



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년09월19일
(11) 등록번호 10-1775179
(24) 등록일자 2017년08월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 4/00 (2009.01) H04W 16/14 (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01) H04W 88/02 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2012-7020939
(22) 출원일자(국제) 2011년01월24일
심사청구일자 2015년12월29일
(85) 번역문제출일자 2012년08월09일
(65) 공개번호 10-2012-0125290
(43) 공개일자 2012년11월14일
(86) 국제출원번호 PCT/US2011/022291
(87) 국제공개번호 WO 2011/100103
국제공개일자 2011년08월18일
(30) 우선권주장
12/703,490 2010년02월10일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2009200582 A*
US20090221283 A1
US20070253394 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
마이크로소프트 테크놀로지 라이선싱, 엘엘씨
미국 워싱턴주 (우편번호 : 98052) 레드몬드 원
마이크로소프트 웨이
(72) 발명자
하산 아메르 에이
미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로
소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마
이크로소프트 코포레이션
바론 앤드류 티
미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로
소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마
이크로소프트 코포레이션
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 19 항

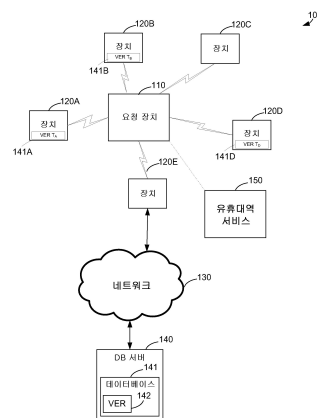
심사관 : 최종화

(54) 발명의 명칭 스펙트럼 액세스를 위한 분산된 데이터베이스 액세스

(57) 요약

서비스에 접속하기 위해 사용 가능한 유희대역 채널을 식별하는데 사용될 수 있는 유희대역 데이터를 무선 획득하는 부트스트래핑 기법. 휴대형 무선 장치들은 유희대역 데이터를 요청한 장치로 그 데이터를 제공하기 위해 협력할 수 있다. 요청 장치는 예컨대 미인가 대역을 이용하여 유희대역 데이터 요청을 전송한다. 요청을 수신한 장치는 요청 장치로 데이터의 사본을 전송할 수 있다. 전송되는 사본은 수신한 장치에 의해 로컬 데이터 저장부로부터 획득되거나, 수신한 장치가 접속된 데이터베이스 서버로부터 제공될 수 있다. 후자의 경우, 수신한 장치는 데이터베이스 서버와 요청 장치 사이의 프록시로서 동작한다. 요청 장치에 의해 유희대역 데이터가 수신되면, 그것은 유희대역 내 통신을 위한 채널을 선택하는 데 사용될 수 있다.

대표도



(72) 발명자

앤더스 빌리 알 주니어

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 패이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

굽타 아누프

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 패이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 다른 휴대형 무선 장치와 통신하는 휴대형 무선 장치의 동작 방법으로서,

상기 방법은 상기 휴대형 무선 장치에 의해 수행되며,

스펙트럼 데이터베이스에 대한 요청을 무선 전송하는 단계와,

상기 적어도 하나의 다른 휴대형 무선 장치로부터 통신문(communication)을 무선 수신하는 단계 -상기 통신문은 상기 스펙트럼 데이터베이스의 적어도 한 개의 사본을 포함하고, 상기 스펙트럼 데이터베이스는 공식적으로 인가된 스펙트럼(publicly licensed spectrum) 내의 복수의 유희 주파수 대역(white space frequency band) 또는 유희대역 채널(white space channel)을 나타내는 정보를 포함하며, 상기 유희 주파수 대역 또는 유희대역 채널은 상기 인가된 스펙트럼 내의 주파수 대역을 인가하는 감독 기관(regulatory entity)에 의해 임의의 개체(any entity)에 할당되지 않음- 와,

상기 휴대형 무선 장치에 의해, 상기 스펙트럼 데이터베이스 내의 상기 유희 주파수 대역 또는 유희대역 채널 중에서 타겟 유희 대역 또는 타겟 유희대역 채널을 선택하는 단계와,

상기 타겟 유희 대역 또는 타겟 유희대역 채널에 대응하는 송신 및 수신 파라미터를 선택하는 단계와,

상기 공식적으로 인가된 스펙트럼의 미할당 타겟 유희 대역 또는 미할당 타겟 유희대역 채널을 이용하여 통신하기 위해 상기 선택된 파라미터를 사용하도록 상기 장치를 구성하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스펙트럼 데이터베이스의 상기 적어도 한 개의 사본은 스펙트럼 데이터베이스의 복수의 다른 사본과 함께 저장되고, 스펙트럼 데이터베이스의 각 사본은 제각기의 관련 시간 값을 포함하며,

상기 시간 값에 기초하여, 상기 수신된 스펙트럼 데이터와 상기 저장된 스펙트럼 데이터베이스를 합성 스펙트럼 데이터베이스로 결합하는 단계와,

상기 합성 스펙트럼 데이터베이스로부터 상기 타겟 유희 대역 또는 타겟 유희대역 채널을 선택하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 시간 값 각각은 버전 식별자를 포함하며,

상기 합성 스펙트럼 데이터베이스로부터 상기 타겟 유희 대역 또는 타겟 유희대역 채널을 선택하는 단계는 상기 버전 식별자에 기초하는

방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 스펙트럼 데이터베이스의 각각의 사본은 유휴 대역 또는 유휴대역 채널을 나타내며,

상기 타겟 유휴 대역 또는 타겟 유휴대역 채널을 선택하는 단계는 상기 스펙트럼 데이터베이스의 적어도 한 개의 사본에 의해 식별된 상기 유휴 대역 또는 유휴대역 채널의 교차부분을 찾아냄으로써 상기 스펙트럼 데이터베이스의 적어도 한 개의 사본을 결합하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 요청을 무선 전송하는 단계는 상기 요청을 나타내는 정보 요소를 포함하는 IEEE 802.11 비콘 신호를 전송하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 다른 휴대형 무선 장치는 프록시 장치로서 기능하고,

상기 방법은

상기 프록시 장치를 통해 상기 스펙트럼 데이터베이스의 신뢰되는 소스와의 보안 접속을 확립하는 단계와,

상기 프록시 장치를 통해 상기 신뢰되는 소스로부터 상기 통신문을 수신하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

요청 무선 장치로부터 요청을 수신하는 단계와,

상기 스펙트럼 데이터베이스를 전송함으로써 상기 요청 무선 장치로부터의 상기 요청에 응답하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 8

휴대형 무선 장치로서,

정보를 무선으로 송신 및 수신하는 무선 네트워크 인터페이스와,

상기 무선 네트워크 인터페이스를 통해 요청 장치로부터 수신된 유휴대역 데이터에 대한 요청의 수신을 검출하고, 상기 요청이 검출될 경우

상기 요청에 응답하여 유휴대역 데이터를 전송하는 것이 유휴대역 데이터를 전송하기 위한 상기 휴대형 무선 장치의 자원의 할당과 관련된 정책에 부합하는지 여부를 판단하며 -상기 유휴대역 데이터는 인가된 무선 스펙트럼 중 상기 인가된 무선 스펙트럼 내의 주파수 대역을 인가하는 기관(agency)에 의해 임의의 개체(any entity)에 할당되지 않은 부분을 나타냄- ,

유휴대역 데이터를 전송하는 것이 상기 정책에 부합된다고 판단될 경우, 인가 스펙트럼 내 사용 가능한 채널을 식별하는 유휴대역 데이터의 사본을 상기 요청 장치에 무선 전송하도록 상기 무선 네트워크 인터페이스를 제어하는 응답 모듈과,

상기 유휴대역 데이터를 사용하여 상기 무선 네트워크 인터페이스에 대한 상기 사용 가능한 채널 중 한 채널을 선택하는 선택 모듈

을 포함하는 휴대형 무선 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 무선 장치는 상기 유휴대역 데이터의 상기 사본을 로컬 저장하기 위한 컴퓨터 저장 매체를 더 포함하며,

상기 유휴대역 데이터의 사본을 상기 요청 장치에 무선 전송하는 것은 상기 유휴대역 데이터의 로컬 저장 사본을 상기 요청 장치에 전송하는 것을 포함하는

휴대형 무선 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 요청은 저전력 어텐션 시퀀스(attention sequence)를 포함하는

휴대형 무선 장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 응답 모듈은 또한 프록시로서 동작하도록 구성되어, 상기 요청 장치로부터의 요청이 네트워크를 통해 서버로 전달되게 하며,

상기 유휴대역 데이터의 상기 무선 전송되는 사본은 상기 서버로부터 수신되어 상기 요청 장치로 중계되는 통신문을 포함하는

휴대형 무선 장치.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 인가 스펙트럼은 1GHz 미만의 주파수대를 중심으로 한 채널을 포함하며,

상기 무선 네트워크 인터페이스는 2GHz를 초과하는 주파수대를 중심으로 한 채널을 통해 통신하도록 구성되는

휴대형 무선 장치.

청구항 13

제8항에 있어서,

프로세서를 더 포함하며, 상기 응답 모듈은 상기 프로세서에 의해 실행가능한 코드를 포함하는

휴대형 무선 장치.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 응답 모듈은 상기 요청의 수신을 위해 스펙트럼의 미인가 채널을 모니터링하도록 상기 무선 네트워크 인터페이스를 제어하는

휴대형 무선 장치.

청구항 15

컴퓨터 실행가능 명령어를 포함하는 컴퓨터 저장 장치로서, 상기 컴퓨터 실행가능 명령어는 실행 시 휴대형 무선 장치가 통신 스펙트럼의 유희대역에서 통신하도록 동작하게 하는 방법을 수행하며,

상기 방법은

유희대역 데이터베이스에 대한 요청을 브로드캐스팅하는 단계와,

적어도 하나의 다른 휴대형 무선 장치로부터 상기 유희대역 데이터베이스의 적어도 한 개의 제1 사본을 무선 수신하는 단계 -상기 유희대역 데이터베이스는 인가된 무선 스펙트럼의 미할당 부분을 식별하는 정보를 포함하고, 상기 미할당 부분은 상기 인가된 무선 스펙트럼 내의 주파수 대역을 인가하는 기관에 의해 임의의 개체(any entity)에 할당되지 않은 부분을 포함함- 와,

제1 채널이 미할당됨을 나타내는 상기 적어도 하나의 제1 사본에 기초하여 상기 유희대역 데이터베이스의 적어도 하나의 제1 사본으로부터 제1 채널을 선택하는 단계와,

상기 제1 채널을 통해 신뢰되는 소스와 통신하는 단계 -상기 통신하는 단계는 상기 유희대역 데이터베이스의 제2 사본을 획득하는 단계를 포함함- 와,

제2 채널이 미할당됨을 나타내는 상기 적어도 하나의 제2 사본에 기초하여 상기 유희대역 데이터베이스의 상기 제2 사본으로부터 상기 제2 채널을 선택하는 단계와,

상기 제2 채널을 통해 통신하도록 상기 장치를 구성하는 단계

를 포함하는 컴퓨터 저장 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 요청을 브로드캐스팅하는 단계는 무선 신호를 1.8 GHz와 3 GHz 사이의 주파수 범위로 전송하는 단계를 포함하고,

상기 제2 채널을 통해 통신하도록 상기 장치를 구성하는 단계는 50 MHz와 810 MHz 사이의 주파수대를 중심으로 한 채널에서 무선 접속을 형성하는

컴퓨터 저장 장치.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 요청을 브로드캐스팅하는 단계는 저전력 어텐션 시퀀스(attention sequence)를 전송하는 단계를 포함하는

컴퓨터 저장 장치.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 유휴대역 데이터베이스의 상기 적어도 하나의 제1 사본은 상기 유휴대역 데이터베이스의 복수의 사본을 포함하고, 상기 복수의 사본 각각은 상기 유휴대역 데이터베이스의 버전을 나타내며,

상기 제1 채널을 선택하는 단계는 상기 복수의 사본을 각 사본의 상기 버전에 기초하여 합성 데이터베이스로 결합하는 단계를 포함하는

컴퓨터 저장 장치.

청구항 19

제15항에 있어서,

상기 방법은 상기 제2 사본에 기초하여 상기 유휴대역 데이터베이스에 업데이트를 브로드캐스팅하는 단계를 더 포함하는

컴퓨터 저장 장치.

발명의 설명

배경 기술

- [0001] 컴퓨팅 장치들 사이뿐만 아니라 라디오 및 텔레비전 콘텐츠의 방송을 지원하는 것과 같은 다른 환경 속에서 무선 네트워킹을 위한 무선 전송들이 사용된다. 서로 다른 사용자들의 신호들 간 간섭을 피하기 위해, 무선 통신에 사용 가능한 주파수 스펙트럼의 서로 다른 부분들이 서로 다른 사용에 할당된다.
- [0002] 주파수 스펙트럼은 관리상으로 두 개의 주요 부분들인 인가 스펙트럼(licensed spectrum)과 미인가 스펙트럼(unlicensed spectrum)으로 나뉘어져 있다. 인가 스펙트럼은 상업 방송국들과 같은 조직이 독점 사용하도록 조직에 인가할 수 있는 주파수들로 이루어진다. 예를 들어, 스펙트럼의 일부("주파수 대역", "대역", 또는 "채널"이라고도 알려짐)는 가입자들에 의해 발신된 음성 및 데이터 통화를 나타내는 정보를 통신하기 위해 사용하도록 셀룰라 통신 회사에 인가되거나, 텔레비전 콘텐츠를 나타내는 오디오 및 비디오 데이터를 운반하는 신호를 전송할 미디어 방송국에 인가될 수 있다. 반면에, 미인가 스펙트럼은 대중에 의한 무료 사용을 위해 할당되었으나, 통상적으로 미인가 스펙트럼의 사용은 사용자들 간 간섭을 최소화하도록 설계된 최대 전력 출력 규정과 같은 어떤 규정에 따라 운영될 것을 요한다.
- [0003] 어떤 지리적 위치에서, 완전 인가 스펙트럼은 사용자들에게 할당되지 못할 수 있다. 그보다, 종종 "유휴대역(white space)"이라 불리는 미할당 대역들이 존재할 수 있다. 일부 지역에서는 채널 인가에 관심을 가진 조직들보다 사용 가능한 채널들이 더 많아서, 일부 채널들을 유휴대역으로 남겨 둘 수 있다. 또한, 인가 스펙트럼의 주파수 대역들이 조직들에 할당될 때, 통상적으로 그 주파수 대역들은 연속적으로 할당되지 않는다; 대신, 두 조직들이 서로 간섭하는 것을 방지하도록 할당 대역들 사이에 유휴대역이 있을 수 있다. 간단한 예에서, 300MHz 및 350MHz 사이의 인가 스펙트럼의 구간이 두 조직들 사이에 분할될 때, 300-320MHz는 제1조직에 할당될 수 있으며 330-350MHz 대역은 제2조직에 부여될 수 있어서, 320-330MHz 대역이 "유휴대역"으로 남을 수 있다. 최근들어, 미사용 부분들이 미인가 스펙트럼의 일부인 것처럼 유휴대역을 미인가 전송자들에 의해 사용될 수 있게 하는 것이 제안되고 있다. 그러나, 그러한 유휴대역의 사용은 미인가 사용자들이 인가 사용자들을 간섭하는 것을 방지하는 기법들을 사용하는 것에 입각한다.
- [0004] 2008년 11월, 연방 통신 위원회(FCC)는 장치들이 유휴대역 사용에 대해 인가될 수 있음을 규정하는 규정들을 발표하였다. 제안된 구현에 따르면, 미인가 사용자들의 장치들은 대역이 사용되고 있지 않다는 것을 판단하기 위해 그 대역을 모니터링하거나 미인가 사용자의 지리적 위치에 적용가능한 미할당 대역들의 데이터베이스를 조회함으로써 인가된 스펙트럼의 인가된 사용자들과의 간섭을 피할 수 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0005] 발명자들은 휴대형 무선 장치들이 일반적으로 이론상 인가 스펙트럼 내 미사용 채널들을 검출하는데 사용될 수 있는 수신기들을 가지지만 그 수신기들은 일반적으로 FCC 요건을 만족시키는 정확도를 가지고 인가된 통신과 잡음 사이를 구별하기 위한 감도가 부족하다는 것을 인식 및 인정해 왔다. 그러나, 휴대형 장치 근처에서 사용 가능한 채널들을 식별하는 유휴대역 데이터가 휴대형 무선 장치에서 종종 입수되지 못할 수 있다. 유휴대역 데이터에 대한 즉시적 접근의 결여는 유휴대역의 미인가된 사용의 선택을 방해해 왔다.
- [0006] 다른 인접한 휴대형 무선 장치들로부터의 유휴대역 데이터 요청에 응답하도록 휴대형 무선 장치들을 설정함으로써, 유휴대역 데이터에 대한 접근이 개선된다. 그에 따라, 미인가 사용에 이용할 수 있는 인가 스펙트럼의 채널을 식별하고자 모색하는 휴대형 무선 장치는 한 개 이상의 인근 장치들로 요청을 보낼 수 있다. 그러한 요청에 답한 한 개 이상의 인근 장치들로부터 수신된 정보는 유휴대역을 요청한 장치가 미사용 채널을 선택할 수 있게 하거나, 그렇지 않으면 식별된 미사용 유휴대역을 사용하여 통신하도록 송신 및 수신 파라미터들을 사용하여 설정되게 할 수 있다.
- [0007] 일부 실시예들에서, 요청 장치 인근의 다른 무선 장치들은 그 요청을 수신하고, 로컬 저장된 유휴대역 데이터의 사본을 최초 장치로 전송하여 응답할 수 있다. 요청 장치가 여러 개의 응답을 수신하면, 요청 장치는 수신된 사본들을 합성하여 유휴대역 안에서 미인가 사용을 위한 채널을 선택할 수 있다. 옵션으로서, 수신한 장치는 유휴대역 데이터의 신뢰되는 소스에 대한 접속을 형성하기 위해 상기 선택된 채널을 사용할 수 있다. 이러한 접속을 통해, 요청 장치가 유휴대역 데이터의 신뢰되는 사본을 다운로드할 수 있다. 신뢰되는 소스로부터의 유휴대역 데이터는 이제, 유휴대역 안에서의 추후 통신을 위해, 초기에 선택된 채널과 동일할 수 있는 이용 가능한 채널을 선택하는데 사용될 수 있다.
- [0008] 다른 실시예들에서, 요청 장치 인근의 다른 장치는 자신이, 요청 장치가 유휴대역 데이터의 신뢰되는 소스에 대한 접속을 설정할 수 있게 하는 프록시로서 동작하는 데 이용될 수 있다는 것을 나타내는 것으로 응답할 수 있다. 그러면 요청 장치는 프록시로 동작하는 그 다른 장치를 통한 접속을 이용하여 신뢰되는 소스로부터 유휴대역 데이터를 다운로드할 수 있다. 그 접속은 요청 장치와 신뢰되는 소스 사이에서 안전하게 이루어질 수 있어, 신뢰되는 소스로의 추가 접속 없이 요청 장치가 데이터에 의존하게 할 수 있다.
- [0009] 요청 장치가 신뢰되는 소스로부터 유휴대역 데이터를 어떻게 획득하는지와 무관하게, 일단 획득을 하면, 요청 장치는 옵션으로서, 신뢰되는 소스로부터 획득된 데이터를 유휴대역 데이터 요청에 초기에 응답했던 장치들로 브로드캐스팅하거나 업데이트들을 보냄으로써, 신뢰되는 소스로부터의 유휴대역 데이터를 다른 인근 장치들과 공유할 수 있다.
- [0010] 휴대형 무선 장치들이 유휴대역 데이터를 이용할 수 있게 하기 위한 그러한 기법의 양태들은 유휴대역 데이터를 요청하거나, 유휴대역 요청에 응답하거나, 둘 모두를 행하는 휴대형 무선 장치에서 구현될 수 있다. 다른 양태들은 유휴대역 데이터를 요청하는 적어도 한 개의 장치 및 그러한 요청에 응답하는 적어도 한 개의 장치를 포함하는 시스템으로서 구현될 수 있다. 양태들은 휴대형 무선 장치를 유휴대역 데이터를 요청하거나 그러한 요청에 응답하도록 동작시키는 방법으로서 구현될 수도 있다. 또한, 양태들은 휴대형 무선 장치와 관련된 프로세서에 의해 실행될 때, 그러한 방법을 수행하는 적어도 한 개의 컴퓨터 판독가능 매체 안에 기록된 컴퓨터 실행가능 명령어들로서 구현될 수 있다.
- [0011] 상술한 내용은 본 발명의 비한정적인 요약이며, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 규정된다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 첨부된 도면들은 축척에 따라 도시되도록 의도된 것이 아니다. 도면에서, 다양한 형상으로 도시된 각각의 동일하거나 거의 동일한 구성요소는 동일한 참조부호에 의해 표시된다. 명료성을 위해, 모든 도면에서 모든 구성요소에 참조번호가 부여되지는 않는다.

도 1은 본 발명의 일부 실시예들에 따른 동작 환경의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 유휴대역 데이터를 요청하도록 구성된 휴대형 무선 장치의 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일부 실시예들에 따른 유휴대역 데이터의 요청에 응답하도록 구성된 휴대형 무선 장치의 블록도이다.

도 4a는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 유휴대역 안에서 통신하도록 휴대형 무선 장치를 구성하는 방법의 흐름도이다.

도 4b는 본 발명의 일부 실시예들에 따라 여러 소스들로부터 획득된 유휴대역 데이터를 합성하는 방법의 흐름도이다.

도 5a는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 유휴대역 데이터의 요청에 응답하도록 장치를 동작시키는 방법의 흐름도이다.

도 5b는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 유휴대역 데이터의 요청에 대해 장치를 프록시로서 동작시키는 방법의 흐름도이다.

도 6은 중간 프록시로서 동작하는 수신 장치를 이용하여, 요청 장치로 신뢰되는 소스로서 기능하는 데이터베이스 서버로부터 유휴대역 데이터를 제공하는 방법의 신호도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 발명자들은 인근의 다른 휴대형 무선 장치들과의 상호작용을 통해 무선 장치가 유휴대역 데이터의 사본을 획득할 수 있게 하며 인가된 스펙트럼 내 이용 가능한 채널들을 식별함으로써 휴대형 무선 장치들의 기능이 확장될 수 있다는 것을 인식 및 이해하고 있다. 유휴대역 데이터를 사용하여 휴대형 무선 장치는 유휴대역의 미인가 사용을 위한 FCC(Federal Communications Commission) 요건에 따라 컴파일링하는 방식으로 인가 스펙트럼 내 채널을 선택할 수 있다. 그 결과, 장치는 통신을 위한 보다 많은 옵션들을 가질 수 있어서, 휴대형 장치의 사용자가 빠르고 안정적인 통신을 경험할 가능성을 높일 수 있다.
- [0014] 다른 휴대형 무선 장치들과의 상호작용은 통신을 위한 유휴대역의 사용을 제한하는 경향이 있을 수 있는 부트스트래핑(bootstrapping) 문제를 해소할 수 있다. 유휴대역 채널을 통한 유휴대역 데이터의 소스로의 접속을 먼저 설정하지 않으면서 무선 유휴대역 통신을 위한 송신 및/또는 수신 파라미터들과 같은 파라미터들을 식별하는데 사용되는 최신의 신뢰할 수 있는 유휴대역 데이터가 획득될 수 있다.
- [0015] 도 1은 일부 실시예들에 따른 동작 환경(100)의 블록도이다. 동작 환경(100)은 장치들(120A,...,120E)로서 예시된 여러 장치들이 이들 각각과 무선으로 통신할 수 있는 장치(110)와 충분히 인접하여 있는 공공 장소나 기업 내 사무실과 같은 어떤 장소일 수 있다. 예시된 실시예에서, 장치들(110 및 120A,...,120E) 각각은 무선 네트워크의 다른 인프라 구성요소의 액세스 포인트와는 전혀 다른 무선 클라이언트라고 간주될 수 있다. 그에 따라, 이 장치들은 휴대형 무선 장치들일 수 있으며, 환경(100) 안에서 그러한 장치들의 수는 장치들이 환경 안과 밖으로 이동함에 따라 달라질 수 있다. 또한, 장치들이 환경 안과 밖으로 이동할 때, 한 위치에서 이용할 수 있는 유휴대역 채널들에 대해 그들이 저장하는 데이터는 유효기간이 지나게 될 수 있다. 본 발명의 일부 실시예들에 따르면, 클라이언트 장치들은 환경 내 어떤 장치가 유휴대역 데이터에 접근할 수 있도록 협력한다.
- [0016] 도 1에 도시된 예에서, 장치(110)는 이 경우 장치들(120A,...,120E)이 되는 인근에 있는 다른 장치들로부터 유휴대역 데이터를 요청한다. 도 1에는 다섯 개의 그러한 장치들(120A,...,120E)이 도시되고 있지만, 임의의 적절한 개수의 수신 장치들(120A,...,120E)이 동작 환경(100) 내에 존재할 수 있다.
- [0017] 요청 장치(100)는 FCC 규정에 따라 환경(100) 내 인가 스펙트럼 안의 미사용 채널들을 식별하는 유휴대역 채널들의 데이터베이스로부터 선택될 수 있는 유휴대역 채널에서 무선 통신을 하기 위해 유휴대역 데이터를 요청할 수 있다.
- [0018] 장치(110)가 유휴대역에서 통신을 개시하는 이유는 본 발명에서 중요한 것이 아니다. 예를 들어 장치(110)는 유휴대역 내 어떤 채널을 이용하여 접속이 설정될 수 있는 유휴대역 서비스(150)로서 예시된 서비스에 접속하고자 하는 희망을 나타내는 사용자 입력에 응하여 유휴대역 데이터 요청을 개시할 수 있다. 다른 대안으로서, 장치(110)는 원하는 데이터 레이트의 통신이 미인가 스펙트럼 안에서 수용될 수 없다는 판단에 따라 유휴대역 상의 통신을 추구할 수도 있다. 예컨대, 무선 신호의 감쇠는 신호 주파수의 함수라는 것이 알려져 있다. 약 2.4GHz와 같은 2GHz 보다 높은 미인가 스펙트럼의 일부가 컴퓨터들 사이의 미인가 통신을 위해 널리 사용된다. 반대로, 디지털 TV 전송에 사용되는 인가 스펙트럼 내 유휴대역은 약 700MHz와 같이 거의 1GHz 미만일 수 있다.

미인가 스펙트럼 상에서의 전송은 인가 스펙트럼이 사용될 경우보다 대략 10 배 더 감소될 수 있어, 미인가 스펙트럼 상의 통신의 범위 및/또는 데이터 레이트를 제한할 수 있다.

- [0019] 요청 장치(110)가 유희 대역 내 통신을 개시하는 이유와 무관하게, 요청 장치(110)가 이용 가능한 채널들을 식별하는 적절한 유희대역 데이터의 사본을 이미 저장하고 있지 않다면 요청 장치(110)는 유희대역 데이터를 획득할 수 있다. 도 1의 예에서, 요청 장치(110)는 이용 가능한 유희대역 채널들을 식별하는 유희대역 데이터베이스를 가지는 것으로 미리 구성되어 있지 않거나, 사용에 적절하지 않을 수 있는 데이터베이스를 가질 수 있다. 예를 들어, 요청 장치(110)는 요청 장치(110)의 현재 위치에서 유효하지 않거나 적절하지 않은 유효대역 데이터베이스의 사본을 가질 수 있다.
- [0020] 유희대역에서 통신하거나 유희대역 데이터를 획득하는 이유와 관계없이, 장치(110)는 환경(100) 안의 다른 무선 장치들과 통신하여 유희대역 데이터를 획득하고자 시도할 수 있다. 그에 따라, 장치(110)는 한 개 이상의 다른 무선 장치들로 요청을 전송할 수 있다. 그러한 요청을 수신한 장치는 장치(110)가 유희대역 데이터를 수신하는 것을 촉진하는 방식으로 응답할 수 있다. 이 예에서, 장치들(120A, ..., 120E)은 장치(110)로부터 유희대역 데이터 요청을 수신하는 수신 장치들로서 동작한다.
- [0021] 도시된 예에서, 데이터베이스 서버(140)는 유희대역 데이터베이스(141)의 신뢰되는 소스 역할을 할 수 있다. 데이터베이스 서버(140)는 예컨대, 적어도 특정 지리적 위치 안에서, 유희대역 할당에 관해 정확한 최신 정보를 가진 것으로 인증된 정부 기관, 표준 사무국이나 기타 준정부 기관에 의해 호스팅되는 서버일 수 있다. 그러나, 도 1에 묘사된 상황에서 요청 장치(110)는 서버(140)와 직접 통신을 하지 않는다. 요청 장치(110)가 서버(140)와 통신할 수 있다고 하더라도, 그것이 적절한 유희대역 채널을 선택할 수 있다면, 요청 장치(110)는 유희대역 채널을 선택하기 전에 서버(140)에 직접 접속할 수 없다. 대신, 요청 장치는 그러한 채널을 선택하기 위해 서버(140) 안에 저장된 데이터를 사용할 것이고, 그에 따라 부트스트래핑 문제를 야기할 수 있다.
- [0022] 이러한 부트스트래핑 문제를 극복하기 위해, 요청 장치(110)는 한 개 이상의 수신 장치들(120A, ..., 120E)이 요청 장치(110)로 유희대역 데이터를 제공하는데 참여하라는 요청을 할 수 있다. 수신 장치들(120A, ..., 120E)은 한 개 이상의 방법으로 유희대역 데이터를 제공하는 데 참여할 수 있다. 예를 들어 한 개 이상의 수신 장치들은 그들이 저장한 유희대역 데이터의 사본을 제공할 수 있다. 수신 장치가 유희대역 데이터를 제공하는데 참여할 수 있는 방법의 또 다른 예로서, 유희대역 데이터가 얻어질 수 있는 서버나 다른 컴퓨터 위치에 대해 설정된 네트워크 접속을 가진 수신 장치는 요청 장치(110)가 데이터를 얻기 위해 서버와 이미 설정된 네트워크 접속을 이용하여 통신할 수 있게 하는 프록시로서 동작할 수 있다.
- [0023] 수신 장치들(120A, ..., 120E)이 사본을 제공하여 요청에 응답하는 일 실시예에서, 각각의 수신 장치는 유희대역 데이터베이스(141)의 로컬 사본을 가질 수 있다. 환경(100) 전역으로 브로드캐스팅될 수 있는 유희대역 데이터에 대한 요청에 응답하여, 수신 장치들(120A, ..., 120E) 중 한 개 이상이 유희대역 데이터에 대한 자신들의 사본을 전송할 수 있다. 도 1의 예에서, 수신 장치들(120A, 120B, 및 120D) 각각은 사본(141A, 141B, 및 141D)을 각기 가지고 있다. 이 상황에서, 수신 장치들(120A, 120B, 및 120D)은 각각 요청에 응답할 수 있다.
- [0024] 요청 장치(110)가 유희대역 데이터의 다수의 사본들을 수신하면, 그 장치는 데이터를 합성하기 위한 메커니즘을 이용할 수 있다. 일부 예들에서, 요청 장치(110)는 가장 최근의 사본을 선택하기 위해 데이터의 각각의 사본과 관련된 시간 정보를 이용할 수 있다. 이 시간 정보는 신뢰되는 소스가 데이터가 복사되었던 유희대역 데이터베이스를 생성했거나 마지막으로 업데이트하였던 시간을 나타낼 수 있는 버전 정보와 같은 어떤 적절한 형식을 취할 수 있다. 또 다른 예로서, 시간 정보는 데이터베이스가 생성되었을 때나 수신 장치가 데이터의 사본을 수신했을 때를 나타내는 타임 스탬프의 형식으로 되어 있을 수 있다.
- [0025] 시간 정보가 기록되는 특정 포맷과 관계없이, 시간 정보가 요청 장치(110)로 전송될 수 있다. 요청 장치(110)는 시간 정보를 이용하여, 유희대역 채널을 선택하기 위해 그 장치가 수신한 가장 최신 버전을 식별할 수 있다. 이런 방식으로 채널을 선택하기 위해 유희대역 데이터를 식별하는 것은 사용될 시점 이전의 문턱 시간 내 어떤 시점을 나타내는 시간 값을 가진 가장 최신 버전과 같은 기준에 좌우될 수 있다. 특정한 일례로서, 가장 최신 버전은 그것이 신뢰되는 소스로부터 사용 시점 3일 미만 전에 복사되었다는 것을 나타내는 타임 스탬프를 가지는 경우에만 사용될 수 있다. 다른 기준은 가장 최신 버전이 그 다음 최신 버전보다 적어도 어떤 문턱 시간 만큼 더 최신이라는 것일 수 있다. 예를 들어, 가장 최신 버전은 그 다음 최신 버전보다 적어도 하루 늦은 타임 스탬프를 가진다.
- [0026] 어떤 상황들에서, 요청 장치(110)는 여러 수신 장치들로부터 수신된 데이터를 합성하고 합성된 데이터에 기초하

여 채널을 선택할 수 있다. 어떤 실시예들에서, 요청 장치(110)는 다수의 사본들이 수신될 때 항상 데이터를 합성할 수 있다. 다른 실시예들에서, 요청 장치(110)는 유휴대역 데이터의 수신된 사본들 중 어느 것도 가장 최신 사본으로서 사용되기 위한 기준을 만족하지 못할 때, 데이터를 합성하도록 유도될 수 있다.

[0027] 유휴대역 데이터로부터 채널을 선택하기 위해 응답들이 어떻게 사용되는가와 무관하게, 선택된 채널은 요청 장치(110)에 의해 유휴대역 통신을 설정하기 위해 사용될 수 있다. 그러나 일부 실시예들에서, 선택된 채널은 임시 채널 할당으로서 사용될 수 있다. 임시 채널 할당의 적합성이 입증될 수 있다. 입증된 경우, 그 채널 할당은 추후 통신에 사용될 수 있다. 입증되지 않은 경우, 다른 채널이 선택될 수 있다.

[0028] 일례로서, 요청 장치는 유휴대역 데이터의 신뢰되는 소스인 서버(140)와 접속을 형성하기 위해 초기 채널 할당을 이용할 수 있다. 요청 장치(110)는 그런 다음, 초기 채널 할당을 인가하기 위해 서버(140)로부터 유휴대역 데이터의 신뢰되는 사본을 다운로드할 수 있다. 일부 실시예들에서, 요청 장치(110)는 어떤 지리적 구간에 대한 전체 유휴대역 데이터를 다운로드할 수 있다. 유휴대역 통신을 위해, 초기 채널 선택과 동일하거나 상이할 수 있는 채널을 선택하는데 그 데이터베이스가 사용될 수 있다.

[0029] 수신 장치들이 요청 장치(110)가 유휴대역 데이터를 획득하게 하는데 참여할 수 있는 대안적이거나 추가적인 방법으로서, 수신 장치들(120A,...120E) 중 일부가 요청 장치(110)와 서버(140) 사이의 간접 접속을 촉진시킬 수 있다. 예를 들어 장치(120E)가 데이터베이스 서버(140)가 액세스할 수 있는 네트워크(130)와 접속할 수 있다. 수신 장치(120E)는 이때 프록시로서 동작하여, 요청 장치(110)가 수신 장치(120E)가 서버(140)와 형성할 수 있는 접속을 통해 서버(140)와의 접속을 형성하게 할 수 있다.

[0030] 장치(120E)가 서버(140)에 접속되는 방식은 본 발명에 있어 중요한 것이 아니다. 네트워크(130)는 데이터베이스 서버(140)가 액세스할 수 있는 인터넷이거나 어떤 다른 적절한 네트워크일 수 있다. 일부 실시예들에서, 장치(120E)는 유휴대역 채널을 이용하여 네트워크(130)에 접속할 수 있다.

[0031] 장치(120E)와 서버(140) 사이의 접속이 어떻게 설정되는지와 관계없이, 접속이 일단 설정되면, 장치(120E)는 단순히 요청 장치(110)와 서버(140) 사이에서 패킷들을 중계할 수 있다. 이런 식으로, 요청 장치(110)는 어떤 적절한 프로토콜을 사용하여 서버(140)와 통신할 수 있다. 일부 실시예들에서, 통신용 프로토콜은 요청 장치가 유휴대역 데이터의 신뢰되는 소스로서 서버(140)를 인증할 수 있게 하고/하거나 서버(140)로부터의 유휴대역 데이터가 수신 장치(120E)나 다른 중간 장치에 의해 의도적으로나 악의적으로 변경되지 않게 보장할 수 있는 보안 관계의 생성을 수반할 수 있다.

[0032] 요청 장치(110)가 서버에 접속하기 위해 다른 휴대형 전자 장치를 프록시로서 사용하여 데이터를 수신하는 실시예들에서, 요청 장치는 이 데이터에 기반하여 선택된 채널이 사용 가능하다는 것을 입증할 수 있다. 그러나, 보안 접속이 프록시를 통해 형성되는 실시예들에서, 입증 단계는 생략될 수 있다.

[0033] 유휴대역 데이터가 어떻게 획득되는지와 관계 없이, 요청 장치(110)는 그것을 이용하여 채널을 선택하고, 그 데이터에 의해 사용 가능하다고 지시된 한 개 이상의 유휴대역 채널들 안의 주파수를 이용하여 통신을 설정할 수 있다. 그러한 통신의 성격은 본 발명에 있어 중요하지 않다. 예로서, 유휴대역 서비스를 이용한 통신이 개시될 수 있다. 유휴대역 서비스(150)는 유휴대역 채널을 통해 액세스할 수 있는 어떤 적절한 타입의 서비스일 수 있다. 예를 들어 서비스(150)는 네트워크(130)와 같은 네트워크로의 액세스를 제공할 수 있다. 일부 실시예들에서, 서비스(150)는 유휴대역 채널을 통한 인터넷 액세스를 제공한다.

[0034] 일부 실시예들에서, 요청 장치(110) 및 수신 장치들(120A,...120E)은 휴대형 전자 장치들일 수 있다. 그러한 장치들은 유효기간이 지난 유휴대역 데이터를 가지기 십상이다. 그러한 장치들이 위치들 사이를 이동할 수 있기 때문에, 그들이 저장하는 유휴대역 데이터는 단순히, 장치가 유휴대역 데이터의 업데이트된 사본들을 다운로드할 수 있게 하는 네트워크에 접속되지 않은 동안의 시간의 경과로 인해 유효하지 않게 될 수 있다. 데이터 사본들은 또한 휴대형 장치들이 장소들 사이를 이동하기 때문에 유효하지 않게 될 수도 있다. 그러나, 유휴대역 데이터를 획득하기 위해 여기에서 기술된 기법들은 인가 스펙트럼 안에서의 통신을 위해 적응된 무선 네트워크 인터페이스를 가진 어떤 컴퓨팅 장치를 통해 사용될 수 있다는 것을 예상할 수 있을 것이다.

[0035] 도 2는 일부 실시예들에 따른 요청 장치(110)의 블록도이다. 위에서 논의한 바와 같이, 요청 장치(110)는 이 장치의 위치에서 사용될 수 있는 유휴대역 데이터의 사본을 구하는 장치이다. 요청 장치(110)에 의해 그 사본이 요청되면, 그 장치는 유휴대역 서비스를 액세스하도록 설정될 수 있다.

[0036] 요청 장치(110)는 무선 통신이 가능한 어떤 적절한 장치를 통해 구현될 수 있다. 한정이 아닌 예로서, 요청 장치(110)가 PDA(personal digital assistant), 랩탑, 모바일 전화, 스마트폰, 또는 어떤 다른 적절한 무선 통신

장치로서 구현될 수 있다. 일부 실시예들에서, 요청 장치(110)는 프로세서(201), 메모리(203), 무선 네트워크 인터페이스(205A 및 205B), 사용자 인터페이스(207), 획득 모듈(209), 결합 모듈(211), 접속 모듈(213) 및 위치확인 모듈(215)을 포함할 수 있다.

[0037] 프로세서(201)는 이 기술분야에 알려져 있는 것과 같은 어떤 한 개 이상의 프로세서들이나 어떤 다른 적절한 프로세싱 장치일 수 있다. 한정이 아닌 예로서, 프로세서(201)는 중앙 처리 유닛(CPU), 디지털 신호 프로세서(DSP), 제어기, 어드레스 가능 제어기, 범용 또는 특수 목적 마이크로프로세서, 마이크로컨트롤러, 어드레스 가능 마이크로프로세서, 프로그래머블 프로세서, 프로그래머블 제어기, 전용 프로세서, 전용 제어기, 또는 어떤 다른 적절한 처리 장치일 수 있다. 프로세서(210)는 유희대역 데이터를 획득하고, 여기에 기술된 바와 같은 기법들을 사용하여 유희대역 채널을 식별하고 그를 통해 통신하도록 요청 장치(110)의 구성요소들을 제어하는 컴퓨터 실행가능 명령어들을 실행할 수 있다.

[0038] 메모리(203)는 프로세서(201) 안에 병합될 수 있고/있거나, 예컨대 메모리 버스(미도시)를 통해 프로세서(201)에 액세스할 수 있는 "오프 칩(off-chip)" 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(203)는 프로세서(201)에 의해 실행될 때 원하는 기능을 수행하는 소프트웨어 모듈들을 저장할 수 있다. 예를 들어 일부 실시예들에서, 획득 모듈(209), 결합 모듈(211), 접속 모듈(213) 및 위치확인 모듈(215)이 메모리(203)에 저장된 소프트웨어 모듈들일 수 있다. 그러나 모듈들(209-215)은 모든 적절한 방식에 따라 구현될 수 있다. 메모리(203)는 한정이 아닌 예로서, RAM, 나노기술 기반 메모리, 한 개 이상의 플로피 디스크, 콤팩트 디스크, 광 디스크, 휘발성 및 비휘발성 메모리 소자, 자기 테이프, 플래시 메모리, 하드 디스크 드라이브, 필드 프로그래머블 게이트 어레이들(Field Programmable Gate Arrays)의 회로 구성, 또는 다른 반도체 소자들이나 다른 유형의 컴퓨터 저장 매체와 같은 어떤 적절한 타입의 컴퓨터 판독가능 저장 매체일 수 있다.

[0039] 요청 장치(110)는 또한 유선 및/또는 무선 통신을 위한 한 개 이상의 네트워크 인터페이스들을 포함할 수 있다. 여기서 요청 장치(110)는 네트워크 인터페이스들(205A 및 205B)을 가진다. 네트워크 인터페이스들(205A-205B)은 네트워크를 통해 통신하도록 구성된 하드웨어 및 소프트웨어의 어떤 적절한 조합일 수 있다. 예를 들어, 각각의 네트워크 인터페이스(205A 및 205B)는 무선 송신기 및 수신기, 또는 그에 균등하게 트랜시버를 포함하는 네트워크 인터페이스 카드(NIC) 및 네트워크 인터페이스 드라이버로서 구현될 수 있다. 드라이버는 NIC와 함께 동작들을 수행하기 위해 요청 장치(110)의 다른 구성요소들로부터 명령들을 수신하도록 구성될 수 있다. NIC는 무선 네트워크를 통하거나 다른 무선 장치들과 직접적으로 통신하기 위한 신호들을 생성 및 수신하도록 구성될 수 있다.

[0040] 요청 장치(110)는 유희대역 데이터의 요청이 전송될 수 있고 일 회 이상의 응답이 수신될 수 있는 한 개 이상의 무선 네트워크 인터페이스들을 포함할 수 있다. 요청 장치(110)는 채널이 선택될 때 유희대역 통신을 위해 구성될 수 있는 한 개 이상의 무선 네트워크 인터페이스들을 포함할 수 있다. 유희대역 데이터가 획득되고 유희대역 통신이 발생되게 하는 무선 네트워크 인터페이스들은 동일하거나 상이한 인터페이스들일 수 있다.

[0041] 일부 실시예들에서, 요청 장치(110)는 미인가 스펙트럼을 이용하여 유희대역 데이터 요청을 전송하고 응답을 수신할 수 있다. 미인가 스펙트럼은 인가 스펙트럼보다 높은 주파수 범위를 이용할 수 있다. 그에 따라, 유희대역 데이터를 획득하고 유희대역 통신을 수행하기 위해 별개의 무선 네트워크 인터페이스들이 사용될 수 있다.

[0042] 구체적 예로서, 요청 장치(110)는 유희대역 데이터 요청을 전송하고 응답을 수신하기 위해 블루투스 통신이나 IEEE 802.11 통신에 일반적으로 사용되는 주파수들을 사용할 수 있다. 그와 달리, 요청 장치(110)가 유희대역 통신을 위해 디지털 TV 전송에 할당된 스펙트럼 안의 주파수들을 사용할 수도 있다. 이러한 다른 주파수 범위들에서의 통신을 지지하기 위해 별개의 네트워크 인터페이스들이 존재할 수 있다. 그에 따라 요청 장치(110)는 두 개의 무선 네트워크 인터페이스들(205A 및 205B)을 포함하는 것으로 예시된다.

[0043] 일부 실시예들에서, NIC는 광범위한 스펙트럼을 통한 통신을 수용하기 위해 여러 트랜시버들을 포함할 수 있다. 무선 네트워크 인터페이스들(205A 및 205B)은 예컨대 그러한 광대역 NIC를 이용하여, 유희대역 데이터를 얻고 유희대역 통신을 하기 위해 사용되는 주파수들로 통신하도록 적절히 프로그래밍될 수 있는 소프트웨어 규정 라디오를 이용하여 구현될 수 있다.

[0044] 일부 실시예들에서, 유희대역 데이터는 요청 장치의 현재 위치에 기반하여 얻어질 수 있다. 그에 따라, 요청 장치(110)는 위치확인 모듈(215)과 같이, 자체 위치를 판단하는 구성요소를 포함할 수 있다. 위치확인 모듈(215)은 하드웨어 및 소프트웨어의 어떤 적절한 조합을 이용하여 구현될 수 있다. 장치(110)의 위치는 적합한

유희대역 데이터를 식별한다는 목적을 위해 충분히 정확한 것이면 된다는 것을 알아야 한다. 어떤 상황에서, 상이한 지리적 지역들에 대해 상이한 유희대역 데이터베이스들이 규정된다. 인가 스펙트럼 서비스의 통상적 브로드캐스팅은 수십 또는 수백 평방 마일을 포괄한다. 그에 따라, 수 마일 안까지 요청 장치의 위치를 판단하는 능력은 충분히 정확할 수 있다. 많은 경우들에서, 요청 장치(100)가 위치되는 어떤 도시, 대도시 지역, 또는 심지어 국가를 식별할 수 있는 능력은 적합한 유희대역 데이터베이스를 식별하는 목적에 충분할 수 있다.

- [0045] 위치확인 모듈(215)은 어떤 적절한 방식으로 요청 장치(110)의 위치를 판단할 수 있다. 위치 모듈(215)의 몇 가지 예들이 지금부터 제공된다. 이 예들은 예시적인 것으로, 현재의 위치가 모든 적절한 방식으로 판단될 수 있기 때문에 전체를 포괄적인 것으로 의도된 것이 아니다.
- [0046] 일부 실시예들에서, 위치 모듈(215)은 글로벌 위성 항법 서비스(global navigation satellite service:GNSS)를 활용하여 항법 위성들로부터 컴퓨팅 장치(100)의 현재 위치를 판단할 수 있다. GNSS의 예들에는 미국의 GPS(Global Positioning Service), 유럽연합의 갈릴레오 위치확인 시스템(1012년에 예정), 러시아의 GLONASS 시스템, 및 중국의 컴퍼스(Compass) 시스템이 포함된다. 그러나, 모든 적절한 GNSS가 지원될 수 있다.
- [0047] 일부 실시예들에서, 위치확인 모듈(215)은 무선 비콘들을 분석하여 요청 장치(100)의 현재 위치를 판단할 수 있다. 그러한 비콘들은 무선 네트워크 인터페이스(205A 또는 205B)를 통해 수신되거나 어떤 다른 적절한 방식으로 획득될 수 있다. 비콘이 현재 위치를 판단하기 위해 사용될 수 있는 정보를 어떻게 표현하는지는 비콘 신호의 소스에 의존할 수 있다. 예를 들어, PLMN(public land mobile network)들은 각각 위치 영역 신원(LAI(Location Area Identity))라고 알려진 고유 식별자를 가진다. LAI는 표준화된 모바일 국가 코드(MCC(mobile country code))를 포함한다. 또 다른 예로서, IEEE 802.1 Id 비콘 신호들은 국가 코드를 포함한다. 802.1 Id의 준수는 자발적이고 국가 코드는 사용자들에 의해 세팅되기 때문에, 비콘 신호 분석 서비스는 IEEE 802.1 Id 비콘들에 의해 표시된 국가 코드에 의존하기 전에 몇몇 네트워크들로부터의 여러 비콘 신호들 사이의 일치(agreement)에 대해 테스트하도록 구성될 수 있다.
- [0048] 일부 실시예들에서, 위치확인 모듈(215)은 요청 장치(110)의 현재 위치를 판단하기 위해 셀룰라 통신 타워들로부터의 신호들을 사용할 수 있다. 예를 들어, 요청 장치(110)의 현재 위치를 식별하기 위해 삼각측량의 원리가 사용될 수 있다.
- [0049] 일부 실시예들에서 위치 모듈(215)은 사용자가 현재 위치를 지정하도록 촉구할 수 있다. 사용자 엔트리 모듈은 어떤 적절한 방식으로 사용자가 현재의 위치를 제공하도록 촉구할 수 있다. 예를 들어, 사용자 인터페이스(207)를 통해 맵을 디스플레이한 후 사용자가 포인팅 장치를 사용하여 그 맵 상에 자신의 위치를 표시하게 할 수 있다. 일부 실시예들에서, 이전 지정사항에 가까운 영역에서 맵을 줌인함으로써 연속적 지정사항들이 사용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 사용자는 단순히 예컨대 현재 위치에 해당하는 어떤 도시나 국가의 이름을 입력한다. 그러나, 사용자는 모든 적절한 방식으로 촉구될 수 있다.
- [0050] 획득 모듈(209), 결합 모듈(211), 및 접속 모듈(213)은 각기 유희대역 서비스와 통신하는 것과 같은 것을 통해, 유희대역 데이터를 획득하고, 이용 가능한 유희대역 채널을 식별하며, 유희대역 통신을 위해 요청 장치(110)를 구성하는데 사용될 수 있는 모듈들이다. 이 모듈들은 하드웨어 및/또는 소프트웨어의 어떤 적절한 조합으로 구현될 수 있다. 모듈(209, 211 및 213)은 도 4a-4b를 참조하여 나중에 논의되는 방법(400) 및 하위방법(450)을 구현하는데 사용될 수 있다.
- [0051] 도 3은 일부 실시예들에 따른 수신 장치(320)의 블록도이다. 수신 장치(320)는 수신 장치들(120A,...,120E) 중 하나를 대표한다. 그러나, 수신 장치들(120A,...,120E)이 동일하거나 상이한 구성을 가질 수 있다는 것을 예상할 수 있을 것이다.
- [0052] 수신 장치(320)는 프로세서(301), 메모리(303), 무선 네트워크 인터페이스(305), 및 사용자 인터페이스(307)를 가질 수 있다. 일부 실시예들에서, 휴대형 컴퓨팅 장치는 때때로 요청 장치로서 동작할 수 있고, 때때로 수신 장치로서 동작할 수 있다. 따라서, 도 3에 예시된 구성요소들은 도 2를 참조하여 위에서 논의된 대응하는 구성요소들과 유사한 형식 및 기능을 가질 수 있다.
- [0053] 그러나, 수신 장치로서 동작하기 위해 수신 장치(320)는 도 2와 관련하여 위에서 논의되지 않았던 구성요소들을 포함할 수 있다. 요청 장치(320) 역시 컴퓨터 저장 매체에 저장된 유희대역 데이터(315)를 가질 수도 있다. 수신 장치나 요청 장치로서 동작할 수 있는 각각의 장치 상에 저장된 유희대역 데이터는 서버(140)(도 1)와 같이 유희대역 데이터의 믿을 만한 소스로부터 복사된 포맷으로 인가 스펙트럼 내 모든 알려진 채널 할당들을 나

타내는 전체 유휴대역 데이터베이스일 수 있다.

- [0054] 그러나, 일부 실시예들에서 유휴대역 데이터(315)는 이용 가능한 데이터의 부분집합일 수 있다. 예를 들어, 서버(140)는 여러 지리적 위치들에 대한 채널 할당치들을 저장할 수 있고, 수신 장치(320)는 그 현재 위치에 적용 가능한 채널 할당치들만을 저장할 수 있다. 또한, 유휴대역 통신을 위한 채널을 식별하기 위해, 모든 채널 할당치들이 알려져야 할 필요는 없다. 따라서, 유휴대역 데이터(315)는 채널 할당치들 보다는, 이용 가능한 채널들을 나타낼 수 있다. 여러 개의 이용 가능 채널들이 존재하는 상황에서, 유휴대역 데이터(315)는 이용 가능 채널들의 부분집합만을 나타낼 수 있다.
- [0055] 유휴대역 데이터와 관련하여 저장되는 것은 최신 데이터 사본들이 식별될 수 있는 시간 정보일 수 있다. 도 3의 예에서, 그 시간 정보는 데이터베이스 버전 식별자의 형식으로 되어 있을 수 있다. 버전 식별자(317)는 유휴대역 데이터(315)가 복사되었던 유휴대역 데이터베이스의 버전을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 버전 식별자(317)는 유휴대역 데이터(315)가 데이터베이스 서버(140)(도 1)와 같은 믿을 만한 유휴대역 데이터베이스 소스로부터 다운로드되었던 시간 및/또는 버전 넘버를 나타낼 수 있다.
- [0056] 명확히 도시되지는 않았지만, 다른 식별 정보가 유휴대역 데이터(315)와 연관될 수 있다. 예를 들어, 유휴대역 데이터(315)는 유휴대역 데이터가 유효한 지리적 지역의 지시자를 포함할 수 있다. 또한, 도 3이 장치에 저장된 가장 최근 유휴대역 데이터를 나타내는 유휴대역 데이터의 단일 사본을 나타낸다는 것을 알 수 있다. 그러나, 일부 실시예들에서 수신 장치(320)는 다른 지리적 지역들(미도시)에 대응하는 유휴대역 데이터의 다른 사본들을 가질 수 있다.
- [0057] 수신 장치(320)는 수신 장치가 다른 장치들에게서의 유휴대역 데이터 요청을 수신하며 그 요청에 응답할 수 있게 하는 구성요소들을 포함할 수 있다. 응답 모듈(309), 프록시 모듈(311), 및 액세스 제어 모듈(313)은 유휴대역 데이터가 요청 장치(가령, 도 1, 2의 요청 장치(110))로 어떻게 제공되는지를 제어하는데 사용될 수 있는 모듈들이다. 모듈들(313, 311 및 309)은 하드웨어 및 소프트웨어의 어떤 적절한 조합을 통해 구현될 수 있다.
- [0058] 일부 실시예들에서, 응답 모듈(309)은 유휴대역 데이터(315)의 사본 요청들에 응답한다. 응답 모듈(309)은 요청 장치로부터의 요청을 나타내는 통신에 대해 네트워크 인터페이스(305A 또는 305B)를 통해 수신된 통신사항을 모니터링할 수 있다. 그러나, 응답 모듈(309)의 동작을 유발하기 위해 어떠한 알맞은 접근법이라도 사용될 수 있다. 예를 들어, 응답 모듈은 통신문을 요청으로 식별하는 값을 포함하는 헤더나 다른 필드를 가진 통신문이 있을 때 통지를 수신하기 위해 네트워크 인터페이스나 다른 적절한 구성요소에 등록하도록 공지된 프로그래밍 기법들을 사용할 수 있다.
- [0059] 프록시 모듈(311)은 데이터베이스 서버 및 요청 장치 사이의 프록시 접속을 설정 및 제어할 수 있다. 프록시 모듈(311)은 어떤 적절한 방식으로도 동작할 수 있다. 예를 들어 수신 장치(300)가 유휴대역 데이터를 얻기 위해 요청 장치로부터의 명령들인 메시지들을 무선 네트워크 인터페이스(305A 또는 305B)를 통해 수신할 수 있다. 프록시 모듈(311)은 그러한 명령들에 대해 모니터링하고, 어떤 다른 적절한 방법에 따라 그 명령들을 통지 받거나 그러한 명령들에 응답하도록 촉구될 수 있다. 어쨌거나, 그러한 명령에 응답할 때, 프록시 모듈(311)은 서버(140)(도 1)와 같은 유휴대역 데이터의 믿을 만한 소스로 요청을 보낼 수 있다. 그런 다음 프록시 모듈(311)은 소스로부터 요청한 모듈로, 응답의 전부나 일부를 전달할 수 있다.
- [0060] 다른 대안으로서, 프록시 모듈(311)은 요청 장치 및 유휴대역 데이터의 소스 사이의 통신을 위한 접속통로로서 동작할 수 있다. 이 실시예에서, 요청 장치로부터의 메시지들을 명령들로서 취급하기보다, 수신 장치로부터의 어떤 메시지가 처리되지 않고 서버로 전달될 수 있다. 그러한 실시예에서, 프록시 모듈(311)은 수신 장치(320)안의 네트워크 스택의 상대적 하위 레벨에 있는 구성요소를 포함할 수 있다. 이러한 상황에서, 프록시 모듈(311)은 유휴대역 데이터의 믿을 만한 소스의 위치를 식별하는 입력을 수신할 수 있다. 그런 다음 프록시 모듈(311)은 유휴대역 데이터에 대한 요청이라는 지시자를 포함하는 어떤 수신된 메시지를 믿을 만한 소스로 전달할 것이다.
- [0061] 모듈들(309 및 311)은 도 5a-5b를 참조하여 나중에 논의되는 방법(500) 및 하위방법(550)을 구현하도록 구성될 수 있다.
- [0062] 일부 실시예들에서, 무선 장치의 사용자는 유휴대역 데이터에 대한 요청으로서 포맷된 무선 통신문의 수신 시, 수신 장치가 공유할 유휴대역 데이터를 가지거나 프록시로서 동작할 수 있게 하는 네트워크 접속을 가지는 경우 그 요청에 응답하도록 장치를 설정할 수 있다. 무선 장치가 이러한 방식으로 동작하도록 프로그래밍하는 것은 다른 사용자들이 자신들의 장치들을 요청들에 응답하도록 비슷하게 설정하는 것을 촉진시킬 것이고, 그것은 한

장치가 한 지역 안에서 동작하는 여러 무선 장치들의 협력 행위의 결과로서 유휴대역 데이터를 획득할 수 있는 가능성을 높이게 될 것이다.

- [0063] 그러나, 수신 장치가 유휴대역 데이터에 대한 너무 많은 요청들을 수신하면 그 수신 장치의 성능이 곤란해질 수 있다. 그러한 상황은 의도치 않게, 수신 장치가 많은 다른 무선 장치들을 가진 환경 안에 위치하는 경우에 일어나거나, 그 환경 안에서 한 무선 장치를 운영하는 당사자의 악의적인 행위의 결과로서 발생할 수 있다. 그에 따라, 수신 장치(320)는 유휴대역 데이터에 대한 요청에 응답하는데 사용되는 자원들의 양을 제한하는 메커니즘을 포함할 수 있다. 이 예에서, 수신 장치(320)는 접근 제어 모듈(313)을 포함한다.
- [0064] 접근 제어 모듈(313)은 응답 모듈(309)이 유휴대역 데이터베이스 요청에 응답하는데 사용하는 시간의 양을 제한할 수 있다. 예를 들어, 접근 제어 모듈(313)은 유휴대역 데이터 요청들에 응답하는데 사용되는 프로세싱 전력, 네트워크 대역폭 또는 기타 자원의 1, 3, 5 또는 10 퍼센트 미만을 소비하도록 응답 모듈(309)을 제한할 수 있다. 그러나, 자원 사용을 제한하는 다른 기법들도 사용될 수 있다. 또 다른 예로서, 접근 제어 모듈(313)은 프록시 접속이 얼마나 오래 유지될지를 제한할 수 있다(가령, 0.5초). 또 다른 예로서, 접근 제어 모듈(313)은 요청 장치가 수신 장치의 자원들을 사용하거나 수신 장치가 유휴대역 데이터에 대한 요청에 응답한 후 유휴대역 데이터의 또 다른 요청에 응답할 때까지의 시간을 세팅하기 전에, 요청 장치가 랜덤하게 정해질 수 있는 소정 시간만큼을 대기하도록 강제할 수 있다.
- [0065] 일부 실시예들에서, 수신 장치가 유휴대역 데이터를 요청한 다른 장치들과 협력하는데 사용하는 자원량에 대한 제한의 성격 및 제한 값은 정책을 통해 정해질 수 있다. 정책은 어떤 적절한 방식으로 도출될 수 있다. 예를 들어 장치의 운영체제 안에 디폴트 정책이 포함될 수 있다. 다른 대안으로서, 정책은 사용자 입력이나 다른 적절한 입력 형식을 통해 세팅되거나 수정될 수 있다.
- [0066] 접근 제어 모듈(313)은 어떤 적절한 방식으로 동작할 수 있다. 예를 들어, 그것은 응답 모듈(309) 및/또는 프록시 모듈(311)의 동작을 억제하고 나중에 이행하는 명령을 발부할 수 있다. 그러나 또 다른 예로서, 유휴대역 데이터를 제공할 수 있는 서버와의 접속을 형성하는 프록시로서 작용하라는 요청에 응답하여, 접근 제어 모듈(313)이 다른 수신 장치에 대한 접속을 대리할 수 있다. 그러나, 접근 제어 모듈(313)이 어떤 적절한 방식에 따라 응답 장치(320)에 대한 접근을 제한할 수 있다는 것을 예상할 수 있을 것이다.
- [0067] 수신 장치(110) 및 요청 장치(320)가 개별적으로 기술되었지만, 일부 실시예들에서는 한 개의 장치가 환경에 따라 요청 장치(110)나 수신하는 장치(320)로서 동작되도록 구성될 수 있다는 것을 알아야 한다. 예를 들어, 어떤 장치가 유휴대역 데이터의 사본을 획득했을 때, 그 장치는 이제 그 유휴대역 데이터를 제공함으로써 또 다른 장치로부터의 요청에 응답할 수 있다. 또 다른 예로서, 데이터베이스 서버로부터 유휴대역 데이터의 사본을 수신한 장치는 유휴대역 데이터의 최신 사본이 이용 가능하다는 것을 해당 환경 안의 다른 장치들로 광고할 수 있다.
- [0068] 요청 장치(110) 및 전형적인 수신 장치(320)에 대해 기술하였으며, 그 장치들을 동작하는 방법들이 각기 도 4a-4b 및 도 5a-5b를 참조하여 기술된다.
- [0069] 도 4a는 유휴대역 서비스로 무선 장치를 접속하는 방법(400)의 흐름도이다. 방법(400)은 예컨대, 도 2에 도시된 요청 장치(110)의 동작에 의해 수행될 수 있다. 그러나 방법(400)은 모든 적절한 방식에 따라 구현될 수 있다.
- [0070] 어떤 적절한 프로토콜이 요청을 전송하는 데 사용될 수 있다. 그 프로토콜은 처음에 401 단계에서 저전력 어텐션 시퀀스(attention sequence)를 전송하는 일을 수반할 수 있다. 어텐션 시퀀스는 요청들을 주기적으로 모니터링하고만 있는 수신 장치가 요청 장치가 수신 장치가 요청을 모니터링할 수 있도록 어떤 요청을 전송하려고 준비하고 있는 것을 검출할 수 있게 하는 지속시간(duration)을 가질 수 있다.
- [0071] 그러나, 어떤 다른 적절한 프로토콜이 사용될 수도 있다는 것을 예상할 수 있을 것이다. 일부 실시예들에서, 요청은 802.11 비콘 신호의 정보 요소나 802.11이나 어떤 다른 적절한 표준에 따른 다른 제어 통신문으로 부호화될 수 있다. 표준에 따라 동작하는 장치들은 그 표준에 따라 보내진 비콘들이나 제어 통신문들을 검출하도록 구성될 수 있다. 그러한 상황에서, 수신 장치는 단계 401에 도시된 것과 같은 어텐션 시퀀스 없이, 요청을 포함한 무선 전송문을 검출할 수 있다.
- [0072] 사용된 프로토콜과 무관하게, 단계 403에서 요청 장치는 동작 환경 안으로 유휴대역 데이터에 대한 요청을 무선으로 전송할 수 있다. 그 요청은 수신 장치가 그것을 요청으로서 인식할 수 있게 하는 어떤 적절한 방식으로 부호화될 수 있다. 일부 실시예들에서, 요청은 다른 장치들과의 상호작용을 통해 유휴대역 데이터를 획득할 때

사용되는 다른 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어 요청은 요청 장치의 지리적 지역을 식별할 수 있다. 다른 옵션의 예로서, 요청은 장치가 프록시 장치를 통해 데이터베이스 서버에 접속하고자 하는지, 전송된 요청을 수신하는 장치(수신 장치)의 로컬 저장소로부터 직접 데이터베이스의 사본을 수신하고자 하는지 여부를 나타낼 수 있다. 유휴대역 데이터의 여러 소스들이 수용될 수 있으면, 선호사항이 요청에 의해 특정될 수 있다. 일부 실시예들에서는 보안 요건들이 표시된다. 보안 요건들은 예컨대, 요청 장치가 유휴대역 데이터의 수신된 사본을 어떻게 인증하는지를 나타낼 수 있다.

[0073] 일부 실시예들에서 요청은 미인가 공개 채널 상으로 전송된다. 예를 들어 조사 요청이나 IEEE 802.11 비콘 신호와 같은 WiFi 제어 메시지가 요청을 특정한 정보 요소(IE)와 함께 보내질 수 있다. IEEE 802.11은 2.4, 3.6 및 5GHz와 같은 대역내 미인가 주파수들에서 동작한다. 일부 실시예들에서 요청은 1.8GHz 및 3GHz 사이의 대역 안에서 전송된다. 전송된 요청은 요청에 대한 응답 수신을 기다리는 동안 주기적으로 반복될 수 있다. 일부 실시예들에서 요청은 몇몇 다른 미인가 공개 채널 상으로 전송된다.

[0074] 단계 405에서, 유휴대역 데이터의 한 개 이상의 사본들이 요청 장치에서 수신된다. 예를 들어, 한 개 이상의 수신 장치들은 유휴대역 데이터의 사본을 제공함으로써 요청에 응답할 수 있다. 일부 실시예들에서 요청 장치는 프록시로서 동작하면서 요청을 직접 수신하는 장치를 이용하여 유휴대역 데이터베이스 서버로부터 유휴대역 데이터를 수신한다. 유휴대역 데이터는 장치들 사이의 오픈 또는 보안 무선 채널을 통해 수신된다. 일부 실시예들에서 수신된 유휴대역 데이터의 사본들이 인증된다. 예를 들어 보안 채널은 신뢰되는 소스와 관련된 키들을 사용하여, 데이터 사본 수신에 대해 설정될 수 있다. 그러나, 어떤 적절한 형식의 인증도 이용될 수 있다.

[0075] 유휴대역 데이터에 대해 각각 수신된 사본은 데이터베이스의 버전 및 데이터가 사용될 수 있는 지리적 지역을 나타낼 수 있다. 데이터는 또한 어느 주파수 대역들이 해당 지리적 지역에서 사용되고 있는지를 나타낼 수 있다. 일부 실시예들에서 데이터는 사용 중인 인가 채널들의 리스트를 제공할 수 있다. 또 다른 일부 실시예들에서, 유휴대역 데이터는 어떤 인가 채널들이 유휴대역으로서 사용 가능한지를 나타낼 수 있다. 예를 들어 TV "채널 2"가 사용되고 있지 않으면, 유휴대역 데이터는 그 54 내지 50MHz가 사용 가능한 유휴대역 채널임을 나타낼 수 있다. 유휴대역 채널들은 약 50에서 810MHz까지 확장되는 인가 텔레비전 스펙트럼의 부(sub) 대역들 안에서 사용 가능할 수 있다. 사용 가능한 채널은 채널 번호나 주파수 범위에 의한 것과 같은 어떤 적절한 방식으로 식별될 수 있다. 또한, 유휴대역으로서 사용하도록 지정된 "채널"이 인가된 사용자에게 할당될 수 있는 채널에 상응할 필요가 없다. 유휴대역 채널은 인가된 사용자의 것보다 더 크거나 작은 대역폭을 가질 수 있는 어떤 적절한 범위의 주파수대에 해당할 수 있다. 또한, 유휴대역 채널의 식별은 주파수 범위 이외의 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어 유휴대역 데이터는 인가 채널이 단지 선택 시점에만 사용된다는 것을 나타낼 수 있다.

[0076] 유휴대역 데이터의 포맷과 무관하게, 단계 407에서 합성되어야 하는 유휴대역 데이터의 다수의 사본들이 수신되었는지 여부에 대한 판단이 이루어진다. 수신되지 않았으면 방법(400)은 단계 411로 진행한다. 다수의 사본들이 수신되었으면, 방법(400)은 단계 409로 진행한다.

[0077] 단계 409에서 사본들은 유휴대역 스펙트럼 내 사용 가능한 채널들을 식별하도록 합성된다. 일부 실시예들에서 유휴대역 데이터의 사본들을 합성하는 하위 방법(450)이 수행된다. 그러나, 여러 데이터베이스들의 수신에 어떤 적절한 방식으로 수행될 수 있다는 것을 예상할 수 있을 것이다. 하위 방법(450)은 나중에 도 4b를 참조하여 논의된다. 단계 409에서 유휴대역 데이터의 적절한 합성을 수행한 후, 방법(400)은 단계 411로 진행한다.

[0078] 단계 411에서, 전송 및 수신 파라미터들이 유휴대역 데이터에 기반하여 선택된다. 예를 들어 그 파라미터들은 장치가 인가된 브로드캐스팅을 방해하지 않고 유휴대역을 사용하여 통신하게 할 수 있다. 일부 실시예들에서 전송 및 수신 파라미터들은 유휴대역 채널을 선택함으로써 선택된다. 채널은 유휴대역 데이터의 사본이나 합성된 사본에 의해 이용 가능하다고 표시된 채널들 사이에서 선택될 수 있다. 채널이나 채널들은 어떤 적절한 방식으로 선택될 수 있다.

[0079] 일부 실시예들에서, 요청 장치는 품질 메트릭에 기초하여 이용 가능하다고 유휴대역 데이터에 나타난 모든 채널들 사이에서 선택을 수행한다. 예를 들어 요청 장치는 그 채널들 중 하나를 통해 접속이 설정될 때까지 다양한 채널들을 이용하여 서버에 접속을 시도할 수 있다. 일부 실시예들에서 장치는 선호되는 동작 특성을 가진 채널을 선택할 수 있다. 예를 들어 장치는 선호되는 전파 특성을 가진 채널이나, 현재 사용 중인 인가 채널들로부터 주파수가 가장 먼 채널을 선택할 수 있다. 일부 실시예들에서 채널은 사용자의 입력을 통해 선택된다.

[0080] 채널이 선택되면, 그 채널을 통해 유휴대역 통신이 수행될 수 있다. 그러나 일부 실시예들에서는 선택된 채널

이 다른 장치들로부터 수신된 유휴대역 데이터가 정확하다는 것을 검증하는데 사용되는 임시 채널로서 기능할 수 있다. 그에 따라, 단계 413에서 선택된 유휴대역 채널은 유휴대역 데이터의 신뢰되는 소스에 접속하는데 사용될 수 있다.

- [0081] 도시된 예에서, 임시 채널은 유휴대역 데이터베이스 서버에 접속하는데 사용된다. 예를 들어, 장치는 인터넷 접속을 제공하는 유휴대역 서비스를 통해 데이터베이스 서버에 접속할 수 있다. 그러나, 유휴대역 데이터베이스 서버로의 접속이 인터넷 이외의 네트워크를 통하거나 직접 형성될 수 있다.
- [0082] 단계 415에서 최신 유휴대역 데이터가 유휴대역 데이터베이스 서버로부터 다운로드될 수 있다. 데이터베이스 서버로부터 최신 사본을 다운로드한 후, 장치를 부스트스트래핑함으로써 획득된 모든 사본들은 버려질 수 있다. 최신 사본은 이용 가능한 유휴대역 채널들의 추가 식별에 사용될 수 있다.
- [0083] 단계 417에서 장치는 해당 환경 내 다른 장치들로 최신 유휴대역 데이터를 브로드캐스팅하거나, 그렇지 않으면 최신 데이터의 사용 가능성을 나타낼 수 있다. 최신 유휴대역 데이터는 단계 405에서 데이터 사본들이 수신되었던 것과 유사한 방식으로 브로드캐스팅될 수 있다. 예를 들어 데이터는 미인가 스펙트럼을 통해 브로드캐스팅될 수 있다. 그러나, 브로드캐스팅이 어떤 적절한 방식으로 보내질 수 있다. 이런 식으로, 해당 환경 내 장치들은 유휴대역 데이터의 내부적 자체 저장 사본들을 브로드캐스팅된 최신 버전으로 업데이트 할 수 있다.
- [0084] 단계 419에서, 이용 가능한 유휴대역 채널은 유휴대역 데이터베이스 서버로부터 단계 415에서 획득된 유휴대역 데이터의 최신 사본을 이용하여 선택된다. 이렇게 선택된 채널은 이후 유휴대역 서비스를 이용한 통신에 대한 것을 포함하는 유휴대역 통신을 위해 사용될 수 있다.
- [0085] 방법(400)을 논의하면서, 유휴대역 데이터의 다수의 사본들을 합성하기 위한 하위 방법(450)이 지금부터 도 4b를 참조하여 논의된다.
- [0086] 단계 451에서, 수신된 사본들 중 하나가 유휴대역 데이터에 대한 "최신" 사본인지 여부에 대한 판단이 이루어진다. 데이터의 사본은 그 데이터가 채널을 선택하는데 사용되어야 하는 시점 이전의 어떤 문턱 시간 안에 믿을 만한 소스로부터 얻어졌을 때 "최신"이라고 간주될 수 있다. 언제 데이터베이스의 각각의 사본이 얻어졌는지는 예컨대 사본과 함께 포함된 시간 정보로부터 판단될 수 있다. 문턱 시간이 하루(24 시간)라면, 마지막 24 시간 안에 데이터베이스 서버로부터 얻어진 데이터베이스의 사본들만이 새것이라고 간주될 것이다. 그러나, 문턱 시간은 하루, 이틀, 또는 한 주와 같은 어떤 적절한 값이 될 수 있다.
- [0087] 단계 451에서 유휴대역 데이터의 최신 사본이 존재하지 않는다고 판단되면, 하위 방법(450)은 에러를 표시할 것이고, 방법은 종료된다. 그러나, 수신된 어떤 사본들도 최신이 아니라면 어떤 적절한 조치가 취해질 수도 있다. 일부 실시예들에서, 방법(400)은 단계 403으로 돌아가서 유휴대역 데이터의 요청을 다시 브로드캐스팅할 수 있다. 또 다른 대안으로서, 요청 장치는 액티브 네트워크 접속을 가지고 유휴대역 데이터의 믿을 만한 소스로의 접속을 위해 프록시로서 동작할 수 있는 인근 장치를 식별하는 것과 같은 다른 방식들을 통해 유휴대역 데이터를 얻기 위한 조치들을 시작할 수 있다.
- [0088] 그러나, 만일 단계 451에서 유휴대역 데이터의 적어도 한 개의 최신 사본이 존재한다고 판단되면, 하위 방법(450)은 유휴대역 데이터의 다수의 최신 사본들이 이용 가능한지 여부가 판단되는 단계 453으로 진행한다. 다수의 최신 사본들이 이용 가능한 경우가 아니라면, 단계 455에서 유휴대역 데이터의 한 개의 최신 사본을 사용하라는 판단이 이루어지고, 하위 방법(450)은 종료된다. 방법(400)은 유휴대역 데이터의 식별된 최신 사본을 사용하여 단계 411에서 계속될 수 있다.
- [0089] 단계 453에서 다수의 최신 사본들이 존재한다고 판단되면, 하위 방법(450)은 수신된 사본들 중 일부나 전부가 합성되도록 선택되는 단계 457로 진행한다. 일부 실시예들에서, 최신 사본들 전체가 선택된다. 또 다른 실시예에서는 최신 사본들의 부분집합만이 선택된다. 예를 들어, 요청 장치로부터의 거리나, 믿을 만한 소스로부터 데이터가 얻어진 이후의 시간에 기반하여 유휴대역 데이터의 어떤 사본들이 선택되어야 하는지를 판단하기 위해 또 다른 문턱 시간이 사용될 수 있다. 그러나, 합성될 사본들은 모든 적절한 방식으로 선택될 수 있다.
- [0090] 단계 459에서 선택된 사본들은 이용 가능한 유휴대역 채널들을 식별하도록 합성된다. 일부 실시예들에서, 이용 가능한 채널들은 모든 선택된 사본들 사이에서 이용 가능한 채널들의 교차부분으로서 식별된다. 즉, 유휴대역 데이터의 모든 선택된 사본들에 의해 이용 가능하다고 지시된 채널들만이 합성된 데이터 내에서 이용 가능한 것으로서 식별된다. 마찬가지로, 선택된 사본들 중 어느 것에 의해 사용불가능하다고 식별된 어떤 채널은 다른 사본들 중 한 개 이상이 그 채널이 사용 가능하다고 나타내더라도, 합성된 데이터를 형성할 때 이용불가능한 것으로 간주될 수 있다. 단계 457에서 선택되지 않았던 유휴대역 데이터의 어떤 사본들은 무시된다는 것을 예상할

수 있다. 당연히, 데이터의 오직 한 개의 사본만이 단계 457에서 선택된 경우, 이용 가능한 채널들을 식별하는데 그 사본이 사용된다. 단계 459 이후, 하위 방법(450)이 종료되고 방법(400)은 단계(411)에서 계속될 수 있다. 상술한 바와 같이, 하위 방법(450)은 유휴대역 데이터의 다수의 사본들을 해석하는 어떤 방식들을 논의하였지만, 어떤 적절한 방법이라도 사용될 수 있다. 예를 들어 어떤 실시예에서, 가장 최신 버전의 유휴대역 데이터가 사용될 수 있으며 다른 모든 것들은 무시된다. 또 다른 예로서, 프로시인 수신 장치를 이용하여 데이터베이스 서버로부터 유휴대역 데이터의 사본이 수신되었을 때, 다른 모든 사본들은 무시될 수 있다. 또 다른 예로서, 방법은 수신된 데이터베이스의 최초 사본으로부터 이용 가능한 채널들을 식별할 수 있고 이어지는 모든 사본들을 무시할 수 있다.

[0091] 일부 실시예들에서 요청 장치(110)의 획득 모듈(209)(도 2)은 방법(400)의 단계들 410 내지 407을 수행하도록 구성될 수 있다. 결합 모듈(211)(도 2)은 단계 409(방법 450)를 수행하도록 구성될 수 있다. 접속 모듈(213)(도 2)은 단계 411 내지 419를 수행하도록 구성될 수 있다. 그러나, 요청 장치(110)의 모듈들(209-213)(도 2)은 어떤 적절한 방식으로든 구성될 수 있다.

[0092] 방법(400)의 일부 실시예들에서 어떤 단계들은 옵션사항으로서 수행될 수 있으며, 단계들이 도시된 순서와 다른 순서로 수행될 수 있다는 것을 예상할 수 있을 것이다.

[0093] 이제 도 5a를 참조하면, 유휴대역 데이터베이스에 대한 요청에 응답하는 방법(500)이 논의된다. 방법(500)은 예컨대, 도 3에 도시된 수신 장치(320)와 같이 도 1에 도시된 수신 장치들(120A,...,120E) 중 어느 하나의 동작을 통해 수행될 수 있다. 그러나 방법(500)은 모든 적절한 방식에 따라 구현될 수 있다.

[0094] 단계 501에서, 수신 장치는 유휴대역 데이터에 대한 요청을 나타내는 무선 전송문을 수신할 수 있다. 수신 장치는 그러한 요청을 위한 채널을 모니터링하여, 그와 달리 어떤 적절한 방식에 따라 요청을 모니터링하거나 검출할 수 있는 통신문 안에서 그러한 요청을 검출할 수 있다. 그러나, 수신 장치가 다른 방식으로 수신할 수 있는 메시지 안에 요청이 패키징되는 실시예들에서, 단계 501에서의 요청 수신은 그러한 메시지들을 처리하는 것의 일환으로서 일어날 수 있다.

[0095] 요청이 어떻게 검출되는지와 무관하게, 단계 503에서 수신 장치는 그것이 유휴대역 데이터에 대한 요청들을 처리하기 위해 부과된 한계 안에 있는지 여부를 판단한다. 예를 들어, 수신 장치의 운영자가 요청에 응답하기 위해 사용되는 자원들의 양을 제한하도록 장치를 구성할 수 있다. 그 한계들은 시간의 길이, 프로세서의 일부, 대역폭 사용, 또는 유휴대역 데이터 요청들에 대한 응답을 통해 소비될 수 있는 어떤 다른 자원으로서 특정될 수 있다.

[0096] 이러한 한계들이 초과되면, 방법(500)은 단계 505에 나타난 바와 같이 유휴대역 데이터에 대한 어떤 요청들을 무시할 수 있다. 단계 505는 명백한 조치들을 수반하지 않을 수도 있고, 다른 대안으로서 요청에 대한 종료 처리를 수반할 수 있다는 것을 예상할 수 있다. 또한 단계 505는 표시된 정확한 그 순서 대로 수행될 필요가 없다. 요청들은 예컨대, NIC 내 수신기를 기능 정지시키거나 요청에 대한 수신을 배제하는 다른 조치를 통해 무시될 수 있다.

[0097] 그러나, 수신 장치가 적용가능한 어떤 한계 안에 있다면, 단계 509에서 유휴대역 데이터가 예컨대 장치의 컴퓨터 저장 매체로부터 내부적으로 이용 가능한지 여부에 대한 판단이 이루어진다. 이러한 판단은 단순히, 수신 장치가 유휴대역 데이터의 어떤 사본을 저장하는지 여부를 판단하는 단계를 수반할 수 있다. 그러나, 단계 509의 처리가, 수신 장치 상에 저장된 유휴대역 데이터가 최신인지, 요청에서 식별된 지리적 위치에 상응하는지 여부를 확인하는 것과 같은 다른 체크를 수반할 수도 있다. 유휴대역 데이터가 사용 가능하다고 판단된 경우, 단계 511에서 내부적으로 이용 가능한 유휴대역 데이터가 요청 장치로 전송된다. 일부 실시예들에서, 제공된 사본의 신뢰성을 증명하기 위한 보안 조치들이 취해진다.

[0098] 단계 509에서 유휴대역 데이터가 사용 가능하다고 판단되면, 요청 장치가 유휴대역 데이터의 사본을 획득할 수 있게 하는 협력 프로세스에 요청 장치와 함께 참여하는 수신 장치에 의해 다른 단계들이 취해질 수 있다. 도시된 실시예에서 상기 방법은 수신 장치가 유휴대역 데이터가 유휴대역 데이터베이스 서버로부터 다운로드될 수 있게 하는 프로시로서 동작하도록 구성될 수 있는 단계 513으로 진행한다.

[0099] 위에 논의된 바와 같이, 일부 실시예들에서 단계 509에서 프로시인 수신 장치의 동작은 도 5b에 도시된 하위 방법(550)에 따라 수행될 수 있다.

[0100] 하위 방법(550)의 단계(551)에서, 수신 장치가 데이터베이스 서버를 액세스할 수 있게 하는 네트워크 접속이 존재하는지 여부에 대한 판단이 이루어진다. 그러한 네트워크 접속이 존재하지 않으면, 하위 방법(550)은 종료된

다.

- [0101] 단계 551에서 데이터베이스 서버에 대한 네트워크 접속이 존재한다고 판단되면, 하위 방법(550)은 단계 553으로 진행한다.
- [0102] 단계 553에서 수신 장치 및 요청 장치 사이에 일차 접속이 형성된다. 단계 555에서 수신 장치 및 데이터베이스 서버 사이에 이차 접속이 형성된다. 일차 및 이차 접속은 집합적으로, 요청 장치로부터 데이터베이스 서버까지 단대단(end-to-end) 보안을 가질 수 있어 유휴대역 데이터의 제공된 사본이 신뢰 가능하다는 것을 보장하는 접속을 규정할 수 있다.
- [0103] 하위 방법(550)에 따라, 수신 장치는 단계들 557-567에 따라 수신된 패킷들을 적절히 라우팅함으로써 수신 장치 및 데이터베이스 서버 사이의 프록시로서 동작된다. 이 예에서, 메시지들을 라우팅하는 것은 단대단 보안이 사용될 수 있도록 메시지들을 변경하지 않고 전달하는 것을 포함한다.
- [0104] 수신된 각각의 패킷에 대해(단계 557), 그 패킷이 유휴대역 요청이라 태깅되는지 여부에 대한 판단이 이루어진다(단계 559). 그 패킷이 유휴대역 요청이라 태깅되는 경우, 단계 561에서 태깅된 유휴대역 요청 패킷이 데이터베이스 서버로의 이차 접속을 이용하여 라우팅된다.
- [0105] 패킷이 유휴대역 요청이라고 태깅되지 않으면, 단계 563에서 그 패킷이 유휴대역 데이터 응답으로서 태깅되는지가 더 판단된다. 그 패킷이 유휴대역 응답으로 태깅되는 경우, 단계 565에서 유휴대역 응답 패킷은 일차 접속을 이용하여 요청 장치로 라우팅된다.
- [0106] 이런 식으로, 요청 장치가 수신 장치를 통해 데이터베이스 서버로 요청을 전송할 수 있고, 데이터베이스 서버는 유휴대역 데이터베이스의 최신 사본을 수신 장치를 통해 요청 장치로 제공할 수 있다. 물론, 유휴대역 요청이나 유휴대역 응답으로 태깅되지 않은 패킷들은 적절히 처리될 수 있을 것이다.
- [0107] 패킷의 적절한 취급 후, 프록시로서의 수신 장치 동작과 관련된 다른 패킷이 수신된다고 예상되었거나 예상된다. 그렇다면, 하위 방법(550)은 다음 수신 패킷의 처리를 시작하기 위해 단계 557로 돌아간다. 프록시로서의 수신 장치의 동작과 관련된 추가 패킷들이 더 남아 있지 않으면, 하위 방법(550)은 종료될 수 있다. 옵션으로서, 일차 및/또는 이차 접속이 중단될 수 있고 이 접속들과 관련된 자원들이 자유로워질 수 있다.
- [0108] 하위 방법(550)은 수신 장치가 요청 장치 및 데이터베이스 서버 사이의 프록시로서 동작하는 어떤 실시예들을 예시한다. 수신 장치는 어떤 적절한 방식으로 프록시로서 동작하도록 구성될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 일부 실시예들에서 수신 장치 또한 데이터베이스 서버로부터 수신된 유휴대역 데이터의 사본을 보유한다. 일부 실시예들에서, 유휴대역 데이터의 로컬 저장 사본에 대한 변경사항들만이 프록시 서버로부터 다운로드된다. 그 변경사항들은 이후 요청 장치로 전달되는 로컬 사본에 적용될 수 있다. 또 다른 예로서, 수신 장치는 유휴대역 데이터의 로컬 사본이 유효하지 않다고 판단할 수 있고, 그런 경우, 새로운 버전의 데이터베이스가 요청 장치 및 수신 장치 둘 모두로 제공될 수 있도록 프록시 접속을 형성할 수 있다.
- [0109] 일부 실시예들에서, 수신 장치(320)(도 3)의 응답 모듈(309), 프록시 모듈(311) 및 액세스 제어 모듈(313)은 방법(500) 및 하위 방법(550)의 일부나 모든 단계들을 수행하도록 구성될 수 있다. 그러나 모듈들(309-313)은 모든 적절한 방식에 따라 구성될 수 있다.
- [0110] 도 6은 일부 실시예들에 따라 요청 장치(110), 수신 장치(320) 및 데이터베이스 서버(140) 사이의 메시지 교환을 예시한 신호도(600)이다. 요청 장치(110) 및 수신 장치(120)에 의해 각기 수행되는 시그널링 및 프로세싱의 세부사항들에 대해 방법들 400 및 500이 참조된다.
- [0111] 신호 601이 요청 장치(110)로부터 수신 장치(320)로 보내진다.
- [0112] 신호 601은 유휴대역 데이터베이스의 사본이 요청 장치(110)로 제공되어야 한다는 요청(도 4a의 단계 403, 도 5a의 단계 501)을 포함한다.
- [0113] 신호(601)가 수신 장치(320)에 의해 수신되면, 유휴대역 데이터베이스의 로컬 사본을 제공할지, 데이터베이스 서버(140)로의 접속을 통해 사본을 제공할지 여부에 대한 판단이 이루어진다(도 5a의 단계 509). 전자의 경우, 수신 장치(320)는 요청 장치(110)로 신호(609)를 전송한다. 신호(609)는 수신 장치(320)에 의해 내부적으로 저장된 유휴대역 데이터베이스의 사본을 포함한다(도 5a의 단계 511).
- [0114] 데이터베이스가 데이터베이스 서버(140)로부터 제공되어야 할 경우, 프록시로서 동작하는 수신 장치(320)를 이용하여, 프록시 접속을 설정하기 위한 신호(603)가 서버(140)로 제공된다(도 5b의 단계들 553-555). 프록시 접

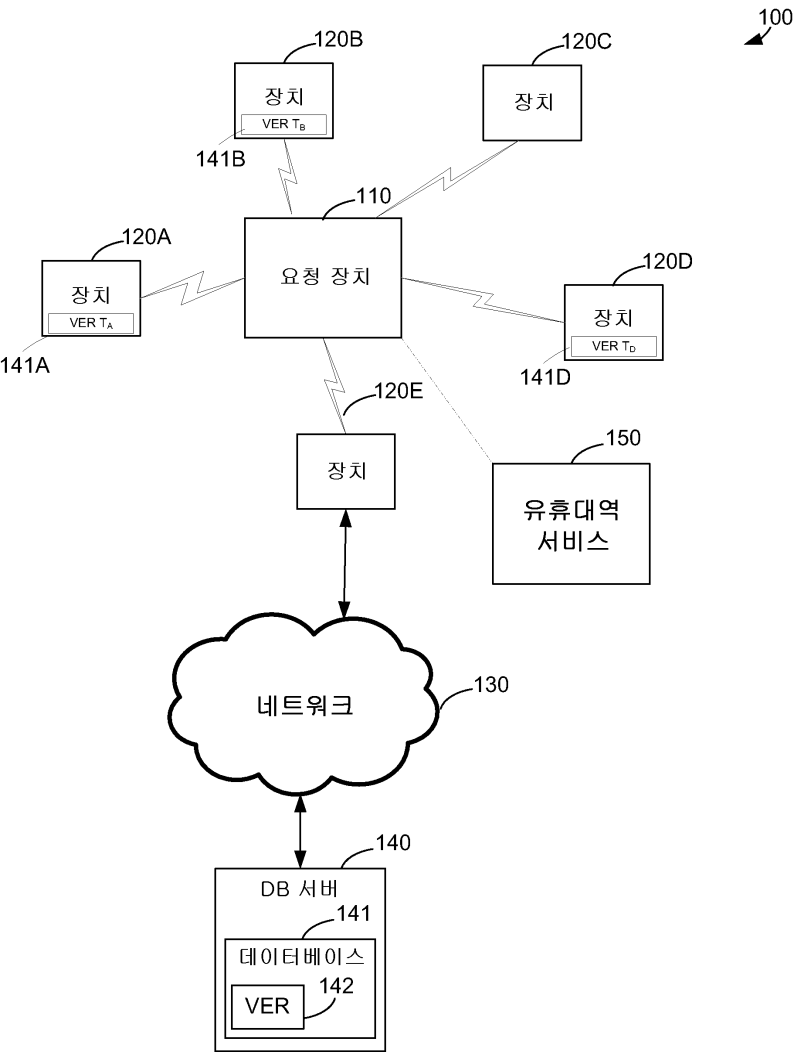
속을 설정한 후, 서버(140)가 수신 장치(320)로 신호(605)를 전송한다. 신호(605)는 유휴대역 데이터베이스의 최신 사본을 포함한다. 일부 실시예들에서, 신호(605)는 단순히, 수신 장치(320)에 의해 내부적으로 저장된 데이터베이스의 버전에 대한 변경사항들을 포함할 수 있다. 그런 다음 수신 장치(320)가 요청 장치(110)로 신호(607)를 전송하여 최신 데이터베이스를 전달한다(도 5b의 단계들 557-567).

- [0115] 신호도(600)는 일어날 수 있는 일부 신호를 생략할 수 있다는 것을 예상할 수 있다. 추가 신호가 예컨대, 장치들 사이의 접속을 설정하고, 신뢰할 수 있는 정보를 제공하고, 수신된 정보의 수신을 승인하는데 사용될 수 있다.
- [0116] 본 발명의 적어도 일 실시예에 대한 여러 양태들이 기술되었으나, 다양한 치환, 변경, 및 개선이 당연히 일어날 수 있다는 것을 당업자라면 예상할 수 있을 것이다.
- [0117] 예를 들어, 유휴대역 데이터에 대한 요청은 상술한 것과 다르거나 추가되는 정보를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 그 요청은 요청 장치(110)의 위치를 특정할 수 있다. 위치는 수신 장치에 의해, 접속해야 할 유휴대역 데이터의 로컬 저장소를 식별하거나, 요청에 대해 응답하는 특정 위치에 대해 적용가능한 유휴대역 데이터를 식별하기 위해 사용될 수 있다.
- [0118] 또한, 수신 장치가 요청 장치의 유휴대역 데이터 획득에 참가할 수 있는 여러 방식들이 기술되었다. 예를 들어, 수신 장치는 로컬 저장부로부터 데이터 사본을 제공하거나, 요청 장치를 데이터 소스에 접속할 수 있게 하는 프록시로서 동작할 수 있다는 것이 기술되었다. 이러한 기법들은 단독으로, 혹은 함께 사용될 수 있다. 대안적으로나 추가적으로, 다른 기법들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 수신 장치가 유휴대역 데이터의 사본을 가지지 않으면, 그것이 다시, 근처에 있을 수 있는 다른 장치들로 요청을 발부할 수 있다.
- [0119] 또 다른 예로서, 데이터베이스 서버(140)는 해당 환경(100)(도 1) 내 인가 스펙트럼 안에서의 채널 할당치들을 포함하는 지리적으로 한정된 데이터베이스일 수 있는 한 개의 유휴대역 데이터베이스(141)만으로 보여지고 있다. 그러나, 데이터베이스 서버가 요청 장치(110)가 상주하는 곳과 다른 지리적 지역에 대한 유휴대역 데이터를 저장할 수 있다는 것도 예상할 수 있다. 그러한 상황에서, 요청 시의 위치 정보가 어떤 사본이 제공되는지를 나타낼 수 있다.
- [0120] 또 다른 예로서, 유휴대역 데이터를 공유하기 위한 방법을 수행하는 모듈들은 수신 장치 및 요청 장치의 운영체제들의 일부로서 구현될 수 있다. 그러나, 도 2 및 3에 예시된 모듈들은 장치들의 어떤 적절한 일부에 속할 수 있다.
- [0121] 그러한 치환, 변경, 및 개선은 이 개시의 일부라고 의도되며, 본 발명의 개념 및 범위 안에 있는 것으로 의도된다. 따라서, 상술한 내용과 도면들은 단지 예일 뿐이다.
- [0122] 상술한 본 발명의 실시예들은 수많은 방식들 중 어느 하나를 통해 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 그 조합을 이용하여 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현될 때, 소프트웨어 코드는 단일 컴퓨터 내에 제공되거나 여러 컴퓨터들 사이에 분산되는지 여부와 관계없이 어떤 적절한 프로세서나 프로세서들의 집합 상에서 실행될 수 있다.
- [0123] 또한, 컴퓨터는 랙에 탑재된 컴퓨터, 데스크탑 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 또는 태블릿 컴퓨터와 같은 여러 형상들 중 어느 하나를 통해 구현될 수 있다는 것을 예상할 수 있다. 추가적으로, 컴퓨터는 PDA(Personal Digital Assistant), 스마트폰, 또는 어떤 다른 적절한 휴대형 또는 고정형 전자 기기를 포함하여, 일반적으로 컴퓨터라고 간주되지 않지만 적절한 프로세싱 능력을 가지는 장치 안에 내장될 수 있다.
- [0124] 또한 컴퓨터는 한 개 이상의 입출력 장치들을 가질 수 있다. 이 장치들은 다른 무엇보다 사용자 인터페이스를 제공하기 위해 사용될 수 있다. 사용자 인터페이스를 제공하는데 사용될 수 있는 출력 장치들의 예들에는 출력에 대한 시각적 표현을 위한 프린터나 디스플레이 스크린 및, 출력에 대한 청각적 표현을 위한 스피커나 기타 소리 생성 장치들이 포함된다. 사용자 인터페이스를 위해 사용될 수 있는 입력 장치들의 예들에는 키보드 및, 마우스, 터치 패드 및 디지털화잉 태블릿과 같은 포인팅 장치들이 포함된다. 또 다른 예로서, 컴퓨터는 음성 인식이나 다른 청각 형식을 통해 입력 정보를 수신할 수 있다.
- [0125] 그러한 컴퓨터들은 기업망이나 인터넷과 같은 광역 네트워크(WAN)나 랜(LAN) 같은 것을 포함하는 어떤 적절한 형식으로 한 개 이상의 네트워크들에 의해 서로 접속될 수 있다. 그러한 네트워크들은 어떤 적절한 기술에 기반할 수 있고, 어떤 적절한 프로토콜에 따라 동작할 수 있으며, 무선 네트워크, 유선 네트워크 또는 광섬유 네트워크를 포함할 수 있다.

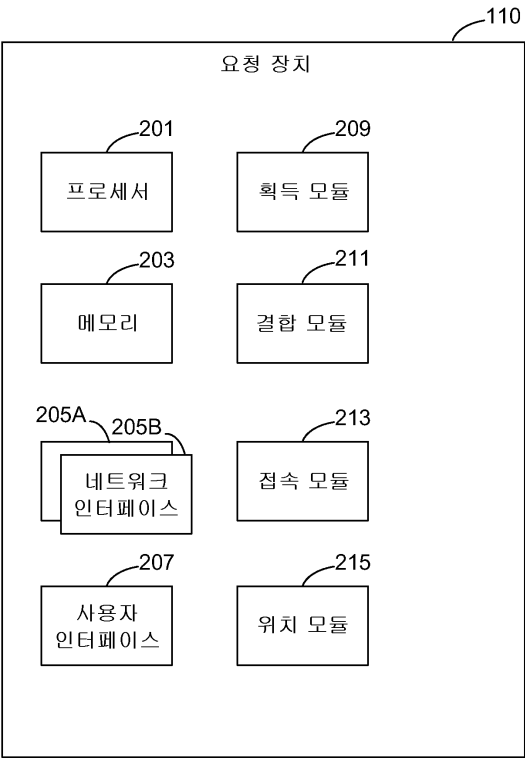
- [0126] 또한, 여기에 약속된 다양한 방법들이나 프로세스들은 다양한 운영체제들이나 플랫폼들 중 어느 하나를 이용하는 한 개 이상의 프로세서들 상에서 실행될 수 있는 소프트웨어로서 코딩될 수 있다. 또한, 그러한 소프트웨어는 여러 적절한 프로그래밍 언어 및/또는 프로그래밍이나 스크립트 톨드 중 어느 하나를 이용하여 작성될 수 있고, 또한 프레임워크나 가상 머신 상에서 실행되는 실행가능한 기계어 코드나 중간 코드로서 컴파일될 수도 있다.
- [0127] 이 점에 있어서, 본 발명은 한 개 이상의 컴퓨터들이나 다른 프로세서들 상에서 실행될 때 상기 논의된 본 발명의 다양한 실시예들을 구현하는 방법들을 수행하는 한 개 이상의 프로그램들을 이용하여 부호화된 컴퓨터 판독가능 매체(또는 여러 컴퓨터 판독가능 매체들)(가령, 컴퓨터 메모리, 한 개 이상의 플로피 디스크, 콤팩트 디스크, 광 디스크, 자기 테이프, 플래시 메모리, 필드 프로그래머블 게이트 어레이들의 회로 구성이나 다른 반도체 소자들, 또는 다른 일시적이지 않은 유형의 컴퓨터 저장 매체)로서 실시될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체나 매체들은 그 매체 상에 저장된 프로그램이나 프로그램들이 상기 논의된 바와 같은 본 발명의 다양한 양태들을 구현하기 위해 한 개 이상의 다양한 컴퓨터들이나 다른 프로세서들 상으로 로드될 수 있도록 운반 가능한 것일 수 있다.
- [0128] "프로그램"이나 "소프트웨어"라는 용어들은 일반적인 맥락에 따라, 여기에서 위에서 논의된 바와 같은 본 발명의 다양한 양태들을 구현하기 위해 컴퓨터나 다른 프로세서를 프로그래밍하기 위해 사용될 수 있는 컴퓨터 코드나 일련의 컴퓨터 실행가능 명령어들의 어떤 유형을 지칭하는 것으로 사용된다. 또한, 이 실시예의 한 양태에 따르면, 실행될 때 본 발명의 방법들을 수행하는 한 개 이상의 컴퓨터 프로그램들은 한 개의 컴퓨터나 프로세서 상에 상주할 필요는 없으며, 본 발명의 다양한 양태들을 구현하기 위해 여러 다양한 컴퓨터들이나 프로세서들 사이에서 모듈 방식으로 분산될 수 있다.
- [0129] 컴퓨터 실행가능 명령어들은 한 개 이상의 컴퓨터들이나 다른 장치들에 의해 실행되는 프로그램 모듈들과 같은 많은 형태들로 되어 있을 수 있다. 일반적으로 프로그램 모듈은 특정 작업을 수행하거나 특정한 추상적 데이터 유형들을 구현하는 루틴, 프로그램, 오브젝트, 컴포넌트, 데이터 구조를 포함한다. 통상적으로, 프로그램 모듈들의 기능은 다양한 실시예들에서 원하는 바대로 결합되거나 분산될 수 있다.
- [0130] 또한, 데이터 구조들이 어떤 적절한 형식을 통해 컴퓨터 판독가능 매체 안에 저장될 수 있다. 예시의 단순성을 위해, 데이터 구조들은 데이터 구조 상의 위치를 통해 관련된 필드들을 가지는 것으로 보여질 수 있다. 마찬가지로 그러한 관계맺기가 필드들 사이의 관계를 전달하는 컴퓨터 판독가능 매체 내에 위치를 포함하는 필드들에 대한 저장소를 할당함으로써 달성될 수 있다. 그러나, 포인터들, 태그들 또는, 데이터 요소들 사이의 관계를 설정하는 다른 메커니즘들을 포함하는 어떤 적절한 메커니즘이 사용되어 데이터 구조의 필드들 안의 정보들 사이의 관계를 설정할 수 있다.
- [0131] 본 발명의 다양한 양태들이 단독으로, 조합하여, 상술한 내용에서 기술된 실시예들에서 특정하여 논의되지 않은 다양한 구성들을 통해 사용될 수 있고, 그에 따라 상술한 내용에 언급되거나 도면에 예시된 구성요소들의 세부 내용 및 구성에 대한 적용에만 국한되는 것은 아니다. 예를 들어, 일 실시예에서 기술된 양태들이 다른 실시예들에서 기술된 양태들과 함께 어떤 방식을 통해 결합될 수 있다.
- [0132] 또한, 본 발명은 한 예가 제공되었던 방법으로서 실시될 수 있다. 방법의 일부로서 수행되는 행위들은 어떤 적절한 방식에 따라 순서화될 수 있다. 그에 따라, 행위들이 도시된 것과 다른 순서로 수행되고, 도시된 실시예들에서는 순차적 행위들로서 보여지더라도, 일부 동작들을 동시에 수행하는 것을 포함할 수 있는 실시예들이 구성될 수 있다.
- [0133] 청구 요소를 수식하기 위한 청구범위 내에서의 "일차(제1)(first)", "이차(제2)(second)", "삼차(제3)(third)" 등과 같은 순서적 용어의 사용은 그 자체로서 어떤 우선순위, 서열, 또는 다른 청구요소에 대한 한 청구 요소의 순서나 방법의 행위들이 수행되는 시간적 순서를 의미하지 않으며, 다만 청구 요소들을 구분하기 위해 소정 명칭을 가진 한 청구 요소를 동일한 명칭을 가진 다른 요소와 구분하기 위한 (그러나 순서적 용어의 사용을 위한) 참조부호로서 사용된다.
- [0134] 또한, 여기에 사용된 표현과 용어는 설명을 목적으로 하는 것으로 한정하는 것으로 간주되지 않아야한다. 여기에서 "포함한다(including)", "구비한다(comprising)", 또는 "가진다(having)", "내포한다(containing)", "수반한다(involving)" 및 이들의 파생어들의 사용은 이후 나열된 항목들 및 그 균등물들뿐만 아니라 추가 항목들을 포괄한다는 것을 의미한다.

도면

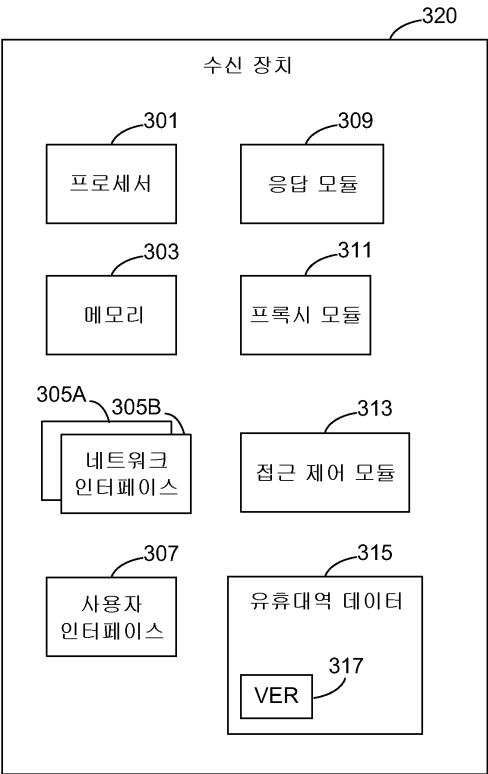
도면1



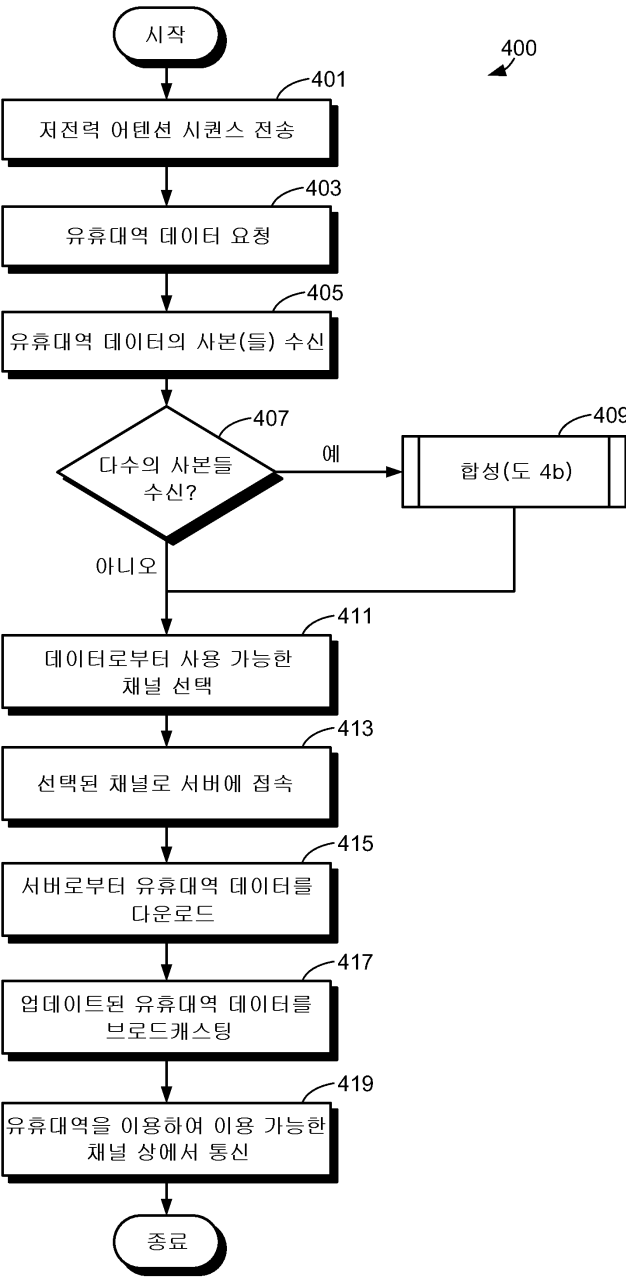
도면2



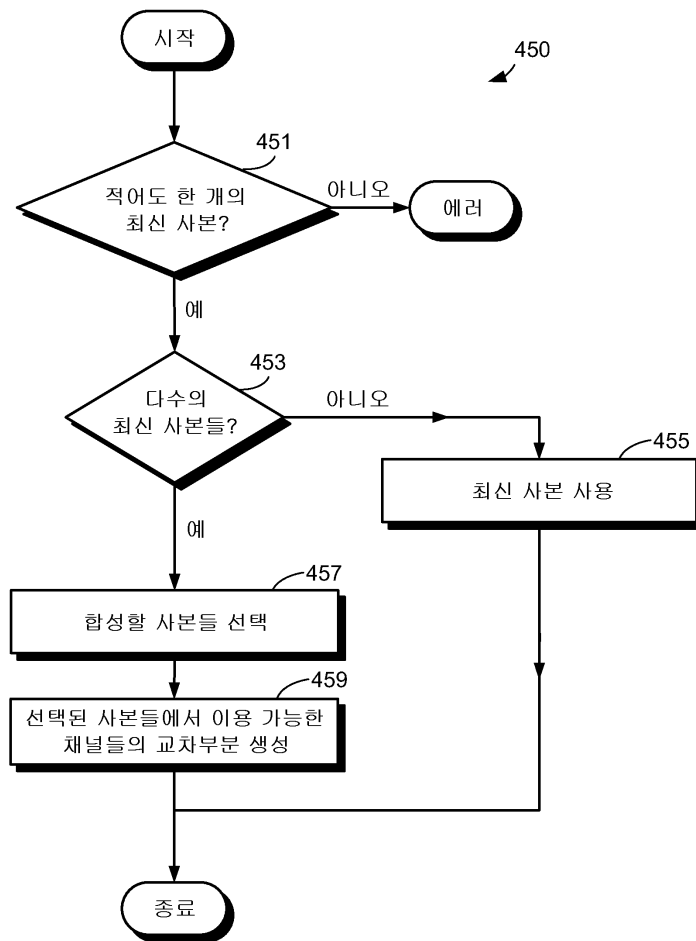
도면3



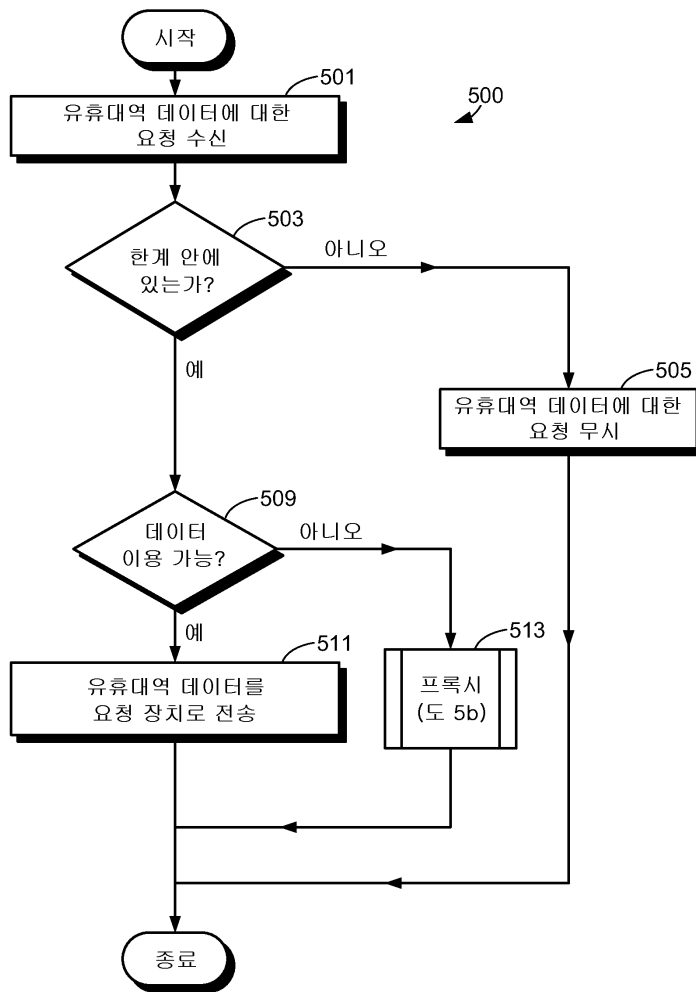
도면4a



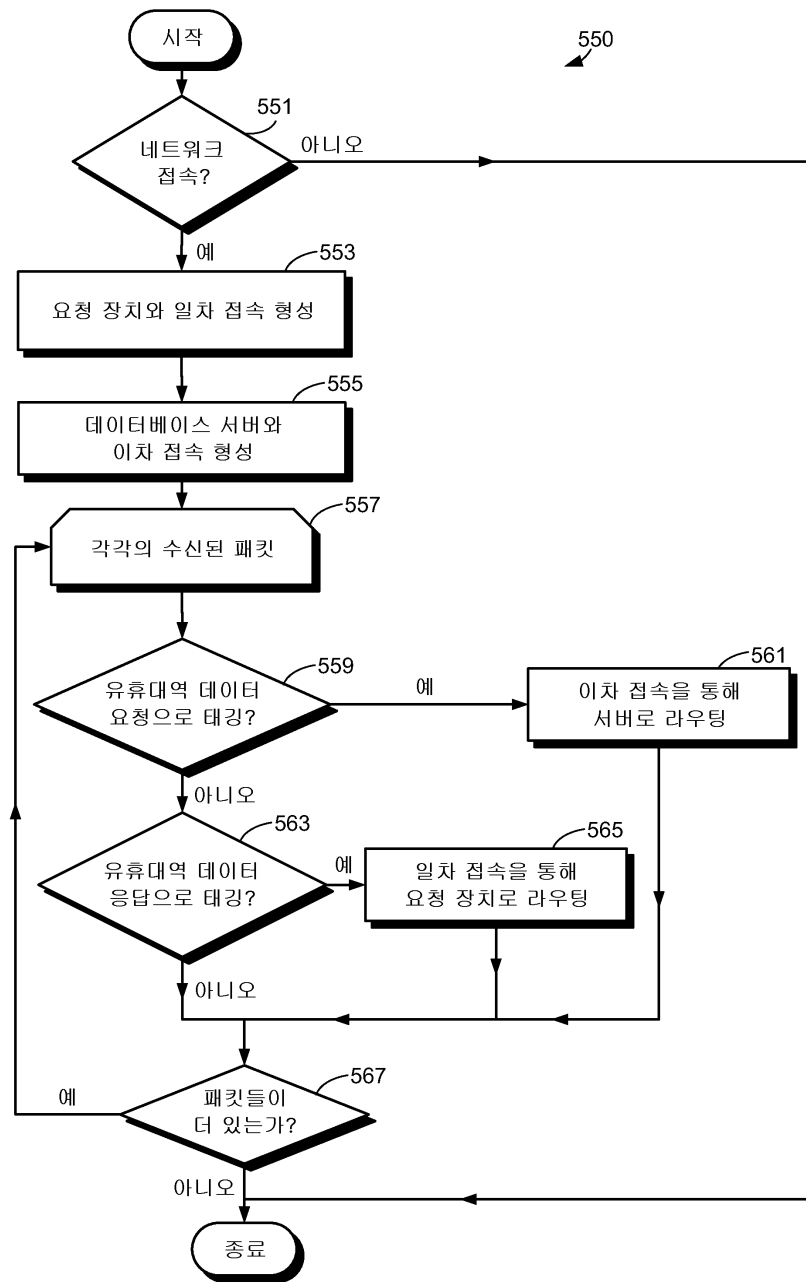
도면4b



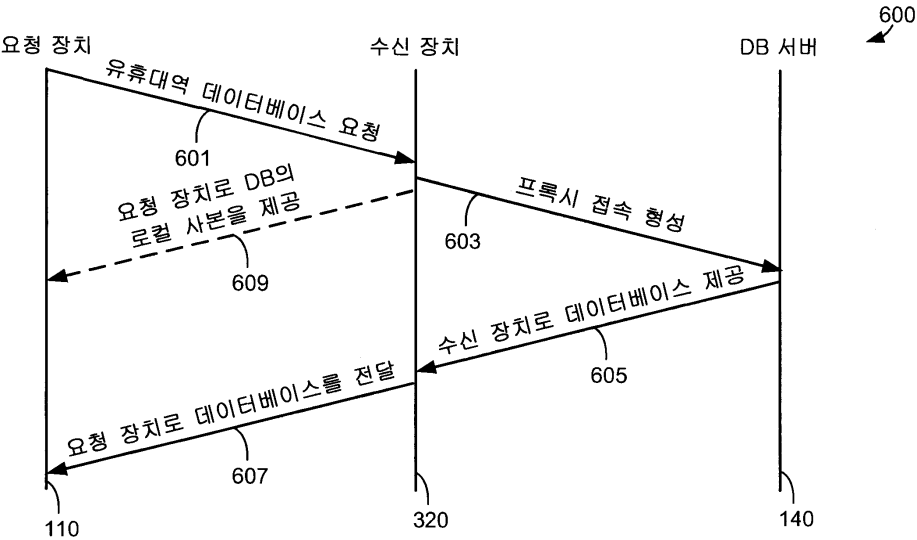
도면5a



도면5b



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 15

【변경전】

상기 제1 채널이 미할당됨을

【변경후】

제1 채널이 미할당됨을