



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월21일
 (11) 등록번호 10-1365669
 (24) 등록일자 2014년02월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04B 1/56 (2006.01) H04L 5/14 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0024079
 (22) 출원일자 2011년03월17일
 심사청구일자 2012년01월18일
 (65) 공개번호 10-2012-0033947
 (43) 공개일자 2012년04월09일
 (30) 우선권주장
 12/895,143 2010년09월30일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1019910013767 A*
 US20090311982 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
퀀틱 홀딩스
 케이만군도, 그랜드 케이만, 조지타운, 사우스 처
 어치 스트리트, 어그랜드 피.오.박스 309지터
 (72) 발명자
구오, 항웨이
 중국, 베이징 10084, 하이텐 디스트릭트, 에이2
 화위엔 로드, 빌딩1, 8-1601
장, 이평
 미국, 캘리포니아 95129, 산호세, 맥그리거 웨이
 1551
구안, 페이취
 미국, 캘리포니아 95070, 사라토가, 프로스펙트
 로드 19281
 (74) 대리인
이건주

전체 청구항 수 : 총 17 항

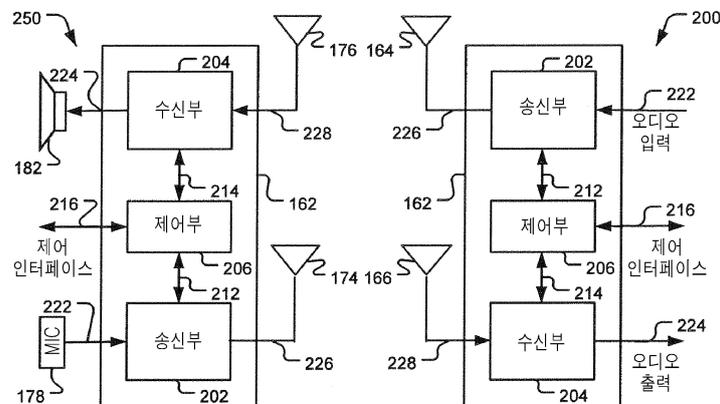
심사관 : 김대성

(54) 발명의 명칭 **방송 채널을 통한 이중 무선 오디오 링크 시스템 및 방법**

(57) 요약

방송 채널을 통해 이중 오디오 통신을 수행하는 장치 및 방법이 개시된다. 방송 채널을 통한 저전력 전송은 전송된 전력 레벨이 각각의 법규에서 허용된 레벨보다 낮은 범위 내에서 개인용으로 허용된다. 예를 들면, 저전력 FM 송신부는 두 개의 오디오 장치들 사이에서 무선 오디오 링크를 제공하기 위해 사용될 수 있다. 그러한 응용 시나리오 중 하나는 그룹 회의 목적으로 휴대폰으로부터의 오디오 확장으로 사용되는 무선 스피커폰이다. 그러한 응용들은 같은 채널의 다른 사용자들로부터의 잠재적인 간섭의 문제와 한 쌍의 채널을 수동으로 선택하고 튜닝할 필요에 직면한다. 본 발명에서 개시된 상기 장치 및 방법은 송신 측을 위해 비점유된 채널을 자동으로 선택하기 위해 깨끗한 채널 기술을 사용하고, 수신부가 상기 송신부에 의해 사용된 채널로 자동으로 튜닝하도록 하기 위해 부 채널에 내장된 식별자(identification)를 활용한다. 상기 깨끗한 채널들은 각각의 송수신부에 의해 결정될 수도 있고 마스터 송수신부에 의해 결정될 수도 있다.

대표도 - 도2a



특허청구의 범위

청구항 1

이중 오디오 통신을 위한 제 1 송수신부와 제 2 송수신부 사이에서 튜닝을 조정하는 방법에 있어서,
 상기 제 1 송수신부를 이용하여 라디오 대역에서 제 1 라디오 채널을 결정하는 과정과,
 상기 제 1 송수신부를 이용하여 상기 제 1 라디오 채널에서 제 1 제어 메시지를 전송하는 과정과,
 상기 제 2 송수신부를 이용하여 상기 라디오 대역에서 제 2 라디오 채널을 결정하는 과정과,
 상기 제 2 송수신부를 이용하여 상기 제 2 라디오 채널에서 제 2 제어 메시지를 전송하는 과정과,
 상기 제 1 송수신부를 이용하여 상기 제 2 라디오 채널을 식별하기 위하여 상기 라디오 대역 내의 채널들을 통
 해 상기 제 2 제어 메시지 내의 제 2 ID(Identification)를 탐색하는 과정과,
 상기 제 2 송수신부를 이용하여 상기 제 1 라디오 채널을 식별하기 위하여 상기 라디오 대역 내의 채널들을 통
 해 상기 제 1 제어 메시지 내의 제 1 ID를 탐색하는 과정을 포함하고,
 상기 제 2 라디오 채널을 결정하는 과정은 깨끗한 채널 스캔(Clear Channel Scan(CCS))방법을 기초로 함을 특
 징으로 하는 튜닝을 조정하는 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 제 1 송수신부를 이용하여 상기 제 2 라디오 채널에서 상기 제 2 송수신부로부터 제 2 오디오를 수신하는
 과정과,
 상기 제 2 송수신부를 이용하여 상기 제 1 라디오 채널에서 상기 제 1 송수신부로부터 제 1 오디오를 수신하는
 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 튜닝을 조정하는 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 라디오 대역에서 제 2 라디오 채널을 결정하는 과정은 이전에 저장된 제 2 라디오 채널을 기초로 함을 특
 징으로 하는 튜닝을 조정하는 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,
 상기 제 1 라디오 채널을 결정하는 과정은 깨끗한 채널 스캔(Clear Channel Scan(CCS))방법을 기초로 함을 특
 징으로 하는 튜닝을 조정하는 방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,
 상기 CCS방법은 무작위의 지연(delay) 후 시작됨을 특징으로 하는 튜닝을 조정하는 방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1항에 있어서,
 상기 CCS방법은 무작위의 지연(delay) 후 시작됨을 특징으로 하는 튜닝을 조정하는 방법.

청구항 8

제 1항에 있어서,
상기 라디오 대역은 FM 방송 대역임을 특징으로 하는 튜닝을 조정하는 방법.

청구항 9

제 7항에 있어서,
상기 제 1 제어 메시지는 상기 제 1 라디오 채널의 부 채널로 전송되고, 상기 제 2 제어 메시지는 상기 제 2 라디오 채널의 부 채널로 전송됨을 특징으로 하는 튜닝을 조정하는 방법.

청구항 10

제 2항에 있어서,
상기 제 1 송수신부를 이용하여 상기 제 2 라디오 채널의 채널 품질을 평가하는 과정과,
상기 제 1 송수신부를 이용하여 상기 제 2 라디오 채널의 품질과 관련된 새로운 제 1 제어 메시지를 전송하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 튜닝을 조정하는 방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,
상기 새로운 제 1 제어 메시지는 상기 제 2 송수신부가 새로운 제 2 라디오 채널을 결정하게 함을 특징으로 하는 튜닝을 조정하는 방법.

청구항 12

제 2항에 있어서,
상기 제 2 송수신부를 이용하여 상기 제 1 라디오 채널의 채널 품질을 평가하는 과정과,
상기 제 2 송수신부를 이용하여 상기 제 1 라디오 채널의 품질과 관련된 새로운 제 2 제어 메시지를 전송하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 튜닝을 조정하는 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,
상기 새로운 제 2 제어 메시지는 상기 제 1 송수신부가 새로운 제 1 라디오 채널을 결정하게 함을 특징으로 하는 튜닝을 조정하는 방법.

청구항 14

제 1항에 있어서,
상기 라디오 대역에서 제 1 라디오 채널을 결정하는 과정은 이전에 저장된 제 1 라디오 채널을 기초로 함을 특징으로 하는 튜닝을 조정하는 방법.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

무선 이중 오디오 장치에 있어서,

라디오 대역의 제 1 라디오 채널에서, 송신부와 관련된 식별자(identification)를 포함하는 제 1 제어 메시지 및 제 1 오디오를 전송하는 상기 송신부와,

상기 라디오 대역의 제 2 라디오 채널에서 제 2 제어 메시지 및 제 2 오디오를 수신하는 수신부와,

제어부를 포함하며,

상기 제어부는 상기 제 1 라디오 채널을 결정하는 깨끗한 채널 스캔(Clear Channel Scan(CCS))부를 포함하고,

상기 제어부는 상기 제 2 라디오 채널을 결정하는 수신 채널 결정부를 포함하고,

상기 제 2 라디오 채널은 상기 CCS부를 이용하여 결정되고, 이에 따라 상기 수신 채널 결정부는 상기 제 2 라디오 채널을 결정함을 특징으로 하는 무선 이중 오디오 장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 제 2 라디오 채널은 상기 수신부에 의해 수신된 상기 제 2 제어 메시지 내의 원격 송수신부와 관련된 ID를 기초로 하여 결정됨을 특징으로 하는 무선 이중 오디오 장치.

청구항 20

삭제

청구항 21

제 18항에 있어서,

상기 제 2 라디오 채널의 채널 품질을 평가하는 채널 품질 평가부를 더 포함함을 특징으로 하는 무선 이중 오디오 장치.

청구항 22

제 21항에 있어서,

상기 송신부는 상기 채널 품질 평가부에 의해 평가된 상기 채널 품질과 관련된 새로운 제 1 제어 메시지를 전송함을 특징으로 하는 무선 이중 오디오 장치.

청구항 23

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 무선 오디오 통신 시스템에 관한 것으로, 특히, 라디오 대역 내의 가용 채널로 자동 튜닝(tuning)하기 위해 보조(auxiliary) 채널을 활용하는 이중(duplex) 무선 오디오 통신 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] FM(주파수 변조; Frequency Modulation) 방송 채널의 저전력 FM 송신은 송신 전력이 해당국 법규를 준수하는 범위 내에서 많은 나라에서 개인용으로 허용되는 어플리케이션(application)이다. 한편, 휴대폰은 세계 거의 모든 지역에서 널리 사용되어 왔다. 미국 특허 출원번호 12/137,535에, 송신부가 다른 것에 의해 점유되지 않는 깨끗한 라디오 채널을 자동 선택함으로써 가능한 가장 좋은 전송 품질을 달성하도록 하는 시스템 및 방법이 개시되어 있다. 미국 특허 출원번호 12/495,796에 오디오 송신부와 오디오 수신부 사이에 자동으로 오디오 링크를 설정하는 시스템 및 방법이 개시되어 있다. 상기 미국 특허 출원번호 12/495,796에 개시되어 있는 상기 시스템 및

방법은 상기 미국 특허 출원번호 12/137,535에 개시되어 있는 깨끗한 채널 기술(clear channel technique)과, 자동으로 오디오 링크를 설정하는 핸드셰이킹(handshaking) 기술에 의존한다. 무선 이어폰은 상기 미국 특허 출원번호 12/495,796의 발명에 기초한 하나의 어플리케이션이며, 여기서 상기 송신부는 오디오가 매칭된(matched) 무선 이어폰을 통해 들리도록 하는 휴대폰 또는 휴대용 미디어 플레이어(PMP; portable media player)와 결합될 수도 있다.

[0003] 상기 무선 이어폰 어플리케이션은 두 기기들 사이에 쌍방향 오디오 통신을 허용하기 위해 더 확장될 수 있다. 다시 말하면, 상기 이어폰은 오디오를 수신할 뿐만 아니라 마이크를 이용하여 오디오를 제공하는 스피커폰이나 헤드셋(headset)일 수 있다. 상기 스피커폰은 휴대폰이나 멀티미디어 플레이어와 같은 휴대용 기기에서 전송되는 증폭된 오디오를 전달하는 스피커와 멀리 떨어진 곳의 소리를 획득하여 상기 휴대용 기기로 증계하는 마이크를 포함한다. 상기 설명에 따른 스피커폰은 그룹 전화 회의에 유용할 것이다. 대규모의 그룹 전화 회의에서의 응용(application)을 위해, 리모트 스피커폰은 다수의 회의 참가자들의 소리를 획득하기 위해 다수의 마이크를 사용할 수도 있다. 또한 무선 스피커폰은 차량을 운전하는 동안 핸드프리 휴대폰 조작을 위한 이상적인 응용이며, 이때 상기 무선 스피커폰은 썬 바이저(visor)나 운전자의 입에서 가까운 장소에 장착될 수 있으며 상기 무선 스피커폰은 무선 오디오 링크를 통해서 상기 휴대폰과 통신한다. 따라서, 상기 운전자는 상기 휴대폰을 상기 운전자의 귀/입에 가까이 두지 않고도 상기 휴대폰을 통해 대화할 수 있다. 상기 무선 스피커폰은, 충분히 발전하여 세계적으로 쉽게 사용 가능한, 상기 저전력 FM 기술에 기반될 수 있다. 그러한 이중 오디오 링크는 다양한 무선 오디오 어플리케이션들에 매우 유용하며 바람직할 것이다. 하지만, 개인용으로 이러한 저전력 전송용 채널들을 사용하기에 적합하지 않은 할당 채널들을 사용하는 방송사들(broadcasters)이 있다. 또한, 가까이 있는 다른 사람에 의해 사용된다면 간섭을 일으킬 수도 있는, 사용 중인 채널들이 있을 수도 있다. 더욱이, 자동으로 채널 선택 및 튜닝을 조정할 수 있는 스피커폰 시스템을 사용하기 쉬운 것이 바람직하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 방송 채널을 통한 이중 오디오 통신을 위한 방법들 및 장치들이 개시된다.

[0005] 임의의 방송 대역들이 두 기기들 사이에서 쌍방향 오디오 통신을 달성하도록 하는 저전력 전송을 활용하는 이중 공중 오디오가 개시된다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 견지에 따르면, 이중 오디오 통신을 위한 제 1 송수신부와 제 2 송수신부 사이에서 튜닝을 조정하는 방법에 있어서, 라디오 대역에서 제 1 라디오 채널을 결정하는 과정과, 상기 제 1 송수신부를 이용하여 상기 제 1 라디오 채널에서 제 1 제어 메시지를 전송하는 과정과, 상기 라디오 대역에서 제 2 라디오 채널을 결정하는 과정과, 상기 제 2 송수신부를 이용하여 상기 제 2 라디오 채널에서 제 2 제어 메시지를 전송하는 과정과, 상기 제 1 송수신부를 이용하여 상기 제 2 라디오 채널을 식별하기 위하여 상기 라디오 대역 내의 채널들을 통해 상기 제 2 제어 메시지 내의 제 2 ID를 탐색하는 과정과, 상기 제 2 송수신부를 이용하여 상기 제 1 라디오 채널을 식별하기 위하여 상기 라디오 대역내의 채널들을 통해 상기 제 1 제어 메시지 내의 제 1 ID를 탐색하는 과정을 포함함을 특징으로 한다. 상기 제 1 라디오 채널과 상기 제 2 라디오 채널이 설정된 후, 상기 방법은 상기 제 1 송수신부를 이용하여 상기 제 2 라디오 채널에서 상기 제 2 송수신부로부터 제 2 오디오를 수신하는 과정과, 상기 제 2 송수신부를 이용하여 상기 제 1 라디오 채널에서 상기 제 1 송수신부로부터 제 1 오디오를 수신하는 과정을 더 포함할 수도 있다.

[0007] 본 발명의 다른 견지에 따르면, 송수신부가 마스터로 지정되고 제 1 라디오 채널과 제 2 라디오 채널을 결정하기 위해 사용되는, 튜닝을 조정하는 방법이 개시된다. 제 1 송수신부는 슬레이브 송수신부가 제 1 라디오 채널을 식별하도록 제 1 라디오 채널에서 제 1 메시지에 식별 정보를 포함하여 전송한다. 더욱이, 상기 제 1 송수신부는 제 2 송수신부가 제2 라디오 채널을 결정할 수 있도록 제 2 메시지에 상기 제 2 라디오 채널에 대한 정보를 포함하여 제공한다.

[0008] 본 발명의 또 다른 견지에 따르면, 송수신부를 위해 튜닝을 조정하는 방법에 있어서, 라디오 대역에서 송신 라디오 채널을 결정하는 과정과, 상기 송수신부를 이용하여 상기 송신 라디오 채널에서 송신 제어 메시지를 전송하는 과정과, 상기 송수신부를 이용하여 수신 라디오 채널을 식별하기 위하여 상기 라디오 대역 내의 채널들을 통해 수신 제어 메시지 내의 ID를 탐색하는 과정과, 상기 송수신부를 이용하여 상기 수신 라디오 채널에서 원격

송수신부로부터 오디오를 수신하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명의 또 다른 견지에 따르면, 무선 이중 오디오 장치에 있어서, 라디오 대역의 제 1 라디오 채널에서, 송신부와 관련된 식별자(identification)를 포함하는 제 1 제어 메시지 및 제 1 오디오를 전송하는 상기 송신부와, 상기 라디오 대역의 제 2 라디오 채널에서, 제 2 제어 메시지 및 제 2 오디오를 수신하는 수신부와, 제어부를 포함하며, 상기 제어부는 상기 제 1 라디오 채널을 결정하는 깨끗한 채널 스캔부를 포함하고, 상기 제어부는 상기 제 2 라디오 채널을 결정하는 채널 탐색부를 포함한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명은 사용할 비점유된 채널채널을 자동으로 선택함으로써 같은 채널의 다른 사용자들로부터의 잠재적인 간섭의 문제를 해소할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명은 송신 측을 위해 자동으로 선택된 채널을 수신부가 자동으로 튜닝할 수 있으므로, 최소 지연 시간의 경과 후에 원활하게 이중 오디오 통신을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1a는 마이크와 스피커를 내장하는 종래의 휴대폰을 도시한다.
- 도 1b는 한 쌍의 FM 송수신부가 휴대폰과 스피커폰 사이에서 무선 오디오 링크를 형성하기 위해 사용되는 응용 시나리오를 예시한다.
- 도 2a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 바람직한 이중 공중 오디오 시스템(duplex air audio system)의 시스템 구성도를 예시한다.
- 도 2b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 대안적인 이중 공중 오디오 시스템의 시스템 구성도를 예시한다.
- 도 3a는 이중 공중 오디오 시스템을 위한 바람직한 송신부의 구성도를 예시한다.
- 도 3b는 이중 공중 오디오 시스템을 위한 바람직한 수신부의 구성도를 예시한다.
- 도 4a는 이중 공중 오디오를 위한 바람직한 송수신부의 구성도를 예시한다.
- 도 4b는 이중 공중 오디오를 위한 대안적인 송수신부의 구성도를 예시한다.
- 도 5a는 대칭적인 프로토콜을 기초로 이중 공중 오디오를 설정하기 위해 한 쌍의 송수신부 사이에서 튜닝을 조정하는 방법의 바람직한 흐름도를 예시한다.
- 도 5b는 마스터-슬레이브 프로토콜을 기초로 이중 공중 오디오를 설정하기 위해 한 쌍의 송수신부 사이에서 튜닝을 조정하는 방법의 바람직한 흐름도를 예시한다.
- 도 6a는 대칭적인 프로토콜을 기초로 이중 공중 오디오를 설정하고 오디오를 수신하기 위해 한 쌍의 송수신부 사이에서 튜닝을 조정하는 방법의 바람직한 흐름도를 예시한다.
- 도 6b는 마스터-슬레이브 프로토콜을 기초로 이중 공중 오디오를 설정하고 오디오를 수신하기 위해 한 쌍의 송수신부 사이에서 튜닝을 조정하는 방법의 바람직한 흐름도를 예시한다.
- 도 7은 송수신부가 이중 공중 오디오를 설정하고 오디오를 수신하도록 튜닝을 조정하는 방법의 바람직한 흐름도를 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 상기에서 설명한 바와 같이, 개인 무선용으로 방송 대역에서 저전력 송신을 이용하는 것이 가능하다. 하지만, 채널이 송신을 위해 무작위로 선택된다면, 상기 채널은 방송사나 다른 사용자에게 의해 점유될 수도 있다. 깨끗한 채널 스캔(Clear Channel Scan (CCS))이란 기술이 미국 정규 특허 출원 번호 12/137,535에 개시되어 있으며, 상기 CCS 기술은 최상의 비점유 채널이 빠르게 식별되도록 해 준다. 따라서, 송신부는 비점유 채널을 식별하기 위해 상기 CCS를 사용하고 상기 식별된 채널을 오디오와 데이터를 전송하기 위해 사용할 수 있다. 수신부는 오디오와 데이터를 수신하기 위해 상기 식별된 채널로 튜닝되어 상기 오디오를 재생할 수 있다. 상기 수신부의 상기 채널 튜닝을 자동화하기 위하여, 데이터 채널에서 식별코드를 전송하기 위해 부 채널(sub-channel)을 활용함으로써 상기 수신부가 미리 특정된 상기 식별 코드를 포함하는 채널을 탐색하는 핸드셰이킹 방법이 미국 정규

특허 출원 번호 12/172,147에 개시되어 있다. 상기 핸드셰이킹 기술은 무선 이어폰의 자동 페어링(auto-pairing)에 적용되어 정확한 채널이 항상 적응적으로 식별가능하게 한다. 상기 미국 정규 특허 출원 번호 12/495,796은 채널 스위칭과 같은 원격 수신부의 제어를 위해 상기 부 채널에서의 제어 메시지의 사용을 더 확장한다. 깨끗한 채널이 상기 CCS 기술을 사용하여 선택될 수도 있는 한편, 상기 채널 품질은 다양한 이유로 때때로 변할 수도 있다. 상기 채널 품질이 저하될 때, 상기 시스템은 상기 상황을 검출하고 그에 따라 새로운 깨끗한 채널을 결정하고 그 채널로 전환하는 것과 같은 반응을 할 수 있어야 한다.

[0014] 본 발명에서는, 임의의 방송 대역들이 두 기기들 사이에서 쌍방향 오디오 통신을 달성하도록 하는 저전력 전송을 활용하는 이중 공중 오디오가 개시된다. 그러한 응용 중 하나가 그룹 음성 회의 또는 핸드프리 조작을 위한 휴대폰용 무선 스피커폰 확장(extension)이다.

[0015] 상기에서 설명된 이전 기술에서의 제한들을 극복하기 위하여, 또 본 명세서를 읽고 이해하는 가운데 드러나게 될 다른 제한들을 극복하기 위하여, 본 발명의 일 실시 예는 휴대 장치와 원격 스피커폰 사이에 쌍방향 오디오 링크를 설정하는 한 쌍의 송수신부(transceiver)를 포함하는 무선 스피커폰 시스템을 개시한다. 상기 무선 오디오 링크는 세계적으로 널리 가용한 기존 FM 방송 대역들에 기초할 수도 있다. 상기 한 쌍의 송수신부는 주 채널(main channel)로 오디오를 송신 및 수신하고 부 채널(sub-channel)로 데이터를 송신 및 수신하는 한 쌍의 FM 송수신부일 수 있다. 상기 부 채널은 북미에서 채택된 라디오 데이터 시스템(RDS(Radio Data System) 또는 RDBS)에 기초할 수 있다. 다른 라디오 데이터 표준들도 세계 다른 지역들에서 사용되며, 본 발명은 상기 부 채널로 전송되는 상기 라디오 데이터 표준의 어떠한 특정 구현에도 제한되지 않는다. 도 1a는 마이크(130)와 스피커(120)를 내장하는 종래의 휴대폰(100)이다. 안테나(110)는 상기 휴대폰이 기지국과 셀 신호(cellular signal)를 송수신하는데 사용된다.

[0016] 도 1b는 한 쌍의 FM 송수신부(FMX: 162)가 휴대폰(160)과 스피커폰 장치(170) 사이에서 무선 오디오 링크(190)를 형성하기 위해 사용되는 응용 시나리오를 예시한다. 상기 무선 스피커폰은 상기 휴대폰의 핸드프리 조작을 위해 귀에 걸쳐지거나 차량의 선바이저에 장착될 수 있도록 매우 컴팩트하고 장착하기 쉬운 디자인을 사용하여 만들어질 수 있다. 그룹 회의 응용을 위해서, 의도된 그룹 크기에 적합한 스피커가 상기 그룹 회의를 위해 충분한 소리 볼륨(volumn)을 전달하기 위해 사용될 수도 있으며, 이에 따라 상기 무선 스피커폰은 상기 의도된 응용에 맞도록 설계될 수 있다. 상기 그룹 회의 응용을 위한 상기 무선 스피커폰은 배터리 또는 외부 전원으로 전원을 공급받을 수 있다. 상기 휴대폰 측면에서, 상기 무선 스피커폰이 가능한 휴대폰(160)은 FM 송수신부(162), 송신 안테나(164), 및 수신 안테나(166)를 포함한다. 상기 도시된 송수신부(162)가 FM 방송 대역용이라 하더라도, 어느 지역에서 저전력 전송에 대한 관련 법규에 의해 허용되는 다른 어떤 대역도 본 발명을 구현하기 위해 사용될 수 있다. 두 개의 별도의 안테나들(164, 166)은 예시적으로 사용된다. 그러나, 송신 채널과 수신 채널 사이에 충분한 채널 이격(separation)과 같이, 송신 신호가 수신 신호와 적절히 격리될 수 있다면, 본 발명을 실행하기 위해 송신 및 수신 목적을 위한 하나의 안테나를 사용하는 것이 가능하다. 상기 휴대폰에서의 제한된 공간으로 인해, 소형 안테나, 또는 인쇄기판 (PCB; Printed Circuit Board) 안테나와 같은 다른 안테나 구성이 사용되어야 할 수도 있다.

[0017] 상기 무선 스피커폰 측면에서, 상기 장치는 FM 송수신부(162), 송신 안테나(174), 및 수신 안테나(176)를 포함한다. 두 개의 별도의 안테나들(174, 176)은 예시적으로 사용되며, 마찬가지로, 상기 두 개의 안테나들은 하나의 안테나로 대체될 수도 있다. 마이크(MIC: 178)는 상기 장치 근처의 원격지(remote side)에서의 음성을 획득하기 위해 사용되며, 다수의 마이크가 대규모의 그룹 회의를 수용하기 위해 필요할 수도 있다. 스피커(182)는 그룹 회의를 위해 적합한 크기의 소리를 제공하기 위해 사용된다. 당 기술 분야에서 잘 알려진 바와 같이, 임피던스를 맞추기 위해, 신호를 적절한 레벨까지 증폭시키기 위해, 그리고 이후의 처리를 위해 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하기 위해, 마이크는 적합한 오디오 입력 인터페이스 회로를 필요로 한다. 상기 인터페이스 회로는 상기 송수신부(162) 외부에 존재하거나, 내장되거나, 또는 부분적으로 내장될 수도 있다. 어떠한 경우로도, 본 발명이 구현될 수 있다. 당 기술 분야에서 잘 알려진 바와 같이, 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하고 또 상기 신호를 상기 스피커를 구동하기에 적절한 레벨까지 증폭시키기 위하여, 상기 스피커 또한 적절한 오디오 출력 인터페이스 회로를 필요로 한다. 마찬가지로, 상기 오디오 출력 인터페이스 회로는 상기 송수신부(162) 외부에 존재하거나, 내장되거나, 또는 부분적으로 내장될 수도 있다. 어떠한 경우에서도, 본 발명이 구현될 수 있다. 더욱이, 상기 스피커 출력이 상기 마이크 입력이 되어, 에코(echo)를 유발하는 의도하지 않은 오디오 피드백을 생성할 수도 있다. 상기 무선 스피커폰 장치는 상기 스피커(182)에서 상기 마이크(MIC: 178)로의 잠재적인 에코 경로를 제거하거나 경감시키기 위하여, 도 1b에는 도시되지 않았지만 선택적으로 에코 제거부(echo cancellation unit)를 포함할 수도 있다.

- [0018] 도 2a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 바람직한 이중 공중 오디오 시스템(duplex air audio system)의 시스템 구성도를 예시한다. 도 2a의 오른쪽에 도시되어 있는 부 시스템(sub-system)(200)은 상기 송수신부(162)로의 오디오 입력(222)이 셀룰러 망에서 수신된 오디오 신호에 해당하는 휴대폰 측의 구성도를 나타낸다. 상기 부 시스템(200)은 송신부(202), 수신부(204), 및 제어부(206)를 포함한다. 상기 제어부(206)는 인터페이스(212)를 통해서 상기 송신부(202)와 인터페이스하며 인터페이스(214)를 통해서 상기 수신부(204)와 인터페이스한다. 더욱이, 상기 제어부(206)는 인터페이스(216)를 통해서 외부 제어부 또는 푸쉬 버튼 및/또는 스위치와 같은 외부 장치와도 인터페이스한다. 상기 송수신부(162)로의 상기 오디오 입력(222)은 상기 종래의 휴대폰(100)에서는 상기 스피커(120)로 라우팅되었지만, 이제는 상기 무선 오디오 링크를 통해 상기 원격 송수신부(162)로 전송되고 상기 스피커(182)로 라우팅된다. 상기 송수신부(162)로부터의 오디오 출력(224)은 원격 부 시스템(250)의 마이크(178)에 의해 획득된 소리에 해당한다. 상기 송수신부로부터의 상기 오디오 출력(224)은 상기 종래의 휴대폰(100)에서는 상기 마이크(130)에 의해 제공되었다. 상기 송수신부(162)는 인터페이스(226)를 통해서 송신 안테나(164)와 결합되고, 인터페이스(228)를 통해서 수신 안테나(166)와 결합된다.
- [0019] 도 2a의 왼쪽에 도시되어 있는 부 시스템(250)은 원격측 측(remote side)에 있는 장치를 나타낸다. 상기 부 시스템(250)은 수신부(204)로부터의 오디오 출력(224)이 스피커(182)로 제공되고 송신부(202)로부터의 오디오 입력(222)이 마이크(178)로 제공된다는 점을 제외하면 실질적으로 상기 부 시스템(200)과 같다. 원격 부 시스템을 위한 구성 요인(form factor)이 상기 휴대폰(160)과는 매우 다를 수도 있으므로, 송신 안테나(174)와 수신 안테나(176)는 상기 부 시스템(200)과 다르게 구현될 수도 있다. 안테나도 그룹 회의용으로 상기 무선 스피커폰의 바깥쪽으로 확장될 수도 있으며, 이는 휴대폰 측의 경우와는 달리 문제가 되지 않을 것이다. 도 2a에 도시된 상기 시스템은 두 장치 사이에서 오디오와 제어 데이터를 위한 무선 연결을 제공하며, 상기 기술은 본 개시에서 "공중 오디오(air audio)"라고 칭해진다.
- [0020] 도 2b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 대안적인 이중 공중 오디오 시스템의 시스템 구성도를 예시한다. 더 많은 참가자들이 있는 그룹 회의를 위해서, 하나의 마이크는 모든 참가자들로부터 적절하게 음성을 획득하기에 적합하지 않을 수도 있다. 그러므로, 대규모의 참가자들을 수용하기 위하여 다수의 마이크를 사용하는 것이 필요할 수도 있다. 다수의 마이크를 포함하는 부 시스템(260)이 도 2b에 도시되어 있다. 도 2b에 도시되어 있는 바와 같이, 상기 다수의 마이크로부터의 입력은 조합부(combiner: 232)의 의해 조합되어 상기 송신부(202)로 공급될 수 있다. 상기 스피커폰 장치를 위한 다수의 마이크의 일 구성은 송수신부를 위한 하우징 내에 상기 조합부(232)를 배치하고 상기 하우징 상에 컨넥터들을 제공하여, 상기 마이크들이 전선(wire)을 통하여 상기 스피커폰의 상기 하우징 상의 컨넥터들과 연결될 수 있도록 하는 것이다.
- [0021] 도 3a는 상기 이중 공중 오디오 시스템을 위한 바람직한 송신부(202)의 구성도를 예시한다. 상기 송신부(202)는 송신 튜너(302), 오디오 입력 인터페이스(306), 및 데이터 입력 인터페이스(304)를 포함하며, 상기 오디오 입력 인터페이스(306)는 주 채널로 전송되는 오디오 신호를 제공하고 상기 데이터 입력 인터페이스(304)는 상기 송신 튜너(302)에서 선택된 채널의 부 채널로 전송될 디지털 데이터를 제공한다. 상기 송신 튜너(302)는 입력 오디오가 스테레오 신호인 경우 그 입력 오디오를 다중화하고, 상기 다중화된 오디오와 데이터를 변조하고, 상기 변조된 신호를 선택된 채널에 해당하는 주파수로 상향 변환하고(up-converting), 상기 상향 변환된 송신 신호를 증폭하는 역할을 한다. 상기 증폭된 신호는 상기 인터페이스(226)를 통해서 안테나와 연결된다. 상기 송신 경로에서, 간섭을 피하고 상기 전송된 신호를 할당된 스펙트럼 내로 제한하기 위하여 다양한 단계의 신호들이 필터링될 수도 있다. 상기 송신 튜너(302)는 상기 인터페이스(212)의 일부인 인터페이스(212b)를 통하여 상기 제어부(206)와 인터페이스한다. 상기 제어부(206)는 송신 채널 선택 및 필터 파라미터들과 같은 상기 송신 튜너의 다양한 동작들을 제어한다. 상기 데이터 입력 인터페이스(304)는 역시 상기 인터페이스(212)의 일부인 인터페이스(212a)로부터 상기 부 채널로 전송되는 디지털 데이터를 수신한다.
- [0022] 도 3b는 상기 이중 공중 오디오 시스템을 위한 바람직한 수신부(204)의 구성도를 예시한다. 상기 수신부는 수신 튜너(312), 오디오 출력 인터페이스(316), 및 데이터 출력 인터페이스(314)를 포함하며, 상기 오디오 출력 인터페이스(316)는 수신 채널의 주 채널로 수신된 오디오 신호를 인터페이스(214a)를 통하여 오디오 신호로서 제공하고 상기 수신 채널의 부 채널로 수신된 디지털 데이터를 인터페이스(214)의 일부인 인터페이스(214a)를 통하여 데이터 출력으로서 제공한다. 상기 수신 튜너(312)는 오디오 및 데이터 출력을 얻기 위해, 수신된 라디오 주파수 신호를 저잡음 증폭기(LNA; Low Noise Amplifier)를 사용하여 증폭하고, 상기 증폭된 신호를 하향 변환하고(down-converting), 복조 및 역다중화하는 역할을 한다. 상기 수신 경로에서, 다양한 단계의 신호들이 간섭을 피하기 위하여 필터링될 수도 있다. 상기 수신 튜너(312)는 상기 인터페이스(214)의 일부인 인터페이스(214b)를 통하여 상기 제어부(206)와 인터페이스한다. 상기 제어부(206)는 수신 채널 및 필터 파라미터들과 같은 상기 수

신 튜너의 다양한 동작들을 제어한다. 상기 데이터 출력 인터페이스(314)는 역시 상기 인터페이스(214)의 일부인 인터페이스(214a)로 수신된 디지털 데이터를 제공한다.

[0023] 도 4a는 상기 이중 공중 오디오를 위한 CCS부(Clear Channel Scan Unit; 깨끗한 채널 스캔부)(402)를 포함하는 바람직한 송수신부(162A)의 구성도를 예시한다. 상기 송수신부(162A)는 부가적인 상기 CCS부(402)를 제외하면 상기 도 2a 및 2b의 상기 송수신부(162)와 실질적으로 같다. 미국 정규 특허 출원 번호 12/137,535에 개시되어 있는 바와 같이, 상기 CCS부(402)는 비점유된(un-occupied) 채널을 신속하게 식별할 수 있다. 상기 CCS부(402)가 송신 안테나 인터페이스(226)와 결합되어 있는 것으로 도시되어 있지만, 상기 CCS부(402)는 수신 안테나 인터페이스(228)와 결합될 수도 있다. 더욱이, 상기 CCS부(402)가 송신부(202)와 수신부(204)와 분리된 구성품으로 도시되어 있지만, 상기 CCS부(402)는, 완전하게 또는 부분적으로, 상기 송신부(202) 또는 수신부(204)에 내장되거나 또는 상기 송신부(202) 또는 수신부(204)와 자원을 공유할 수도 있다. 도 4a에 도시된 상기 CCS부(402)는 상기 CCS부(402)를 제어하거나 상기 CCS부(402)로부터 정보를 수신하는 제어부(206)와 인터페이스한다. 그럼에도 불구하고, 전용 제어부가 또한 상기 CCS부(402)를 제어하거나 상기 CCS부(402)로부터 데이터를 수신하기 위해 사용될 수도 있다.

[0024] 도 4b는 상기 이중 공중 오디오를 위한 CCS부(402) 및 채널 품질 평가부(404)를 포함하는 대안적인 송수신부(162B)의 구성도를 예시한다. 상기 채널 품질 평가부(404)는 미국 정규 특허 출원 번호 12/473,281에 개시되어 있는 바와 같은 채널 조건 평가 기술에 근거하며, 상기 채널 조건 평가 기술은 수신 신호 강도에 전적으로 근거하는 종래의 방법 대신에 채널 신호대 잡음비(SNR; Signal to Noise Ratio) 측면에서 신뢰성 있게 채널 품질을 평가한다. 도 4b에 도시된 바와 같이 상기 채널 품질 평가부(404)는 수신부(204)와는 별도의 구성부이다. 다만, 상기 채널 품질 평가부(404)는 상기 수신부(204)에 내장되거나 수신부(204)와 자원을 공유할 수도 있다. 도 4b에 도시된 바와 같이 상기 채널 품질 평가부(404)는 상기 채널 품질 평가부(404)를 제어하거나 상기 채널 품질 평가부(404)로부터 정보를 수신하는 제어부(206)와 인터페이스한다. 그럼에도 불구하고, 전용 제어부가 또한 상기 채널 품질 평가부(404)를 제어하거나 상기 채널 품질 평가부(404)로부터 데이터를 수신하기 위해 사용될 수도 있다.

[0025] 이중 무선 오디오 시스템(duplex wireless audio system)에서, 양측이 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이 같은 종류의 송수신부를 사용할 수도 있다. 이런 경우에, 각 측의 상기 송수신부는 전송하기 위한 깨끗한 채널을 결정할 수 있으며, 그러한 시스템은 대칭적인(symmetric) 시스템이라고 한다. 도 4a의 상기 송수신부와 도 4b의 상기 송수신부가 CCS부(402)를 포함하지만, 상기 CCS부(402)는 상기 시스템에 있는 모든 송수신부에 필요하다. 만일 시스템에 있는 모든 송수신부들이 같은 거리에 위치한다면, 그 송수신부들은 같은 수신 환경에 있을 수도 있다. 그러므로, 상기 CCS부(402)를 장착한 적어도 하나의 송수신부가 있는 한, 상기 시스템은 상기 시스템을 위한 송신 및 수신 채널들 모두를 인식하기 위해 이 CCS부(402)에 의존할 수도 있다. 이 경우에, 상기 CCS부(402)를 장착한 송수신부는 상기 시스템의 마스터(master)로 지정되고, 다른 송수신부들은 상기 시스템의 슬레이브(slave)로 지정된다. 도 2a 및 도 2b에 도시된 상기 시스템을 위한 마스터-슬레이브 배치에서, 상기 휴대폰의 송수신부 또는 상기 원격 측의 송수신부 중 어느 것이라도 상기 마스터로서 사용될 수 있다.

[0026] 도 5a는 대칭적인 프로토콜을 기초로 이중 공중 오디오를 설정하기 위해 한 쌍의 송수신부 사이에서 튜닝을 조정(coordinating)하는 방법의 바람직한 흐름도를 예시한다. 상기 방법은 라디오 대역에서 제 1 라디오 채널을 결정하는 과정과(510 과정), 제 1 송수신부를 사용하여 상기 제 1 라디오 채널로 제 1 제어 메시지를 전송하는 과정과(520 과정), 상기 라디오 대역에서 제 2 라디오 채널을 결정하는 과정과(530 과정), 제 2 송수신부를 사용하여 상기 제 2 라디오 채널로 제 2 제어 메시지를 전송하는 과정과(540 과정), 상기 제 1 송수신부를 사용하여 상기 제 2 라디오 채널을 식별하기 위하여 상기 라디오 대역 내의 채널들을 통해 상기 제 2 제어 메시지 내의 제 2 ID를 탐색하는(searching) 과정과(550 과정), 상기 제 2 송수신부를 사용하여 상기 제 1 라디오 채널을 식별하기 위하여 상기 라디오 대역 내의 채널들을 통해 상기 제 1 제어 메시지 내의 제 1 ID를 탐색하는 과정(560 과정)을 포함한다. 상기 라디오 대역에서 제 1 라디오 채널을 결정하는 과정과 상기 라디오 대역에서 제 2 라디오 채널을 결정하는 과정은 상기 CCS방법을 기초로 할 수 있다. 상기 제 1 라디오 채널과 상기 제 2 라디오 채널이 결정된 후, 상기 방법은, 도 6a에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 송수신부를 사용하여 상기 제 2 라디오 채널로 상기 제 2 송수신부로부터 제 2 오디오를 수신하는 과정과(670 과정), 상기 제 2 송수신부를 사용하여 상기 제 1 라디오 채널로 상기 제 1 송수신부로부터 제 1 오디오를 수신하는 과정(680 과정)을 더 포함한다. 상기 제 1 송수신부와 상기 제 2 송수신부는 깨끗한 채널을 식별하기 위하여 상기 CCS방법을 사용할 수도 있으며, 상기 두 송수신부는 유연히 동시에 비점유된 채널을 식별하기 시작할 수도 있다. 혹시라도, 상기 두 송수신부는 같은 깨끗한 채널을 식별하여 상기 식별된 깨끗한 채널을 사용하기 시작할 수도 있다. 만일 상기 두 송수

신부가 모두 채널 품질 평가부를 포함한다면, 상기 두 송수신부는 채널 품질이 나쁘다는 것을 알아내어, 이는 새로운 채널을 식별하게 하는 원인이 될 수도 있다. 적잖이, 상기 두 송수신부는 다시 같은 깨끗한 채널을 식별할 수도 있다. 이러한 잠재적인 문제를 극복하기 위하여, 새로운 채널 탐색은 상기 두 송수신부가 항상 동시에 새로운 채널을 탐색하기 시작하지 않도록 작은 무작위의(random) 시간만큼 지연되는 것이 좋다.

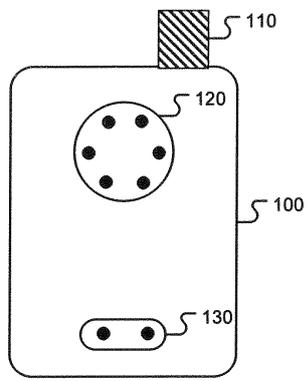
[0027] 도 5b는 마스터-슬레이브 프로토콜을 기초로 이중 공중 오디오를 설정하기 위해 한 쌍의 송수신부 사이에서 튜닝을 조정하는 방법의 바람직한 흐름도를 예시한다. 본 실시 예에서는 상기 제 1 송수신부가 마스터로 사용되고, 상기 제 2 송수신부가 슬레이브로 사용된다. 상기 제 1 송수신부는 510 과정에서 상기 제 1 라디오 채널을 결정하고 531 과정에서 상기 제 2 라디오 채널을 결정한다. 제 1 송수신부는 520 과정에서 상기 제 1 라디오 채널로 제 1 제어 메시지에 식별을 위한 정보를 포함하여 전송하고, 541 과정에서 상기 제 1 라디오 채널로 상기 제 2 채널에 관한 정보를 제공하기 위한 제 2 메시지를 전송한다. 슬레이브 측에서는, 상기 제 2 송수신부는 560 과정에서 상기 제 1 라디오 채널을 식별하기 위하여 상기 라디오 대역 내의 채널들을 통해 상기 수신된 메시지 내의 ID를 탐색한다. 상기 제 1 라디오 채널이 식별되면, 상기 제 2 송수신부는 551 과정에서 상기 제 2 라디오 채널을 식별하기 위하여 상기 제 2 메시지를 더 수신한다. 상기 제 1 라디오 채널과 상기 제 2 라디오 채널이 설정된 후, 상기 방법은 도 6b에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 송수신부를 사용하여 상기 제 2 라디오 채널로 상기 제 2 송수신부로부터 제 2 오디오를 수신하는 과정과 (670 과정), 상기 제 2 송수신부를 사용하여 상기 제 1 라디오 채널로 상기 제 1 송수신부로부터 제 1 오디오를 수신하는 과정 (680 과정)을 더 포함한다.

[0028] 또한, 송수신부를 위하여 튜닝을 조정하는 방법이 도 7에 도시된 바와 같이 개시된다. 상기 방법은 라디오 대역에서 송신 라디오 채널을 결정하는 과정과 (710 과정), 상기 송수신부를 사용하여 상기 송신 라디오 채널로 송신 제어 메시지를 전송하는 과정과 (720 과정), 상기 송수신부를 사용하여 수신 라디오 채널을 식별하기 위하여 상기 라디오 대역 내의 채널들을 통해 수신 제어 메시지 내의 ID를 탐색하는 과정과 (730 과정), 상기 송수신부를 사용하여 상기 수신 라디오 채널에서 원격 송수신부로부터 오디오를 수신하는 과정 (740 과정)을 포함한다. 상기 라디오 대역에서 송신 라디오 채널을 결정하는 과정은 상기 CCS방법을 기초로 할 수 있다. 더욱이, 상기 송수신부는 무작위의(random) 지연 후에 새로운 라디오 채널탐색을 시작할 수도 있다.

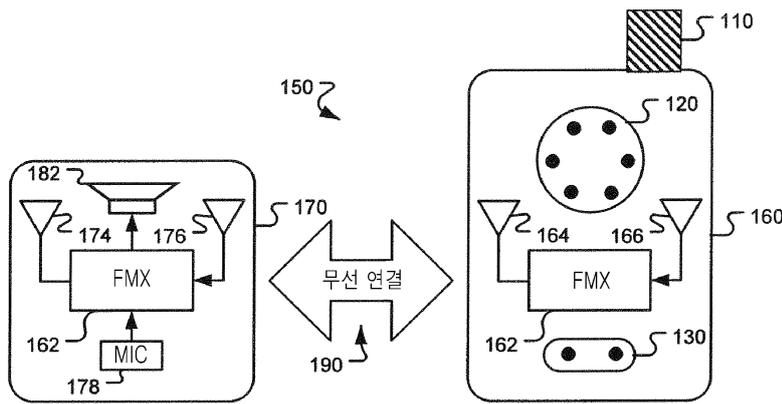
[0029] 본 발명은 그 사상과 본질적인 특성을 벗어나지 않고 다른 특정 형태로 실시될 수 있다. 상기 설명된 실시 예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 따라서 본 발명의 범위는 상기 설명에 의하여 정할 것이 아니고 청구범위에 의하여 정하여져야 할 것이다. 청구범위와 동등한 의미와 범위내의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

도면

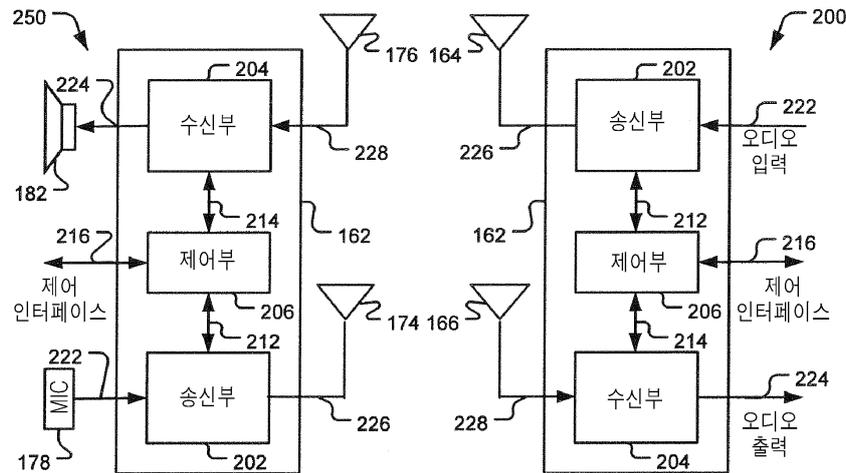
도면1a



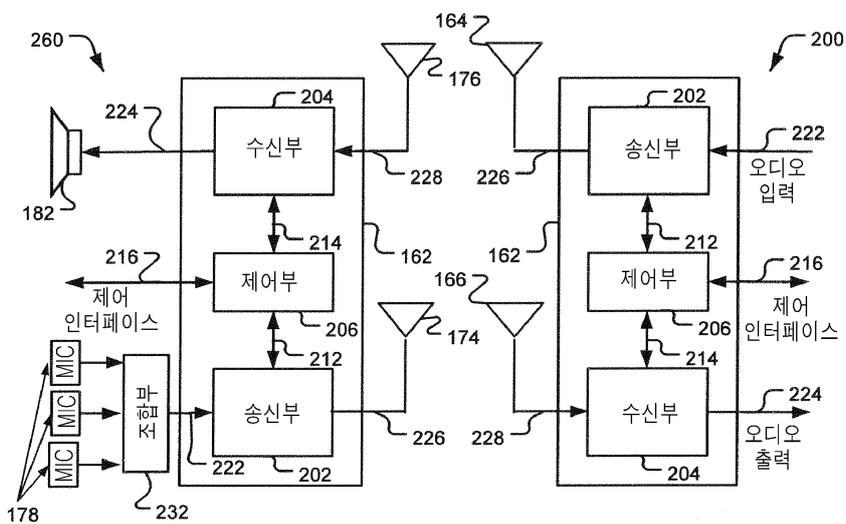
도면1b



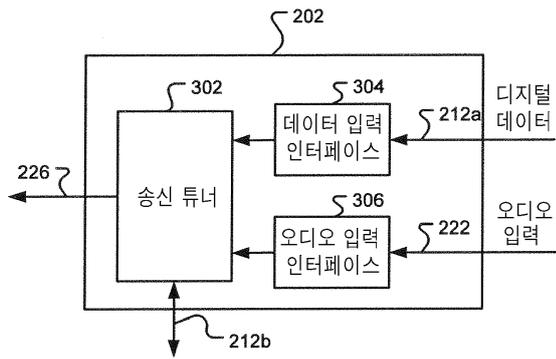
도면2a



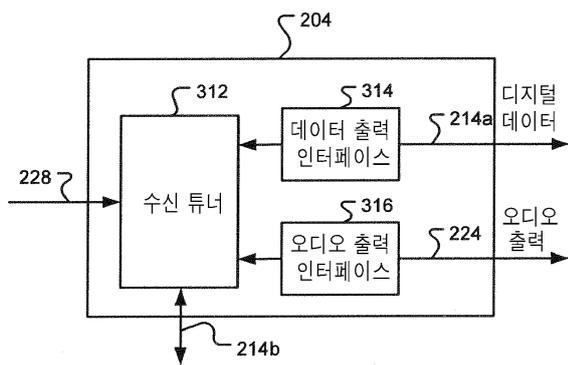
도면2b



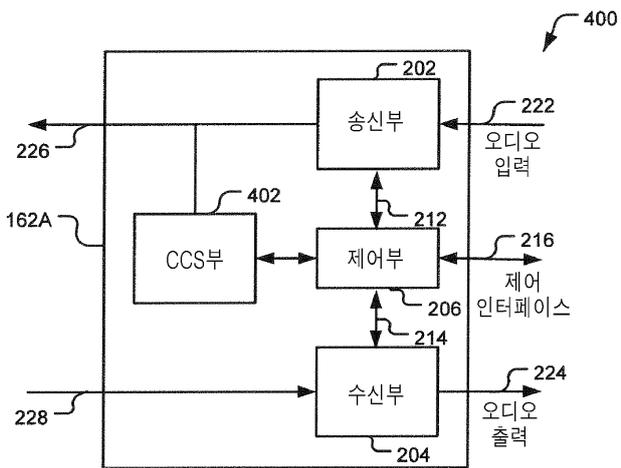
도면3a



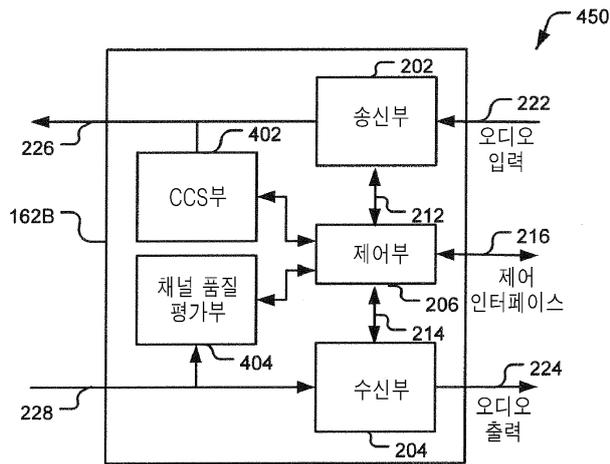
도면3b



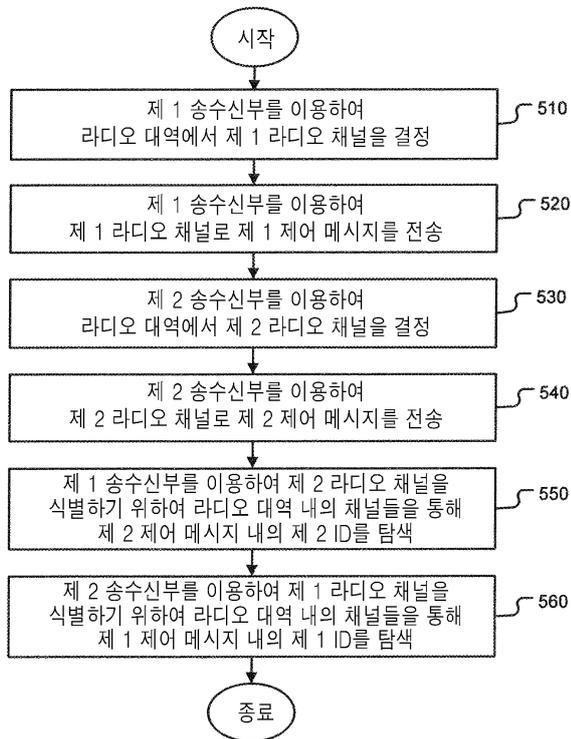
도면4a



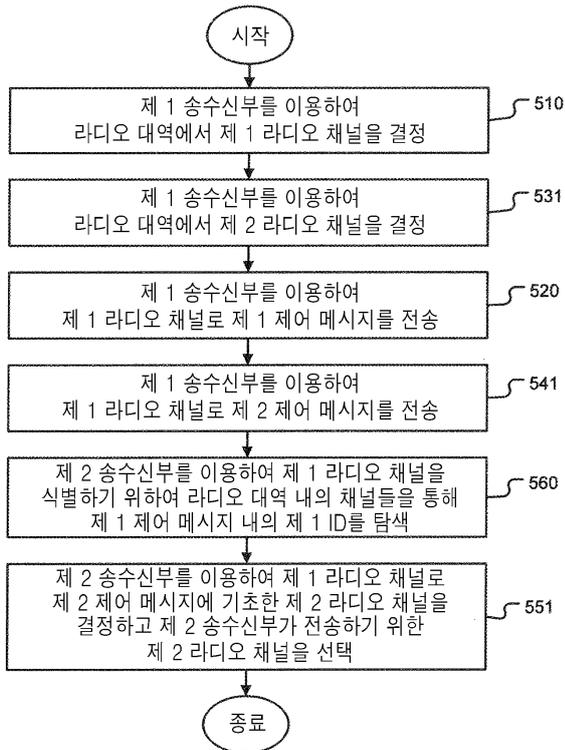
도면4b



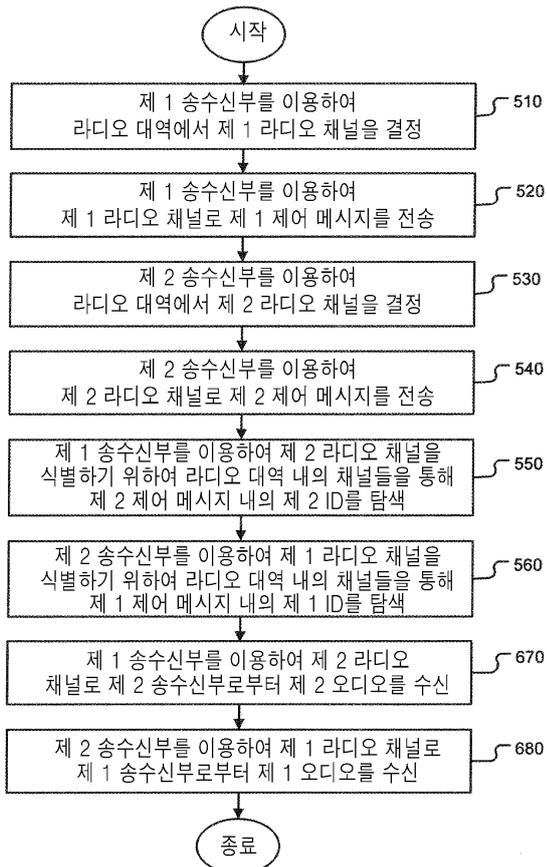
도면5a



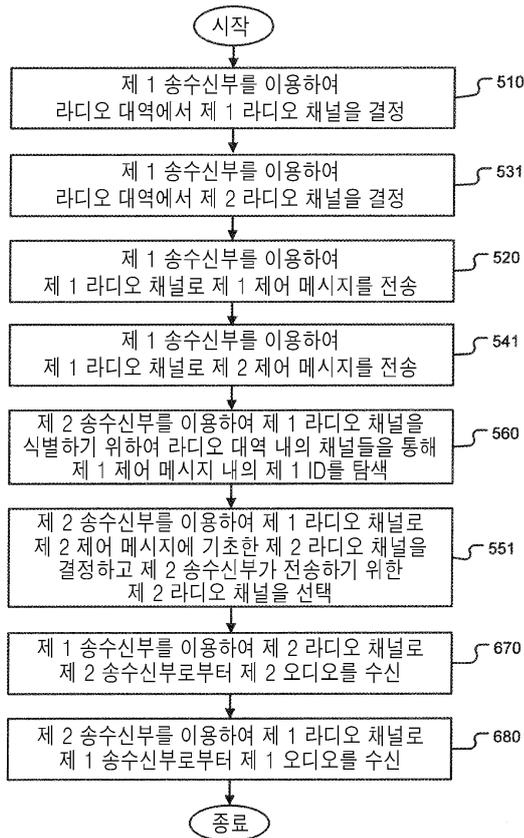
도면5b



도면6a



도면6b



도면7

