



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월09일
(11) 등록번호 10-1262078
(24) 등록일자 2013년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 16/14 (2009.01) H04L 27/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7027600
(22) 출원일자(국제) 2007년10월31일
심사청구일자 2012년08월21일
(85) 번역문제출일자 2009년12월31일
(65) 공개번호 10-2010-0084976
(43) 공개일자 2010년07월28일
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/083157
(87) 국제공개번호 WO 2009/058139
국제공개일자 2009년05월07일
(56) 선행기술조사문헌
JP2003333004 A*
US7979027 B1
US20060223467 A1
US7149474 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
에이저 시스템즈 엘엘시
미합중국 펜실베이니아 18109 알렌타운 노스이스트
아메리칸 파크웨이 1110
(72) 발명자
드라이푸스, 데이비드, 레인
미국 뉴저지 08809, 클린턴, 폭스파이어 레인 21
(74) 대리인
장훈

전체 청구항 수 : 총 9 항

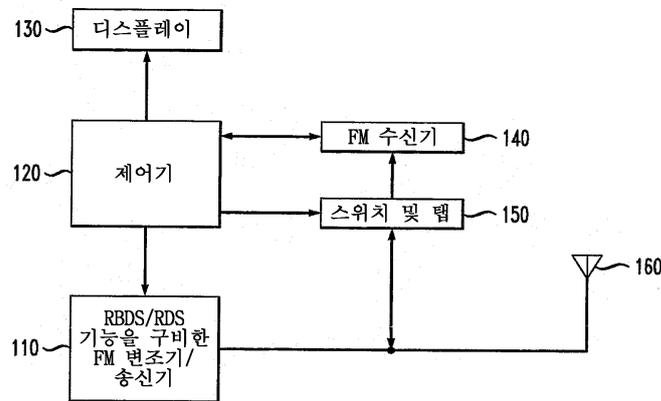
심사관 : 고연화

(54) 발명의 명칭 단거리 FM 변조기 / 전송기 및 이를 탑재한 시스템

(57) 요약

단거리 무선 송신기 디바이스는 무선 신호 변조기 및 송신기, 수신기 및 수신기에 결합된 제어기를 포함한다. 제어기 및 수신기는 무선 신호 변조기 및 송신기를 위한 송신 주파수를 선택하기 위해 주파수 스펙트럼을 조사하도록 동작한다. 송신기에 사용하기 위한 수신기 시스템은 데이터 채널 서비스 가능 수신기 및 제어기를 포함한다. 수신기 시스템의 제어기는 수신된 신호의 데이터 채널 서비스 성분에서 식별되는 주파수로 데이터 채널 서비스 가능 수신기를 자동적으로 동조시킨다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

단거리 무선 송신기 디바이스에 있어서:

무선 신호 변조기 및 송신기;

수신기; 및

상기 수신기에 결합된 제어기를 포함하고,

상기 제어기 및 수신기는 상기 무선 신호 변조기 및 송신기를 위한 송신 주파수를 선택하기 위해 주파수 스펙트럼을 조사하도록 동작하고, 상기 무선 신호 변조기 및 송신기는 데이터 채널 서비스가 가능하고, 상기 데이터 채널 서비스 가능한 송신기는 고 정밀 무선 데이터 스트림의 측대역에서 데이터를 송신하는, 단거리 무선 송신기 디바이스.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제어기는 원격 수신기로의 송신을 위해 상기 선택된 송신 주파수의 식별을 상기 무선 신호 변조기 및 송신기에 제공하는, 단거리 무선 송신기 디바이스.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 식별이 상기 원격 수신기로 송신된 후에, 상기 제어기는 무선 신호들의 송신을 위해 상기 무선 신호 변조기 및 송신기를 상기 선택된 송신 주파수로 자동적으로 동조시키는, 단거리 무선 송신기 디바이스.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제어기는 무선 신호들의 송신을 위해 상기 선택된 송신 주파수로 상기 무선 신호 변조기 및 송신기를 자동적으로 동조시키는, 단거리 무선 송신기 디바이스.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 제어기는 상기 주파수 스펙트럼이 조사되는 동안 상기 무선 신호 변조기 및 송신기에 의한 송신을 중단시키는, 단거리 무선 송신기 디바이스.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 무선 신호 변조기 및 송신기는 FM 변조기 및 송신기인, 단거리 무선 송신기 디바이스.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 제어기 및 수신기는 이전에 선택된 송신 주파수에서 간섭이 검출되었을 때 상기 주파수 스펙트럼을 조사하도록 동작하는, 단거리 무선 송신기 디바이스.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 제어기 및 수신기는 상기 주파수 스펙트럼을 주기적인 간격들로 조사하도록 동작하는, 단거리 무선 송신기 디바이스.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 제어기 및 수신기는 상기 주파수 스펙트럼 내 각각의 주파수들에 대한 전력 레벨들을 조사하는, 단거리 무선 송신기 디바이스.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 단거리(short range) 전송 및 수신 시스템들에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 단거리 FM 변조기/송신기 디바이스들은 휴대 위성 수신기들, MP3 플레이어들, 및 이외 소비자 전자 디바이스들로부터 콘텐츠를 표준 FM 무선 수신기들에 재생하기 위해 단거리(예를 들면 가정 내) 방송하는데 있어 공통적인 것이 되었다. 일례에서, MP3 플레이어는 독킹(docked)되거나 아니면 저 전력 단거리 FM 변조기/송신기에 접속된다. FM 변조기/송신기는 사용자의 가정 스테레오와 함께 선택된 방송 주파수로 동조된다. 그러면 콘텐츠가 선택된 주파수로 방송되고, 홈 스테레오(혹은 다른 FM 수신기)에 의해 수신되어 재생된다.

[0003] FM 대역 내의 간섭, 잡음 혹은 라이선스된 무선 스테이션 방송들은 단거리 FM 변조기/송신기로부터 수신된 신호를 손상시키거나 수신된 신호의 유실을 야기할 수 있다. 예를 들어, 이를테면 자동차 안에서와 같이, 이동 환경에서 이들 시스템들을 사용할 때, 지리적인 변화들 혹은 주변 자동차들에서 사용되는 시스템들로부터의 간섭이 수신 신호에 영향을 미칠 수 있다. 가정 환경에서, 간섭은 동일 가정 내 복수의 시스템들의 사용으로부터 혹은 이웃들에 의한 사용으로부터 일어날 수 있다. 전형적으로, 이 간섭은 개방된 FM 대역을 수동으로 탐색하고 이어서 변조기/송신기 및 무선 수신기 둘 다를 새로운 주파수로 수동으로 동조시킴으로써 해결된다. 이 과정은 특히 이동 환경에서 좌절되고 문제가 될 수 있다.

발명의 상세한 설명

- [0004] 단거리 무선 송신기 디바이스는 무선 신호 변조기 및 송신기, 수신기 및 이 수신기에 결합된 제어기를 포함한다. 제어기 및 수신기는 무선 신호 변조기 및 송신기를 위한 송신 주파수를 선택하기 위해 주파수 스펙트럼을 조사하도록 동작한다. 송신기에 사용하기 위한 수신기 시스템은 데이터 채널 서비스 가능 수신기 및 제어기를 포함한다. 수신기 시스템의 제어기는 수신된 신호의 데이터 채널 서비스 성분에서 식별된 주파수로 데이터 채널 서비스 가능 수신기를 자동적으로 동조시킨다.
- [0005] 본 발명의 기술한 특징 및 다른 특징은 첨부한 도면들에 관련하여 제공되는 발명의 바람직한 실시예들의 다음 상세한 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다.
- [0006] 첨부한 도면들은 본 개시에 관계된 다른 정보뿐만 아니라 발명의 바람직한 실시예들을 도시한 것이다.

실시예

- [0011] 시스템에 의한 사용을 위해 수락가능한 송신 주파수들을 자동적으로 식별하는 단거리 송신/수신 시스템이 기술된다. 실시예들에서, FM 수신기는 FM 대역을 스캔하고 시스템에 의한 사용을 위해 최소 신호 송신 간섭을 가진 FM 스테이션들을 식별 혹은 찾기 위해 FM 송신기 디바이스에 탑재된다. 실시예들에서, FM 송신기는 이를테면 FM 송신기 내 설치된 무선 방송 데이터 시스템(RDBS) 혹은 무선 데이터 시스템(RDS) 기능을 사용하여, 선택된 FM 스테이션을 식별하는 데이터를 수신기로 송신하게 구성된다. 권고된 새로운 FM 스테이션으로의 동조는 수동으로 될 수 있고, 이 경우 권고된 송신 주파수가 사용자에게 디스플레이 상에 디스플레이되거나 청각적으로 전달되거나, 자동적으로 동조되는 경우에는 송신기 및/또는 수신기가 새로운 송신 주파수로 자동적으로 동조될 수 있고, 실시예들에서는 라이센스된 방송 스테이션들로부터 간섭 프로파일 혹은 다른 간섭 소스들이 시간 및/또는 위치에 따라 변할 때 서로를 자동적으로 추적할 수 있다.
- [0012] RDS 표준은 종래의 FM 무선 방송들을 사용하여 소량의 디지털 정보를 보내기 위해 유럽 방송 연합에 의해 설정되었다. RDS 시스템은 시간 및 스테이션 식별을 포함한, 송신을 위한 다양한 유형들의 정보를 표준화한다. 유사하게, RDBS 표준은 RDS의 미국 버전이다. 2개의 표준들은 주로 RBDS가 식별할 수 있는 31개의 음악 및 그외 프로그램 포맷들 각각에 번호들이 할당되는 약간의 차이만을 갖고, 거의 동일하다. RDBS 표준은 미국의 전미 무선 시스템 위원회에 의해 승인되었으며 여기 참조로 포함시키는 1998년 4월 9일 "United States RBDS Standard Specification of the Radio Broadcast Data System (RBDS)"(이하, "미국 RBDS 표준 명세"라 함)에 기술되어 있다.
- [0013] 도 1은 FM 송신기 디바이스(100)의 블록도이다. 실시예들에서, 송신기 디바이스(100)는 이를테면 RBDS 혹은 RDS 기능으로, 소량의 디지털 데이터를 송신할 수 있는 RF 변조기/송신기(110)를 포함한다. 예를 들면, RBDS 및 RDS 명세들은 초당 1187.5 비트의 데이터를 전달하기 위해 57 kHz 서브캐리어로 데이터 송신을 제공한다. 일 실시예에서, 디바이스(100)는 임의의 가용한 데이터 필드가 이용될 수도 있을지라도, 대안적 송신 주파수를 통신하기 위해 RDS/RBDS 표준에 대안적 주파수 데이터 필드를 이용한다. FM 변조기/송신기(110)가 본 기술 분야에 공지되어 있고, 이의 예가 도 2의 블록도로 도시되었고 미국 RBDS 표준 명세에 기술된 바와 같다. 또한, FM 송신기 디바이스(100)는 FM 신호들의 송신 및 수신을 위한 안테나(160), 제어기(120), 디스플레이(130), 단순 FM 수신기(140) 및 안테나(160)에 결합된 스위치 및 탭 모듈(150)을 포함한다.
- [0014] 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 송신/수신 시스템이 RBDS 가능 송신기들 및 수신기들을 이용할지라도, 송신 채널의 측대역에서와 같이, 선택된 주파수 데이터를 송신할 수 있는 임의의 데이터 송신 기술이 사용될 수도 있다. 실시예들에서, 데이터는 고 정밀 무선 데이터 스트림 혹은 이외 다른 데이터 스트림의 부분으로서 송신된다. 이 데이터를 송신 및 수신할 수 있는 FM 디바이스들은 여기에서는 "데이터 채널 서비스 가능"이라 언급된다.
- [0015] FM 수신기(140)는 종래의 설계이며 종래 기술에 자체 공지되어 있다. FM 수신기(140)는 스위치 및 탭 모듈(150)을 통해 안테나(160)에 결합된다. 스위치 및 탭 모듈(150)은 안테나(160)에 의해 및/또는 제어기(120)의 제어 하에 FM 변조기/송신기(110)에 의해 신호들의 송신을 차단할 수 있는 스위치, 및 안테나(160)에 의해 수신된 FM 신호들을 FM 수신기(140)에 제공하기 위한 탭을 포함한다. 물론, 탭 성분은 FM 수신기(140)가 자신의 안테나(160)를 구비한다면 필요하지 않다. 실시예들에서, 여기 기술된 송신기 제어기(120)는 다음 설명에 따라 동작하도록 프로그램된 마이크로프로세서일 수 있다.

- [0016] FM 수신기(140)는 어떤 BLUETOOTH[®] 가능 디바이스들에서 사용되는 것과 같은, 단순 스펙트럼 분석기로서 구성될 수 있다. 제어기(120)는 FM 대역의 스캔을 개시한다. FM 수신기(140) 혹은 심지어 단순 RF 검출기도 각 무선 스테이션 주파수의 RF 에너지량을 측정하는 주파수들을 거쳐간다. FM 수신기는 정규모 스테이션에 고정(lock)하여 신호를 복조할 것이지만, 그러나 이 기능은 간섭을 검출하기 위해서 FM 수신기(140)에 요구되지 않는다. FM 수신기(140)는 FM 대역에 걸친 전력 스펙트럼을 제어기(120)에 제공한다. 제어기(120)는 최소량의 간섭을 가진 주파수 혹은 주파수들, 즉 최소의 전력 레벨들을 가진 주파수들을 식별하기 위해 FM 대역의 전력 스펙트럼을 조사한다. 제어기(120)는 최소 전력 레벨을 가진 주파수와 같은, FM 변조기/송신기(110)에 의한 사용을 위해 주파수를 선택한다.
- [0017] 제어기(120) 및 FM 수신기(140)는 FM 대역의 전력 스펙트럼을 연속적으로 혹은 주기적으로 모니터링할 수 있다. FM 변조기/전송기(110)에 의해 현재 사용되는 전송 주파수에서 및/또는 주위에서 선택된 전력 문턱값 이상의 전력 증가가 검출되면, 제어기(120)는 수락불가능한 레벨들의 잡음 혹은 간섭이 있는 것으로 판정하고 새로운 전송 주파수, 즉 전력 레벨이 선택된 전력 문턱값 미만인 주파수로 대한 수락가능한 대안에 대해 FM 대역을 조사한다.
- [0018] 실시예들에서, 제어기(120)는 스위치 및 탭 모듈(150)의 스위치를 통해 전송을 스위치 오프함으로써 이 조사 동안에 FM 변조기/전송기(110)에 의한 전송이 일시적으로 중단되게 한다. 이러한 식으로, 디바이스(100)의 FM 수신기(140) 및 제어기(120)에 의해 조사된 FM 대역을 FM 변조기/전송기(110)로부터 그 자신의 전송이 차지하거나 교환하지 않는다. FM 변조기/전송기(110)로부터 전송은 FM 대역의 전력 스펙트럼 스냅샷을 얻기 위해 이를테면 청취자가 감지할 수 없는 혹은 거의 감지할 수 없는 기간동안과 같은 매우 짧은 기간동안 턴 오프 되는 것만이 필요하다.
- [0019] 상기된 바와 같이, 일 실시예에서, 제어기(120) 및 FM 수신기(140)는 이들의 분석을 주기적으로, 이를테면 매 30초마다 혹은 이외 다른 증분으로 수행한다. 대안적으로, 제어기(120) 및 FM 수신기(140)는 FM 전력 스펙트럼을 연속적으로 모니터링할 수 있다.
- [0020] 실시예들에서, 제어기는 전체 FM 스펙트럼을 조사할 필요가 없다. 그보다는, 일단 명시된 문턱값 이상의 잡음 혹은 간섭이 전송기에 의해 현재 사용되는 송신 주파수로서 검출되면, 제어기는 FM 대역의 스캔을 시작하고(예를 들면, 87.5 내지 108.0 MHz) 수락가능한 전력 레벨 문턱값 미만인 제 1 주파수를 선택할 수 있다. 물론, 이를테면 최소 전력 풋프린트를 갖는 주파수의 선택, 선택된 문턱값 미만의 전력 풋프린트와 유리한 전력 풋프린트를 나타내는 이웃한 주파수들을 갖는 주파수의 선택, 등과 같이, 새로운 송신 주파수를 선택하기 위해 임의의 수락가능한 알고리즘이 사용될 수 있다.
- [0021] 일 실시예에서, 일단 제어기(120)가 새로운 송신 주파수를 선택하였으면, 제어기(120)는 디스플레이(130) 상에 주파수를 디스플레이하거나 스피커들(도시되지 않음)을 사용하여 주파수의 가청 확인을 제공한다. 또한, 제어기는 새로운 주파수가 사용가능하다는 가청 통보를 제공할 수 있고, 그럼으로써 디스플레이(130)를 볼 것을 사용자에게 재촉할 수 있다.
- [0022] 대안적 실시예에서, 도 2를 참조하면, 제어기(120)는 FM 변조기/송신기(110)의 VHF/FM 송신기를 제어함으로써 FM 변조기/송신기(110)의 송신 주파수를 자동적으로 변경한다. 실시예들에서, 제어기(120)는 새로이 선택된 송신 주파수를 식별하는 데이터가 도 3에 도시된 바와 같이, 이미 사용중인 송신 주파수를 사용하여 원격 수신기 디바이스에 보내질 수 있도록 FM 변조기/송신기(110)의 송신 주파수를 변경하기 전에 한 기간동안 지연시킨다.
- [0023] 제어기(120)는 선택된 주파수를 식별하는 데이터를 FM 변조기/송신기(110)에 제공한다. 보다 구체적으로, 제어기(120)는 FM 변조기/송신기(110)에 의해 보내진 FM 송신의 측대역에 포함되게 FM 변조기/송신기(110)의 무선-데이터 메시지 소스 성분(도 2)으로 데이터를 제공한다. 이하 논의되는 바와 같이, 이 주파수 식별 데이터는 디스플레이 혹은 선택된 주파수로 수신기의 자동 동조를 위해 도 3 및 도 4에 도시된 수신기 디바이스로 송신된다.
- [0024] 도 3은 도 1 및 도 2에 관련하여 상기된 FM 송신기(100)와 함께 사용하기 위한 FM 수신기 디바이스(200)의 블록도이다. FM 수신기 디바이스(200)는 RBDS 혹은 RDS 기능을 구비한 수신기와 같은, 데이터 채널 서비스 가능 FM 수신기/복조기(210)를 포함한다. 이 수신기/복조기 유닛(210)은 기술분야에 자체 공지되어 있고, 이의 한 예가 도 4에 상세히 도시되었으며 미국 RBDS 표준 명세에 기술되어 있다. 또한, 수신기 유닛(200)은 FM 수신기 동조 제어기(220) 및 디스플레이(230)를 포함하는데, 이들은 이하 보다 상세히 기술된다. 실시예들에서, 여기 기술된 FM 수신기 동조 제어기(120)는 다음 설명에 따라 동작하도록 프로그램된 마이크로제어기일 수 있다.

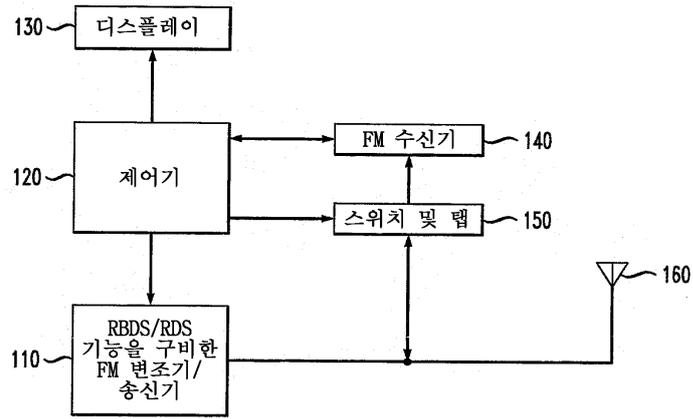
- [0025] 도 4를 참조하면, 데이터 채널 서비스 가능 FM 수신기/복조기 유닛(210)은 동조된 주파수로 안테나(240)에서 수신된 FM 신호를 수신하여 복조하는 표준 VHF/FM 수신기/복조기를 포함한다. 유닛(210)에 대해 도시된 나머지 성분들은 수신기 유닛(200)에서 수신된 FM 신호로 송신되는 새로이 선택된 송신 주파수를 식별하는 데이터를 얻는 무선-데이터 수신기/디코더를 제공한다. 동작에서, 유닛(210)의 VHF/FM 수신기/복조기는 수동으로 혹은 FM 수신기 동조 제어기(220)에 의해서 송신기(100)의 이전에 선택된 송신 주파수로 동조된다. VHF/FM 수신기/복조기는 FM 신호를 수신하고 상기 신호를 복조하여 재생을 위한 사운드 신호들을 제공한다. 새로이 선택된 송신 주파수를 식별하는 FM 신호로부터 데이터는 유닛(210)의 무선-데이터 수신기/디코더 성분들에 의해 검색되고 유닛(210)의 데이터 프로세서로부터 FM 수신기 동조 제어기(220)에 제공된다.
- [0026] 수동 실시예에서, FM 수신기 동조 제어기(220)는 디스플레이(230) 상에 새로이 선택된 주파수를 디스플레이하고 새로운 주파수가 가용하다는 가청 알람도 제공한다. 그러면 사용자는 수동으로 VHF/FM 수신기 복조기를 새로운 주파수로 동조시킨다.
- [0027] 자동 실시예에서, FM 수신기 동조 제어기(220)는 유닛(210)의 VHF/FM 수신기 복조기를 수신된 주파수 데이터에 의해 식별된 주파수로 자동적으로 동조시킨다.
- [0028] 여기 기술된 발명은 위성 수신기들, MP3 플레이어들, 셀 전화들, 개인용 미디어 플레이어들, 미디어 센터들, 개인용 컴퓨터들, 및 이외에 단거리(예를 들면, 10 미터 혹은 그 미만)에 걸쳐 콘텐츠를 송신하는 소비자 전자제품들과 같은, 다양한 소비자 전자장치들에 관련하여 사용하기에 특히 적합하다.
- [0029] 일 실시예에서, 도 1의 FM 변조기/송신기는 제 1 IC(집적회로) 칩 내에 제공되고 제어기(120) 및 FM 수신기/스펙트럼 분석기(140)는 제 2 IC 칩 내에 제공된다. 이 구성은 현존의 FM 변조기/송신기 칩을 사용할 수 있게 한다. 물론, 요망된다면, 제어기(120), FM 수신기(140) 및 FM 변조기/송신기(110)는 단일 IC 칩에 집적될 수 있다. 실시예들에서, 수신기 유닛의 FM 수신기/동조 제어기(220)는 FM 수신기/복조기(210)에 일체화되거나 별도의 IC일 수 있다.
- [0030] 상기된 바와 같이, 송신기들 및 수신기들의 다양한 조합들이 송신/수신 시스템에 이용될 수 있는데, 그러나 모든 시스템들에 공통되는 것은 송신기가 시스템에 의한 사용을 위해 개방된 송신 채널 후보들을 자동적으로 식별한다는 것이다. 가능한 시스템 실시예들은 (A) 새로이 선택된 주파수를 선택 및 디스플레이하는 송신기와 관련하여 사용되는 표준 수신기; 사용자는 송신기 및 수신기에 관한 스테이션을 수동적으로 변경하며; (B) 새로이 선택된 주파수를 디스플레이하는 데이터 채널 서비스 가능 송신기 및 데이터 채널 서비스 가능 수신기; 사용자는 수신기에서 새로운 주파수로 스테이션을 수동으로 변경하며 송신기는 수동으로 혹은 자동적으로 동조되며; 및/또는 (C) 수신기 및 송신기가 자동적으로 서로를 추적하는 데이터 채널 서비스 가능 송신기 및 수신기를 포함한다.
- [0031] 발명이 실시예들에 관해 기술되었을지라도, 발명은 이들로 제한되는 것은 아니다. 그보다는, 첨부된 청구항들은 발명의 등가물들의 범위로부터 일탈됨이 없이 당업자들에 의해 행해질 수 있는 발명의 다른 변형예들 및 실시예들을 포함하는 것으로 넓게 해석될 것이다.

도면의 간단한 설명

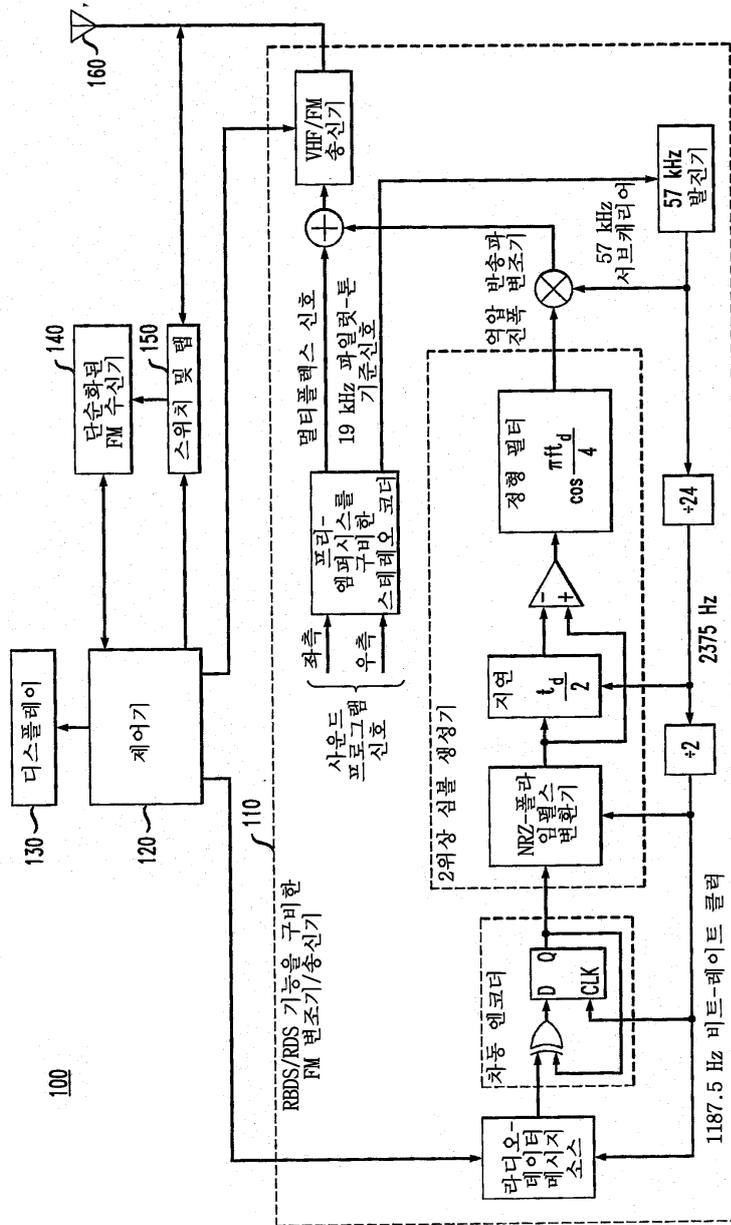
- [0007] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 단거리 FM 변조기/송신기 디바이스의 블록도.
- [0008] 도 2는 도 1의 FM 변조기/송신기의 변조기/송신기 디바이스의 데이터 채널 서비스 가능 FM 변조기/송신기 성분을 보다 상세히 도시한 도면.
- [0009] 도 3은 FM 수신기 유닛의 블록도.
- [0010] 도 4는 도 3의 FM 수신기의 수신기 유닛의 데이터 채널 서비스 가능 FM 복조기/수신기 성분을 보다 상세히 도시한 도면.

도면

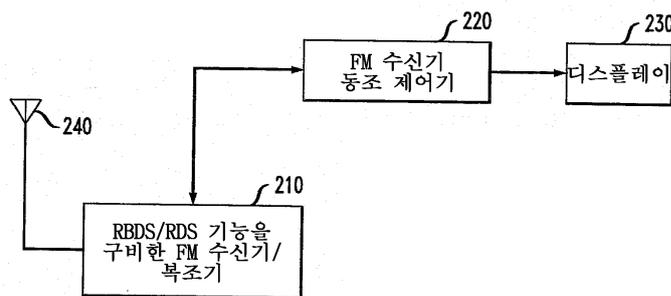
도면1



도면2



도면3



도면4

