(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H04B 1/16

(45) 공고일자 1999년07월15일
(11) 등록번호 10-0210312
(24) 등록일자 1999년04월26일

(21) 출원번호 10-1991-0020228
(22) 출원일자 1991년11월14일
(65) 공개번호 특1992-0011093
(43) 공개일자 1992년06월27일

(30) 우선권주장 613,034 1990년11월15일 미국(US)
(73) 특허권자 톰슨 콘슈머 일렉트로닉스 인코포레이티드 크리트먼 어윈 엠
미국 인디아나주 46290-1024 인디아나폴리스 노스 메리디안 스트리트 10330
(72) 발명자 레로이 사무엘 위그놋
미합중국 인디아나 인디아나폴리스 필드스톤 코트 7505
달 프랭크 그리펜트로그
미합중국 인디아나 인디아나폴리스 모스우드 코트 5202
(74) 대리인 나영환, 도두형

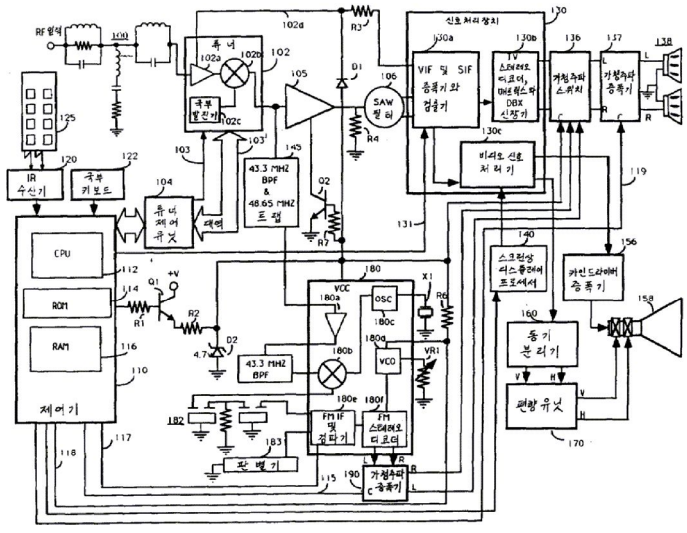
심사관 : 류동현

(54) FM 방송 및 협대역 주파수 편이 FM 라디오 신호의 가청레벨 등화기

요약

텔레비전 수신기는 텔레비전 채널 및 FM 방송국에 동조하도록 단일튜너(102)를 포함한다. 튜너(102)는 이중 변환 FM수신기의 제1변환수단으로 제공되고 FM라디오 집적 회로(180)의 믹서(180b)는 제2변환단으로 제공된다. 단일 판별기 회로(183)는 FM라디오 방송 신호와 같은 제1편이를 갖는 FM라디오 신호와 국제기상 서비스의 정보 신호와 같은 제2편이를 갖는 FM라디오 신호를 동조하기 위해 이용된다. 판별기 회로의 출력 신호를 증폭하는 회로(137)는 제1편이를 갖는 FM신호를 증폭할 때 제1이득을 나타내고, 제2편이를 갖는 FM신호를 증폭할 때 제2이득을 나타낸다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

FM 방송 및 협대역 주파수 편이 FM 라디오 신호의 가청 레벨 등화기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명을 구체화하는 텔레비젼 수신기의 블록선도.

제2도는 제1도의 판별기회로로서 사용하기에 적절한 단일 동조 판별기 회로의 주파수 응답을 나타내는 도면.

제3도는 제1도의 가청 주파 증폭기로서 사용하기에 적절한 본 발명의 실시예를 나타내는 개략도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

102 : 튜너 110 : 제어기

130 : 신호처리기 137 : 가청 주파증폭기

180 : 중간 주파수 증폭기 183 : 판별기

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 일반적으로 FM 방송 및 협대역 주파수편이 정보 신호를 수신하는 FM 라디오 수신기에 관한 것으로서, 특히 FM 방송 및 기상 서비스 정보 신호 또는 그런 종류의 신호를 수신하도록 FM 라디오를 포함하는 텔레비젼 수신기에 관한 것이다.

미합중국에 있어서, FM 라디오 방송 대역은 거의 88 MHz에서 108MHz에 이르는 주파수 대역을 점유한다. 이 주파수 대역은 텔레비젼방송 채널 6 및 유선 텔레비전 채널 98에 대해 할당된 주파수 사이에 위치한다.

게다가, 국제 기상 서비스는 162.5㎒에 가까운 주파수 대역의 FM 라디오 방송 신호를 방송한다. AM방송, FM방송, 국제기상 서비스 라디오신호와 텔레비전음향 신호를 수신할 수 있는 단일 튜너 다중 대역라디오 수신기는 예로써 홍콩에서 제작된 모델 번호 2239, FCC ID번호 BGK 91F 2239인 윈저라디오로 알려져 있다.

FM 방송 신호를 수신할 수 있는 텔레비전 수신기는 종래 기술로부터 공지되어 있다. 뉴저지주, 패자익, 듀몬트연구소의 알렌 B.씨에 의해 제작된 듀몬트 모델명 RA-119A 텔레비전 수신기는 텔레비전 신호 및 FM 라디오 방송 신호를 수신하도록 단일 튜너를 갖는 텔레비전 수신기 종류의 일례이다.

이러한 종류의 텔레비전 수신기의 단일 튜너는 1949년에서 1952년 동안 제작되었고 동조 신호가 44㎒ 및 217㎒ 사이의 주파수를 갖는 연속적인 동조장치가 이용되었다. 이러한 종류의 텔레비전 수신기는 소위 음향 분리 중간 주파(IF)시스템, 즉 41.25㎒에 동조된 음향 분리 IF채널을 사용한다. 텔레비전 FM 라디오의 음향 신호는 텔레비전 음향 IF 주파수 41.25㎒의 신호로부터 직접 복조되었다.

오늘날 텔레비전 수신기는 음향 분리 IF 시스템 대신에 덜 복잡하고 비용이 적게 들며 더 신뢰성 있는 인터캐리어(intercarrier)음향 시스템을 사용한다. 그 인터캐리어 음향 IF시스템은 화상 및 음향 캐리어가 항상 일정하게 4.5㎒에 의해 분리되는 송신기의 공차를 허용치 않도록 억제하는 사실을 이용한다. 인터캐리어 음향 IF 시스템에 있어서, 그 음향 IF 신호는 단일 IF 증폭기의 화상 IF 신호와 같이 증폭된다. 증폭후, 그 음향 IF신호는 화상 캐리어 주파수 45.75㎒의 신호에 반하는 41.25㎒의 음향 IF신호를 비팅(beating)(즉, 헤테로다이닝(heterodyning))함에 의해 인터캐리어 음향 IF 주파수 4.5㎒로 변환한다. 그러므로, 그 텔레비전 음향신호는 그 결과로서 생긴 4.5㎒의 인터캐리어 선호로부터 복조된다.

오늘날 인터캐리어 음향성의 텔레비전 수신기는 FM 라디오 방송 음향신호를 복구하거나 재생할 수 없는데, 왜냐하면 FM 라디오 신호가 음향신호를 복구하는데 사용되는 텔레비전 수신기 회로에 필요한 화상캐리어 주파수 신호의 결여 때문이다.

그러므로, 인터캐리어 음향시스템을 채용함으로써 FM 라디오 방송신호의 수신 성능을 제공하려는 텔레비전 제작자는 그 자체에 튜너를 갖는 별도의 FM 라디오를 추가했다.

STEREO FM RADIO IN A TELEVISION RECEIVER(Wignot 씨등)란 명칭의 계류중인 미합중국 특허 제561,588호는 제1주파수 변환단이 텔레비전 튜너인 이중 변환 FM라디오를 개시하고 있다. NATIONAL WEATHER RADIO RECEPTION BY SYNTHESIZING ONLY THE CENTER FREQUENCY(Wignot씨등)란 명칭의 계류중인 미합중국 특허원 제561,586호는 이중변환 FM 라디오가 동일 판별기 회로를 포함한 동일 신호에 의해 처리되는 FM 라디오 방송신호 및 국제기상국이 송신한 신호를 수신할 수 있는 제1변환단으로서 텔레비전 튜너를 사용하는 시스템을 개시하고 있다.

불행하게도, FM 방송신호 및 국제기상국 신호를 복조하기 위해 동일 판별기 회로를 사용하게 되면 그 판별기 회로 출력의 복구신호 진폭이 크게 차이나는 문제점이 발생한다. 그 복조된 가청신호의 진폭은 공청 중심 주파수와 FM 캐리어 주파수의 편이 함수이다. 구체적으로 말하면, 크게 차이는 진폭 문제는 FM 라디오 스테레오 방송신호의 최대 편이가 거의 68㎒인 반면에 국제기상 서비스 FM 라디오 신호의 최대 편이는 단지 5㎒이기 때문에 발생한다. 이 두 신호의 진폭 차이는 20log(68/5)=22.67dB에 해당한다. 이러한 상황은 청취자로 하여금 수신기를 국제기상 서비스국에 동조시킬 때 볼륨을 크게 증가시키고 FM 라디오 방송국에 동조시킬 때 볼륨을 상당히 감소시키게 한다.

제1편이를 갖는 FM 라디오 신호 및 제2편이를 갖는 FM 라디오 신호를 동조시키기 위해 사용되는 단일튜너 및 단일 판별기 회로를 갖는 수신기에 있어서, 판별기 회로의 출력신호를 증폭하는 회로는 제1편이를 갖는 FM 신호를 증폭할 때 제1이득을 나타내고 제2편이를 갖는 FM 신호를 증폭할 때 제2이득을 나타낸다.

비록 기술되는 본 실시예가 FM 라디오를 포함하는 텔레비전 수신기에 관하여 설명되지만, 본 발명은 텔레비전 튜너회로를 필요로 하지 않고, 따라서 또한 FM 라디오 수신기에 적용할 수 있다.

제1도를 참조하면, 텔레비전 무선 주파수(RF) 및 FM 라디오 방송 주파수 신호는 통상(100)으로 지정된 FM 트랩회로의 RF 입력단자에 인가된다. FM 트랩(100)은 제3도를 참조하여 다음에 상세히 기술될 것이다. FM 트랩(100)의 출력에서 나오는 RF신호는 튜너(102)에 인가된다. 튜너(102)는 RF신호를 증폭하는 RF증폭기(102a)를 포함하고 증폭된 RF신호를 믹서(102b)의 제1입력에 인가한다. 또한, 튜너(102)는 증폭된 RF신호와 헤테로다인(heterodyne)하는 믹서(102b)의 제2입력이 인가될 때 국부발진신호를 발생하는 국부발진기(102c)를 포함하고 텔레비전 중간주파수(IF주파수)의 출력신호를 발생한다.

튜너(102)는 튜너제어유닛(104)제어하에 특별한 RF신호를 선택한다.

양자택일로, 튜너제어유닛(104)은 또한 튜너(102)내에 포함될 수 있다.

튜너제어유닛(104)은 튜너제어시호를 도선(103)을 통하여 튜너(102)에 인가하고 제어버스(103')을 통하여 대역전환 신호를 인가한다. 그 튜닝제어신호 및 대역 전환신호는 국부발진기(102c)가 발진하는 주파수를 제어하고, 따라서 IF 주파수로 변환되는(헤테로다인된) RF신호를 결정한다. 튜너제어유닛(104)은 제어기(110)에 의해 제어된다.

마이크로프로세서 또는 마이크로컴퓨터로 되는 제어기(110)는 중앙처리장치(CPU)(112), 판독전용메모리(ROM)(114)와 랜덤 엑세스 메모리(116)를 포함한다. 제어기(110)는 국부키보드(122) 및 적외선(IR)수신기(120)로부터 가입자 기입(user-entered)제어신호를 수신한다. IR수신기(120)는 원격제어유닛(125)에 의해 송신된 원격제어신호를 수신하고 해독한다.

튜너(102)에 의해 발생된 중간주파수(IF)신호는 표면탄성파(SAW)필터 전치증폭기(105)에 인가되는데 이 증폭기는 IF신호를 증폭하고 SAW필터(106)를 통하여 소위 단일칩 신호처리유닛(130)에 인가된다. 신호처리유닛(130)는 비디오 IF(VIF) 및 음향 IF(SIF) 신호처리유닛(130a), 가청신호처리유닛(130b), 비디오신호처리기(130c)를 포함한다. VIF/SIF신호처리유닛(130a)에는 비디오 IF(VIF)증폭단, 자동이득제어회로(AGC), 자동미세동조회로(AFT), 비디오검파기와 음향 IF(SIF)증폭단을 구성한다. VIF/SIF 처리유닛(130a)은 기저대역 합성비디오신호(TV)와 음향캐리어신호를 발생한다.

그 음향캐링신호는 TV스테레오디코더, 매트릭스와 DBX신장기를 포함하는 가청신호 처리 유닛(130b)에 인가된다. 가청신호처리유닛(130b)는 좌측 및 우측 가청 신호를 발생하고 그 신호를 가청주파스위치유닛(136)의 한쌍의 입력에 인가한다.

가청주파스위치유닛(136)의 출력은 가청 주파 증폭기 유닛(137)에 결합된다. 가청주파증폭기유닛(137)은 증폭된 기저대역 좌측 및 우측가청신호를 발생하고 음향을 재생하도록 한쌍의 스피커(138)에 그 신호를 인가한다.

기저대역비디오 신호(TV)는 비디오처리유닛(130c) 및 카인드라이버 증폭기(kine driver amplifier)(156)에 결합되고 궁극적으로 디스플레이 장치(158)의 디스플레이 스크린상에 표시된다. 비디오처리유닛(130c)으로부터 비디오 신호는 또한 수직 및 수평 동기 신호를 발생하는 동기 분리기 유닛(160)에 인가된다. 그 발생된 수직 및 수평신호는 디스플레이 장치(158)의 요크 어셈블리(yoke assembly)에 적용시키기 위해 편향 신호를 발생하는 편향 유닛(170)에 인가된다. 제어기(110)의 제어하에, 스크린상의 디스플레이 프로세서(140)는 문자 신호를 발생하고 디스플레이 장치(158)상에 표시하도록 문자 신호를 비디오신호프로세서(130c)의 제2입력에 인가한다.

제1도에 도시된 특별한 FM트랩을 제외한 지금까지 기술된 회로는 미합중국, 인디아나, 인디아나폴리스, thomson Consumer Elctronics사에 의해 제작된 RCA CTC 156칼라 텔레비전 새시로 공지되어 있다.

튜너(102)에 의해 발생된 중간 주파수(IF) 신호는 또한 43.3㎒ 대역 통과 필터 및 48.65㎒ 트랩 장치(145)를 통하여 단일 칩 FM라디오 집적회로(IC)(180)에 인가된다. 예를 들면, FM라디오 IC(180)는 SONY사에 의해 제작된 CXA 12338M/S AM/FM 스테레오 라디오 회로이다. FM라디오 IC(180)는 증폭기(180a), 믹서(180b), 발진기(180c), 전압제어발진기(VCO)(180d), FM IF 및 검파기 유닛(180e)과 FM스테레오 디코더 유닛(180f)을 포함한다.

텔레비전 튜너(102)는 FM방송 대역용 이중 변환 튜너의 제1주파수 변환단으로서 사용되고 이중 변환 튜너의 제2주파수변환단은 FM라디오 IC(180)에 의해 제공된다. 즉, 특별한 FM라디오 신호가 선택되고 FM라디오 주파수 대역중의 하나로부터 제1중간 주파수 43.3㎒로 변환한다.

그 값 43.3㎒은 중요하고 그것의 선택은 계류중인 미합중국 특허원 제 561,585(Grubbs)호에 상세하게 개시되어 있다.

제 1FM라디오 중간 주파수의 신호는 고정주파수 수정제어 발진기(180c)에 의해 생성된 54.0㎒ 발진기 신호와 믹서(180b)에서 헤테로라인 효과를 일으킨다. 수정제어 발진기(180c)가 발진기(180c)의 주변영역에서 일어날 수 있는 온도 변화에 기인하는 주파수에서 드리프트를 피하도록 하는 것이 바람직하다고 알려져 있다. 헤테로다이닝 처리의 결과는 통상 (182)로 지정된 세라믹 공진 장치에서 여파된 공칭 FM중간 주파수 10.7㎒의 FM라디오 신호이다. 세라믹 공진 장치(102)의 제2세라믹 공진기는 선택도를 향상시키도록 추가되었다.

세라믹 공진 장치(102)의 출력 신호는 정상적인 방법으로 FM신호 처리 유닛(180d, 180e, 180f)에 의해 증폭되고, 검출되며 복호화된다. 판별기 유닛(183)은 FM 라디오 검출 과정에 사용되고 조오지아주, Smyrna, Murata Erie Morth America사에 의해 제작된 모델명 CDA 10.7 MG3-Z와 같은 10.7㎒로 동조된 세라믹 필터 유닛이 될 수 있다. 판별기 유닛(183)은 아래에서 제2도와 관련하여 더욱 상세히 논의될 것이다.

전위차계 VR1은 전압 제어 발진기(VCO)주파수를 조종하도록 제공된다.

복호화된 좌측 및 우측 스테레오 신호는 가정 주파 증폭기에 인가된다. 가청주파증폭기(190)는 아래에서 더욱 상세히 기술될 것이다.

증폭된 좌측(L) 및 우측(R)스테레오 신호는 가청 주파 스위치(136)의 한쌍의 제2입력 단자에 인가된다. 복호화되고 증폭된 좌측(L) 및 우측(R) 라디오 스테레오 신호가 가청 주파 스위치 유닛(136)에 의해 선택될 때, 좌측 및 우측 라디오 스테레오 신호는 스피커 장치(138)에 재생되도록 가청 주파 증폭기(137)에 인가된다. 그 가청 볼륨은 제어기(110)에 의해 발생된 제어 신호에 의해 조정되고 라인(119)을 통하여 가청 주파 증폭기(137)에 인가된다. FM라디오 IC(180)와 제어기(110) 사이에 결합된 라인(117, 118)

은 신호가 동조되었는지의 여부와 신호가 스테레오 상태인지의 여부를 각각 나타내는 신호를 전달한다.

튜너(102)는 주파수합성(FS)형태인데, 이것은 국부 발진기의 주파수가 제어기(100)의 제어하에 주어진 크기의 일련의 단에서 변화될 수 있는 방법이다. FM수신모드에서, 제어기(100)는 발진기(102c)를 31.5㎑ 단의 주파수로 변하게 된다. 이 방법은 최대 31.5㎑/2, 즉 15.75㎑의 에러에 의해 FM방송국이 잘못 동조될 수 있다.

그러나 이 방법은 FM라디오 IC(180)가 거의 +/- 110㎑ 범위에 걸쳐 허용 가능한 복조 특성을 갖기 때문에 또한 FM방송 주파수가 200㎑ 떨어져서 일정한 간격을 유지하기 때문에 받아들일수 있다.

작동에 있어서, 제어기(110)는 FM라디오 모드로 들어가도록 국부키보드(122)를 통하여 또는 적외선 수신기(120)를 통하여 명령을 수신한다.

응답에 있어서, 제어기(110)는 저항기(R1)를 통하여 트랜지스터(Q1)의 베이스에 신호를 인가한다. 따라서 트랜지스터(Q1)는 ON으로 전환되고 공급 전압원이 FM라디오 IC(180)를 작동시키도록 차례로 전력(VCC)을 공급하는 전압 조정 회로(R2, D2)에 공급된다. 또한 이 전환된 VCC는 스테레오 스위치(136)의 제어단자에 인가되고 FM라디오 모드에서 FM라디오 가청 신호를 선택할 수 있다.

또한, 제어기(110)는 비디오 디스에이블 제어신호를 제어라인(131)을 통하여 비디오 중간 주파수/음향 중간 주파수 처리 유닛(130a)에 인가한다. 그 비디오 디스에이블 제어신호는 FM수신모드 동안 불필요한 신호의 증폭을 억제하도록 가장 낮은 세팅으로 중간 주파수 자동 이득 제어(IF AGC)를 세트시킨다.

FM모드에서, 텔레비전 자동 이득 제어 신호는 어떤 의미있는 자동 이득 제어신호도 비디오 회로에서 생성되지 않기 때문에 비디오 무선 주파수(RF)으로부터 단절된다. 자동 이득제어 신호의 단절은 다이오드(D1)을 통해 자동이득 제어 라인(102d)에 VCC에서 AGC로 전환된 4.7볼트 FM 라디오를 인가함으로써 얻어진다. 저항기(R3)는 인가된 전력(VCC)으로부터 자동 이득 제어 회로를 분리시킨다. 다이오드(D1)를 통과한 후 전환된 VCC의 진폭은 거의 4볼트이다. 고정된 4볼트 신호를 RF 증폭기(102a)의 AGC제어단자에 인가함으로써 낮은 이득 모드에서 동작한다.

불필요한 FM라디오 신호는 디스에이블링(disabling) SAW필터 전치 증폭기(105)에 의해 단일칩텔레비전 신호 처리기(130)의 입력에 도달하지 못하도록 한다. 전치 증폭기(105)의 디스 에이블링은 베이스 저항기(R7)를 통해 전환된 FM 라디오 VCC를 SW필터 전치 증폭기(105)의 제어 입력에 제어 신호를 차례로 인가하는 트랜지스터(Q2)에 인가함으로써 행해진다. 디스에이블된 전치 증폭기(105)는 신호처리유닛(130)의 입력에서 불필요한 FM라디오 신호를 감쇠한다.

본 발명은 이제 제2도 및 3도를 참조하여 기술할 것이다. 제2도는 판별기 유닛(183)과 같은 전형적인 FM 판별기 유닛의 주파수 응답(200)을 나타낸다. 제2도에서, 기호 w_o는 그 판별기가 동조되었을 때의 주파수를 나타낸다. 기호 w_f는 변조되는 FM캐리어의 공칭 또는 중심 주파수를 나타낸다. 그 주파수 w_f는 양 δ에 의해 동조 주파수 w_o로 대치되고, 따라서, 중심 주파수는 점 a 및 b사이에 걸친 본질적으로 직선 영역의 거의 중심에서 주파수 응답(200)의 낮은 기울기 상에 놓여진다.

FM캐리어 신호의 주어진 주파수 편이 $\triangle w_1$에 따라 상응하는 신호 진혹 변화 $\triangle v_1$가 발생된다. 따라서, 주파수 변조(FM) 캐리어 신호는 제2도에 도시된 특성을 나타내는 판별기 유닛에 그 캐리어를 인가함으로써 복조할 수 있다.

즉, 점 a에 대하여 FM캐리어의 주파수 편이는 대 진폭 출력 신호를 생성할 것이고, 점 b 에 대하여 FM캐리어의 주파수 편이는 소진폭 출력 신호를 생성할 것이다.

앞에서 언급한 바와 같이, 동일 판별기 유닛(즉, 판별기 유닛(183))은 FM방송 (즉 광대역)신호 및 국제기상 서비스(즉, 합대역 신호)에 의해 전송되는 신호를 복조하도록 사용된다. 방송 모노포닉(monophonic) FM 라디오 신호는 전 다이내믹 영역에 대해 ±75㎑의 최대 주파수 편이를 갖고, 방송 스테레오포닉(streophonic)(스테레오) FM신호는 다이내믹 영역에 대해 거의 ±68㎑의 최대 주파수 편이를 갖는다(거의 10%의 편이는 스테레오 복조에 필요한 파일럿(pilot)신호로써 사용된다). 그 ±68㎑ 주파수 편이는 제2도에서 기호 $\triangle w_1$으로 나타낸다. 국제기상 서비스에 의해 전송되는 주파수 변조된 캐리어는 협대역 신호이고, 즉 전 다이내믹 영역에 대해 ±5㎑의 최대 주파수 편이를 나타낸다. 그 ±5㎑ 주파수 편이는 제2도에서 기호 $\triangle w_2$로 나타낸다.

±5㎑($\triangle w_2$)의 주파수 편이를 갖는 국제기상 서비스의 신호가 판별기(183)에 인가될 때, 그 신호는 $\triangle v_2$로 나타낸 영역에서 상응하는 출력 신호 진폭을 생성한다.

단순화를 위해 제2도는 척도를 도시하지 않았다.

만일 도시된다면 $\triangle v_1$와 $\triangle v_2$ 사이의 최대차(거의 22.67dB)는 더욱이 명백해질 것이다. FM방송 대역 및 국제기상 서비스 FM대역의 바람직하지 못한 결과인 복조된 신호의 출력 진폭의 큰 차이는 FM방송국에 주파수를 맞춘 청취자에게 채널이 최소 주파수 편이 국제기상 서비스국으로 변할 대 최대 볼륨감소를 경험하게 된다. 따라서 청취자는 정상 가정 레벨로 재설정토록 하는 시도로 볼륨 제어를 조절함으로써 볼륨을 증가시키도록 할 것이다. 국제기상 서비스 신호에 대한 판별기로부터 출력 신호진폭이 받아들일수 없이 낮은 재생된 가청 레벨로 세팅되는 최대 볼륨에서 보다 매우 낮음을 주목하는 것이 중요하다. 최대 위치로 세팅된 볼륨으로 증가된 후, 청취자가 FM방송국으로 다시 채널을 변화시키면 그 볼륨은 청취자가 강제하기에 너무 높아서 기분좋은 청취 레벨로 그것을 다시 조정할 수 없다. 다른 FM대역으로 방송국간에 변화할 때 이러한 반복된 볼륨의 재조정은 청취자를 극도록 성가시게 한다.

여기에서 일괄적인 다른 주파수 편이 FM 라디오 방송 신호 및 상술된 새로운 동일하지 않은 진폭 문제를 발생하는 국제기상 서비스 신호의 수신 및 재생을 위하여 안테나단자로부터 스피커까지 유리한 동일 회

로의 사용을 알수 있다. 상술된 문제를 해결하기 위하여 어떤 수단이 두 FM대역의 캐리어로부터 복조된 신호의 진폭을 등화시키도록 제공되어야 한다.

제3도는 동등하지 않은 진폭 입력 신호를 보상하도록 자동적으로 제1이득 세팅에서 제2이득 세팅으로 전환되는 증폭기의 회로 실시예를 나타낸다.

제3도의 회로는 FM라디오 방송 수신 모드에서 이득 1.719 및 국제기상 서비스 수신 모드에서 이득 23.38을 제공하도록 선택 가능한 에미터 저항을 갖는다.

진폭차를 보상하는데 필요한 정확한 값은 20log(23.38/1.719)=22.67dB이다. 이득 1.719는 FM라디오 방송 신호 및 텔레비전 가청 신호의 진폭간의 차를 보상하도록 선택하였다. 따라서TV, FM라디오 방송과 국제 기상 서비스의 가청 레벨은 동등하게 된다.

제3도는 제1도의 가청 주파 증폭기(190)로서 사용하기에 적합한 통상적으로 (300)으로 지정된 스테레오 증폭기를 나타낸다. 증폭기(300)는 (301)에서 (309)까지 번호가 매겨진 성분을 갖는 통상(300R)로 지정된 우측 채널과 (301')에서 (309')까지 번호가 매겨진 성분을 갖는 통상(300L)로 지정된 동일한 좌측 채널과 통상(310)으로 지정된 제어 장치로 구성된다.

그 좌측 채널(300L)은 구조 및 작동에서 우측 채널(300R)과 동일하므로 상세하게 기술하지 않을 것이다. 우측 채널 신호는 단자(R)에 인가되고, 저항(R301)양단에 생성되며 캐패시터(C301)을 통하여 AC 결합된다.

저항(R302, R303)은 트랜지스터(Q301)가 증폭하도록 베이스 바이어스를 발생한다. 컬렉터저항(R304)은 증폭기로부터 출력 신호를 발생한다.

에미터 저항(R305, R306), AC결합 에미터 저항(R308), 컬렉터 저항(R304)과 결합한 저항(R307) 및 부하 임피던스(도시 생략)는 증폭기의 이득을 세트한다.

캐패시터(C302)는 고주파에서 컬렉터 저항(R304)을 바이패스한다.

그 증폭된 우측 채널신호는 결합 커패시터(C303)를 통하여 출력에 AC결합된다.

증폭기의 이득은 제어 장치(310)의 제어 단자(C)에 인가된 이득-스위칭 제어 신호의 제어하에 에미터 저항(R306) 주위에 AC단락회로를 제공함으로써 저이득 상태에서 고이득 상태간에 전환된다. 제1도를 다시 한 번 참조하면, 그 이득-스위칭 제어 신호는 제어기(110)에 의해 발생되고 국제 기상 서비스국이 동조되든 동조되지 않든 그것에 상응하는 도선(115)을 통하여 가청 주파증폭기(190)에 인가된다.

이제 제3도를 다시 참조하면, 저항(R312)은 제어 트랜지스터(Q303)의 베이스 전극으로 흐르는 전류를 제한하고 커패시터(C305)는 이득-스위칭 제어 신호의 고주파수를 필터하도록 제공된다. 저항(R310, R311)은 제어 트랜지스터(Q303)에 대해 베이스 바이어스를 발생한다. 제어 단자(C)에 인가된 높은 레벨 신호는 트랜지스터(Q303, Q302)를 턴온시킬 것이고 증폭기의 이득을 변화시키는 에메터대 컬렉터 임피던스비가 변한다.

특히, 저항(R308)은 결합 커패시터(C304)를 통하여 에미터 저항(R306)과 병렬로 AC결합된다. 고이득 모드에서, 저항(R306, R308)의 임피던스는 본질적으로 그 회로에서 제거되고 포화 상태 트랜지스터(Q302)의 낮은 임피던스로 대치된다.

저항(R308)이 커패시터(C304)의 음극판을 접지전위로 유지하기 때문에, 트랜지스터(Q302)는 단지 AC전이만 전도하고, 다른 방법으로 DC전류의 전환에 의해 발생되는 재생 가청 주파의 성가신 대중음악을 제거할 수 있음을 주목하는 것이 중요하다.

다음 값은 만족스러운 성능을 주도록 공지되어 있다.

[표 1]

R301/R301'	7.5 kΩ	C301/C301'	3.3 μF
R302/R302'	68 kΩ	C302/C301'	.015 μF
R303/R303'	27 kΩ	C303/C303'	1.5 μF
R304/R304'	5.1 kΩ	C304/C304'	100 μF
R305/R305'	120 Ω	C305/C305'	1000 pF
R306/R306'	2.7 kΩ		
R307/R307'	1 kΩ		
R308/R308'	3 kΩ		
R309/R309'	3 kΩ		
R310	100 kΩ		
R311	62 kΩ		
R312	1 kΩ		

여기에서, 특히 본 발명이 또한 비디오 카세트 레코더(VCRs)에 유용하다는 것을 알 수 있다. 여기에서 사용된 텔레비전 수신기란 용어는 비디오 디스플레이 장치(일반적으로 텔레비전 세트로 공지된)를 갖는 텔레비전 수신기 및 VCRs과 같이 비디오 디스플레이 장치가 없는 텔레비전 수신기를 포함한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

제1주파수 대역에서 광대역 FM라디오 RF신호와 제2주파수 대역에서 협대역 FM라디오 신호를 수신하고, 제1제어 신호에 반응하여 다수의 FM라디오 RF신호로부터 특별한 FM라디오 RF신호를 선택하며, 상기 선택된 신호의 주파수를 중간 주파수로 변환시키고 출력에서 상기 선택된 중간 주파수 신호를 발생시키는 튜너수단(102)과; 상기 선택된 중간 주파수 신호를 증폭하는 중간 주파수(IF)증폭기 수단(180)과; 상기 튜너수단(102)이 상기 특별한 FM라디오 RF신호를 선택하도록 상기 제1제어 신호를 발생하는 제어수단(110)과; 상기 중간 주파수의 상기 신호로부터 가청 신호를 복조하는 수단(180)을 구비하는 FM라디오 수신기에 있어서, 복조 수단(130b)으로부터 복조된 가청 신호를 수신하고 상기 복조된 가청 신호를 증폭하며 제2제어신호(119)에 반응하여 저이득 및 고이득 동작모드 중 어느 한 모드로 신호를 증폭시키도록 제어되는 가청 주파 증폭기 수단(137)을 구비하고; 상기 제어 수단(110)은 상기 튜너수단(102)이 상기 제2주파수 대역의 상기 협대역FM 라디오 RF신호중의 하나에 동조되도록 제어될 때, 상기 가청 주파 증폭기 수단(137)으로 하여금 상기 저이득 및 고이득 동작 모드간에 전환하도록 상기 제2제어 신호(119)를 발생하는 것을 특징으로 하는 FM라디오 수신기.

청구항 2

제1항에 있어서, 복조하는 상기 수단(180)은 단일 판별기 회로(183)를 구비하는데, 상기 단일 판별기 회로는 상기 광대역 신호 및 상기 협대역 신호를 복조하기 위해 사용되는 것을 특징으로 하는 FM라디오 수신기.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 가청 주파 증폭기(137)가 상기 가청 주파 증폭기 에미터 회로의 AC신호에 대해 임피던스를 낮춤으로써 상기 저이득 모드에서 고이득 모드로 변화되는 것을 특징으로 하는 FM라디오 수신기.

청구항 4

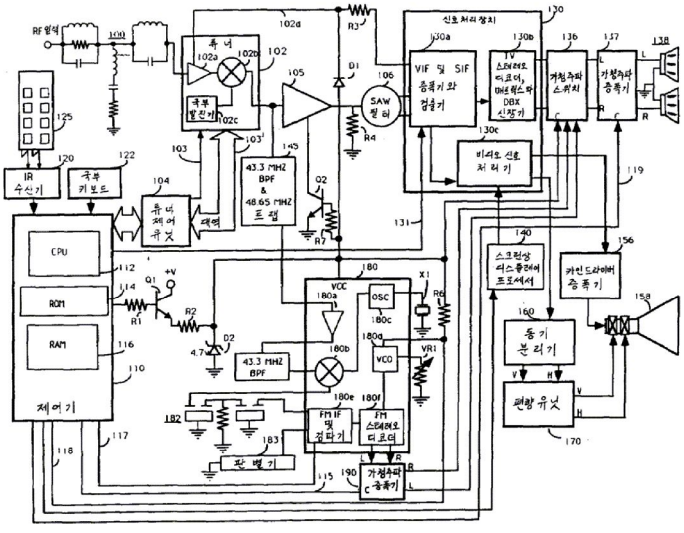
제1주파수 편이를 나타내고 제1주파수 대역에서 그룹 되어 지는 개개의 캐리어 신호를 갖는 FM라디오 RF신호, 및 제2주파수 편이를 나타내고 제2주파수 대역에서 그룹되어지는 개개의 캐리어 신호를 갖는 FM라디오 RF신호를 수신하고, 제1제어 신호에 반응하여 다수의 FM라디오 RF신호로부터 특별한 FM라디오 RF신호를 선택하며, 상기 선택된 FM RF신호의 주파수를 중간 주파수로 변환하고 출력에서 상기 선택된 중간 주파수 신호를 발생시키는 튜너수단(102)과; 상기 선택된 중간 주파수 신호를 증폭하는 중간 주파수(IF) 증폭기 수단(180)과; 상기 튜너수단으로 하여금 상기 특별한 FM라디오 RF 신호를 선택하도록 상기 제1제어 신호를 발생하는 제어수단(110)과; 상기 중간 주파수의 상기 신호로부터 가청 신호를 복조하는 수단(180)을 구비하는 FM라디오 수신기에 있어서, 신호를 복조하는 상기 수단이 상기 제1 및 제2주파수 편이의 신호를 복조하는 공통 판별기 회로(183)를 구비하고; 복조하는 상기 수단(180)으로부터 상기 복조된 가청 신호를 수신하고 상기 복조된 가청 신호를 증폭하며 제2제어 신호에 반응하여 저이득 및 고이득 동작 모드중 어느 한 모드로 신호를 증폭시키도록 제어되는 가청 주파 증폭기 수단(137)을 구비하며; 상기 튜너수단(102)이 상기 제2주파수 편이를 나타내는 상기 FM라디오 RF신호중의 하나로 동조될 때, 상기 제어 수단(110)이 상기 가청 주파 증폭기 수단으로 하여금 상기 저이득 및 고이득 동작 모드간에 전환하도록 상기 제2제어 신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 FM라디오 수신기.

청구항 5

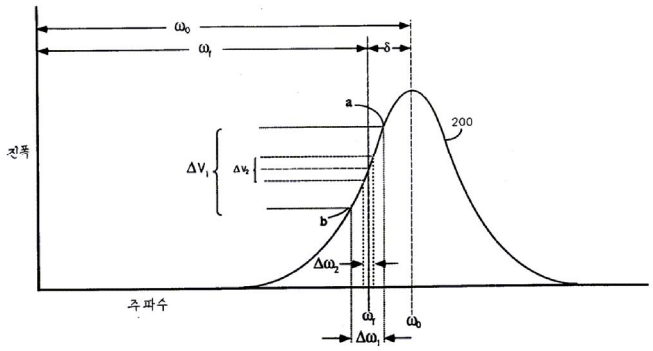
텔레비전 RF신호를 수신하는 제1모드에서 동작하고 제1제어 신호에 반응하여 다수의 텔레비전 RF신호로부터 특별한 텔레비전 RF신호를 선택하며 상기 선택된 신호의 주파수를 중간 주파수로 변환하고 출력에서 상기 선택된 중간 주파수 신호를 발생하는 튜너 수단(102)과; 상기 선택된 중간 주파수 신호를 수신 및 증폭하는 텔레비전 중간 주파수(IF)증폭기 수단(130)과; 상기 튜너 수단(102)으로 하여금 상기 특별한 RF신호를 선택하도록 상기 제1제어 신호를 발생하는 제어 수단(110)을 구비하는 텔레비전 수신기에 있어서, 상기 튜너 수단(102)은, 제1최대 주파수 편이를 나타내는 FM신호 및 제2최대 주파수 편이를 나타내는 FM신호를 수신하고, 상기 FM신호를 제1라디오 중간 주파수로 변환시키기 위하여, 이중 변환 FM라디오 신호 수신기에 대해 제1주파수 변환단에서처럼 또한 제2모드에서 동작하고; 상기 이중 변환 FM라디오 신호 수신기의 제2주파수 변환단(180)을 구비하는데, 상기 주파수 변환단은 상기 제1라디오 중간 주파수의 상기 신호를 수신하고 상기 신호를 제2라디오 중간 주파수로 변환하며; 상기 중간 주파수의 상기 신호로부터 가청 신호를 복조하는 수단(183)을 구비하는데, 신호를 복조하는 상기 수단은 상기 제1 및 제2최대 주파수 편이의 신호를 복조하는 공통 판별기 회로(183)를 포함하고; 상기 복조 수단으로부터 상기 복조된 가청 신호를 수신하여 상기 복조된 가청 신호를 증폭하는 가청 주파 증폭기 수단(137)을 구비하는데, 상기 가청 주파 증폭기(137)는 제3제어 신호에 반응하여 저이득 및 고이득 동작 모드중 어느 한 모드로 신호를 증폭시키도록 제어되며; 상기 제어 수단(110)은 상기 튜너(102)로 하여금 상기 제1 및 제2동작 모드간에 전환하도록 상기 제2제어 신호를 발생하고, 상기 튜너 수단(102)이 상기 제2최대 주파수 편이를 나타내는 상기 FM라디오 RF신호중의 하나에 동조되도록 조정될 때 상기 가청 주파 증폭기 수단(137)으로 하여금 저이득 및 고이득 동작 모드간에 전환하도록 하는 상기 제3제어 신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 텔레비전 수신기.

도면

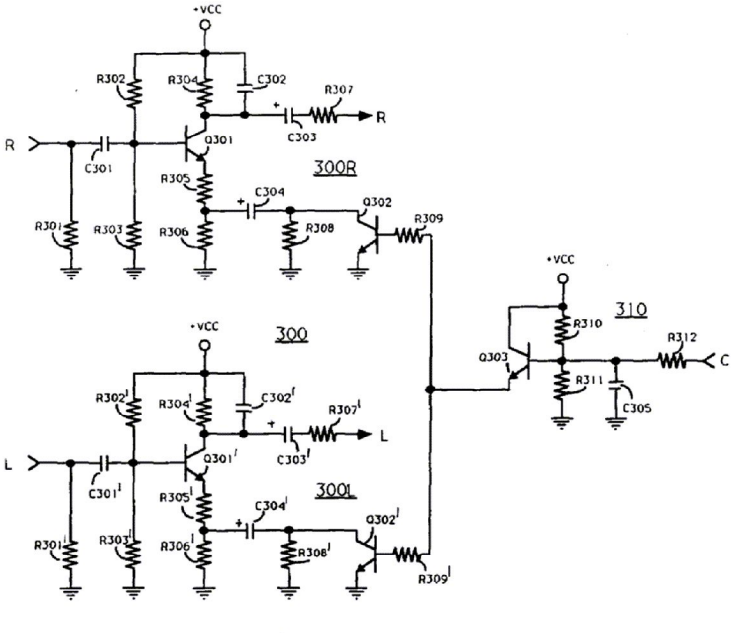
도면1



도면2


ω0
ω1
δ
a
200
진폭
ΔV1
ΔV2
b
Δω2
주파수
ω1
ω0
Δω1

도면3


+VCC
R302
R304
C302
R307
R
C303
Q301
R
C301
300R
R305
C304
Q302
R309
R301
R303
R306
R308
+VCC
310
R310
R312
Q303
C
R311
C305
+VCC
300
R302'
R304'
C302'
R307'
L
C303'
Q301'
L
C301'
300L
R305'
C304'
Q302'
R301'
R303'
R306'
R308'
R309'