



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월13일  
(11) 등록번호 10-0785262  
(24) 등록일자 2007년12월06일

(51) Int. Cl.

H04N 5/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-7004278

(22) 출원일자 2003년03월25일

심사청구일자 2006년09월25일

번역문제출일자 2003년03월25일

(65) 공개번호 10-2003-0036829

(43) 공개일자 2003년05월09일

(86) 국제출원번호 PCT/US2001/029951

국제출원일자 2001년09월25일

(87) 국제공개번호 WO 2002/27926

국제공개일자 2002년04월04일

(30) 우선권주장

60/235,038 2000년09월25일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

선행이 없고 기재불비 무

전체 청구항 수 : 총 8 항

(73) 특허권자

툼슨 라이선싱 에스.에이.

프랑스 에프-92100 블로뉴-빌랑꾸르 퀘 아르 갈로 46

(72) 발명자

푸겔, 마이클, 안토니

미국, 인디애나46060, 노블레스빌, 크리크로드, 20925

무터스파우, 맥스, 워드

미국, 인디애나46250, 인디애나폴리스, 노스레이맨애비뉴, 7353

(74) 대리인

이범래, 이병호, 장훈

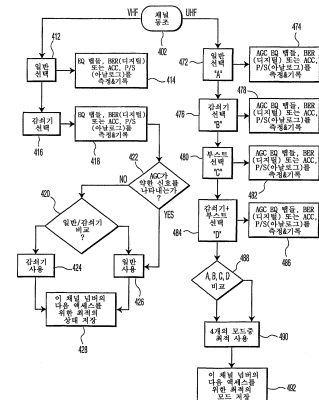
심사관 : 구대성

(54) 다른 동작 모드들 하에서 RF 신호들의 품질을비교함으로써 RF 신호들의 레벨을 최적화하는 방법

(57) 요약

신호 처리 방법은 채널 주파수를 동조시키고 이후 제 1 동작 모드 하에서 선택된 채널 주파수 상의 정보를 지닌 RF 신호가 가진 정보의 품질을 측정하는 단계, 감쇠기 및/또는 증폭기를 인에이블하고 이후 제 2 동작 모드 하에서 RF 신호가 가진 정보의 품질을 측정하는 단계, 및 제 1 및 제 2 동작 모드들 하에서 RF 신호가 가진 정보의 품질을 비교함으로써 최적의 수신 상태를 결정하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도4



(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬랜드, 일본, 케냐, 키르기스스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터어키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 안티구와바부다, 코스타리카, 도미니카, 알제리, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 벨리제, 모잠비크, 필리핀, 콜롬비아, 그라나다, 가나, 감비아, 크로아티아, 인도네시아, 인도, 시에라리온, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨, 모잠비크, 탄자니아

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기스스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스, 터어키

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우, 적도 기니

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

신호 처리 방법에 있어서:

채널 주파수를 동조시키고, 제 1 동작 모드 하에서 상기 동조된 채널 주파수 상의 정보를 지닌 RF 신호가 가진 정보의 품질을 측정하는 단계;

감쇠기(112)를 인에이블하고, 제 2 동작 모드 하에서 상기 RF 신호가 가진 상기 정보의 품질을 측정하는 단계; 및

상기 제 1 및 제 2 동작 모드들 하에서 상기 RF 신호가 가진 상기 정보의 상기 품질을 비교함으로써 최적의 수신 상태를 결정하는 단계를 포함하는, 신호 처리 방법.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서:

상기 결정 단계에 의해 얻어진 상기 최적의 동작 모드를 나타내는 정보를 메모리(55)에 저장하는 단계를 더 포함하는, 신호 처리 방법.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,

상기 정보의 품질은 신호 대 잡음 비(S/N), 자동 크로미넌스 제어(ACC) 레벨, 화상 대 음향 비(P/S), 등화기(EQ) 탭들 및 비트 에러율(BER) 중 하나를 나타내는 파라미터에 의해 표시되는, 신호 처리 방법.

**청구항 4**

제 1 항에 있어서,

상기 정보의 품질은 신호 대 잡음 비(S/N), 자동 이득 제어(AGC) 레벨, 자동 크로미넌스 제어(ACC) 레벨, 화상 대 음향 비(P/S), 등화기(EQ) 탭들 및 비트 에러율(BER) 중 적어도 두 개를 나타내는 파라미터에 의해 표시되는, 신호 처리 방법.

**청구항 5**

신호 처리 방법에 있어서:

채널 주파수를 동조시키고, 제 1 동작 모드 하에서 상기 동조된 채널 주파수 상의 정보를 지닌 RF 신호가 가진 정보의 품질을 측정하는 단계;

감쇠기(112)를 인에이블하고, 제 2 동작 모드 하에서 상기 RF 신호가 가진 상기 정보의 품질을 측정하는 단계;

증폭기(116)를 인에이블하고, 제 3 동작 모드 하에서 상기 RF 신호가 가진 상기 정보의 품질을 측정하는 단계;

상기 감쇠기(112) 및 상기 증폭기(116) 모두를 동시에 인에이블하고, 제 4 동작 모드 하에서 상기 RF 신호가 가진 상기 정보의 품질을 측정하는 단계; 및

상기 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 동작 모드들 하에서 상기 RF 신호가 가진 상기 정보의 상기 품질을 비교함으로써 최적의 수신 상태를 결정하는 단계를 포함하는, 신호 처리 방법.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서:

상기 결정 단계에 의해 얻어진 상기 최적의 동작 모드를 나타내는 정보를 메모리(55)에 저장하는 단계를 더 포함하는, 신호 처리 방법.

**청구항 7**

제 5 항에 있어서,

상기 정보의 품질은 신호 대 잡음 비(S/N), 자동 크로미넌스 제어(ACC) 레벨, 화상 대 음향 비(P/S), 등화기(EQ) 탭들 및 비트 에러율(BER) 중 하나를 나타내는 파라미터에 의해 표시되는, 신호 처리 방법.

**청구항 8**

제 5 항에 있어서,

상기 정보의 품질은 신호 대 잡음 비(S/N), 자동 이득 제어(AGC) 레벨, 자동 크로미넌스 제어(ACC) 레벨, 화상 대 음향 비(P/S), 등화기(EQ) 탭들 및 비트 에러율(BER) 중 적어도 두 개를 나타내는 파라미터에 의해 표시되는, 신호 처리 방법.

**명세서**

**기술분야**

<1> 본 발명은 텔레비전 신호 수신기들과 같은 무선 주파수(radio frequency; RF) 신호 수신 시스템들에 적합한, RF 신호들의 레벨을 최적화하기 위한 RF 신호 처리 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

<2> 텔레비전 신호 수신기는 전체 방송 텔레비전 대역에 걸쳐 적절한 신호 세기를 갖는 텔레비전 신호들을 수신하는 것이 바람직하며, 이에 의해 사용자는 항상 좋은 품질의 화상들 및 음향(sound)을 즐길 수 있다. 그러나, 특정 지리적 위치에서 수신되는 개별적인 텔레비전 채널들의 신호 세기는 주로 방송국들중 각각의 방송국과 사용자의 수신 위치 사이의 지리적 거리의 차이 때문에 서로 종종 변한다. 수신기가 바람직하지 않은 신호 특성들(예를 들면, 너무 약하거나 강한 간섭 존재)을 갖는 텔레비전 채널로 동조(tune)할 때, 이러한 조건은 약한 신호-대-잡음 비(signal-to-noise ratio; S/N)로 인한 화상들 내의 바람직하지 않은 잡음, 및 아날로그 수신을 위한 인접 주파수 신호들로부터의 간섭에 의해 야기된 교차 변조(cross modulation)를 포함하는 몇몇 문제들의 원인이 될 수 있다. 또한, 이러한 문제들은 신호들의 품질이 특정 문턱값 이하로 떨어질 때 수신이 전체적으로 손실되기 때문에 디지털 방송 신호들을 수신하는데 특히 해롭다.

**발명의 상세한 설명**

<3> 약한 신호 문제를 해결하기 위한 종래의 방법은 수신된 텔레비전 신호들의 세기를 나타내는 자동 이득 제어(automatic gain control; AGC) 신호에 응답하여 안테나와 튜너(tuner) 사이에 낮은 잡음 지수(noise figure)에 대해 최적화된 추가적인 증폭기를 선택적으로 적용하는 것이다. 예를 들면, 1997년 6월 10일 출원된, Samsung Electronics Co.,Ltd.에 양도된, Bae 등에 의해 출원된, 발명의 명칭이 BROADCAST SIGNAL RECEIVER HAVING A LOW-NOISE AMPLIFIER INSERTED BEFORE A TUNER인, 미국 특허 5,638,141은 이러한 타입의 해법을 공개한다. 그러나, 종래의 해결책은 AGC 신호가 텔레비전 신호들의 품질(즉, 화상 및/또는 음향의 품질)을 나타내지 않고 단지 수신되는 텔레비전 신호의 양(즉, 신호의 세기)만을 나타내기 때문에, 위에 설명된 문제들에 대한 바람직한 해결책이 아니다. 또한, AGC 신호는 간섭 문제의 원인이 될 수 있는 인접 채널 주파수들 상의 신호들의 세기를 반영하지 않는다. 따라서, 텔레비전 신호들의 품질에 응답하여 및/또는 동조된 신호의 세기뿐만 아니라 인접 신호들의 세기에 응답하여 각 텔레비전 채널들에서의 입력 텔레비전 신호들의 레벨을 최적화시키는 RF 신호 처리 회로가 필요하다.

<4> 본 발명의 일 양태에 따라, 신호 처리 방법은 채널 주파수를 동조시키고 이후 제 1 동작 모드 하에서 동조된 채널 주파수 상의 정보를 지닌 RF 신호가 가진 정보의 품질을 측정하는 단계와, 감쇠기를 인에이블하고 이후 제 2 동작 모드 하에서 RF 신호가 가진 정보의 품질을 측정하는 단계와, 제 1 및 제 2 동작 모드들 하에서 RF 신호가 가진 정보의 품질을 비교함으로써 최적의 수신 상태를 결정하는 단계를 포함한다.

<5> 본 발명의 다른 양태에 따라, 신호 처리 방법은 채널 주파수를 동조시키고 이후 제 1 동작 모드 하에서 동조된 채널 주파수 상의 정보를 지닌 RF 신호가 가진 정보의 품질을 측정하는 단계와, 감쇠기를 인에이블하고 이후 제 2 동작 모드 하에서 RF 신호가 가진 정보의 품질을 측정하는 단계와, 증폭기를 인에이블하고 이후 제 3 동작 모드 하에서 RF 신호가 가진 정보의 품질을 측정하는 단계와, 감쇠기와 증폭기 모두를 동시에 인에이블하고 이후 제 4 동작 모드 하에서 RF 신호가 가진 정보의 품질을 측정하는 단계와, 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 동작 모드들

하에서 RF 신호가 가진 정보의 품질을 비교함으로써 최적의 수신 상태를 결정하는 단계를 포함한다.

<6> 본 발명의 이러한 및 다른 양태들이 첨부된 도면들에 대하여 상세히 설명될 것이다.

**실시예**

- <11> 여기서 설명된 예증들은 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명하고, 이러한 예증들은 어떠한 방식으로든 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 해석되지 않는다. 다양한 도면들에서, 동일하거나 유사한 참조 기호들은 동일하거나 유사한 요소들을 식별하는데 사용된다.
- <12> 이 출원은 아날로그 및/또는 디지털 텔레비전 신호와 같은 정보를 지닌 RF 신호를 제공하기 위한, 안테나와 같은 신호 소스, 신호 출력 포인트, 및 RF 신호에 의해 생성된 정보의 품질에 응답하여 정보를 지닌 RF 신호의 크기를 제어하기 위해 신호 소스와 신호 출력 포인트 사이에서 연결되고, 연관된 RF 스위치들과 함께 감쇠기(attenuator) 및/또는 저 잡음 지수 증폭기와 같은 증폭기를 포함하는 제 1 신호 처리 장치를 설명한다. 이 신호 처리 장치는 또한 상기 RF 신호에 의해 생성된 정보의 품질을 결정하기 위해 제어 수단에 연결된, 복조기(demodulator)와 같은 결정 수단을 포함할 수 있다. 이하에서 상세히 설명될 예시적인 실시예에 따라, 이러한 정보의 품질은 자동 색상 제어(ACC) 레벨, 아날로그 텔레비전 신호들의 수신에 대한 화상 대 음향비(P/S), 및 신호 대 잡음 비(S/N), 등화기 탭(equalizer tap)들, 및 디지털 텔레비전 신호들의 수신에 대한 비트 에러율(BER)을 포함하는 여러 신호 파라미터들에 의해 나타내진다. 전술한 장치에 의해 수행된 방법이 또한 본 명세서에서 설명된다.
- <13> 또한, 이 출원은 아날로그 및/또는 디지털 텔레비전 신호와 같은 RF 신호를 제공하기 위한, 안테나와 같은 신호 소스; 신호 출력 포인트; 동조된 채널 주파수 인접, 또는 근처의 것을 포함해서, 동조된 채널 부근의 RF 신호의 크기 뿐만 아니라 동조된 채널 주파수 상의 RF 신호의 크기에 응답하여 RF 신호의 크기를 제어하기 위해 신호 출력과 신호 소스 사이에 연결되고, 연관된 RF 스위치들 및 감쇠기를 포함하는 제 1 제어 수단을 포함하는 제 2 신호 처리 장치를 설명한다. 이 신호 처리 장치는 또한 동조된 채널에 대한 RF 신호의 크기 및 동조된 채널의 부근의 채널들에 대한 RF 신호의 크기를 포함해서 주파수들의 대역에 걸쳐 모든 수신 가능 신호에 대한 RF 신호의 크기에 관한 채널 정보를 저장하기 위한 메모리, 메모리에 저장된 채널 정보에 응답하여 제 1 제어 수단을 제어하기 위해 제 1 제어 수단에 연결된 마이크로프로세서를 포함하는 제 2 제어 수단을 포함할 수 있다. 이러한 장치에 의해 수행된 방법이 또한 본 명세서에서 설명된다.
- <14> 이제 도면들, 특히 도 1 및 도 2를 참조하면, 블록도들(100, 200)은 아날로그/디지털 컬러 텔레비전 신호 수신기와 함께 부스트(boost)/감쇠기 회로들(110, 210)의 두 개의 예시적인 구현들을 각각 도시한다. 장치들의 각각에 의해 수행된 방법들 뿐만 아니라 전술한 제 1 및 제 2 신호 처리 장치들이 도 1 및 도 2에 도시된 구현들의 각각에 대해 동일하게 응용 가능하다.
- <15> 도 1은 아날로그/디지털 텔레비전 신호 수신기와 연관된 부스트/감쇠기 회로(110)의 예시적인 구현을 설명한다. 방송되지 않은 디지털 및/또는 아날로그 텔레비전 신호들이 안테나(도시되지 않음)에서 수신되고 이후 동축 케이블과 같은 RF 신호 전송 라인(도시되지 않음)을 통해 U/V 스플리터(splitter; 20)의 RF 입력 포인트(22)에 인가된다. U/V 스플리터(20)는 주파수 도메인의 VHF 텔레비전 신호들로부터 UHF 텔레비전 신호들을 분리하고 UHF 텔레비전 신호들을 부스트/감쇠기 회로(110)의 부분인 감쇠기 스위치(118)로 공급한다. 도 1은 UHF 신호 처리 경로에서 구현되는 부스트/감쇠기 회로(110)를 도시하지만, 이것은 또한 동일한 방법으로 VHF 신호 처리 경로에서도 구현될 수 있다.
- <16> 감쇠기 스위치(118)는 UHF 텔레비전 신호들을, 마이크로프로세서(50)에 의해 생성되고 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 전송되는 PLL IC(30)로부터의 감쇠기 제어 신호(attenuator control signal)에 응답하여 감쇠기(112)(예를 들면, 3dB 저항 RF 감쇠기) 또는 부스트 스위치(111) 중 하나에 제공한다. 부스트 스위치(111)는 감쇠기 스위치(118)로부터 UHF 신호들을 수신하고 이들을 마이크로프로세서(50)에 의해 생성되고 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 전송된 PLL IC(30)로부터의 부스트 제어 신호(boost control signal)에 응답하여 일반적으로 텔레비전 신호 수신기의 텔레비전 튜너의 RF 회로의 입력에 위치된 부스트/감쇠기 회로(110)의 동조가능한 단일-동조(ST) 필터(114) 또는 동조가능한 단일-동조(ST) 필터(122) 중 하나에 제공한다.
- <17> 부스트/감쇠기 회로(110)의 동조가능한 단일-동조(ST) 필터(114)는 교차-변조 간섭(cross-modulation interference)의 원인이 될 수 있는 바람직하지 않은 신호들을 감쇠시킨다. 필터(114)는 표준 튜너 입력 필터(tuner input filter; 122)의 일반적인 것보다 넓은 대역폭을 갖도록 디자인된다. 이러한 디자인은 손실을 감소

시켜 증폭기(116)의 잡음 지수 성능이 간섭으로부터의 보호를 행하면서도 크게 열화되지 않도록 한다. 필터에 대한 동조 신호(ST)는 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 마이크로프로세서(50)에 의해 제어되는 디지털-아날로그 변환기(DAC) IC(40)에 의해 생성된다. 동조가능한 단일-동조(ST) 필터(114)는 또한 RF 입력 포인트(20)와 저 잡음 증폭기(low noise amplifier; 116) 사이의 동조가능한 임피던스 매칭 네트워크(tunable impedance matching network)로서 동작하여, 주어진 주파수(예를 들면, 수신 주파수)에서의 안테나와 저 잡음 증폭기(116) 사이의 더 나은 임피던스 매칭을 제공한다. 더 나은 임피던스 매칭은 안테나와 저 잡음 증폭기(116) 사이의 전압 정상과 비(voltage standing wave ratio; VSWR)를 개선시키고, 이는 바람직하지 않은 신호 손실들(undesirable signal losses)과 임펄스 응답들(impulse responses)을 감소시킨다. 저 잡음 증폭기(116)는 마이크로프로세서(50)에 의해 생성되고 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 전송되는 PLL IC(30)로부터의 부스트 제어 신호에 의해 활성화된다. 고정 이득 증폭기(fixed-gain amplifier)가 도 1의 저 잡음 증폭기(116)로서 사용되지만, 이득 제어 증폭기도 또한 적당한 이득 제어 회로와 함께 사용될 수 있다. 부스트 스위치(111)의 출력 신호가 단일-동조된 동조가능한 필터(122)로 인가된다.

<18> UHF 튜너 회로(120)는 동조가능한 단일-동조 필터(122), 이득 제어 RF 증폭기(124), 동조가능한 이중-동조(DT) 필터(126), 믹서(142), UHF 국부 발진기(146), 및 이중-동조(DT) IF 필터(152)를 포함한다. 이득 제어 RF 증폭기(124)의 이득은 아날로그 비디오 및 음향 처리 회로(60)(아날로그 신호 수신용) 또는 파워 검출기(179)(디지털 신호 수신용)중 하나에 의해 생성된 RF AGC 신호에 응답하여 제어된다. UHF 튜너 회로(120)는 UHF 텔레비전 신호들을 IF 텔레비전 신호들로 변환하며, 일반적으로 텔레비전 신호 수신기의 튜너 모듈에 위치된다.

<19> 이중-동조 IF 필터(152)에서 나온 IF 신호들은 이후 IF 증폭기(154), SAW 필터(156), 및 이득 제어 IF 증폭기(158)를 포함하는 IF 신호 처리 회로(150)에서 처리된다. 이득 제어 IF 증폭기(158)의 이득은 아날로그 비디오 및 음향 처리 회로(60)(아날로그 신호 수신용) 또는 파워 검출기(179)(디지털 신호 수신용) 중 하나에 의해 생성된 IF AGC 신호에 응답하여 제어된다. 이득 제어 증폭기(158)의 출력 신호들은 아날로그 비디오 및 음향 처리 회로(60)를 포함하는 후속되는 아날로그 신호 처리 회로, 및 아날로그-디지털 변환기(172), 파워 검출기(179), 복조기(174), 등화기(176), 및 에러 정정 디코더(178)를 포함하는 후속되는 디지털 신호 처리 회로(170)에 인가된다.

<20> 아날로그 비디오 및 음향 처리 회로(60)는 NTSC, PAL 및 SECAM 텔레비전 신호들과 같은 아날로그 텔레비전 신호들을 복조하고, RF 아날로그 텔레비전 신호들의 양(즉, 크기)에 응답하여 이득 제어 RF 증폭기(124)와 이득 제어 IF 증폭기(158)를 각각 제어하는 RF 및 IF AGC 신호들을 생성시킨다. 아날로그 비디오 및 음향 처리 회로(60)는 아날로그-디지털 변환기를 포함하고, 마이크로프로세서(50)에 이러한 RF와 IF AGC 신호들을 나타내는 파라미터 정보를 디지털 데이터로서 제공한다. 유사하게, 아날로그 비디오 및 음향 처리 회로(60)는 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 마이크로프로세서(50)에 자동 채도 조정(ACC) 신호 및 화상-대-음향 캐리어 비(P/S)를 나타내는 디지털 형식의 파라미터 정보를 제공하며, 이들의 각각은 아날로그 RF 텔레비전 신호들의 화상 품질의 다른 양태들을 나타낸다.

<21> 디지털 신호 처리 회로(170)는 QAM, QPSK, 및 HD VSB 신호들과 같은 디지털 텔레비전 신호들을 처리한다. 아날로그-디지털(A/D) 변환기는 복조기(174)와 파워 검출기(179)에 디지털화된 IF 신호들을 제공하고, 이들 둘은 일반적으로 디지털 복조기 IC 상에 위치된다. 파워 검출기(172)는 RF 디지털 텔레비전 신호들의 양(즉, 크기)에 응답하여 이득 제어 RF 증폭기(124) 및 이득 제어 IF 증폭기(158)를 각각 제어하는 RF 및 IF AGC 신호들을 생성한다. 파워 검출기(172)는 이러한 RF 및 IF AGC 신호들을 나타내는 파라미터 정보를 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 마이크로프로세서(50)에 제공한다. AGC 레벨의 결정은 아직 복조되지 않은 디지털화된 IF 신호들을 기초로 수행된다.

<22> 복조기(174)는 A/D 변환기(172)로부터 디지털화된 IF 신호들을 복조하여 소위 "디지털 기저대역 신호들(digital base-band signals)"을 제공한다. 복조기(174)는 또한 RF 디지털 텔레비전 신호들의 화상 및 음향 품질의 양상들 중 하나를 나타내는 신호-대-잡음 비(S/N)를 나타내는 파라미터 정보를 생성하고, I<sup>2</sup>C 버스를 통해 마이크로프로세서(50)에 이러한 정보를 제공한다.

<23> 등화기(176)는 복조기(174)로부터 디지털 기저대역 신호들을 수신하고, 그들의 임펄스 응답들을 보정하려는 시도를 한다. 임펄스 응답은 안테나 및 튜너 입력 회로의 결점들로서의 전송 채널 다중경로 효과들(transmission channel multipath effects)에 의해 열화될 수 있다. 등화기(176)는 또한 RF 디지털 텔레비전 신호들의 품질의 양태들 중의 하나를 나타내는 필터 탭들(filter taps)을 나타내는 파라미터 정보를 생성하고, 마이크로프로세서



(50)에 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 이러한 정보를 제공한다. 이러한 등화기 탭들을 모니터링함으로써, 안테나 및 튜너 입력 결점들의 영향들을 감소시키기 위해 위의 회로가 선택될 수 있다.

<24> 등화기(176)의 출력 신호들은 리드-솔로몬(Reed-Solomon) 디코딩 절차에 의해 디지털 기저대역 신호들 상에서 에러 정정을 수행하는 에러 정정 디코더(178)에 인가된다. 에러 정정 디코더(178)는 RF 디지털 텔레비전 신호들의 화상 및 음향 품질의 양태들 중의 하나를 나타내는 비트 에러율(BER)을 나타내는 파라미터 정보를 생성하고, I<sup>2</sup>C 버스를 통해 이러한 정보를 마이크로프로세서(50)에 제공한다.

<25> 에러 정정 디코더(178)의 출력 신호들은 이후 후속되는 신호 처리 회로(도시되지 않음)에 의해 처리된다. PLL IC(30)와 디지털-아날로그 변환기(DAC) IC(40)를 통해 마이크로프로세서(50)는 도 3에서 설명된 방법으로 전술한 다양한 파라미터 정보들에 기초하여 부스트/감쇠기 회로(110)의 동작들을 제어한다.

<26> 도 2는 아날로그/디지털 텔레비전 신호 수신기와 연관된 부스트/감쇠기 회로(210)의 다른 예시적인 구현을 설명한다. 이 구현에서, 감쇠기 스위치(118)를 갖는 감쇠기(112)는 이제 RF 입력(22)과 U/V 스플리터(20) 사이에 위치해서, VHF 및 UHF 텔레비전 신호들 모두가 I<sup>2</sup>C 버스를 통해 마이크로프로세서(50)에 의해 제어되는 PLL IC(30)에 의해 생성된 감쇠기 제어 신호에 응답하여 감쇠될 수 있다. UHF 텔레비전 신호들은 동조가능한 단일-동조(ST) 필터(114)에 의해 필터링되고 이후 도 1과 관련하여 위에서 설명된 동일한 방법으로 부스트 제어 신호에 응답하여 저 잡음 증폭기(116)에 의해 증폭된다. UHF 텔레비전 신호들로부터 U/V 스플리터(20)에 의해 분리된 VHF 텔레비전 신호들은 동조가능한 단일-동조(ST) 필터(132), RF 증폭기(134), 동조가능한 이중-동조(DT) 필터(136), 믹서(144), VHF 로컬 발진기(144), 및 이중-동조(DT) IF 필터(152)를 포함하는 VHF 튜너 회로(130)에 인가된다. 이중-동조(DT) IF 필터(152)는 공통 요소로서 VHF 및 UHF 신호 처리 모두를 위해 사용된다. VHF 튜너 회로(130)는 텔레비전 VHF 신호들을 텔레비전 IF 신호들로 변환하며, 일반적으로 텔레비전 신호 수신기의 튜너 모듈에 위치된다. IF 신호 처리 회로(150), 아날로그 비디오 및 음향 처리 회로(60), 및 디지털 신호 처리 회로(170)의 동작들은 도 1과 관련하여 위에서 설명된 것과 동일하다. PLL IC(30)와 디지털-아날로그 변환기(DAC) IC(40)를 통해, 마이크로프로세서(50)는 도 4에 설명된 방법으로 전술한 다양한 파라미터 정보에 기초하여 부스트/감쇠기 회로(110)의 동작을 제어한다.

<27> 이제 도 3을 참조하면, 흐름도(300)는 도 1에 도시된 부스트/감쇠기 회로(110)의 동작의 예시적인 방법을 설명하고, 이는 본 명세서에서 설명된 전체 회로의 동작의 다양한 방법들에 추가되거나 부가된다. 단계(302)에서, 텔레비전 튜너는 특정 UHF 텔레비전 채널로 동조된다. 단계(304)에서, 마이크로프로세서(50)는 이전에 저장된 AGC 파라미터 데이터를 메모리(55)로부터 검색한다. 전체 VHF/UHF 텔레비전 대역들을 통한 개별적으로 수신가능한 채널들에 대한 AGC 레벨의 결정은 일반적으로 사용자가 텔레비전 신호 수신기를 설치할 때 수행되고, 이러한 개별적인 AGC 정보는 소위 "메모리 스캔 리스트(memory scan list)"를 형성하기 위해 메모리에 저장될 수 있다.

<28> 단계(306)에서, 마이크로프로세서(50)는 동조된 채널에 대해 저장된 AGC 레벨을 미리결정된 문턱값과 비교한다. 현재의 AGC 레벨이 문턱값보다 낮지 않으면, 부스트/감쇠기 회로(110)는 단계(314)에서 도시된 바와 같이 바이패스될 것이다. 그러나, 레벨이 문턱값보다 낮으면, 이후 단계(308)에서 마이크로프로세서(50)는 메모리(55)로부터 인접 채널 신호들의 AGC 레벨들을 얻게 된다. 단계(310)에서, 인접 채널 AGC 레벨들 중의 하나가 미리 결정된 레벨보다 강하면, 부스트/감쇠기 회로(110)는 바이패스된다. 그렇지 않으면, 단계(312)에서, 저 잡음 증폭기(116)가 인에이블되고 적용된다.

<29> 단계(316)에서, EQ 탭들, BER, SNR, ACC, 및 P/S와 같은, 동조된 UHF 텔레비전 신호에 의해 생성된 정보의 품질을 나타내는 다양한 파라미터들이 위에서 설명된 바와 같이 측정된다. 이러한 파라미터들이 신호 품질이 수용불가능하다는 것을 나타내면, 감쇠기(112)는 단계(318)에서 나타낸 바와 같이 인에이블되고 적용된다. 이러한 파라미터들이 신호 품질이 수용가능함을 나타내면, 텔레비전 신호 수신기는 단계(326)에서 나타낸 바와 같이 동조된 신호를 계속 수신하고, 이러한 특정 채널에 대해 부스트/감쇠기 회로(110)의 현재 동작 모드(즉, 저 잡음 증폭기(116)가 인에이블되는지의 여부) 뿐 아니라 측정된 파라미터 데이터를 포함하는 채널 데이터가 단계(328)에서 나타낸 바와 같이 메모리(55)에 저장될 수 있다.

<30> 단계(320)에서, 전술한 다양한 파라미터들이 감쇠기(112)의 결과를 결정하기 위해 다시 측정된다. 측정된 파라미터들이 화상 및/또는 음향 품질들이 개선되었음을 나타내면, 감쇠기(112)는 단계(324)에서 나타낸 바와 같이 계속 인에이블되며 적용된다. 그러나, 만일 파라미터들이 감쇠기(112)의 적용이 화상 및/또는 음향 품질들을 개선시키지 않았음을 나타내면, "채널 수신 불가능(Channel Not Receivable)"이라는 메시지가 화면 상에 디스플레이

이되고 이러한 정보는 단계(322)에서 나타낸 바와 같이 메모리(50)에 저장된다.

- <31> 이제 도 4를 참조하면, 흐름도(400)는 도 2에 도시된 부스트/감쇠기 회로(210)의 동작의 예시적인 방법을 나타내며, 이는 본 명세서에서 설명된 전체 회로의 동작의 다양한 방법들에 첨가 또는 부가된다. 단계(402)에서, 텔레비전 튜너는 특정 VHF 또는 UHF 텔레비전 채널로 동조된다. VHF 채널이 동조되면, 동조된 VHF 텔레비전 신호에 의해 생성된 정보의 품질을 나타내는 다양한 파라미터들이 측정된다. 특히, 이러한 파라미터들은 부스트/감쇠기 회로(210)의 동작의 두 개의 다른 모드들 하에서 측정된다. "일반(Normal)" 모드 하에서, 감쇠기(118)는 바이패스되어 VHF 텔레비전 신호들이 단계(412)에 나타낸 바와 같이 U/V 스플리터(20)를 통해 동조가능한 단일-동조(ST) 필터(132)에 직접 인가된다. "감쇠기 선택(Select Attenuator)" 모드 하에서, 감쇠기(118)는 인에이블되고 단계(416)에 나타낸 바와 같이 VHF 텔레비전 신호들에 적용된다. 각각의 동작 모드들 하의 측정된 파라미터 데이터는 단계들(414, 418)에서 나타낸 바와 같이 메모리(55) 상에 저장된다.
- <32> 다양한 파라미터 정보의 측정 후에, VHF 텔레비전 신호들의 크기가 단계(422)에서 AGC 신호들을 평가함으로써 결정된다. VHF 텔레비전들의 신호들이 그들이 적절한 수신에 알맞지 않을 만큼 매우 약하면, 감쇠기(118)는 디스에이블되고 단계(426)에서 나타낸 바와 같이 바이패스된다.
- <33> 단계(420)에서, 다른 동작 모드들 하의 전술한 측정들의 결과들이 비교되고, 더 나은 화상 및/또는 음향 상태를 제공하는 모드가 계속 사용된다. 즉, 감쇠기(118)의 적용이 더 나은 화상 및/또는 음향 조건을 제공하면, 감쇠기(118)는 인에이블되고 단계(424)에서 나타낸 바와 같이 동조된 채널의 수신에 대해 적용된다. 그렇지 않다면, 감쇠기(424)는 단계(426)에서 나타낸 바와 같이 바이패스된다. 단계(428)에서, 이러한 특정 텔레비전 채널에 대해 선택된 동작 모드(즉, 감쇠기(116)의 사용 또는 비사용)를 나타내는 정보가 이러한 채널에 대한 장래의 액세스를 위해 메모리(55) 상에 저장된다.
- <34> UHF 채널이 동조되면, 동조된 UHF 텔레비전 채널에 의해 생성된 정보의 품질을 나타내는 다양한 파라미터들이 부스트/감쇠기 회로(210)의 4개의 다른 동작 모드들 하에서 측정된다. "일반" 모드 하에서, 감쇠기(118) 및 저잡음 증폭기(116)가 바이패스되어 UHF 텔레비전 신호들이 단계(472)에서 나타낸 바와 같이 U/V 스플리터(20)를 통해 동조가능한 단일-동조(ST) 필터(122)에 직접 인가된다. "감쇠기 선택" 모드 하에서, 감쇠기(118)가 인에이블되고 UHF 텔레비전 신호들에 적용되지만, 저잡음 증폭기(116)는 단계(476)에서 나타낸 바와 같이 바이패스된다. "부스트 선택" 모드 하에서, 저잡음 증폭기(116)가 인에이블되고 UHF 텔레비전 신호들에 적용되지만 감쇠기(118)는 단계(480)에 나타낸 바와 같이 바이패스된다. "감쇠기+부스트 선택" 모드 하에서, 감쇠기(118) 및 저잡음 증폭기(116) 모두는 인에이블되고 UHF 텔레비전 신호들에 적용된다. 각각의 동작 모드들 하에서 측정된 파라미터 데이터는 단계들(474, 478, 482, 486)에서 나타낸 바와 같이 메모리(55) 상에 저장된다.
- <35> 단계(488)에서, 각 4개의 동작 모드들 하의 모든 측정 결과들이 비교되고, 최상의 화상 및/또는 음향 상태를 제공하는 모드가 단계(490)에서 나타낸 바와 같이 계속 사용된다. 단계(492)에서, 이러한 특정 UHF 텔레비전 채널을 위한 부스트/감쇠기 회로(210)의 선택된 최상의 동작을 나타내는 정보(즉, 감쇠기(118)와 저잡음 증폭기중 하나 또는 둘 다 인에이블되는지의 여부)가 이러한 채널에 대한 장래의 액세스를 위해 메모리(55) 상에 저장된다.
- <36> 본 발명이 바람직한 디자인을 갖고 설명되었으나, 본 발명은 또한 본 명세서의 정신과 범위 내에서 변경될 수 있다. 따라서 이러한 응용은 그의 일반적인 원리들을 사용하는 발명의 임의의 변화들, 사용들 또는 적용들을 포함하도록 의도된다. 또한, 이러한 응용은 본 발명이 속하고 첨부된 청구항들의 제한들에 속하는 분야의 알려진 또는 관습적인 실행으로부터 나온 본 명세서로부터의 이러한 이탈도 포함하는 것으로 의도된다.
- <37> 예를 들면, 부스트/감쇠기 회로(110) 및 그 제어 방법들은 아날로그/디지털 방송 무선 수신기들을 위해 사용되고, 부스트/감쇠기 회로(110)는 안테나 및 텔레비전 튜너 모듈의 프론트-엔드(front-end) 회로의 RF 입력 포인트 사이의 어느 곳이나 위치될 수 있다. 즉, 부스트/감쇠기 회로(110)는 텔레비전 신호 수신기 세트에서 구현될 수 있고, 텔레비전 신호 수신기 세트 외부의 분리된 모듈에 위치될 수 있으며, 또는 안테나 어셈블리에서 구현될 수 있다.
- <38> 본 명세서에서 사용된 "텔레비전 신호 수신기"라는 용어는 디스플레이를 갖거나 그렇지 않은 임의의 텔레비전 신호 수신기를 포함한다. 예를 들면, "텔레비전 신호 수신기들"이라는 용어는 비디오 카세트 레코더들(VCR들), DVD 플레이어들, 및 셋탑 박스들을 포함하지만 이에 제한되지는 않는다.

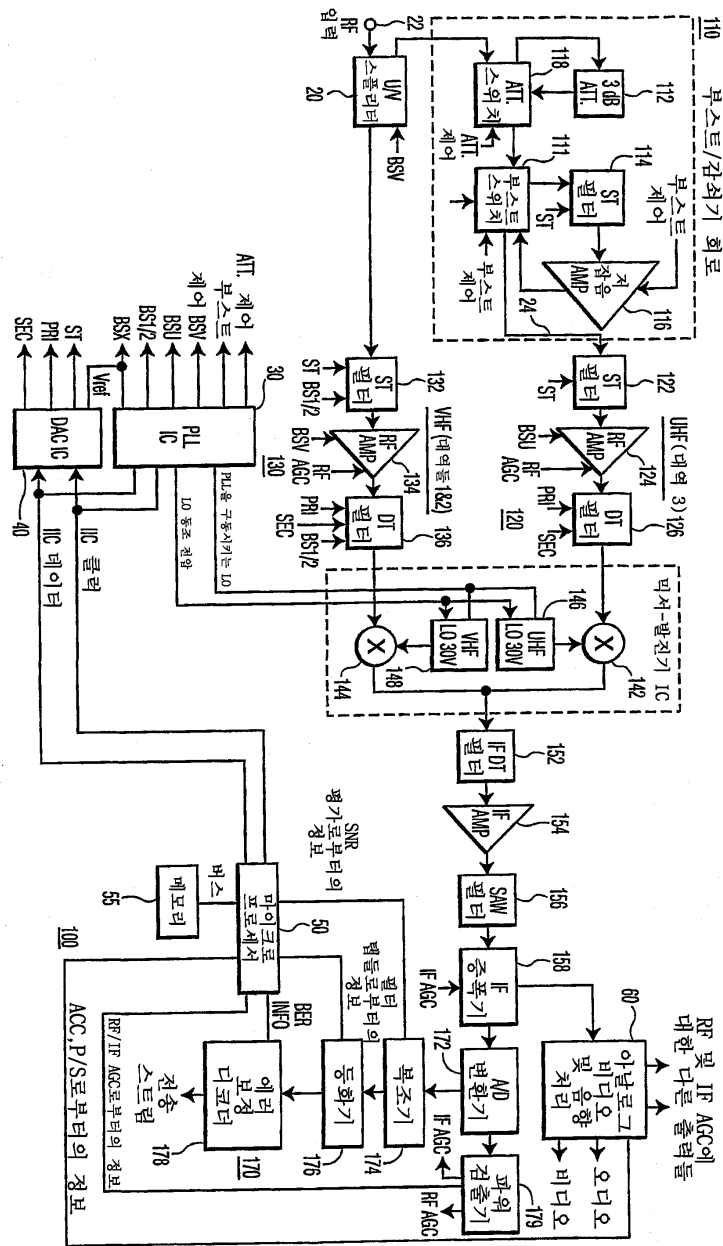
**도면의 간단한 설명**



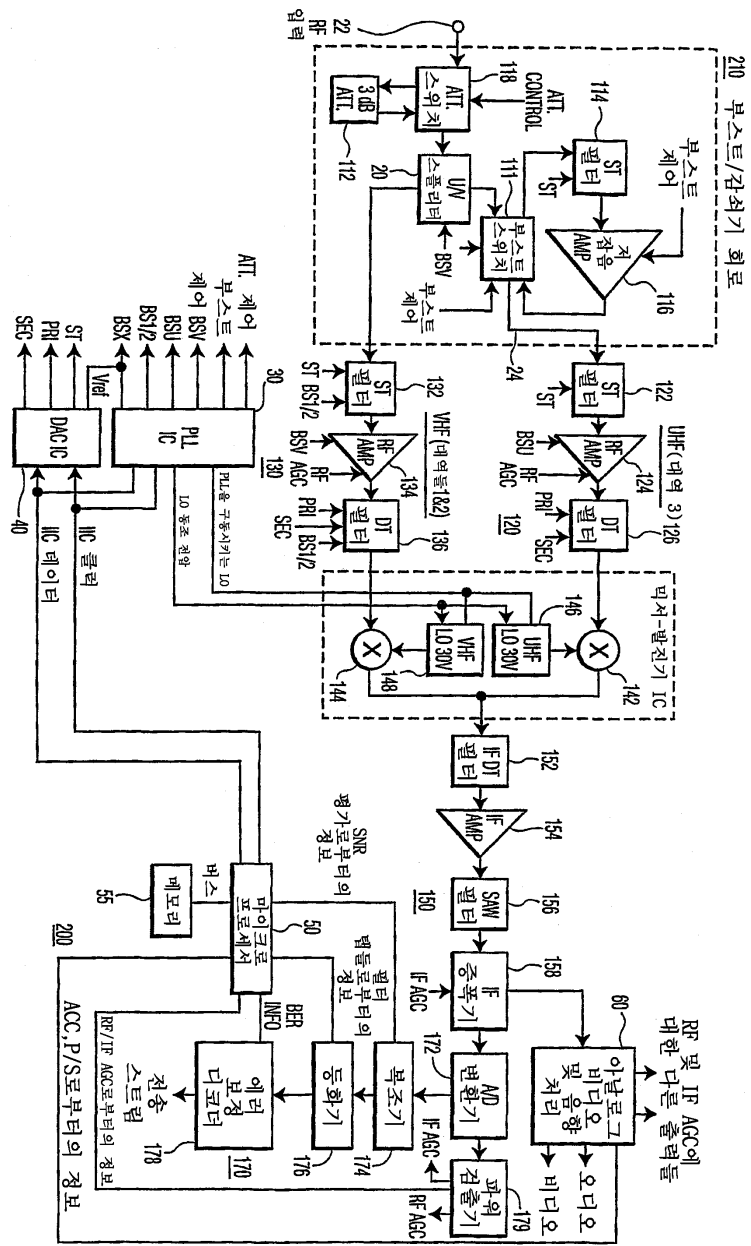
- <7> 도 1은 본 발명의 원리들에 따른 신호 처리 장치의 제 1 예시적인 실시예를 포함하는 아날로그/디지털 텔레비전 신호 수신기의 부분을 도시하는 블록도.
- <8> 도 2는 본 발명의 원리들에 따른 신호 처리 장치의 제 2 예시적인 실시예를 포함하는 아날로그/디지털 텔레비전 신호 수신기의 부분을 도시하는 블록도.
- <9> 도 3은 본 발명의 원리들에 따른 도 1에 도시된 바와 같은 제 1 실시예의 동작의 예시적인 방법을 설명하는 흐름도.
- <10> 도 4는 본 발명의 원리들에 따른 도 2에 도시된 바와 같은 제 2 실시예의 동작의 예시적인 방법을 설명하는 흐름도.

도면

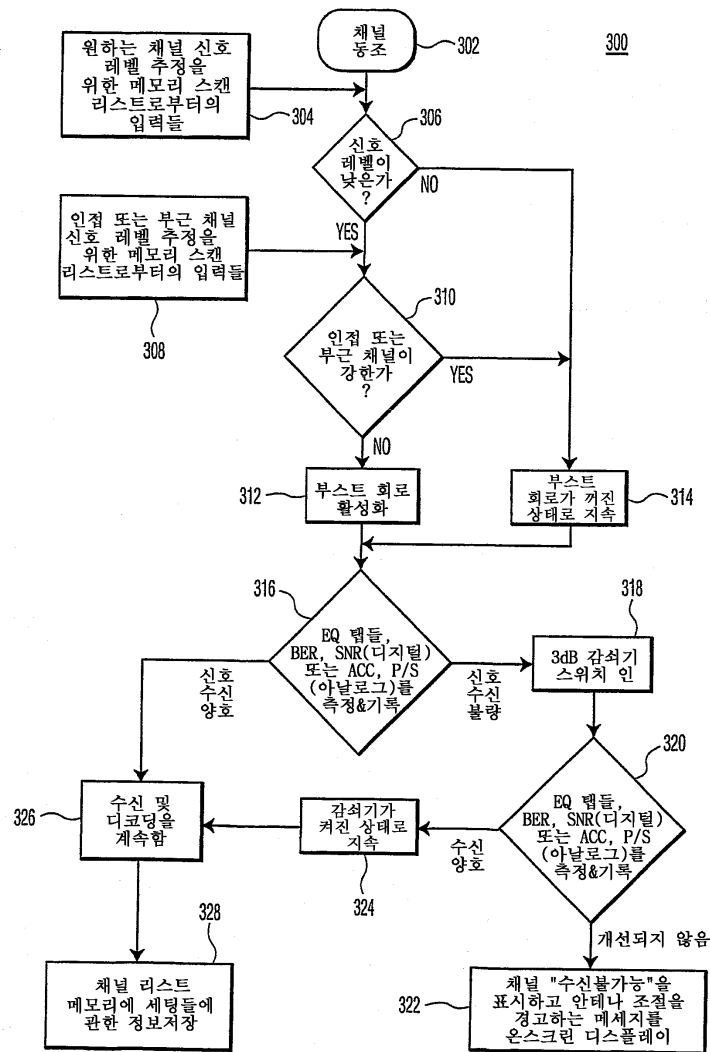
도면1



도면2



도면3



도면4

