(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
H04N 5/76

(45) 공고일자 2003년11월28일
(11) 등록번호 10-0392475
(24) 등록일자 2003년07월10일

(21) 출원번호 10-1995-0701961
(22) 출원일자 1995년05월16일
번역문 제출일자 1995년05월16일
(86) 국제출원번호 PCT/US1993/11090
(86) 국제출원출원일자 1993년11월16일
(65) 공개번호 특1995-0704904
(43) 공개일자 1995년11월20일
(87) 국제공개번호 WO 1994/11989
(87) 국제공개일자 1994년05월26일

(81) 지정국 국내특허 : 오스트레일리아, 캐나다, 일본, 대한민국, 노르웨이, 뉴질랜드,

EP 유럽특허 : 핀랜드,

(30) 우선권주장 976558 1992년11월16일 미국(US)

(73) 특허권자 아비트론 인코포레이티드
미국 메릴랜드 21046 콜롬비아 파툭센트 우즈 드라이브 9705

(72) 발명자 에이저러,빅터,에이.
미합중국,메릴랜드21012,아놀드,리치하이웨이1379

코헨,제랄드,비.
미합중국,메릴랜드20879,개더스버그,베더니코트1

젠센,제임스,엠.
미합중국,메릴랜드21044,콜럼비아,포크너리지서클10702

린치,웬델,디.
미합중국,메릴랜드20901,실버스프링,린무어드라이브103

어비,주안,씨.
미합중국,메릴랜드20707,로렐,애쉬포드불바드8301

(74) 대리인 안성탁
김승욱
나영환
이상섭

심사관 : 장현근

(54) 방송또는기록된세그먼트를엔코딩/디코딩하고그러한세그먼트에대한시청자노출을모니터링하기위한 방법과장치

요약

방송 또는 기록된 세그멘트신호의 정보를 엔코딩하고 디코딩하는 방법과 장치가 기술된다. 양호한 실시예에 있어서, 시청자 모니터링 시스템은 확산 스펙트럼 엔코딩(100)을 사용하여 방송 또는 기록된 세그멘트의 음성부에서 식별 정보 X(w)를 엔코딩한다. 개인용 모니터링 장치(200)는 마이크로폰(230)을 통해 방송 또는 기록된 신호의 음향적으로

재생된 버전을 수신하고, 심각한 주변 잡음에도 불구하고 음성 신호부로부터 식별 정보를 디코딩해서 이 정보를 저장하며(260), 그 후에 중앙 데이터 처리 장치로 업로드되는 시청자 일원에 대한 다이어리를 자동적으로 제공하고 있다. 별개의 모니터링 장치(700)는 방송 신호로부터 추가 정보를 디코딩하고, 이 방송신호는 중앙 데이터 처리장치에서 시청자 다이어리 정보와 매칭된다. 이 모니터(700)는 다이얼-업 전화망을 사용하여 중앙 데이터 처리 장치로 데이터를 동시에 전송할 수도 있고, 확산 스펙트럼 기술을 사용하여 엔코딩되고 제3자로부터 방송 신호로 변조된 신호를 통해 중앙 데이터 처리 장치로부터 데이터를 수신할 수도 있다.

대표도

도 2a

명세서

발명의 배경

본 발명은 공중파, 케이블, 위성 등을 통해 전송되는 방송물 및 사전에 기록된 매체 상에 분포된 영상, 음악 또는 기타의 제작물과 같은 방송 세그멘트 또는 기록된 세그멘트를 엔코딩 및 디코딩하고, 방송물 또는 제작물 중 어느 것에 대한 시청자 노출을 모니터링 하는 것에 관한 것이다.

방송 세그멘트는 생방송 프로그램, 녹화된 프로그램, 상업 광고 등을 포함하고 있다. 이들 세그멘트는 예를 들어 전국적인 유효 시청범위(national coverage)와, 특별한 지리적 시청 범위의 폭 넓고 다양한 스케줄에 따라 방송되거나 혹은 그밖에 달리 예약하지 않은 프로그래밍 슬롯을 채우기 위해 방송될 수 있다. 더욱이 예정된 방송 시간은 전국적으로 동일할 수도 있고 혹은 방송사의 지역 사정에 따라 조정될 수도 있다.

상업(광고)방송과 같은 세그멘트가 소정 채널을 통해 또는 소정 방송국에 의해 실제로 방송된 경우 이를 개별적으로 검출할 필요가 있다.

방송 시청 요금은 대개 시청자의 규모에 좌우되기 때문에 방송 세그멘트에 대한 시청자수를 모니터할 필요가 있다, 더욱이 몇몇 시장 조사 기법은 방송 세그멘트 빈도의 효과 및/또는 소비자의 구매 결정 성향을 테스트하는 것을 포함하고 있다.

방송 세그멘트의 아이덴티티(identity)를 검출하기 위한 몇몇 종래의 방법이 있다. 그러나 이들 각각의 방법은 그 복잡성과, 침입성(intrusiveness) 또는 시청자 일원(members)에게 주는 불편 또는 잡음 환경에 의해 발생되는 에러에 대한 취약성과 같은 적어도 한가지 고려 사항에 제한되고 있다.

이러한 방법에 있어서 다수의 선별 시청자 개개인은 그들이 시청하거나 청취하는 프로그램의 다이어리를 유지하고 있다. 이 방법은 선별된 시청자 일원의 자발적이고 시기 적절한 협조에 의지하고 있다. 광고주, 광고 대행사, 방송사들은 과거에 매스컴에 대한 경험이 응답자의 다이어리에서 완전히 보고되지 않을 수도 있다는 우려를 표명하고 있다. 특히, 이것은 어린이, 10대, 청년의 매스컴에 대한 체험이 너무 적게 보고되었다는 조사 데이터로부터 추론되었다. 이들 그룹은 다이어리를 완성할 수 없거나, 그 일에 싫증을 느껴 완전한 정보를 입력하는 것을 소홀히 하는 것이라고 여겨진다.

수기록(manual recording)의 인식된 단점을 피하기 위해, 수동 기록 방법(passive recording methods)이 추구되어 왔다. 이러한 수동 기록 방법은 시청자가 노출된 방송 세그멘트를 실시간으로 감지하고 이 정보를 기록하는 장치에 특징이 있는데, 상기 정보는 나중에 중앙 데이터 처리 장치에서 검색되거나 업로드(갱신)된다. 이 정보는 컴퓨터에서 판독할 수 있는 형태로 수집될 수 있기 때문에 데이터 처리는 수동 기록 장치를 사용하여 손쉽게 수행될 수 있다. 수동 기록에 의해 수집된 정보는 수기록의 잘못이 없게 되며 이 점에서 개선된 신뢰성을 향유할 수 있다.

작고 휴대할 수 있는 '개인용 수동 시청자수 측정기(personal passive people meters)'로 알려진 장치가 제안되고 있다. 이러한 장치는 시청자의 방송 세그멘트의 노출이 모니터되는 휴대용 장치이다. 이들 측정기는 매우 바람직한 개인적인 레벨의 시청자/청취자 결정을 가능케 해주고 있다.

수동 기록의 주요 문제는 시청자가 노출되고 있는 세그멘트를 정확히 감지하도록 하는 것이다. 제안된 방법은 방송 세그멘트가 보다 쉽게 확인될 수 있도록 변경되지 않은 방송 세그멘트뿐만 아니라 방송 전에 변경된 세그멘트를 확인하는 시도를 포함하고 있다.

변경되지 않은 세그멘트를 확인하기 위한 한 방법은 패턴 인식을 포함하고 있다. 각 세그멘트는 방송 전후에 분석되며, 분석된 특성이 그 '방송 테마(broadcast signature)'를 결정한다. 방송 테마에 대한 테이블은 각 모니터링 국(monitoring station)에 의해 안출되거나 또는 각 모니터링국에 이용되도록 만들어진다. 동작 시 모니터링국은 방송중인 세그멘트의 특성을 분석하고, 방송 테마중의 하나에 그것을 매칭시킨다. 즉, 그 패턴을 인식하려고 한다. 이러한 방법은 비교적 복잡한 기술을 사용하고 있으며, 도입되는 새로운 세그멘트를 각 모니터링국이 인식할 수 있도록 할 필요가 있기 때문에 구현하기 성가시다.

몇몇 식별 방법(identification approach)은 검출 장비가 인식할 수 있도록 설계된 코드를 제공하기 위해 방송 세그멘트를 변형하는 것을 포함하고 있다. 이러한 방법의 이점은 새로운 방송 세그멘트가 만들어짐에 따라 모니터링국이 갱신될 필요가 없다는 점이다.

헴브루크의 미국 특허 제3,004,104호는 소정의 코드에 따라 일정 시간 간격으로 일부분의 음성 대역(100Hz)에서 좁은 주파수 대역(10Hz 범위)을 억압하도록 제안되었다. 그러나 만약 억압(suppression)이 시청자의 수에 대한 정보로서 감지되기에는 너무 짧다면, 그때는 이러한 억압이 주위 잡음원으로부터의 간섭에 민감할 수도 있다.

각 세그멘트의 시작과 끝에서 좁은 대역폭(100 Hz)과 짧은 지속 기간(3초)의 식별 코드로 오디오(음성) 주파수 부반송파(subcarrier)를 변조하는 것이 제안되고 있다. 이 기술은 만족스럽지 못한데 이는 너무 늦게 동조시키고(tune in) 너무 빨리 동조(tune out) 시키는 시청자 또는 청취자에 대한 측정 장비가 식별 코드를 감지하지 못하고 잡음에 취약하기 때문이다.

프로그램 세그멘트에서 종래의 오디오(음성)와 부가청 주파수 식별 코드(subaudible-frequency identifying code)를 혼합하는 대안이 제안되고 있다. 이 기술은 몇몇 수신 장비의 수신 상태가 열악하고, 개인용 측정 장비가 정보를 인식할 만큼의 충분한 충실도(fidelity)로 이 정보를 재생할 수 없을 수도 있기 때문에 수신 장비에 의한 가청 주파수의 재생에 앞서 모니터링국이 방송을 수신할 수도 있다고 가정하고 있다. 따라서 이 기술은 음향 신호를 모니터하는 개인용 측정기로는 적합하지 않다.

음악 녹음에 사용하기 위해 제안된 기술은 오디오(음성) 신호로부터 6개의 주파수 대역 시퀀스를 제거하고, 이 시퀀스는 신호의 전송 동안 가변하며, 이 제거 된 주파수 대신에 코드 신호의 시퀀스를 삽입하는 것을 포함한다. 이 기술은 포함된 신호를 제거하기가 상당히 용이하기 때문에 회피될 수 있다. 더욱이 이 기술은 잡음, 특히 음향 잡음에 취약하다.

발명의 목적 및 개요

본 발명의 목적은 다음과 같다.

시청자 일원(audience members)이 노출된 방송 또는 기록된 세그멘트에 관한 정보를 제공하고;

심각한 주위 잡음의 존재에도 불구하고 시청자 일원이 노출되고 있는 방송 또는 기록된 세그멘트에 관한 정보를 제공하며;

시청자 일원에 대한 정보로서 감지될 수 없는 코드를 갖는, 오디오(음성) 신호를 엔코딩하기 위한 방법과 장치를 제공하고;

실제로 어느 세그멘트가 소정 주기로 방송되었는지를 검출하는 것을 제공하며;

중앙 처리 장치로의 시청자 일원에 대한 매체 노출 기록(media exposure record)을 제공하고;

기존 전송 채널 범위내에서 숨겨진 엔코딩된 전송을 통해 중앙 처리 장치로부터 정보를 수신하는 것을 제공하는 것이다.

본 발명의 한 측면에 따르면, 정보는 방송 신호 또는 기록된 음성 신호에서 엔코딩된다. 소정의 대역폭을 가지고 있는 코드 신호는 엔코딩된 신호를 발생시키기 위해 소정의 대역폭보다 좁은 대역폭을 가지고 있는 식별 신호로 변조된다. 엔 코딩된 식별 신호는 출력 신호를 발생시키기 위해 방송 신호 또는 기록된 음성 신호와 혼합된다.

본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 엔코딩된 식별 신호를 가지고 있는 음성 신호부를 포함하고 있는 엔코딩된 방송 신호 또는 기록된 세그멘트 신호가 수신된다. 엔코딩된 식별 신호는 소정의 대역폭보다 좁은 대역폭을 가지고 있는 식별 신호로 소정의 대역폭을 지닌 코드 신호를 변조함으로써 발생된다. 음성 신호부는 식별 신호를 복구하기 위해 코드 신호의 카피와 서로 상관된다.

몇몇 응용에 있어서 수신 및 상관은 시청자 일원이 휴대 또는 장착하는 개인용 유니트에 의해 수행되고, 이 개인용 유니트는 시청자 일원이 노출되고 있는 방송 또는 기록된 세그멘트의 기록을 발생시키고 있다. 시청자 일원을 식별하는 이 기록은 중앙 처리 장치로 업로드된다.

별개의 모니터링 유니트가 개인용 유니트와 같은 동일한 방법으로 수신 및 상관을 수행하고 방송된 것의 완전한 기록을 발생시킬 수 있도록 방송 신호 또는 기록된 세그멘트에 포함된 추가적인 정보를 추출할 수 있다, 이 모니터링 유니트는 정보를 업로드하기 위해 중앙 처리 장치와 통신하고 있다.

중앙 처리 장치는 누가 무엇에 그리고 언제 노출되었는지의 완전한 기록을 제공하기 위해 개별적인 시청자 기록을 이들 기록의 아이템에 속하는 추가적인 정보와 매칭시킨다.

본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 엔코딩된 방송 신호가 제공되는데, 이 엔코딩된 방송 신호는 음성 신호를 포함한 방송 신호를 제공하고, 엔코딩된 식별 신 호를 발생시키기 위해 소정의 대역폭보다 좁은 대역폭을 가지고 있는 식별 신호로 소정의 대역폭을 가진 코드 신호를 변조시키며, 상기 음성 신호와 엔코딩된 식별 신호를 혼합함으로써 발생된다.

본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 엔코딩된 기록신호가 제공되는데, 이 엔코딩된 기록 신호는 음성 신호를 포함하고 있는 기록될 신호를 공급하고, 엔코딩된 식별 신호를 발생시키기 위해 소정의 대역폭보다 좁은 대역폭을 가지고 있는 식별 신호로 소정의 대역폭을 갖는 코드 신호를 변조시키고, 음성 신호와 엔코딩된 식별 신호를 혼합하며, 엔코딩된 기록 신호를 기록함으로써 발생된다.

본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 음성 신호에서 정보를 엔코딩하기 위한 방법이 제공되는데; 이 방법은 복수의 부호를 포함하는 엔코딩될 신호를 수신하는 단계와, 복수의 부호 각각에 대해, 엔코딩된 신호를 발생시키기 위해 메모리로부터 대응하는 주파수 그룹을 나타내는 개별적인 복수의 디지탈 데이터를 판독하는 단계; 및 출력 신호를 발생시키기 위해 음성 신호와 엔코딩된 신호를 혼합하는 단계를 포함하고 있다.

본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 음성 신호에서 정보를 엔코딩하기 위한 장치는 복수의 부호(symbol)를 포함하는 엔코딩될 신호를 수신하기 위한 입력과; 각각 상기 부호의 각각의 부호에 대응하고 각각의 주파수 그룹을 나타내는 복수의 디지탈 데이터 그룹을 저장하기 위한 메모리; 엔코딩된 신호를 생성하기 위해 입력에서 각 부호의 수신에 따라 디지탈 데이터 그룹중 개별적 하나를 메모리로부터 판독하기 위한 수단 및; 출력 신호를 발생시키기 위해 음성 신호와 엔코딩된 신호를 혼합하기 위한 수단을 구비하고 있다.

상기 본 발명의 다른 목적과 특징 및 이점은 첨부된 도면을 참조하여 이후 기술될 실시예에서 명백해지며, 도면내의 동일 부분과 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호가 부여된다.

도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명의 일실시예에 따른 엔코더의 블록도이다.
제2A도, 제2B도 및 제2C도는 제1도의 엔코더로 사용하기 위한 개인용 모니터의 블록도이다.
제3A도 내지 제3K도는 제1도, 제2A도, 제2B도 및 제2C도의 실시예를 설명하기 위해 사용된 주파수 챠트이다.
제4A도는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 엔코더의 블록도이다.
제4B도는 시간 영역 코드 신호로 제4A도의 엔코더의 ROM을 프로그램하기 위한 장치의 블록도이다.
제4C도는 본 발명의 일실시예에 따른 엔코딩 시스템의 블록도이다.
제5도는 본 발명의 다른 실시예에 따른 엔코더의 블록도이다.
제6도는 제5도의 엔코더로 사용하기 위한 개인용 모니터의 블록도이다.
제7도는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 엔코더에 대한 블록도이다.
제8도는 제7도의 엔코더로 사용하기 위한 개인용 모니터의 블록도이다.
제9도는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 모니터링 유니트의 블록도이다.

실시예의 상세한 설명

바람직한 실시예에서, 본 발명은 몇몇 대안에서 선택된 확산 스펙트럼 기술(spread spectrum technique)을 사용하여 방송 세그멘트가 방송되기 전에 상기 방송 세그멘트의 음향부에 한 식별 정보를 추가하고, 상기 방송 세그멘트에서 확인 정보를 감지하여 그 정보를 기록하는, 인간의 조치없이 작동하는 수동 모니터링 장치를 포함하고 있다. 용어 '측정기(meter)'와 '측정장치(metering device)'는 수동 방송 모니터링 장치와 같은 장치를 언급하기 위해 여기서 때때로 사용되고 있다. 각 측정기에 기록된 정보는 주기적인 간격으로 영구적인 저장을 위해 중앙 데이터 처리 장치에서 업로드된다.
그러한 실시예에서, 통상적으로 채용되는 확산 스펙트럼 기술은 비교적 낮은 데이터율을 갖고, 여기서 X(W), X(t) 또는 X(n)으로 표시되는 좁은 대역폭을 갖는 식별 신호로 형성된 식별 정보를 엔코딩한다. 여기서 사용된 바와 같이, 용어 '신호'는 정보가 삽입되는 어느 다른 형태뿐만 아니라 저장, 처리 및/또는 전송되는 정보의 표시와 전기적 신호를 모두를 포함하는 용어이다. 여기서 사용된 바와 같이, 용어 '대역폭'은 주파수 간격 또는 주파수의 범위뿐만 아니라 주파수 대역 한계치간의 차이를 포함하고 있다. 여기서 사용된 용어는 설명을 용이하게 하고자 제공된 것으로 그 범위를 제한하려는 의도는 아니다. 왜냐하면 당업자는 그러한 용어에 대한 적절한 다른 의미를 생각할 수도 있기 때문이다.
실시예에서 이와 같이 형성된 식별 신호는 데이터와 무관하고 보다 넓은 대역폭을 갖는 확산 신호(spreading signal)로서 공지된 코드 신호에 의해 변조된다.
상기 코드 신호는 방송 세크멘트로 변조 후 정보로서가 아닌 일반적으로 히 스(hiss)라 칭하는 저레벨 백색 잡음으로서 감지되는 의사 랜덤 신호(pseudo-random signal)이다. 코드 신호는 정보로서 인식될 수 없도록 정규 방송 음향 신호 레벨 보다 충분히 낮은 레벨의 음성 신호에서 혼합되고, 이와 달리, 예를 들어 기저대 신호 대 음향적으로 재생된 신호로서 디코딩하기 위해 음향 신호가 얻어지는 방법에 따라 보다 낮은 레벨에서 오디오 신호(audio signal)와 혼합될 수도 있다.
모든 방송 포맷과 모든 수신 장비가 적어도 적당한 특성의 음성 정보(voice information)의 재생을 위해 공급되기 때문에 한 유리한 코드는 음성 대역에 부가된 톤의 시퀀스(a sequence of tones)이고, 음성 대역은 대략 300 내지 3000 Hz를 점유하고 있다.
각 측정 장치에서 방송 세그멘트의 음향 신호부는 이하에 기술되는 프로세스 중의 하나와 같이 식별 신호를 복구하기 위해 코드 신호의 동기화된 참조 카피(reference copy)와 상관 프로세스(correlation process) 처리가 되고, 유효 정보 항목(관련 지리적 영역에서의 유효 채널과 같은 항목)과 비교되며, 연속적으로 저장된다.
확산 스펙트럼 엔코딩을 사용하기 때문에 식별 정보는 코드 신호가 전송되는 음성 대역에서 실질적인 주위 잡음이 존재함에도 불구하고 성공적으로 복구될 수가 있다. 더욱이 엔코딩된 식별 신호를 청취자가 인식할 수 없게 만들 수 있다.
다른 실시예에서, 방송되는 세그멘트의 전형적인 20 - 22,000 Hz인 음성 신호부는 정보를 전달하는 정보 신호로 변조된 코드 신호와 음성 신호 부분을 혼합함으로써 방송국, 채널 또는 다른 프로그램 소스 식별 정보로 엔코딩된다. 그 정보에 의해 유일하게 특별 방송 소스가 식별된다. 만약 방송 시간과 방송 소스 즉, 방송국 또는 채널 및 반드시 그렇지는 않지만 프로그램 세그멘트의 아이덴티티가 전송된다면 방송 세그멘트당 정보량은 짧게 유지될 수 있다.
선별된 수의 시청자가 휴대하는 양호한 수동 측정기는 소스 식별자(identifier)를 복구하고 시간과 날짜가 표시된 국부 메모리에 그것을 저장한다. 하루가 끝날 때면 측정기는 재충전될 수 있도록 베이스 유니트에 삽입되고, 그 기록된 정보가 추출될 수 있으며, 원한다면 새로운 정보가 측정기에 로드될 수 있다. 추출된 정보는 가정의 저장 장치와 전송 유니트에 의해 수집될 수도 있고, 기본 유니트 또는 저장 및 전송 유니트의 어느 하나는 전화선이 가정의 구성원에 의해 사용되지 않는 경우 중앙 처리 장치로 다이얼-업 전화선을 통해 정보를 전송하도록 채택될 수도 있다. 몇몇 수동 측정기는 하나의 기본 장치 또는 저장 및 전송 유니트에 의해 제공될 수 있다. 이와 달리, 측정기는 그 기록된 데이터를 추출하기 위해 중앙 처리 장치에 물리적으로 전송될 수도 있다.
더욱이, 예를 들어 특별한 프로그램 또는 광고 프로그램을 식별하는 방송 세그멘트에 관련된 추가적 정보는 또한 세그멘트의 음성 신호 부분으로 역시 엔코딩 된다. 이 추가적 정보는 음성 신호의 전 범위에 걸친 주파수 범위를 갖거나 또는 음성 대역 이상의 범위이지만, 예를 들어 4,000 내지 20,000 Hz인 음성 신호 범위 내의 대역을 갖는 코드 신호를 사용할 수도 있다. 이와 달리 추가 정보는 음성 신호를 직접 변조하는 즉, 음성 대역의 위아래에서 확산 스펙트럼 엔코딩이 없이 직접 변조하거나 또는 영상 신호와 같은 방송 세그멘트의 또 다른 부분을 변조하는 추가정보 신호로 형성될 수도 있다.
별개의 모니터링 장치는 기저대 방송 세그멘트를 수신하고 그로부터 방송 세그멘트에 관련된 추가 정보를 추출하여 중앙 데이터 처리장치로 이 정보를 전송하고 있으며, 여기서 이 정보는 시청자가 무엇에 그리고 언제 노출되었는지의

완전한 시청자 기록을 제공하기 위해 개인용 모니터링 장치로부터의 소스 식별 정보와 매칭된다. 이와 달리 각각의 모니터링 장치는, 예를 들어 케이블 시스템의 헤드 앤드와 같은 방송 사이트(broadcast site)에 위치할 수도 있고, 유선 방송하기 전에 즉각적으로 신호를 모니터할 수도 있다.
소스 식별 정보의 확산 스펙트럼 엔코딩을 위한 유익한 방법은 주파수 영역의 직접 순차 엔코딩을 이용하고 있다. 대안의 방법은 시간 영역의 직접 순차 엔코딩과 주파수 호핑(hopping)을 포함하고 있다. 이들 각 방법은 이하 상술된다. 그러나 본 발명은 이들 방법에 한정되는 것은 아니며, 시간 호핑 또는 펄스 - FM 시스템을 사용하는 다른 확산 스펙트럼 방법 또는 혼성 방법이 가능하다.
본 발명의 실시예는 엔코더를 나타내는 제1도와 개인용 모니터를 나타내는 제2A도 및 주파수 사용 차트를 나타내는 제3A도 내지 제3K도와 관련하여 설명된다.
제1도는 본 발명에 따른 엔코더(100)의 양호한 실시예를 나타내고 있다. 엔코더(100)는 입력단자(105,110)와 변조기(120), 역 변환기(130), 버퍼(140), D/A컨버터(150), 저역 필터(160), 혼합기(믹서)(170) 및 출력 단자(175)를 포함하고 있다.
주파수 영역에서 비트 형태로 구성된 소스 식별 신호 X(w)는 입력 단자(105) 에 공급되고, 비트 형태의 주파수 영역 앤티포달(antipodal) 코드 신호 G(w)도 입력 단자(110)에 공급된다. 앤티포달 신호는 '1'과 '-1'과 같은 상반되는 값을 가지고 있을 뿐이다. 이 경우에 있어서 X(w)와 G(w)의 양 값은 실수로 구성되며, 허수부는 0으로 세트된다. 이들 신호는 이하 상술된다.
여기서 사용된 바와 같이 '비트'란 일부분의 소스 식별자와 같은 데이터 단위를 지칭하고 있고 '칩'은 코드의 기본 단위를 나타낸다. 정보 신호의 대역폭이 코드 신호의 소정의 대역폭보다 좁기 때문에 1 비트는 많은 칩에 대응하고 있다. 주파수 영역에서 각 칩은 필수 데이터 값인 '포인트'에 의해 표현된다.
코드 신호는 테이프에 기록된 재생의 식별, 소정의 측정 주기로 수집된 데이터의 제한, 불법적 액세스 억제와 같은 다양한 필요를 충족시키기 위해, 예컨대 일 단위로 변경될 수 있다. 코드 신호는 다수의 전송 기술중의 어느 하나를 통해 중앙 처리 장치로부터 하나 또는 그 이상의 엔코더에 공급될 수 있다. 예를 들어, 코드 신호는 공중 전화 교환망, LAN, 위성 전송을 통해 또는 제9도와 관련해서 이하 상술되는 방법으로 방송에서 엔코딩된 데이터로서 전송될 수 있다. 라디오와 텔레비젼이 다른 코드를 사용함으로써 동일한 개인용 모니터가 라디오 전용 데이터 또는 TV 전용 데이터를 수집할 수 있다. 이와 달리, 코드는 지역 위치에 따라 또는 상업 광고만의 제한적 시청자 노출 모니터링에 따라 할당될 수도 있다.
소스 식별신호 X(w)와 코드신호 G(w)는 변조기(120)에 공급되고, 주파수 영역 엔코딩된 소스 식별신호를 형성하기 위해 이 변조기는 예를 들어 직접 승산, 배타적 OR 논리 또는 개별적 주파수 성분을 위한 또 다른 조합 기술을 사용하여 이들 신호를 변조하고 있다.
적절히 선택된 경우 주파수 영역 엔코딩 신호는 모니터링이 발생하게 될 실내 또는 다른 음향 환경에 대한 보상뿐만 아니라 시청자 일원에 의해 사용되는 수신 회로와 스피커의 전형적 주파수 응답과 그 스펙트럼을 매칭시키는 특성을 가지고 있다.
주파수 영역 엔코딩 소스 식별 신호는 역변환기(130)에 공급되며, 이 변환기는 버퍼(140)에 공급되는 시간 영역 엔코딩 소스 식별 신호를 생성하기 위해 고속 역퓨리에 변환(FFT) 또는 웨이브렛(wavelet) 변환을 수행하며, 상기 버퍼(140)는, 예를 들어 2048 데이터 아이템을 유지하고 있고 선입선출(first-In-first-out) 구조에 따라 사용되는 랜덤 액세스 메모리로서 나타내고 있다. 버퍼(140)의 내용은 16비트 컨버터인 D/A 컨버터(150)로 공급되며, 예를 들어 아날로그 엔코딩 식별 신호에서 약 90 dB 레벨의 범위를 공급하고 있다.
일실시예에서 컨버터(150)는 초당 8,192 샘플율로 샘플하고 있다. 버퍼(140)의 길이는 선택된 샘플링율의 1 비트 시간에 즉, (초당 8,192 샘플)/(초당 4 비트) = 2,048 샘플/비트에 대응하고 있다. 대응하는 FFT는 주파수 영역에서 1024 포인트의 길이를 가지고 있고, 각 포인트는 4 Hz에 대응한다. 300 - 3000Hz의 주파수범위 내에서 676 포인트가 사용되고 반면에 3004 - 4092 범위 내의 273 포인트와 0 - 296 HZ 범위에 상당하는 75 포인트는 사용되지 않는다. 아날로그 엔코딩 식별 신호는 저역 필터(160)로 공급되고, 이 필터는 원하는 범위 밖의 스퓨리어스 신호를 제거한다.
혼합기(170)에서 여파된(필터링) 엔코딩 식별 신호는 가청 불능(inaudibility) 상태를 유지하기 위해 선택된 비율로 세그멘트의 음성 부분과 조합되어 엔코더(100)의 출력 단자(175)에 공급되고, 만일 있다면 RF, 위성 또는 케이블 방송과 같은 종래의 방법으로 세그멘트의 다른 부분으로 방송하거나 또는 테이프 혹은 다른 기록 매체에 기록된다. 엔코딩된 식별 신호가 조합되는 레벨은 대부분의 음성 프로그램에 의해 허용되는 거의 정상인 잡음 레벨이 되도록 선택된다. 개인용 모니터와는 다른 모니터링 장치를 위해 의도된 추가 정보는 엔코딩된 식별 신호와 음성 부분과의 조합을 위해 혼합기(170)에 역시 별도로 공급된다.
엔코더(100)의 상기 구성 요소들에서 수행된 혼합 처리 단계를 통한 변조는 소스 식별 정보가 방송되거나 또는 기록될 세그멘트의 음성 부분에 완전히 엔코딩될 때까지 반복된다. 이들 단계는 여러 장소에서 또는 세그멘트의 음성 부분을 통해 연속적으로 소스 식별을 엔코딩하도록 반복될 수 있다. 이 연속적인 식별 정보는 세그멘트의 소스에서의 변화를 반영하도록 변화될 수 있거나 적절한 것으로서 변화될 수 있다.
제2A도는 본 발명에 따른 개인용 모니터(200)의 양호한 일실시예를 나타내고 있다. 개인용 모니터(200)는 마이크로폰(230), 증폭기(240), 저역 필터(250), A/D 변환기(255), 버퍼(260), 변환기(265), 코릴레이터(상관기)(270), 입력 단자(275, 285), 결합기(280)(combiner) 및 메모리(290)를 포함하고 있다. 제2A도의 외부 점선은, 예를 들어 시청자 일원에 의해 휴대되는 외피에 고정된 개인 휴대용 측정 장치의 인클로우저(enclosure)를 나타내고 있다.
제2A도에 나타낸 바와 같이 방송 세그멘트의 엔코딩된 음성 부분은 전형적인 방송 수신기(210)의 입력 단자(205)에서 수신되고, 방송 수신기는 스피커(220)를 통해 음성 부분을 음향적으로 재생한다. 수신기(210)와 그 스피커(220)는 방송 음성 신호를 음향적으로 재생하기 위해 가정과 그 밖의 시청자 일원에 의해 정상적으로 사용되는 장치를 나타내

고 있다. 이와 달리 엔코딩된 음성 부분을 포함하고 있는 기록된 세그멘트는 영상 카세트 레코더에 의해 재생될 수 있고 음성 부분은 스피커(220)와 같은 스피커에 의해 음향적으로 재생될 수도 있다.
방송 또는 기록된 세그멘트의 음향적으로 재생된 음성 부분은 개인용 모니터(200)의 마이크로폰(230)에 의해 수신되고, 이 마이크로폰은 음향 에너지를 전기적 신호로 변환시킨다. 변환된 전기 신호는 물리적 라인 또는 무선 전송을 통해 자동 이득 제어 증폭기로서 나타낸 증폭기(240)로 공급되고, 이 증폭기는 증가된 파워 레벨의 출력 신호를 생성한다.
제2A도에서 마이크로폰(230)과 증폭기(240)의 조합(235A)은 시청자 일원이 휴대하는 개인용 모니터(200)내에 포함된 것으로 나타낸다. 대안의 구성이 조합(235B)을 나타내는 제2B도에 나타나있고, 이 조합은 조합(235A)에 기능적으로 대응하고 있다. 조합(235B)은 시청자 일원이 휴대하고 모니터(200)의 나머지와는 물리적으로 분리되도록 의도된 제1 유니트(241)와 모니터(200)의 나머지를 포함하는 인클로우저(enclosure) 내에 포함된 제2 유니트(242)를 포함하고 있다. 제2B도에 나타낸 구성은 시청자 일원이 어린이인 경우 또는 시청자 일원이 휴대한 장치가 소형 장치인 경우 유리한 다른 경우에 대해 특별히 의도된 것이다.
조합(235B)의 제1 유니트(241)는 마이크로폰(230)과 송신기(231) 및 안테나(232)로 구성되어 있다. 마이크로폰(230)에 의해 변환된 전기적 신호는 변환된 신호로부터의 무선 전송을 위해 적절한 신호를 생성하기 위해 채택되는 송신기(231)에 공급되고, 이 변환된 신호는 안테나(232)에 공급된다. 안테나(232)는 송신기(231) 신호의 무선 송신을 발생하는 기능을 한다.
조합(235B)의 제2 유니트(242)는 안테나(233)와 수신기(234)로 구성된다. 안테나(233)는 안테나(232)로부터의 무선 방송 신호를 수신하도록 동작하며 증폭기(240)의 출력에 대응하는 증가된 전원 레벨에서 출력 신호를 발생시키는 기능을 하는 수신기(234)에 공급되는 수신된 전기적 신호로 무선 방송 신호를 변환시킨다.
제2C도는 시청자 일원이 대개는 헤드폰(226)과 함께 사용하는 휴대용 장치(225)를 통해 라디오 방송 또는 재생음에 노출되는 경우의 용도를 위한 또 다른 예비조합(235C)을 나타내고 있다. 조합(235C)은 잭(jack)일 수도 있는 입력단자(236)와, 플러그일수도 있는 출력단자(237), 단순한 Y 케이블일 수도 있는 분할기(splitter)(238) 및 증폭기(239)를 포함하고 있다. 입력 단자(236)는 휴대용 장치(225)에 연결되고, 분할기(238)에 공급되는 방송 음성 신호를 수신하도록 조절될 수 있다. 분할기(238)는 입력 단자(236)로부터 증폭기(239)뿐만 아니라 출력 단자(237) 모두에 입력 단자로부터의 신호의 카피를 공급하도록 동작한다. 증폭기(239)는 증가된 전원 레벨에서 출력 신호를 발생시킨다.
증폭기(240)와, 수신기(234) 또는 증폭기(239)로부터의 신호는 필터(250)를 통해 A/D변환기에 공급된다. 증폭된 신호의 레벨은 변환기(255)의 최대범위의 약 50%에 상당한다. 필터(250)는 한 실시예에서 3,000 Hz인 코드 신호의 최대 주파수 이상인 어느 주파수를 제거하기 위해 증폭된 신호의 저역 여파를 수행함으로써, 고주파수가 엔코딩된 정보가 존재하는 주파수 영역에서 앨리어싱(aliasing)되지 않게 된다.
변환기(255)는 여파된 신호를 일련의 16비트 값으로 변환시키고, 버퍼(260)에 변환된 신호로서 이들 값을 공급하며, 버퍼는 고속 퓨리에 변환 또는 웨이브렛 변환과 같은 주파수 영역으로 변환되는 경우 변환기(265)로 값을 공급하기 전에 변환된 값을 저장한다. 버퍼(260)는 이하 논의될 동기화와 트랙킹의 목적을 위해 수행될 슬라이딩 변환을 가능하게 하는 방법으로 상기 값을 저장한다.
입력 단자(275)에 공급된 코드 신호 G(w)의 카피와 주파수 영역 신호는 코릴레이터(270)에 전송되고, 이 코릴레이터는 복구된 소스 식별 신호 X'(w)를 발생시키기 위해 이들 신호를 서로 관련시킨다. 상관 프로세스(correlation process)의 일부분으로서 코드 신호 G(w)의 카피는 FFT 또는 웨이브및 변환이 시간 영역 데이터의 정확한 세트로 발생하도록 상기한 바와 같이 버퍼(260)로부터의 판독을 적절히 조정함으로써 수신된 신호와 동기된다. 이 코드신호는 개인용 모니터에 배선될 수도 있지만, 상기한 바와 같이 코드의 변경을 용이하게 하기 위해 다운로드 되는 것이 바람직하다. 신호 복구와 동기화에 대해서는 이하 상세히 설명하기로 한다.
비록 용이한 설명을 위해 도시하지는 않았지만 중앙 처리 장치는 동기화와 다른 데이터 운영 기능을 거들도록 개인용 모니터(200) 내에 장치될 수도 있다.
코릴레이터(270)는 입력 단자(285)에 공급된 타임스탬프와 조합되고 저장을 위해 메모리(290)에 전송되어 시청자수를 확인하기 위해 추가 정보와 더불어 중앙 데이터 처리 장치에 연속적으로 전달되는 복구된 소스 식별 신호 X'(w)에 상당하는 비트를 나타내는 출력 신호를 발생한다. 추가 정보는 모니터(200)에 할당된 다른 식별기 또는 일련의 번호일 수도 있고, 중앙 데이터 처리 장치는 시청자 일원과 더불어 모니터 일련 번호와 관련시킨 룩업 테이블에 대한 색인으로서 추가 정보를 이용한다. 추가 정보는 메모리(290) 또는 예컨대 ROM에 저장될 수도 있다. 제2B도의 실시예의 경우에 있어서 송신기(231)는 상기한 바와 같이 추가 정보 그 자체로 중앙 데이터 처리 장치로의 전송을 위해 타임스탬프와 조합되게될 유니트를 휴대한 사람을 확인하기 위한 식별기 또는 적절한 일련 번호를 전송한다. 이것은 하나의 무선 전송 채널을 사용하도록 해주고 있다. 이와 달리 소정의 가정에서 사용하기 위한 각 무선 송신기(231)에는 모니터(200)로 하여금 무선 송신기(231)를 식별하고 그에 따른 해당 시청자 수를 식별 가능하게 하는 유일한 송신 채널이 할당된다.
메모리(290)로부터의 정보의 전달은 중앙 처리 장치로 개인용 모니터를 물리적으로 전달하거나 혹은 예를 들어 시청자 일원의 거주지에 위치한 기지국에 대해 타임스탬프된 데이터를 판독함으로써, 그런 다음 기지국과 중앙 처리 장치 사이의 다이얼-업 통신링크를 통해 발생할 수도 있다.
엔코더(100)와 개인용 모니터(200)의 동작을 이하 설명한다.
다시 제1도를 참조하면 D/A컨버터(150)는 상기한 바와 같이 초당 8,192 샘플의 비율로 샘플링하고 있다. 최소 나이퀴스트 비율에서 이것은 4,096 Hz의 신호 비 율에 상당한다. 0에서 4,096 Hz 까지의 주파수 성분은 원하는 데이터율과 에러율간의 조화에 따라 선택된다. 제3A도에 나타낸 바와 같이 본 실시예에서 300 - 3,000 Hz의 주파수범위에 상당하는 676 포인트만이 사용된다.

제3D도에 나타낸 바와 같이 길이 676 포인트 길이의 코드 신호 G(w)가 선택되며, 코드 신호값 또는 각 포인트는 4Hz 인터벌에 상당한다. 이 코드 신호는 동기화 처리를 쉽게 하고 엔코딩된 정보의 인지도(perceptibilty)를 줄이기 위한 의사 잡음 특성(pseudo-noise characteristics)을 가지고 있고, 또한 통상의 수신기(210)와 스피커(220)의 주파수 응답 특성에 대해 역시 최적화된다.

'채널 4'와 같은 방송의 소스를 나타내는 비트 시퀀스와 '1992년 1월 30일 오전 9시 32분'과 같은 소스 정보로 교체되거나 또는 이러한 정보에 추가된 시간 및/또는 날짜 스탬프 또는 표시들로 이루어진 소스 식별 데이터가 정의되고 있다. 이와 달리 기록된 세그멘트에 대해서, 개인용 모니터(200)에서 생성된 타임스탬프와 기록된 관련 타임스탬프를 비교하여 재생 속도를 검출하기 위한 관련된 타임스탬프와 개별적인 프로그램을 식별하는 데이터를 기록 시각에 정의할 수 있다. 제3B도는 이진수 즉 '1 0 1 . . . 1'로서 표현된 시퀀스를 나타내고 있다.

선택된 확산 비율에 따라 식별 데이터는 코드 신호의 포인트수와 동등한 포인트수를 갖는 식별신호 X(w)내로 매핑되거나 확산된다. 제1도의 엔코더는 1352 : 1 의 효율적인 확산 비율 즉, 2개의 변형이 대응하는 비트의 모든 칩을 포함하는 것을 이용하지만, 제3C도는 설명의 편의상 10 : 1의 비율을 나타내고 있다. 즉, 소스 식별 데이터의 각 비트는 제3C도에 나타낸 식별신호 X(w)의 10 포인트에 상당한 다.

변조기(120)는 제3E도에 나타낸 변조된 신호 X(w)G(w)를 형성하도록 앤티포달 코드신호 G(w)와 식별 신호 X(w)를 변조한다. 앤티포달 신호를 2진 데이터열로서 표현하면, 2진수 '0'은 앤티포달 '+1' 신호레벨에 상당할 수 있고 반면에 2진수 '1'은 앤티포달 '-1'신호 레벨에 상당할 수도 있다. 특히, 동일한 4Hz 주파수 간격에 상당하는 신호 X(w)와 G(w)신호의 각 포인트는 동시에 증배될 수 있고, 이것은 배타적 OR 연산 결과에 상당하는 결과를 산출한다.

주파수 영역에서 변조된 신호를 나타내는 포인트 세트는 역변환기(130)에서 역으로 변환되고, 시간 영역 엔코딩된 소스 식별 신호를 발생시키기고, 이 신호는 다음에 세그멘트와 방송의 음성 부분과 혼합되거나 또는 미리 기록된 매체에 분포된다.

개인용 모니터(200)에서 변환기(265)는 주파수영역에서 수신된 신호를 한 세트의 포인트로 변환시킨다. 엔코딩된 신호의 완전한 수신을 가정하면 복구된 포인트 세트는 제3E도에 나타낸 변조된 신호에 정확히 대응하고 있다.

코릴레이터(270)는 제3F도에 나타낸 복구된 소스 식별 신호 X'(w)를 발생시키기 위해 동일한 4Hz 주파수 간격에 상당하는 두신호의 포인트를 증배함으로써 동기화된 코드 신호 G(w)에 대한 포인트 세트와 복구된 포인트 세트를 상관시킨다. 예를 들어 1 비트가 엔코더에서 확산된 포인트의 평균값을 취하여 X'(w)에 상당하는 비트를 복구한다. 이 예에서 제3도(F)에 나타낸 바와 같이 각 비트에 대한 10포인트의 평균값을 구하여 제3G도에 나타낸 값을 산출한다. 다른 방법은 파형의 형상 과의 상관 관계(correlation)와 같은 식별 비트를 복구하는 데 적절하다.

제3H도 내지 제3K도는 수신된 신호가 잡음을 포함하고 있는 경우 비트 복구를 나타내고 있다. 제3H도는 변환기(265)로부터의 복구된 포인트 세트를 나타내고 있다. 굵은 글자로 나타낸 바와 같이 첫번째 10 포인트는 에러인 2개의 복구된 포인트를 포함하고 있고, 두번째 10 포인트는 일련의 4포인트 에러를 나타내며, 세번째 10 포인트는 4개의 에러 포인트를 포함함으로써, 그 값이 정확하게 복구된 포인트와 교체되고 있다.

잡음 데이터에 따라 복구된 소스식별신호 X'(w)는 제3J도에 나타나 있고 그 값이 에러인 포인트를 포함하고 있음을 나타내고 있다. 제3K도는 복구된 각 비트에 대한 평균값을 나타내고 있다. 평균값이 가장 근접한 이진값(0 또는 1)으로 반올림되는 경우, 소스 식별 데이터는 각 비트에 대해 10 포인트 중 4 포인트까지 에러가 존재함에도 불구하고, 즉 10 포인트중 단지 6개만 올바른 수신임에도 완전히 복구되어질 것으로 보여진다.

상기한 바와 같이 본 실시예는 각 하프 비트(half-bit)에 대해 676개의 포인트를 사용하며, 즉 2 번의 변환이 대응 비트로 모든 칩을 수용하며, 따라서 676포인트중 단지 339의 값만이 소스 식별 데이터의 완전한 복구를 위해 올바로 수신될 필요가 있다.

일반적으로 개인용 모니터(200)는 대개는 텔레비전 또는 라디오 세트의 채널을 변경함으로써 야기된 소스 식별 데이터의 변화와 시청자수가 검출 가능한 범위의 밖에 있는 수이거나 또는 모니터(200)를 더 이상 착용하고 있지 않은 시청자 중 어느 하나일 때 야기된 타임아웃 고장의 사건(event)만을 기록한다.

시청자 일원은 방송 세그멘트를 기록할 수도 있고 다음 시간에 다시 그것을 재생할 수도 있다. 이것은 중앙 데이터 처리 장치가 복구된 식별 데이터를 저장하는 경우 개인용 모니터에 의해 추가된 타임스탬프와 복구된 식별 데이터에 포함된 타임스탬프를 비교함으로써 중앙 데이터 처리 장치에서 발견될 수도 있다. 유사하게 시청자 일원이 세그멘트의 정상적 재생을 변경시키는 경우의 검출은 기록된 세그멘트와 모니터 타임스탬프간의 시간차의 변화에 주목함으로써 달성될 수도 있다.

만약 시청자 일원이 방송되는 동안 충분한 시간 동안 음성 신호의 볼륨을 묵음(mute) 처리한다면 개인용 모니터는 신호가 상실된 사건을 모니터한다. 음성 신호의 볼륨이 검출 가능한 레벨로 복구되는 경우 개인용 모니터는 이를 소스 식별 데이터의 변화로서 기록한다. 업로드된 시청자 기록의 적절한 해석과 더불어 중앙 데이터 처리 장치는 상업 방송의 음성 부분에 광고주가 시청자의 반응을 평가할 수 있도록 해주는 '상용 재핑(commercial zapping)'을 검출할 수 있다.

본 발명은 또한 판매용 디스크 또는 테이프에 미리 기록된 음악 또는 영상과같은 기록된 세그멘트의 무단 복사 즉, '해적판 테이프'를 검출하는 데 유용하다. 특히, 기록된 세그멘트의 엔코딩된 데이터에 의해 개별적인 프로그램이 식별되고, 카세트 또는 디스크 등의 기록 세그멘트의 특별한 카피에 대한 일련번호 또한 식별될 수 있다. 만약 업로드된 기록 또는 몇몇 시청자 일원의 노출 다이어리가 동일한 프로그램과 특별한 카피 일련번호로 이루어져 있다면 세그멘트는 불법적으로 복사되었을 수 있다.

본 발명을 이용한 시청자 측정은 날짜가 측정 시간틀에 있는지; 선택된 시간틀 동안만 동작하는 개인용 모니터로의 코드의 로딩 또는 다운로딩인지; 일자 또는 시간에 기초한 내부적으로 저장된 한 세트의 코드간의 개인용 모니터에 의한 선택 인지; 일자 및/또는 시간에 기초한 코드 신호의 사용인지와; 중앙 데이터 처리 장치의 업로드된 시청자 다

이어리의 해석인지를 개인용 모니터의 소프트웨어에 의해 수행되는 테스트같은 여러 방법으로 선택된 시간틀로 쉽게 제한될 수 있다.
제4A도는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 엔코더(102)를 나타내고 있다. 엔코더(102)는 입력단자(185)와, 어드레스 발생기(186), ROM(180), D/A변환기(150), 저역 필터(160), 혼합기(170) 및 출력 단자(175)를 포함하고 있다.
시간 영역에서 비트 형태로 존재할 수 있는 소스 식별 신호 X(t)는 입력 단자(185)를 통해 어드레스 발생기(186)에 공급된다. 식별 신호 X(t)의 각 비트에 따라 어드레스 발생기(186)는 한 세트의 어드레스를 발생시키며, 역변환되고 시간 영역의 데이터로서 저장되는 주파수 영역의 코드 신호에 대응하는 데이터를 포함하고 있는 ROM(180)에 상기 세트의 각 어드레스를 순차적으로 공급한다. ROM(180)은 각 어드레스에 의해 지정된 메모리 위치의 내용을 판독해서 그 내용을 D/A변환기(150)로 시간 영역 소스 식별 신호로서 공급한다. D/A변환기(150), 저역 필터(160), 혼합기(170) 및 출력 단자(175)에 대한 설명은 제1도와 관련하여 전술하였다.
동작 시 입력 단자(185)에서 식별 신호 X(t)의 각 비트의 표시에 의해 일련의 값이 시간 영역 소스 식별 신호로서 ROM(180)으로부터 판독된다. 가장 간단한 경우, X(t)는 예컨대 0과 1의 두 값을 취할 수 있고, ROM(180)은 어드레스 1 - 2,048에서 제1 코드 신호에 상당하는 데이터와, 제2 코드 신호에 상당하는 2,049 - 4,096 어드레스의 데이터를 포함하고 있다. 필요하다면 ROM(180)은 추가 코드를 저장할 수도 있다. 본 예에 있어서 X(t)의 값이 0 인 경우 어드레스 1 - 2,048에서 제1 코드신호가 판독되고, 반면에 X(t)의 값이 1 인 경우는 어드레스 2,049 - 4.096에서 제2 코드 신호가 판독된다.
ROM(180)은 제1도의 버퍼(140)의 기능을 수행하는 것으로 나타냈지만 원한다면 별개의 버퍼가 엔코더(102)에 제공될 수 있다.
제4B도는 제4도(A)의 ROM(180)을 프로그래밍하기 위한 장치를 나타내고 있으며, 이 장치는 입력단자(181)와, 역변환기(182), 프로세서(183)를 포함하고 있다.
비트 형태의 주파수 영역 앤티포달 코드신호 G(w)는 입력단자(181)를 통해 역변환기(182)에 공급된다. 역변환기(182)는 제1도의 역변환기(130)와 유사하며, 프로세서(183)에 공급되는 시간 영역 코드 데이터를 발생시키기 위해 역 FFT 또는 웨이브렛 변환을 수행한다. 프로세서(183)는 적절한 기록 어드레스를 생성하고 ROM(180)에 이들 기록 어드레스를 제공하며 따라서 시간 영역 코드 데이터가 이들 기록 어드레스에 저장, 즉 안정화된다.
이 처리는 적어도 하나의 추가 코드신호 G(w)를 위해 반복되고, 이 신호는 제1 코드신호의 역 카피일 수 있다. 코드 데이터를 포함하고 있는 안정화된 ROM(burned in ROM)(180)은 지금 당장에 엔코더(102)에서 사용 가능하다.
인식할 수 있는 바와 같이 제4B도의 장치는 마스터 사이트(master site)에 위치할 수도 있고, 제4A도의 복수의 각 엔코더(102)는 별개의 사이트에 위치함으로써, 제1도의 구성에 비해 경제적인 구조를 얻고 있는데, 이는 역변환기(182)가 마스터 사이트에만 필요하기 때문이다.
제4C도는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 엔코딩 시스템을 나타낸 것이다. 제4C도의 엔코딩 시스템은 엔코더(104), 전화망, 중앙 데이터 처리 장치를 포함하고 있다. 엔코더(104)는 입력단자(191,192), 프로세서(190), 모뎀(194), 인터페이스 회로(196), RAM(198), 데이터버스(199), D/A 변환기(150), 저역 필터(160), 혼합기(170) 및 출력단자(175)를 포함하고 있다.
비트 형태인 한 세트의 주파수 영역 앤티포달 코드신호 G(w)는 중앙 데이터 처리 장치에 공급되고, 이 장치는 한 세트의 시간 영역 코드 데이터를 발생시키기 위해 설명의 편의상 도시하지 않은 역변환기를 이용하여 웨이브렛 변환 또는 역 FFTs를 수행한다. 다음에 중앙 데이터 처리 장치는 엔코더(104)와의 통신 링크를 확립하고, 시간 영역 코드 데이터 세트를 다운로드하며, 엔코더(104)로 이 코드 데이터의 대응하는 기록 어드레스를 역시 다운로드할 수 있다 제4C도에서, 통신 링크는 PSTN(public switched telephone network)을 통해 확립되는 것으로 묘사되지만 제9도와 관련하여 이하 상술되는 것과 같은 대안의 통신 링크가 대안으로 사용될 수 있다.
중앙 데이터 처리 장치로부터의 다운로드된 데이터는 입력 단자(191)를 통해 엔코더(104)의 모뎀(194)에 의해 수신된다. 데이터 버스(199)를 통해 전송한 후에, 다운로드된 데이터는 데이터의 부분으로서 다운로드된 어드레스에서 또는 프로세서(190)에 의해 생성된 어드레스에서 RAM(198)에 저장된다. 일단 코드 데이터가 RAM(198)에 저장되면, RAM(198)은 제4도(A)의 ROM과 같이 유사한 방법으로 기능한다.
식별 신호 X(t)는 입력 단자(192)를 통해 인터페이스 회로(196)에 공급된다. 프로세서(190)는 신호 X(t)의 각 비트에 대한 한 세트의 판독 어드레스(read address)를 생성하여 데이터버스(199)를 통해 RAM(198)에 이들 신호를 공급한다. 이와 달리 인터페이스 회로(196)는 한 세트의 어드레스를 생성하도록 동작할 수도 있으며 '데이터 버스(199)를 통해 이를 RAM(198)에 공급한다. 신호X(t)의 각 비트는 제4 A도의 실시예처럼 동일한 유형의 시간 영역 소스 식별 신호를 발생시키기 위해 RAM(198)으로부터 데이터를 판독하도록 할 수 있다.
D/A변환기(150), 저역 필터(160), 혼합기(170) 및 출력 단자(175)의 동작에 대해서는 제1도와 관련하여 전술되었다.
제5도는 본 발명에 다른 엔코더의 또 다른 실시예를 나타내고 있으며, 시간 영역의 직접 순차 확산 스펙트럼 엔코딩이 채택되고 있다. 엔코더(300)는 입력 단자(305,310), 변조기(320), 저역 필터(360), 혼합기(370) 및 출력 단자(375)를 포함하고 있다.
시간 영역으로 표현된 소스 식별 신호 X(t)는 입력 단자(305)에 공급되고, 반면에 시간 영역 코드신호 g(t)는 입력 단자(310)에 공급된다. 신호 X(t)와 g(t)는 변조기(320)에 공급되고, 이 변조기는 저역 필터(360)에 공급되는 시간 영역 엔코딩된 소스 식별 신호를 형성하도록 이들 신호를 변조하며, 저역 필터는 원하는 범위 밖의 스퓨리어스 신호를 제거한다.
혼합기(370)에서, 여파된 엔코딩 식별신호는 제1도의 혼합기(170)와 관련하여 상기한 바와 같이 인식 불능(imperceptibility)을 유지하도록 세그멘트의 음성 부분과 조합되고 다음에 종래 방법으로 방송하기 위해 엔코더(200)의 출력 단자(375)로 보내진다.

제6도는 본 발명에 따른 개인용 모니터(400)의 또 다른 실시예를 나타내고 있다. 개인용 모니터(400)는 마이크로폰(430), 증폭기(440), 저역 필터(445), 승산기(452)를 갖춘 코릴레이터(450), 적분기(454)와 비교기(456), 입력 단자(460,465), 조합기(470), 스위치(475), 센서(480) 및 메모리(490)를 포함하고 있다. 중앙 처리 장치는 개인용 모니터(200)와 관련하여 상기한 바와 같은 유사한 이유로 개인용 모니터(400)에 역시 설치될 수 있다.

마이크로폰(430)은 제2A도와 관련하여 상기한 바와 같이 전기 신호를 발생시키기 위해 방송 세그멘트의 음향적으로 재생된 음성 부분을 변환시킨다. 따라서 마이크로폰(430)에 의해 발생된 전기 신호는 증폭기(440)에 공급되고 다음에 필터(445)에 공급되며, 이 들은 각각 제2A도의 증폭기(240) 및 필터(250)와 유사하다. 단자(460)를 통해 공급된 코드 신호의 카피 g(t)와 필터(445)로부터 출력된 여파 신호가 코릴레이터(450)에 공급된다.

이 코럴레이터(450)는 승산기(452)를 포함하고 있으며 이 승산기는 여파된 신호와 코드 신호를 승산하고, 비교기(456)에 공급되는 적분 신호를 발생하도록 1 비트 간격에 걸쳐 적분하는 적분기(454)에 상기 승산된 결과를 공급한다. 초당 4 비트의 비트율인 경우 비트 간격은 0.25 초이다. 비교기(456)는 적분된 신호를 최적화하기 위해 코드 신호의 어느 포인트가 신호의 시작으로서 정의되는 어느 포인트를 앞서거나 늦추는 즉, 적분을 위한 시간틀(time window)을 따라 코드 신호를 슬라이딩함으로써 입력 신호와 코드 신호의 카피를 동기화한다.

특히 소스 식별 신호 X(t)는 1 비트에 상당하는 각 칩에 대해 동일한 로직상태인 0 또는 1을 가진다. 만약 방송 신호가 에러없이 수신된다면 다음에 코드 신호와 수신된 여파 신호의 카피의 승산 결과인 각 칩의 값은 1 비트의 지속 기간 동안 동일한 값을 갖는다. 따라서 적분의 결과가 0 또는 1 의 평균값에 상당하는 경우 동기화가 달성된다. 만약 수신된 신호와 코드 신호가 동기화되지 않으면 적분의 결과는 0 또는 1 보다는 0.5에 가까운 평균칩 값이다.

일단 동기화가 달성되면 계속해서 입력 신호를 트래킹하기 위해 시간틀을 슬라이딩하여 조정을 행할 수 도 있다.

통상 동기화는 시청자 일원이 노출되는 각 세그멘트에 대해 얻어져야만 한다. 만약 개인용 모니터가 시청자수가 다른 방으로 가는 경우와 같이 충분한 시간동안 신호를 수신하는 데 실패한다면, 모니터는 신호 상실의 사건으로서 이것을 기록하게 되고, 시청자수가 방송 또는 재생이 발생하는 방으로 반환하는 경우 다시 동기를 얻을 필요가 있다.

동기가 얻어진 후에 비교기(456)는 조합기(470)로 복구된 소스 식별 데이터를 출력하고, 상기 조합기는 스위치(475)로 공급된 타임스탬프된 신호를 형성하도록 입력 단자(465)에 공급된 타임스탬프와 상기 데이터를 조합한다.

센서(480)는 열센서 또는 동작 검출 센서일 수 있으며, 사람이 개인용 모니터(400)를 휴대하고 있는 지와 이에 따라 사람이 방송 신호를 수신하고 있는지를 감지하고, 사람이 개인용 모니터(400)를 휴대하고 있는 경우 인에이블 신호를 발생시키도록 동작한다. 이 인에이블 신호는 통상 재충전가능한 배터리인 개인용 모니터의 전원을 효율적으로 사용하기 위해 개인용 모니터의 가동 여부를 제어하기 위해 사용될 수 있다. 그러한 센서의 사용은 이 특별한 실시예에 제한되는 것은 아니고, 제2A도에 나타낸 개인용 모니터와 같은 개인용 모니터의 어느 실시예로 구체화될 수 있다. 센서로부터의 인에이블 신호는 스위치(475)에 공급된다.

인에이블 신호가 활성화되면 스위치(475)는 저장을 위해 메모리(490)에 타임스탬프된 신호를 전송하고, 연속해서 상기한 바와 같이 중앙 데이터 처리 장치로 전송한다.

이와는 달리 센서(480)로부터의 신호는 조합기(470)로 공급될 수도 있고, 스위치(475)가 제거될 수도 있으며, 따라서 개인용 모니터(400)는 식별 데이터의 복구가 발생된 경우, 시청자 일원이 모니터를 휴대하고 있는지의 표시와 로컬 타임스탬프로 복구된 식별 데이터를 저장한다.

또 다른 대안으로, 본 발명은 방송 세그멘트가 기록되고 있는 경우를 모니터하기 위해 VCR(video cassette recorder)을 채택할 수도 있다. 음향적으로 재생된 신호 대신에, VCR의 튜너에 의해 출력된 기저대 신호의 음성 부분은 엔코딩된 식별 신호를 포함하는 것으로 한다. 이 경우에 모니터는 녹화 동작이 VCR에서 발생하는지를 감지하고 녹화된 신호에 대한 식별 정보를 저장하도록 기능한다. VCR의 결과 적인 다이어리는 다이어리가 개인용 모니터(400)에 의해 생성됨에 따라 동일한 방법으로 업로드될 수도 있다.

제7도는 본 발명에 따른 또 다른 실시예를 나타내고 있다. 엔코더(500)는 입력 단자(505,515), 변조기(510), 주파수 합성기(520), 혼합기(525,540), 저역 필터(530) 및 출력 단자(545)를 포함하고 있다.

소스 식별 데이터 X(n)는 변조기(510)로 입력 단자(505)를 통해 공급되고, 여기서 데이터는 정현 신호에 의해 변조된다.

코드 데이터 g(n)은 주파수 합성기(520)의 출력을 제어하도록 주파수 합성기(520)로 입력 단자를 통해 공급된다. 특히 이용할 수 있는 대역폭은 300 - 3,000 Hz이고, 이 대역폭은 각 대역폭(3,000 - 300)/M Hz의 보다 좁은 대역 M으로 분할된다. 각 칩 시각에 주파수 합성기의 출력은 대역 호핑 시퀀스를 규정하는 코드 데이터 g(n)에 따라 주파수 호핑된 코드 신호를 발생하도록 M 대역중 한 대역의 중심 주파수로 변화된다.

소스 식별 데이터와 주파수 호핑된 코드 신호를 전달하는 정현 신호는 저역 필터로 공급되는 엔코딩된 식별 신호를 형성하기 위해 혼합되는 혼합기(525)로 공급되며, 저역 필터는 원하는 범위 밖의 스퓨리어스 신호(spurious signals)를 제거한다.

여파된 엔코딩 식별신호는 방송될 세그멘트의 음성부분과 가능한 추가 정보와 함께 혼합기(540)에 공급되고, 이는 방송신호의 소스에 관한 추가 세부 사항을 제공할 수도 있다. 혼합기(540)는 출력 단자(545)에서 엔코딩된 식별신호를 갖는 음성 신호 부분을 발생하도록 이들 신호를 혼합한다. 이 음성 부분을 포함하고 있는 세그멘트는 방송 장치를 통해 계속해서 방송된다.

제8도는 본 발명에 따른 개인용 모니터(600)의 또 다른 실시예를 나타내고 있다. 개인용 모니터(600)는 마이크로폰(630), 증폭기(635), 저역필터(640), 입력단자(645,675), 주파수 합성기(650), 혼합기(660), 복조기(670), 조합기(680) 및 메모리(690)를 포함하고 있다. 중앙 처리 장치는 개인용 모니터(200,400)와 관련하여 상기한 바와 같은 유사한 이유로 개인용 모니터(600)에 역시 설치될 수 있다.

마이크로폰(630), 증폭기(636), 저역 필터(640)는 제2도(A)와 제6도에 상당하는 소자와 같이 유사한 형식으로 수행하고, 이에 관한 설명은 간략화를 위해 생략된다.
합성기의 출력을 제어하기 위해 주파수 합성기(650)로 단자(645)를 통해 코드 데이터의 카피 g(n)를 제공한다. 합성기(650)의 출력 주파수는 제7도의 합성기(520)의 출력 주파수와 동일하다.
필터(640)로부터의 여파된 신호와 합성기(650)로부터의 주파수 합성 신호는 혼합기(660)로 공급되며, 이 혼합기는 식별 신호를 복구하기 위해 상기 신호들을 혼합한다. 즉, 혼합기(660)는 혼합기가 대응관계(correspondence) 또는 상호관계로 신호를 배치한다는 점에서 여파된 신호와 주파수 합성 신호를 서로 관련시키고 있다.
복구된 식별 신호는 복조기(670)에 공급되고, 여기서 신호는 복구된 식별 데이터로 복조되며, 다음에 단자(675)를 통해 공급되는 타임스탬프와 조합기(680)에 의해 조합된다. 타임스탬프된 식별데이터는 저장을 위해 메모리(690)에 공급되며, 상기한 바와 같이 중앙 데이터 처리 장치로 연속적으로 전송된다.
제9도는 본 발명에 따른 또 다른 실시예의 모니터링 유니트(700)를 나타내고 있다. 모니터링 유니트(700)는 단자(705,715,735), 모뎀(710), 튜너(720, 740), 복조기(725,745), 디코더(730,750), 클록회로(755), 메모리(760), 프로세서(770), 데이터 버스(780)를 포함하고 있다. 클록 회로(755)는 종래의 방법으로 엔코더(700)의 여러 블록서 필요로 하는 시간과 일자 정보를 공급하고 있다.
제9도에 나타낸 바와 같이 엔코딩된 소스 식별 신호와 음성 부분을 갖는 방송 세그멘트를 포함하는 신호는 모니터(700)의 입력단자(735)에서 수신되고, 기저대 방송 신호를 복구하도록 튜너(740)와 이어서 복조기(745)에 공급된다. 이와 달리 튜너와 복조기는 별개의 장치일 수도 있으며, 따라서 기저대 방송 신호는 직접 모니터(700)에 공급된다.
또 다른 대안으로서 라디오 또는 텔레비전 방송국과 같은 각 방송소스는 전술한 제1도와 제5도 또는 제7도에 나타낸 것과 같이 실제로 프로그램이 방송되는 것을 모니터하는 모니터(700)와 같은 장치와 함께 건물 내에서 엔코더를 갖출 수도있다. 이러한 상황에서는 엔코더와 모니터가 동일한 인클로우저내에 위치하는 것이 가능하며, 엔코더와 모니터는, 예컨대 코드 신호에 대해 메모리를 공유할 수도 있고, 튜너와 복조기를 필요로 하지 않고, 기저대 신호가 즉시 이용 가능하기 때문에 필요로 하는 전체적인 장비의 크기를 줄이게 된다.
기저대 방송 신호가 디코더(750)에 공급되고, 이 디코더는 제2도(A)와 제6도 및 제8도에 나타낸 개인용 컴퓨터에 의해 사용된 것과 유사한 방법으로 소스 식별 신호를 추출하고 있다.
디코더(750)는 수신된 방송 세그멘트에 나타나는 추가 정보를 추출하며, 상기한 바와 같이 방송 세그멘트는 음성 부분과 함께 바로 변조될 수도 있고, 음성 부분은 다음에 음성 부분과 혼합되는 확산 신호를 사용하여 엔코딩되거나 또는 방송 세그멘트의 또 다른 부분에 의해 변조될 수도 있다. 이 추가 정보는, 예컨대 광고의 소스 식별 정보 또는 대역내에서 가용 용량의 제한으로 음성 대역에서 엔코딩된 정보에 나타나지 않는 방송 세그멘트의 프로그램의 아이덴티티와 관련된 정보를 포함할 수도 있다.
각 방송세그멘트에 대해 디코더(750)는 음성 대역으로부터 추출된 소스 식별 정보와, 추가 정보 및 적절한 타임스탬프 정보를 저장하기 위해 데이터 버스(780)를 통해 메모리(760)로 제공한다.
일상적 기초와 같은 주기적 간격으로 프로세서(770)는 메모리(760)에 저장되는 방송 세그멘트와 관련된 정보를 업로드하기 위한 시간을 검출한다. 프로세서(770)의 제어하에 모뎀(710)은 중앙 데이터 처리 장치와 PSTN의 회로와의 접속을 수립한다. 비록 전용 전화 회선이 단자(705)에 접속될 수 있다하더라도, 다이얼-업 회선이 설치의 융통성과 비용 절감 때문에 선호되고 있다. 대안으로서 WAN이 이러한 목적을 위해 채택될 수도 있다. 회로가 설정된 후에 프로세서(770)는 메모리(760)에 지시하여 데이터 버스(780)를 통해 관심 정보를 공급하게 하고, 모뎀에 지시하여 이들 정보를 중앙 데이터 처리 장치로 전송하게 한다. 이와 달리 중앙 처리 장치는 메모리(760)에 명령을 내려 데이터를 전송하게 한다.
하나 또는 그 이상의 채널을 통해 또는 하나 또는 그 이상의 방송국에 의해 어느 시간에 어느 세그멘트가 방송되었는지를 판정하기 위해 소정 라디오 또는 텔레비젼 방송 시장의 방송 신호를 모니터하도록 모니터(700)를 채택할 수 있다. 한 응용에 있어서 모니터(700)는 세그멘트 식별 정보를 디코딩하여 어느 프로그램과, 상업 방송 및 다른 세그멘트가 방송되었는지를 판정하고, 이 정보는 개별적인 시청자 일원으로부터의 개인용 모니터 데이터와의 상관 관계(correlation)를 위해 중앙 데이터 처리 장치로 제공될 수 있다. 또 다른 응용은 광고주 또는 방송 설비 용도로 구입하는 다른 당사자(parties)에 의해 방송국에 지불할 요금 결정에 대한 보고서를 만들기 위해 또는/및 시장 조사에 대한 보고서를 작성하기 위해 하나 또는 그 이상의 채널을 통해 또는 하나 또는 그 이상의 방송국에 의한 상업 방송을 결정하는 것이다.
또 다른 응용에 있어서 모니터(700)는 판권으로 보호된 작품이 하나 또는 그 이상의 방송국에 의해 또는 하나 또는 그 이상의 채널을 통해 방송되는 것을 나타내는 데이터를 수집한다. 예를 들어 라디오 방송국은 미리 녹음된 노래를 여러 번 방송할 수도 있고, 이 상황은 업로드된 정보의 적절한 해석과 더불어 중앙 데이터 처리장치에 의해 검출될 수 있다. 이 해석의 결과는 다음에 판권 로얄티의 지불에 대한 책임을 결정하기 위해 사용될 수도 있다.
모니터(700)는 본 발명을 이용하여 시청자 구성을 모니터링없이 또는 모니터링으로 하나 또는 그 이상의 라디오 또는 텔레비전 수상기에 의해 재생되거나 또는 디스플레이되는 프로그램, 상업 방송 또는 다른 세그멘트를 판정하기 위해 가정에서의 모니터링을 위해 채택될 수 있다.
중앙 데이터 처리 장치는 즉각적 또는 지연 처리를 위해 전화 회선을 통해 모니터(700)에 정보를 역시 다운로드할 수 있다. 이 다운로딩은 모니터(700)에 의해 초기화된 접속동안 발생할 수도 있고, 또는 중앙 데이터 처리 장치는 접속을 초기화시킬 수도 있다. 다운로드되는 정보의 예는 엔코딩된 소스 식별 정보를 위해 갱신된 코드 신호와, 별개의 인터페이스(단순하고 명료한 설명을 위해 도시하지 않았음)를 통한 유저로부터의 정보를 수집하기 위한(가정에서의 모니터에 디스플레이될) 프롬프트 스크린 및 실행 프로그램 정보를 포함하고 있다. 모니터(700)는 국부적으로 훼손되지 않도록 하기 위해 중앙 데이터 처리 장치의 제어하에서 유지되고 있다는 점이 중요하다.

중앙 데이터 처리 장치는 또한 전개된 모니터 유니트(700) 집단(community)으로 방송하기 위해 별개의 RF채널로 정보를 공급할 수 있다. 이 RF채널은 확산 스펙트럼 엔코딩 기술을 이용하여 기존의 FM 방송에서 엔코딩된다. 엔코딩된 FM방송은 모니터(700)의 입력 단자(715)에서 수신되고, 튜너(720)와 이어서 기저대 방송 신호를 복구하기 위해 복조기(725)로 공급된다. 이와 달리 튜너와 복조기는 별개의 유니트일 수 있고, 따라서 기저대 방송 신호는 바로 모니터(700)에 공급된다. 디코더(730)는 FM방송으로부터 엔코딩된 정보를 추출하고 데이터 버스(780)를 통해 추출된 정보를 메모리(760)에 공급한다. 이와 달리 데이터 버스(780)를 통해 디코더(730)는 정보의 수신을 프로세서(770)에 통지할 수 있고, 다음에 추출된 정 보의 배치에 관련된 프로세서(770)로부터의 명령에 응답한다.
모니터(700)는 단자(715)에 공급된 엔코딩된 FM방송과 단자(735)에 공급된 방송 세그멘트를 통해 정보를 동시에 수신할 수도 있고, 단자(705)를 통해 데이터를 동시에 수신하거나 또는 전송할 수도 있다.
엔코딩된 FM방송은 케이블 또는 RF전송보다는 다른 방법을 통해 엔코더(700)로 공급될 수도 있다.
본 발명의 설명적 실시예와 여러 변형이 수반된 도면을 참조하여 상세히 설명되고 있는 바, 이는 본 발명의 이해를 돕기 위한 것으로, 본 발명을 이들 상세한 실시예와 상기한 변형예로 제한하려는 것은 아니며, 본 발명은 첨부된 청구항에 정의된 본 발명의 범위와 그 취지를 벗어나지 않는 한 여러 변형하여 실시할 수 있음은 물론이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.
정보를 주파수 호핑 시퀀스에 따라 방송 또는 기록될 오디오 신호 신호로 엔코딩하는 방법으로,
상기 오디오 신호로 엔코딩될 소스 식별 데이터를 제공하는 단계와,
주파수 호핑 시퀀스를 규정하는 코드 데이터를 제공하는 단계와,
상기 주파수 호핑 시퀀스를 규정하는 상기 코드 데이터에 따라 상기 소스 식별 데이터와 함께 상기 오디오 신호를 엔코딩하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 2.
제1항에 있어서,
코드 신호를 발생하도록 상기 코드 데이터에 따라 주파수 합성하는 단계와,
변조된 신호를 제공하도록 상기 소스 식별 데이터와 함께 상기 코드 신호를 변조하는 단계와,
상기 변조된 신호를 상기 오디오 신호를 혼합(믹싱)하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 3.
제2항에 있어서,
상기 주파수 호핑 시퀀스는 상기 오디오 신호를 방송 또는 기록 신호로서 음향적으로 재생하는 장치의 주파수 응답 특성에 매칭된 스펙트럼을 나타내는 것인 방법.

청구항 4.
제1항에 있어서,
상기 주파수 호핑 시퀀스는 약 300 내지 3000 Hz의 주파수 범위를 나타내는 것인 방법.

청구항 5.
정보를 주파수 호핑 시퀀스에 따라 방송 또는 기록될 오디오 신호로 엔코딩하기 위한 장치로서,
오디오 신호로 엔코딩될 소스 식별 데이터를 제공하는 수단과,
주파수 호핑 시퀀스를 규정하는 코드 데이터를 제공하는 수단과,
상기 주파수 호핑 시퀀스를 규정하는 상기 코드 데이터에 따라 상기 소스 식별 데이터와 함께 상기 오디오 신호를 엔코딩하는 수단을 포함하는 장치.

청구항 6.
제5항에 있어서,
코드 신호를 발생하도록 상기 코드 데이터에 따라 주파수 합성하는 수단과,
변조된 신호를 제공하도록 상기 소스 식별 데이터와 함께 상기 코드 신호를 변조하는 수단과,
상기 변조된 신호를 상기 오디오 신호와 혼합하는 수단을 더 포함하는 장치.

청구항 7.
제5항에 있어서,
상기 주파수 호핑 시퀀스는 상기 오디오 신호를 방송 또는 기록 신호로서 음 향적으로 재생하는 장치의 주파수 응답 특성에 매칭된 스펙트럼을 나타내는 것인 장치.

청구항 8.
제5항에 있어서,
상기 주파수 호핑 시퀀스는 약 300 내지 3000 Hz의 주파수 범위를 가지는 것인 장치.

청구항 9.
정보를 방송 또는 기록될 오디오 신호로 정보를 엔코딩하는 방법으로,
제1 정보 신호를 제공하는 단계와,
제1 코드 신호를 제공하는 단계와,
상기 제1 코드 신호에 따라 상기 제1 정보 신호와 함께 오디오 신호를 엔코딩하는 단계와,
상기 제1 코드 신호와 다른 제2 코드 신호와 제2 정보 신호를 제공하는 단계와,

상기 제2 코드 신호에 따라 상기 제2 정보 신호와 함께 상기 오디오 신호를 엔코딩하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 10.

제9항에 있어서,
상기 제1 코드 신호는 약 300 내지 3000 Hz의 주파수 범위를 가지는 것인 방법.

청구항 11.

제9항에 있어서,
상기 제2 코드 신호는 상기 오디오 신호의 주파수 범위와 실질적으로 동일한 시간(공간)에 걸쳐있는 주파수 범위를 가지는 것인 방법.

청구항 12.

제9항에 있어서,
상기 제2 코드 신호는 상기 오디오 신호의 음성 대역 보다 높은 주파수 범위를 가지는 것인 방법.

청구항 13.

방송 또는 기록될 오디오 신호에서 정보로 엔코딩하는 장치로서,
제1 정보 신호를 제공하는 수단과,
제1 코드 신호를 제공하는 수단과,
상기 제1 코드 신호에 따라 상기 제1 정보 신호와 함께 오디오 신호를 엔코딩하는 수단과,
상기 제1 코드 신호와 다른 제2 코드 신호와 제2 정보 신호를 제공하는 수단과,
상기 제2 코드 신호에 따라 상기 제2 정보 신호와 함께 상기 오디오 신호를 엔코딩하는 수단을 포함하는 장치.

청구항 14.

제13항에 있어서,
상기 제1 코드 신호는 약 300 내지 3000 Hz의 주파수 범위를 가지는 것인 장치.

청구항 15.

제13항에 있어서,
상기 제2 코드 신호는 상기 오디오 신호의 주파수 범위와 실질적으로 동일한 시간(공간)에 걸쳐있는 주파수 범위를 가지는 것인 장치.

청구항 16.

제13항에 있어서,
상기 제2 코드 신호는 오디오 신호의 음성 대역 보다 높은 주파수 범위를 가지는 것인 장치.

청구항 17.

방송 또는 기록된 신호에 노출된 소정의 시청자 일원의 노출을 모니터하는 방법으로,
시청자 일원과 연관된 모니터 장치에서 식별 코드와 함께 엔코딩되는 방송 또는 기록된 오디오 신호를 포함하는 음향 에너지를 수신하는 단계와,
식별 데이터를 발생하도록 상기 모니터 장치에서 상기 식별 코드를 디코딩하는 단계와,
상기 모니터 장치를 식별하는 추가 정보와 함께 중앙 데이터 처리 장치로 상기 식별 데이터를 전송하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 18.

제17항에 있어서,
상기 식별 코드는 엔코딩된 방송 또는 기록된 오디오 신호의 소스를 식별하는 정보를 포함하는 것인 방법.

청구항 19.

제17항에 있어서,
상기 모니터 장치가 교신하는 시청자 일원을 식별하도록 상기 중앙 데이터 처리 장치에서 상기 추가 정보를 시청자 일원과 연계시키는 단계를 더 포함하는 것인 방법.

청구항 20.

제17항에 있어서,
시청자 일원이 지닌 상기 모니터 장치의 제1 부분에서 변환된 오디오 신호 부분을 발생하도록 음향 에너지를 변환하는 단계와,
상기 모니터 장치의 제2 부분에서 상기 식별 코드를 디코딩하는 단계와,
상기 제1 부분에서 상기 제2 부분으로 상기 오디오 신호 부분을 무선 전송하는 단계를 더 포함하는 것인 방법.

청구항 21.

방송 또는 기록된 신호에 대한 소정의 시청자 일원의 노출을 모니터하는 장치로서,
시청자 일원과 연관된 모니터 장치에서 식별 코드와 함께 엔코딩된 방송 또는 기록된 오디오 신호를 포함하는 음향 에너지를 수신하는 수단과,
식별 데이터를 발생하도록 상기 모니터 장치에서 상기 식별 코드를 디코딩하는 수단과,
상기 식별 데이터를 상기 모니터 장치를 식별하는 추가 정보와 함께 중앙 데이터 처리 장치로 전송하는 수단을 포함하는 장치.

청구항 22.

제21항에 있어서,

상기 모니터 장치가 교신하는 시청자 일원을 식별하도록 상기 중앙 데이터 처리 장치에서 시청자 일원 정보와 상기 추가 정보를 연계시키는 수단을 더 포함하는 것인 장치.

청구항 23.

제21항에 있어서,
상기 시청자 일원이 지닌 상기 모니터 장치의 제1 부분에서 변환된 오디오 신호 부분을 발생하도록 상기 음향 에너지를 변환하는 수단과,
상기 모니터 장치의 제2 부분에서 상기 식별 코드를 디코딩하는 수단과,
상기 제1 부분에서 상기 제2 부분으로 상기 오디오 신호 부분을 무선 전송하는 수단을 더 포함하는 것인 장치.

청구항 24.

시청자 조사를 수행하기 위해 식별 정보와 함께 방송 오디오 신호를 엔코딩하는 방법으로,
제1 조사 기간 동안, 제1 엔코딩된 오디오 신호를 발생하도록 제1 코드 신호 에 따라 식별 정보와 함께 방송될 제1 오디오 신호를 엔코딩하는 단계와,
상기 제1 조사 기간 동안 상기 제1 엔코딩 오디오 신호를 방송하는 단계와,
상기 제1 조사 기간 다음에 이어지는 제2 조사 기간 동안, 제2 엔코딩된 오디오 신호를 발생하도록 상기 제1 코드 신호와 다른 제2 코드 신호에 따라 상기 식별 정보와 함께 방송될 제2 오디오 신호를 엔코딩하는 단계와,
상기 제2 조사 기간 동안 상기 제2 엔코딩된 오디오 신호를 방송하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 25.

시청자 조사를 행하기 위해 식별 정보와 함께 방송 오디오 신호를 엔코딩하는 장치로,
제1 조사 기간 동안, 제1 엔코딩된 오디오 신호를 발생하도록 제1 코드 신호에 따라 식별 정보와 함께 방송될 제1 오디오 신호를 엔코딩하는 수단과,
상기 제1 조사 기간 동안 상기 제1 엔코딩 오디오 신호를 방송하는 수단과,
상기 제1 조사 기간 다음에 이어지는 제2 조사 기간 동안, 제2 엔코딩된 오디오 신호를 발생하도록 상기 제1 코드 신호와 다른 제2 코드 신호에 따라 상기 식별 정보와 함께 방송될 제2 오디오 신호를 엔코딩하는 수단과,
상기 제2 조사 기간 동안 상기 제2 엔코딩된 오디오 신호를 방송하는 수단
을 포함하는 방법.

청구항 26.

정보를 방송 또는 기록될 오디오 신호로 엔코딩하는 방법으로,
주파수 영역에서 주파수 영역 정보 데이터의 형태로 오디오 신호로 엔코딩될 정보를 제공하는 단계와,
상기 주파수 영역에서 주파수 영역 코드 데이터를 제공하는 단계와,
엔코딩된 정보 데이터를 발생하도록 상기 주파수 영역 코드 데이터와 함께 상기 주파수 영역 정보를 변조하는 단계와,
상기 엔코딩된 정보 데이터를 방송 또는 기록될 오디오 신호와 혼합하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 27.

제26항에 있어서,
상기 엔코딩된 정보 데이터를 상기 오디오 신호와 혼합하기 전에 저역 여파하는 단계를 더 포함하는 것인 방법.

청구항 28.

제26항에 있어서,
상기 엔코딩된 정보 데이터를 상기 오디오 신호와 혼합하기 전에 역변환하는 단계를 더 포함하는 것인 방법.

청구항 29.

제26항에 있어서,
상기 오디오 신호를 방송 또는 기록된 신호로서 음향적으로 재생하는 장치의 주파수 응답 특성에 매칭된 주파수 스펙트럼을 가진 주파수 영역 코드 데이터를 변조하는 단계를 더 포함하는 것인 방법.

청구항 30.

정보를 방송 또는 기록될 오디오 신호로 엔코딩하는 장치로서,
주파수 영역에서 주파수 영역 정보 데이터의 형태로 오디오 신호로 엔코딩될 정보를 제공하는 수단과,
상기 주파수 영역에서 주파수 영역 코드 데이터를 제공하는 수단과,
엔코딩된 정보 데이터를 발생하도록 상기 주파수 영역 코드 데이터와 함께 상기 주파수 영역 정보 데이터를 변조하는 수단과,
상기 엔코딩된 정보 데이터를 방송 또는 기록될 오디오 신호와 혼합하는 수단을 포함하는 엔코딩 장치.

청구항 31.

제30항에 있어서, 상기 엔코딩된 정보 데이터를 상기 오디오 신호와 혼합하기 전에 저역 여파하는 수단을 포함하는 장치.

청구항 32.

제30항에 있어서, 상기 엔코딩된 정보 데이터를 상기 오디오 신호와 혼합하기 전에 역변환하는 수단을 포함하는 장치.

청구항 33.

제30항에 있어서, 상기 변조 수단은 상기 오디오 신호를 방송 또는 기록된 신호로서 음향적으로 재생하는 장치의 주파수 응답 특성에 매칭된 주파수 스펙트럼을 갖도록 상기 주파수 영역 코드 데이터를 변조하는 것인 장치.

청구항 34.
시청자 일원이 노출되는 방송 신호에 관한 정보를 수집하는 방법으로,
소정의 라디오 또는 텔레비전 방송 시장에서 방송 신호를 모니터하는 단계와,
상기 모니터된 방송 신호에서 제1 세그멘트 식별 정보를 디코딩하는 단계와,
상기 디코딩된 제1 세그멘트 식별 정보를 중앙 데이터 처리 장치로 공급하는 단계와,
시청자 일원이 지닌 개인용 컴퓨터 모니터로 방송 신호를 모니터링하는 단계와,
상기 개인용 모니터로 모니터링한 방송 신호에서 제2 세그멘트 식별 정보를 디코딩하는 단계와,
상기 디코딩된 제2 세그멘트 식별 정보를 상기 중앙 데이터 처리 장치로 공급하는 단계와,
상기 제2 세그멘트 식별 정보를 상기 제1 세그멘트 식별 정보와 상관 처리하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 35.
제34항에 있어서, 상기 세그멘트 식별 정보는 상기 세그멘트 식별 정보를 저장할 수 있는 복수의 사이트 중 어느 하나의 사이트에서 수신되며, 그 곳에서 디코딩 및 저장이 행해지며, 상기 복수의 사이트에서 중앙 데이터 처리 장치로 저장된 데이터를 전송하는 단계를 더 포함하는 것인 방법.

청구항 36.
시청자 일원이 노출되는 방송 신호에 관한 정보를 수집하는 장치로서,
소정의 라디오 또는 텔레비전 방송 시장에서 방송 신호를 모니터링하는 수단과,
상기 모니터된 방송 신호에서 제1세그멘트 식별 정보를 디코딩하는 수단과,
상기 디코딩된 제1 세그멘트 식별 정보를 중앙 데이터 처리 장치로 공급하는 수단과,
시청자 일원이 지닌 개인용 컴퓨터 모니터로 방송 신호를 모니터링하는 수단과,
상기 개인용 모니터로 모니터링한 방송 신호에서 제2 세그멘트 식별 정보를 디코딩하는 수단과,
상기 디코딩된 제2 세그멘트 식별 정보를 상기 중앙 데이터 처리 장치로 공급하는 수단과,
상기 제2 세그멘트 식별 정보를 상기 제1 세그멘트 식별 정보와 상관 처리하는 수단을 포함하는 장치.

청구항 37.
제36항에 있어서,
상기 세그멘트 식별 정보는 상기 세그멘트 식별 정보를 저장할 수 있는 복수의 사이트 중 어느 하나의 사이트에서 수신되며, 그 곳에서 디코딩 및 저장이 행해지며, 상기 복수의 사이트에서 중앙 데이터 처리 장치로 저장된 데이터를 전송하는 수단을 더 포함하는 것인 장치.

청구항 38.
시청자 일원이 노출되는 방송 또는 기록된 신호에 관한 정보를 수집하는 방법으로,
소스 식별 정보를 포함하는 모니터된 오디오 신호 정보를 발생하도록 시청자 일원이 지닌 개인용 모니터 유니트에서 재생된 방송 또는 기록된 오디오 신호를 모니터하는 단계와,
상기 개인용 모니터 장치에서 무선 수신기로 상기 소스 식별 정보를 포함하는 상기 모니터된 오디오 신호 정보를 무선 전송하는 단계와,
상기 무선 전송된 소스 식별 정보를 저장하는 단계와,
상기 소스 식별 정보를 중앙 데이터 처리 장치로 전송하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 39.
제38항에 있어서,
상기 모니터 단계는 엔코딩된 방송의 음향적으로 재생된 오디오 신호 부분을 모니터링하는 단계를 포함하며, 상기 오디오 신호 부분은 엔코딩된 방송 소스를 식별하는 소스 식별 정보와 함께 엔코딩되며,
상기 엔코딩된 방송에 대해 시청자수의 추정을 발생하기 위해 상기 중앙 데이터 처리 장치로 상기 시청자 일원의 아이덴티티를 표시하는 정보를 전송하는 단계를 더 포함하는 것인 방법.

청구항 40.
제38항에 있어서,
상기 소스 식별 정보는 방송 또는 기록된 오디오 신호의 소스를 식별하는 것인 방법.

청구항 41.
제40항에 있어서,
상기 시청자 일원의 아이덴티티를 표시하는 정보를 상기 소스 식별 정보와 결합하는 단계를 더 포함하는 것인 방법.

청구항 42.
제38항에 있어서,
상기 소스 식별 정보는 상기 기록된 오디오 신호의 아이덴티티의 지정과 방송 오디오 신호의 소스 중 하나를 식별하며, 상기 시청자 일원의 아이덴티티를 방송 오디오 신호의 소스 및 상기 기록된 오디오 신호의 아이덴티티의 지정 중 하나와 연계하는 데이터를 결합하는 단계를 더 포함하는 것인 방법.

청구항 43.
시청자 일원이 노출되는 방송 또는 기록된 신호에 관한 정보를 수집하는 장치로서,
소스 식별 정보를 포함하는 모니터된 오디오 신호 정보를 발생하도록 시청자 일원이 지닌 개인용 모니터 유니트에서 재생된 방송 또는 기록된 오디오 신호를 모니터링하는 수단과,
상기 개인용 모니터 장치에서 무선 수신기로 상기 소스 식별 정보를 포함하 는 상기 모니터된 오디오 신호 정보를 무선 전송하는 수단과,

상기 무선 전송된 소스 식별 정보를 저장하는 수단과,
상기 소스 식별 정보를 중앙 데이터 처리 장치로 전송하는 수단을 포함하는 장치.

청구항 44.

제43항에 있어서,
상기 모니터 수단은 엔코딩된 방송의 음향적으로 재생된 오디오 신호 부분을 모니터링하는 수단을 포함하며, 상기 오디오 신호 부분은 엔코딩된 방송 소스를 식별하는 소스 식별 정보와 함께 엔코딩되며,
상기 엔코딩된 방송에 대해 시청자수의 추정을 발생하기 위해 상기 중앙 데이터 처리 장치로 상기 시청자 일원의 아이덴티티를 표시하는 정보를 전송하는 수단을 더 포함하는 것인 장치.

청구항 45.

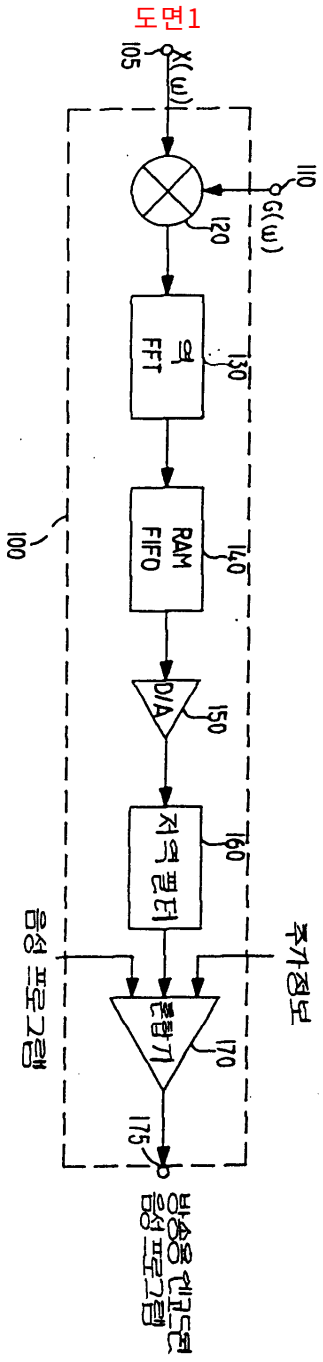
제43항에 있어서,
상기 시청자 일원의 아이덴티티를 표시하는 정보를 상기 소스 식별 정보와 결합하는 단계를 더 포함하는 것인 장치.

청구항 46.

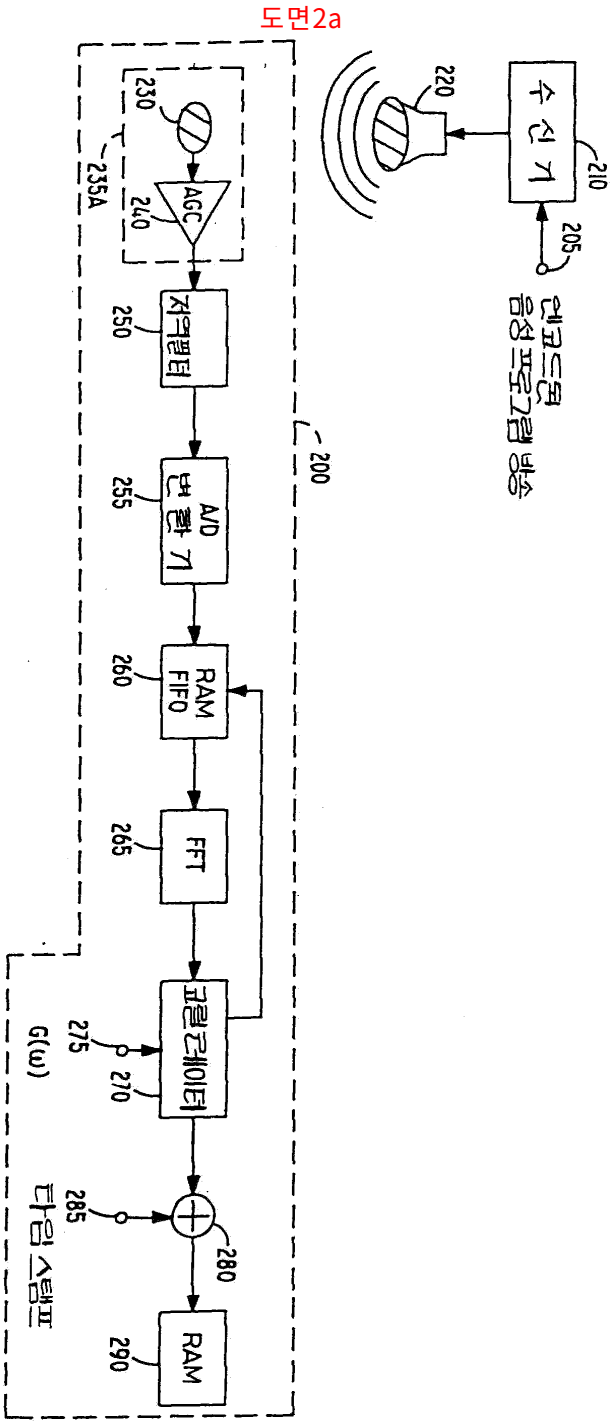
제43항에 있어서, 상기 소스 식별 정보는 상기 기록된 오디오 신호의 아이덴티티의 지정과 방송 오디오 신호의 소스 중 하나를 식별하며, 상기 시청자 일원의 아이덴티티를 방송 오디오 신호의 소스 및 상기 기록된 오디오 신호의 아이덴티티 의 지정 중 하나와 연계하는 데이터를 결합하는 수단을 더 포함하는 것인 장치.

도면

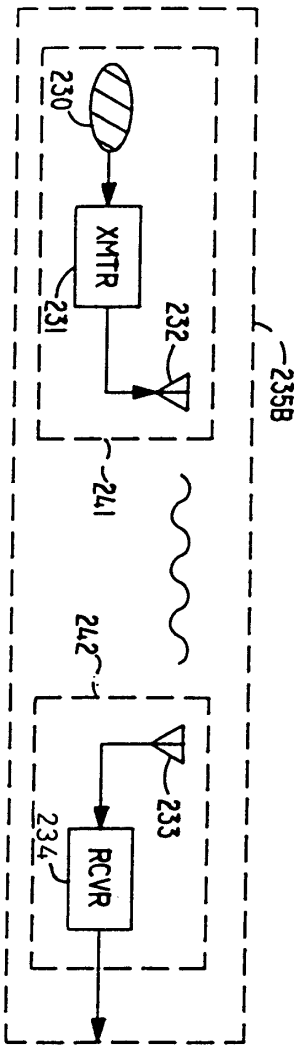
도면1


105
X(ω)
110
G(ω)
120
역 FFT
130
RAM FIFO
140
D/A
150
지연 필터
160
결합기
170
175
100
음성 프로그램
추가정보
방송용 엔코더로 음성 프로그램

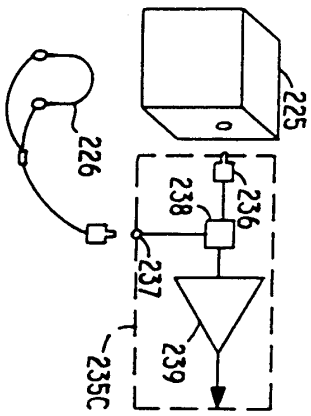
도면2a


수 신 기
210
220
205
엔코드된
음성 프로그램 방송
200
230
235A
AGC
240
저역필터
250
A/D
변 환 기
255
RAM
FIFO
260
FFT
265
코릴레이터
270
275
G(ω)
280
285
타임 스탬프
RAM
290

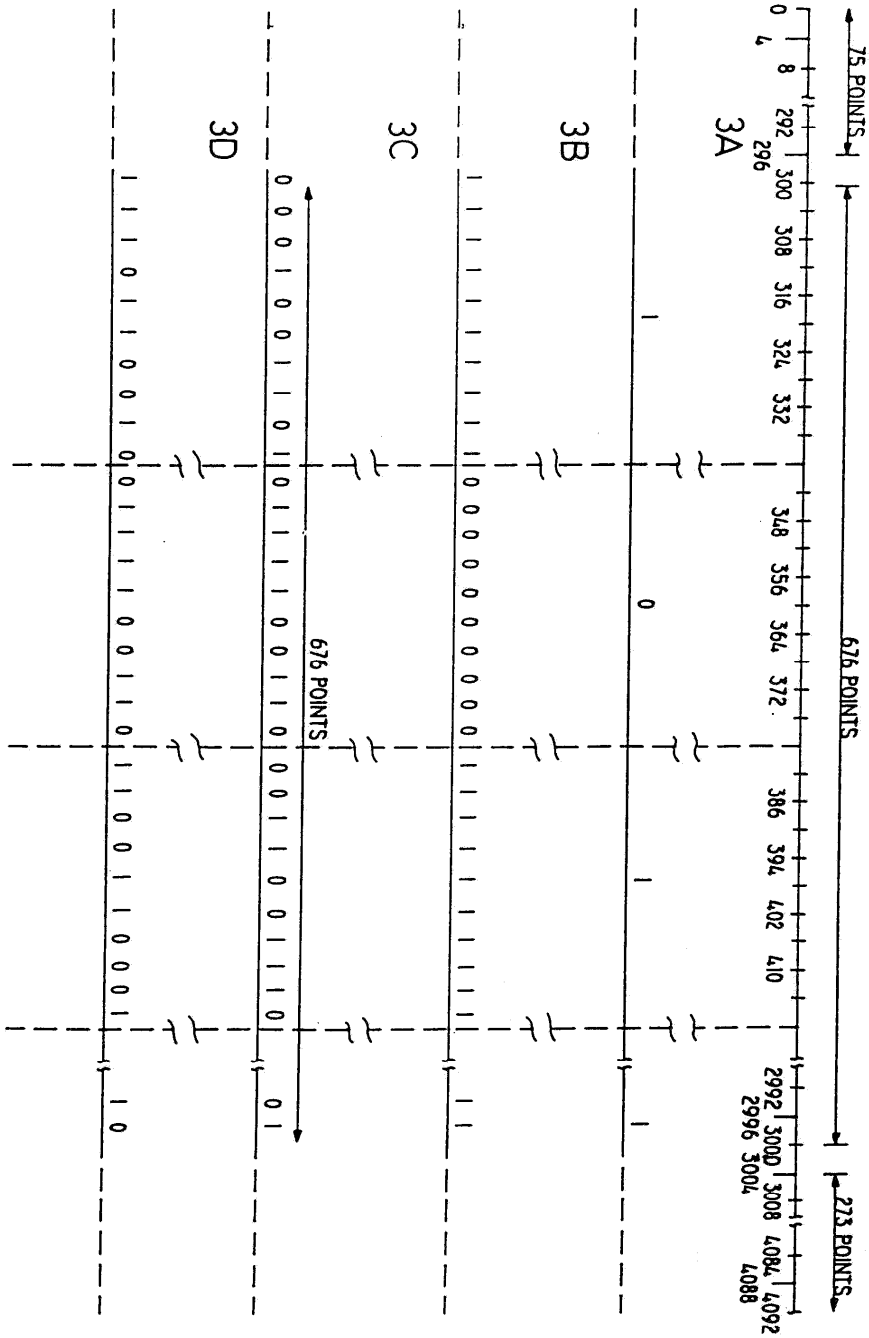
도면2b


230
XMTR
231
232
235B
241
242
233
234
RCVR

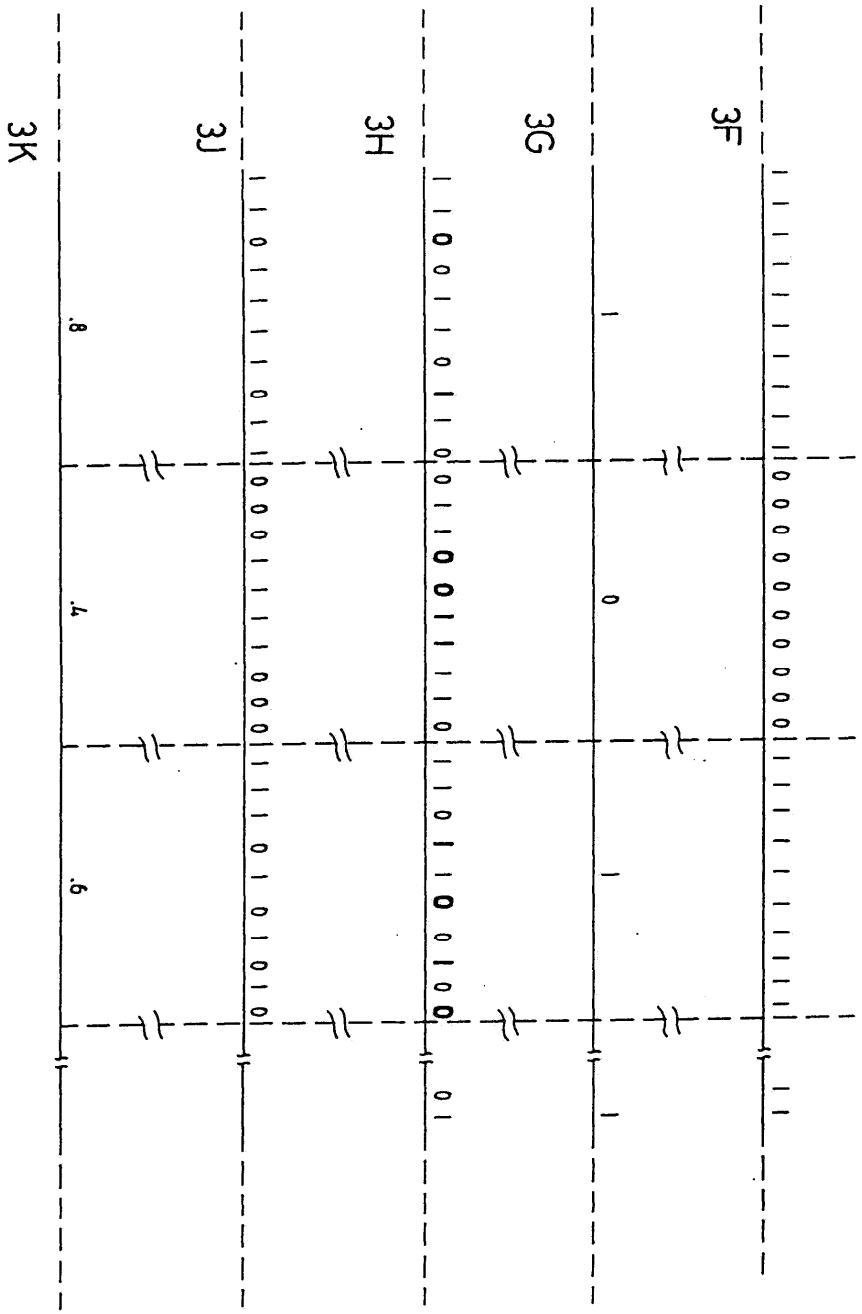
도면2c


225
226
238
236
237
239
235C

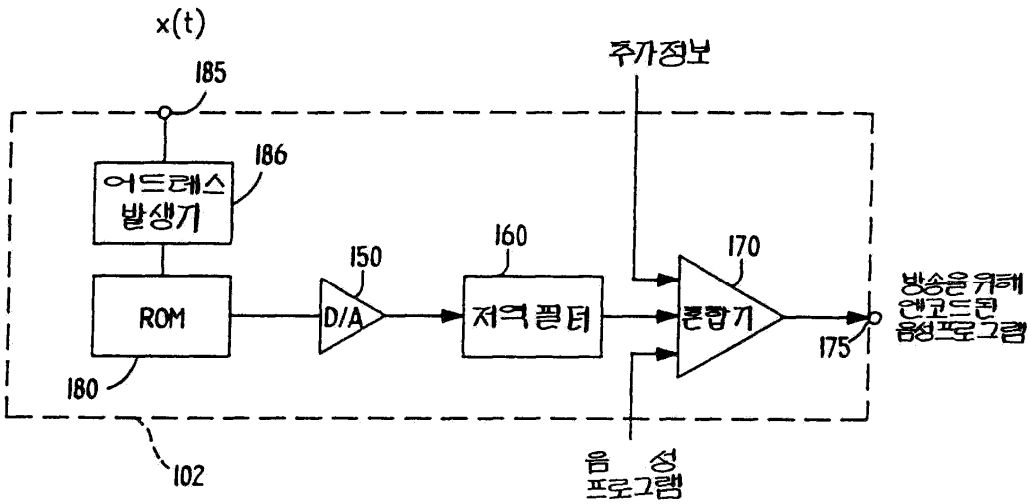
도면3a


3A
3B
3C
3D
75 POINTS
676 POINTS
223 POINTS
676 POINTS
0
4
8
292
296
300
308
316
324
332
348
356
364
372
386
394
402
410
2992
2996
3000
3004
3008
4084
4088
4092

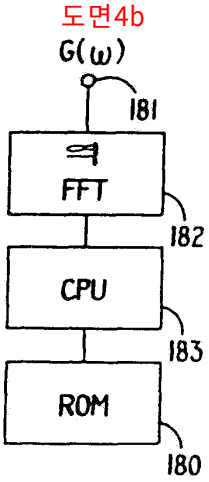
도면3b


3K
3J
3H
3G
3F

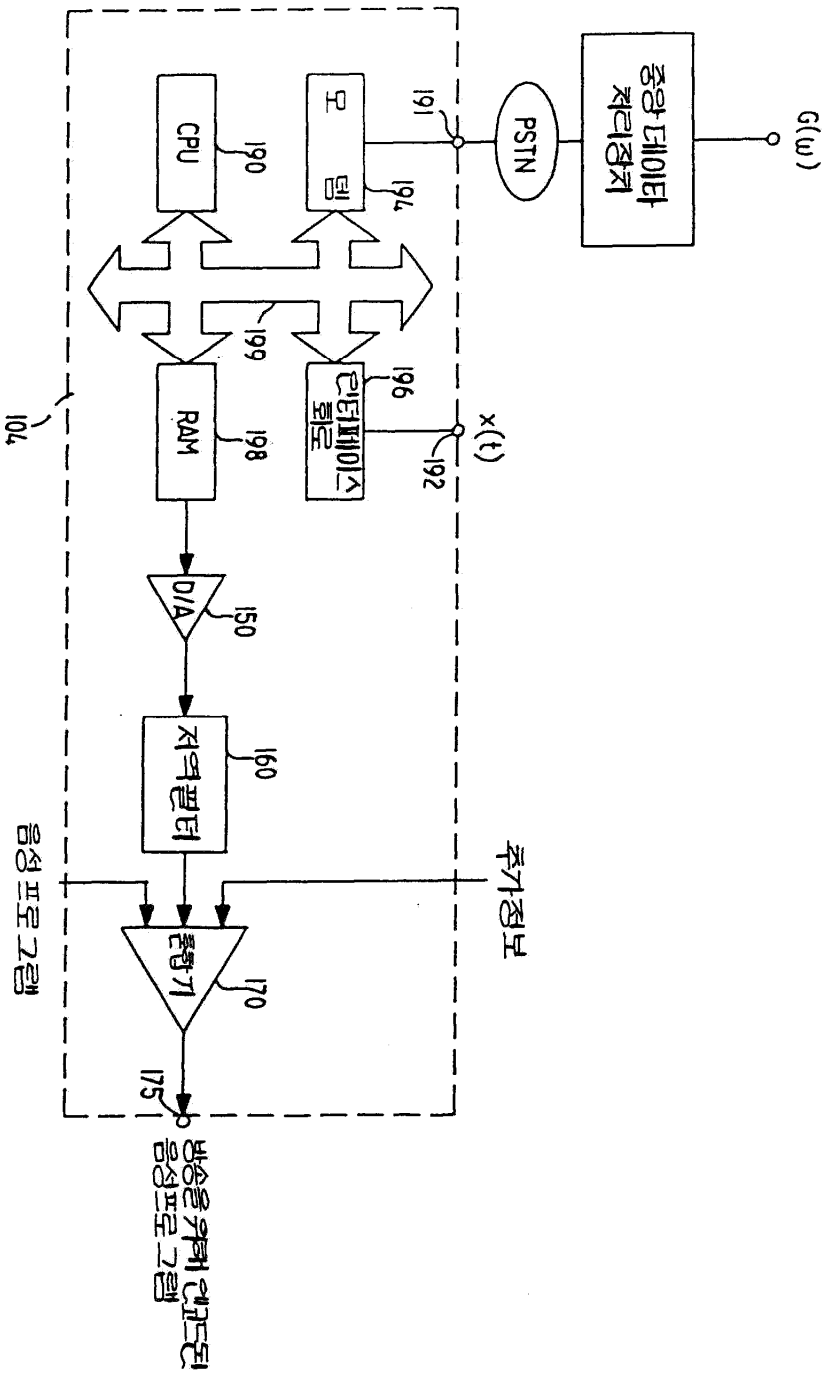
도면4a


x(t)
185
주가정보
어드레스 발생기
186
ROM
180
150
D/A
160
저역필터
170
혼합기
175
방송을 위해 엔코드된 음성프로그램
102
음 성 프로그램

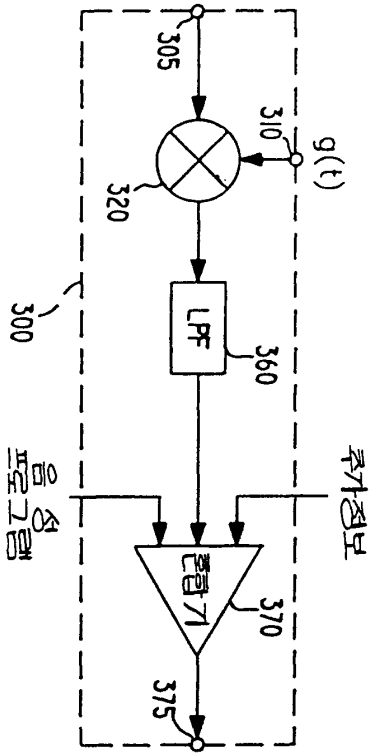
도면4b


G(ω)
181
FFT
182
CPU
183
ROM
180

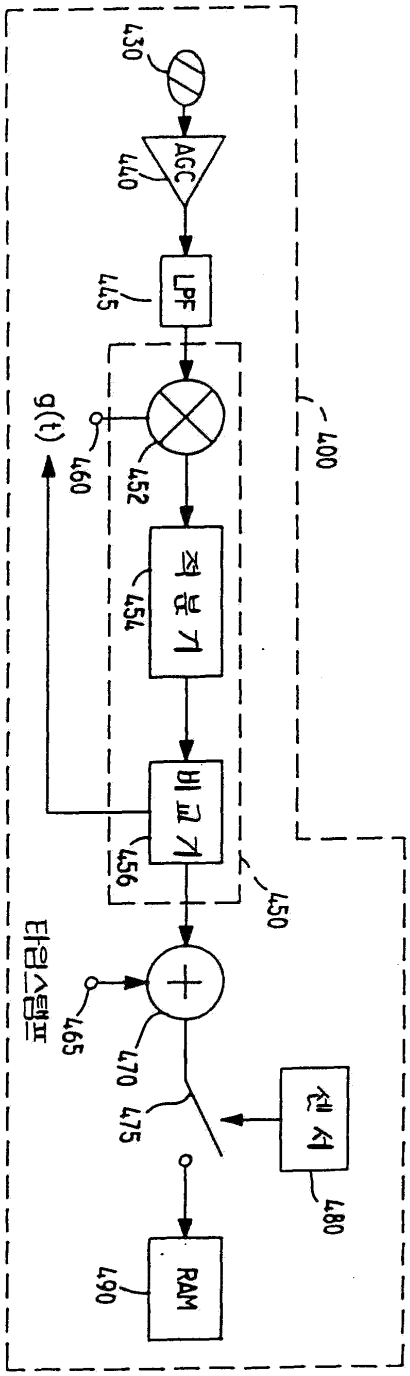
도면4c


중앙 데이타 처리장치
G(ω)
PSTN
191
CPU
190
모뎀
194
199
196
인터페이스 회로
x(t)
192
104
RAM
198
D/A
150
저역필터
160
추가정보
음성프로그램
증폭기
170
175
방송을 위해 엔코딩된 음성프로그램

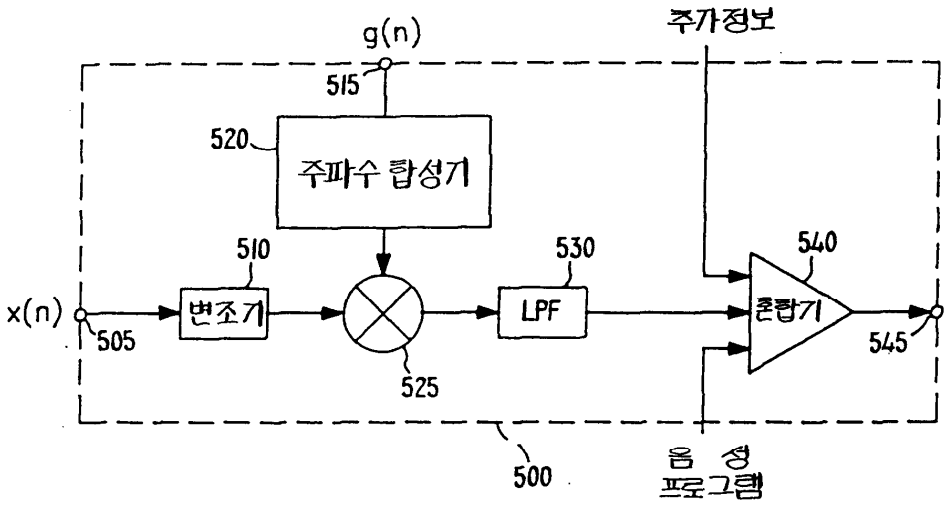
도면5



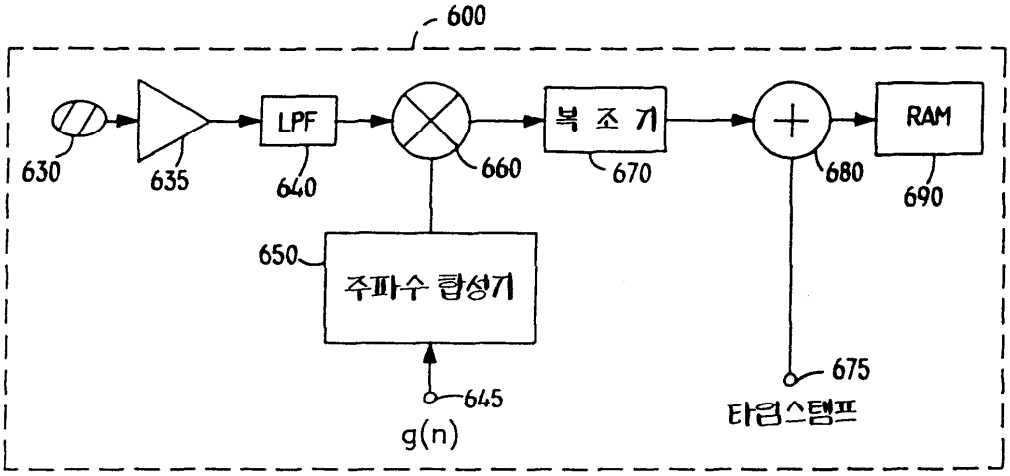
도면6


430
AGC
470
LPF
475
g(t)
460
452
적분기
454
비교기
456
450
400
타임스탬프
465
470
475
선택
480
RAM
490

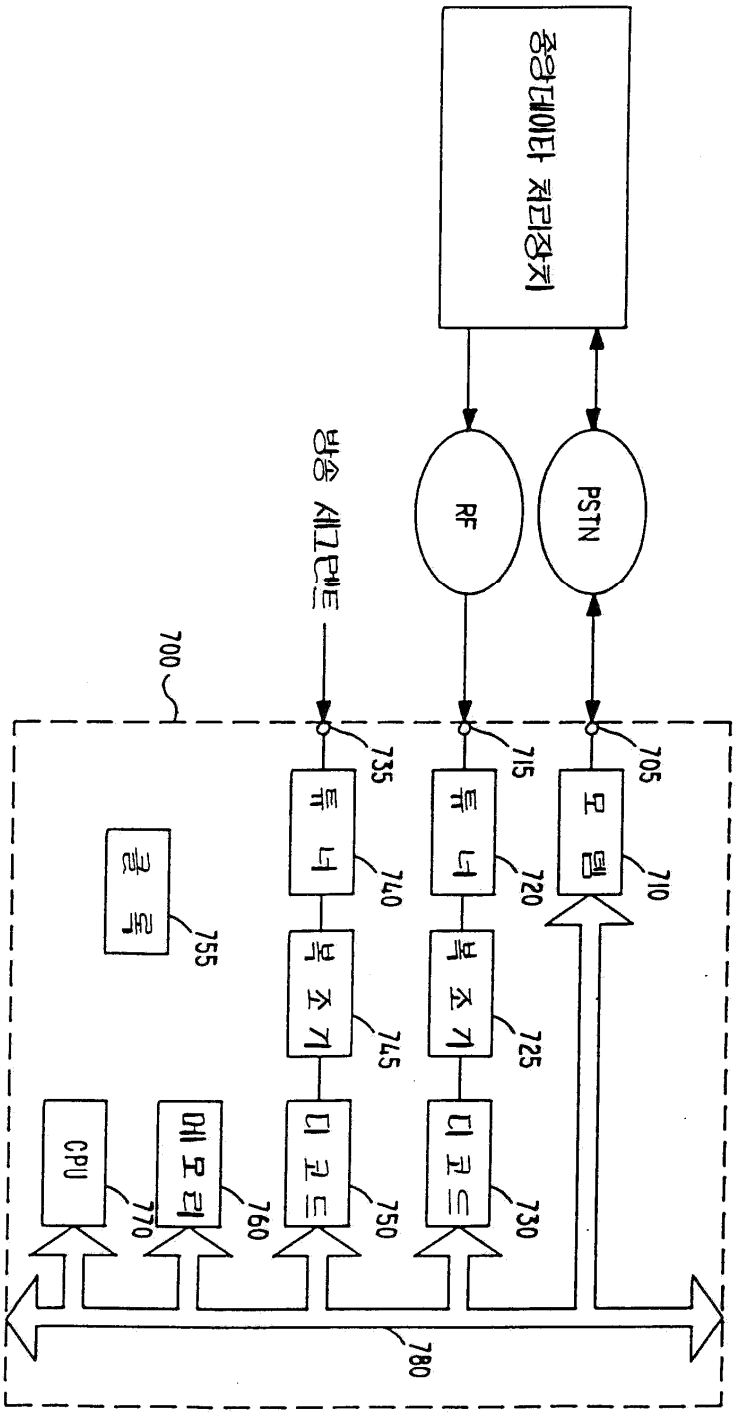
도면7


g(n)
515
주가정보
520
주파수 합성기
510
530
540
x(n)
505
변조기
LPF
혼합기
545
525
500
음 성
프로그램

도면8


600
630
635
LPF
640
660
복 조 기
670
680
RAM
690
650
주파수 합성기
645
g(n)
675
타임스탬프

도면9


중앙데이타 처리장치
RF
PSTN
방송 세그먼트
700
735
715
705
튜너
튜너
모뎀
740
720
710
복조기
복조기
755
745
725
디코드
디코드
CPU
메모리
770
760
750
730
780