(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
H01Q 1/24

(45) 공고일자 2003년03월03일
(11) 등록번호 10-0367679
(24) 등록일자 2002년12월27일

(21) 출원번호 10-1995-0015030
(22) 출원일자 1995년06월08일

(65) 공개번호 특1996-0002946
(43) 공개일자 1996년01월26일

(30) 우선권주장 08/257,659 1994년06월09일 미국(US)

(73) 특허권자 톰슨 콘슈머 일렉트로닉스, 인코포레이티드
미국 인디아나주 46290-1024 인디아나폴리스 노스 메리디안 스트리트 10330

(72) 발명자 존윌리엄채니
미합중국,인디아나,인디아나폴리스,폴커크드라이브9532
존죠셉커티스3세
미합중국,인디아나,노블스빌,스카보로서클121
데이빗에머리비락
미합중국,인디아나,인디아나폴리스,바이킹힐즈코트9308에이

(74) 대리인 나영환
이상섭
이광현

심사관 : 박정식

(54) 가청신호음을이용한수신안테나정렬장치및방법

요약

디지털적으로 인코드된 TV신호를 위한 위성수신기(17)는 디지털적으로 인코드된 TV신호에 포함된 에러의 수에 응답하는 수신안테나(7)의 정렬을 나타내는 신호를 생성하기 위한 장치를 포함하고 있다. 안테나 정렬신호는 위성수신기(17)에 관련된 음성재생장치(23)에 연결되는 음성신호의 형태를 가지고 있다. 음성신호는 에러의 수가 그 에러보정이 가능함을 나타내는 소정의 임계치보다 적은 경우 연속적 신호음에 대응한다. 안테나(7)의 앙각은 수신 장소의 위치에 따라 세트된다. 그후, 안테나(7)의 방위는 연속적 신호음이 생산되는 영역을 알아내기 위해 작은 증분치로 안테나(7)를 먼저 회전시킴으로써 정렬된다. 이 조악한 정렬절차 동안 위성수신기(17)의 동조기(317)는 복조와 에러정정이 가능한 동조주파수를 찾아내도록 시도한다. 주파수범위가 서치된 후에 만약 적절한 주파수가 발견되지 않는다면 신호음 버스트 또는 경보음이 발생한다. 경보음은 유저가 또 다른 작은 증분치에 의해 안테나(7)의 회전을 야기시킨다. 일단 연속적 신호음이 발생되면, 미세한 정렬절차는 연속적 신호음이 발생되는 방위호(azimuth arc)의 경계를 정하도록 안테나(7)가 회전하게끔 초기화된다. 그후, 안테나(7)가 세트되고 이에 따라 안테나는 대략 호의 2 경계 사이의 중앙에

있게 된다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

제 1도는 위성 TV 수신시스템의 기계적 배열을 나타낸 개략도.

제 1도(a)는 제 1 도에 나타낸 안테나 어셈블리의 평면도

제 2 도는 본 발명에 따른 제 1 도와 제 1 도(a)에 도시된 안테나 어셈블리를 정렬하기 위한 방법 및 장치의 이해를 돕기 위한 흐름도.

제 3 도는 본 발명에 따른 제 1 도와 제 1 도(a)에 도시된 안테나 어셈블리를 정렬하기 위한 장치의 이해를 돕기 위한 제 1도에 나타낸 위성 TV시스템의 전자부품의 블록도.

도면의 참조부호에 대한 간단한 설명

1 : 송신기 3 : 위성

5 : 안테나 어셈블리 7 : 접시형 안테나

9 : 주파수 변환기 11 : 폴

12 : 조절탑재 고정구 15 : 공축케이블

17 : 위성수신기 21 : 스크린

311 : FEC인코더 313 : QPSK변조기

319 ; QPSK복조기 321 : FEC디코더

325 : 영상디코더 327 : 음성디코더

337 : 마이크로프로세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 위성 수신안테나와 같은 안테나 정렬 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

수신안테나는 최적의 신호 수신을 위해 송신된 신호 소스를 고려하여 정렬되어야 한다. 위성 텔레비젼시스템(이하 " TV시스템" 으로 약술함)의 경우에 이것은 최적의 화상이 관련 텔레비젼 수상기(이하 " TV수상기" 로 약술함)의 스크린에 디스플레이되도록 접시형 안테나의 축을 정확히 가리키는 것을 의미한다.

안테나정렬은 안테나에서 바로 수신된 신호의 진폭을 측정하기 위해 수신안테나에 일시적으로 접속되는 다른 측정장치 또는 신호길이 측정기를 이용함으로써 용이해질 수도 있다. 그러나 소비자는 대개 신호길이 측정기를 접하지 못할 것이므로, 이에 따라 안테나가 조정되고 그후 수반된 TV수상기의 스크린상에 발생되는 영상이 관측되도록 하는 시도와 에러방법에 의존하게 될 것이다. 이것은 안테나와 TV 수상기 사이를 앞뒤로 이동시키거나 또는 TV수상기의 스크린상의 영상을 누군가가 관측하도록 할 필요가 있다.

1990년 1월 9일 Gerhard Maier 와 Veit Ambruster 에게 특허허여된 " 가청안테나 정렬장치" 라는 발명의 명칭의 미합중국 특허 4,893,288호는 수신된 신호로부터 유도된 일정한 주파수(IF) 신호의 진폭에 따라 가청응답을 발생하는 위성 수신안테나를 조정하는 장치를 개시하고 있다. 가청응답의 주파수는 IF신호의 진폭에 반비례 한다. 가청응답 주파수는 안테나가 잘못 정렬되고 IF신호의 진폭이 로우인 경우에는 하이이다. 가청응답 주파수는 안테나가 정렬되고 IF신호의 진폭이 증가함에 따라 감소한다. 이와 같은 가청안테나 정렬장치는 소비자가 값비싼 장비 또는 위성 수신안테나를 사용하기 위한 기술적인 전문 지식을 요구하지 않고도 위성 수신안테나를 정렬할 수 있도록 해준다. 특히 사용자가 도움없이 안테나를 정렬할 수 있다. 그러나 사용자가 가청신호의 연속적 가변주파수를 판단하여 정확하게 안테나위치를 맞추기에는 어려움이 있을 수도 있다.

본 발명은 상기 Maier 특허에 개시되어 있는 것들보다 사용자 에러를 덜 필요로하면서 사용이 보다 쉬운 가청안테나 정렬 장치 및 그 방법에 관한 것이다. 특히 본 발명의 양상에 따라 안테나에 연결되도록 의도된 수신기에 포함된 장치는 파라미터가 허용 가능한 신호 수신을 나타내는 경우 일정진폭과 주파수를 갖는 연속적인 신호음(tone)과 같은 소정의 특성을 갖는 가청응답에 대응하는 음성신호를 발생시키기 위해 일정한 수신신호의 파라미터에 응답하는 수단을 구비한다. 소정 특성을 갖는 가청응답에 대응하는 음성신호는 파라미터가 수용가능한 신호수신을 나타내지 않는 경우에는 발생되지 않는다. 본 발명의 또 다른 양상에 따라 상기한 형태의 장치를 이용한 안테나 정렬방법은 소정 특성을 갖는 가청응답이 발생될 때 까지 매우 작은 증분치로 안테나의 위치를 조정하는 초기단계를 포함한다. 그후, 안테나의 위치는 소정 특성을 갖는 가청응답이 발생되는 2 개의 영역 경계를 정하도록 조정된다. 이후 안테나의 위치가 조정됨으로써 2 개의 경계 사이에서, 적어도 대략적으로 중심에 일치된다.

실시예

제 1 도에 나타낸 위성 TV 시스템에서 송신기(1)는 지구 정지궤도의 위성(3)에 음성 및 영상성분을 포함하고 있는 TV신호를 송신한다. 위성(3)은 송신기(1)에 의해 전송된 TV신호를 수신해서 지구쪽으로 그것들을 재전송한다.

위성(3)은 TV정보를 수신하여 전송하기 위해 여러대의 예를 들어 24 대의 트랜스폰더(transponder)를 가지고 있다. 본 발명은 TV정보가 MPEG와 같은 소정의 디지털 압축기준에 따라 압축된 형태로 전진되는 디지털 위성 TV시스템에 관한 예를 위해 상술될 것이다. MPEG는 동화상 전문가 그룹(Motion Picture Expert Group)에 의해 개발된 동화상과 관련 음성정보의 코드화된 표시를 위한 국제 기준이다. 디지털 정보는 QPSK(Quaternary Phase Shift Keying)변조와 같은 디지털 전송분야에서 알려져 있는 캐리어로 변조된다. 각각의 트랜스폰더는 각 캐리어주파수와 높거나 낮은 디지털 데이타 속도 중 어느 하나에 의해 전송된다.

위성(3)에 의해 전송된 TV신호는 안테나 어셈블리 또는 " 옥외 유니트" (5)에 의해 수신된다. 안테나 어셈블리(5)는 접시형 안테나(7)와 주파수 변환기(9)를 포함하고 있다. 안테나(7)는 전송된 TV신호를 위성(3)으로부터 주파수 변환기(9)로 집중시키고 있으며 주파수 변환기(9)는 모든 수신된 TV신호의 주파수를 각각의 보다 낮은 주파수로 변환한다. 주파수 변환기(9)는 수신된 TV신호의 모든 주파수 대역이 블록처럼 변환되기 때문에 " 블록 변환기" 로 불린다. 안테

나 어셈블리(5)는 조절탑재 고정구(12)에 의해 폴(11)에 탑재된다. 비록 폴(11)이 집(13)으로부터 약간 떨어져 있는 것으로 보여도 폴(11)은 실제로는 집(13)에 부착되어 있다.

블록변환기(7)에 의해 발생된 TV신호는 집(13) 내부에 위치한 위성수신기(17)로 공축케이넬(15)(coaxial cable)을 통해 연결된다. 위성수신기(17)는 때로 " 옥내 유니트" 로 언급되기도 한다. 위성수신기(17)는 적절한 형식으로 연결되는 종래의 TV수상기(19)에 의한 처리에 적절한 형식(NTSC, PAL, SECAM)으로 영상 및 음성신호를 발생시키기 위해 제 3도를 고려하여 상세히 설명되는 바와 같이 수신된 TV신호를 동조시키고, 복조하며, 그렇지 않다면 처리한다. TV수상기(19)는 영상신호에 따라 디스플레이 스크린(21)에 영상을 발생시킨다. 스피커 시스템(23)은 음성신호에 따라 가청응답을 발생시킨다. 단지 하나의 음성채널만이 제 1 도에 나타나있지만 이것은 예를 들어 입체음향의 재생을 위한 하나 이상의 추가 가청채널이 실제로 스피커 (23a,23b)에 의해 지시되는 것처럼 제공될 수도 있다는 점을 이해하게 될 것이다. 스피커(23a, 23b)는 도시한 바와 같이 TV수상기(19)내에 들어갈 수도 있고, 혹은 TV수상기(19)와 별도로 될 수도 있다.

접시형 안테나(7)는 최적의 영상과 가청응답을 제공하기 위해 위성(3)에 의해 전송되는 TV신호를 수신하도록 위치해야 한다. 위성(3)은 지구상의 특별한 위치인 정지궤도에 있다. 위치지정동작은 위성(3)의 포인트로 접시형 안테나의 중앙선 축(7A)을 실제로 정렬하는 것을 포함하고 있다. " 앙각(仰角)" 조정과 " 방위" 조정 모두는 이러한 목적을 위해 요구된다. 제 1 도에 나타낸 바와 같이 안테나(7)의 앙각은 수직면에서 수평면에 의한 축(7A)의 각이다. 제 1 도(A)에 나타낸 바와 같이 방위는 수평면의 정북방향에 의한 축(7A)의 각이다. 탑재 고정구(12)는 안테나(7)를 정렬하기 위한 앙각과 방위 모두에 적절하다.

안테나 어셈블리(5)가 설치된 경우 앙각은 수신위치의 위도에 따라 탑재고정구(12)의 각도계 부분(12a)에 의해 망각을 세팅함으로서 충분한 정확도로 조정될 수 있다. 일단 앙각이 셋트되면 방위는 수신위치의 경도에 따라 위성(3)의 방향으로 대개는 안테나 어셈블리를 지시함으로써 세트된다. 여러 위도와 경도에 대한 앙각과 방위를 지시하는 테이블은 위성수신기(17)와 수반되는 사용자 매뉴얼에 포함될 수도 있다. 앙각은 폴(11)이 카펜터 레벨 또는 연직선을 이용하여 수직내지 수평으로 쉽게 세트되기 때문에 각도계(12a)를 사용함으로써 비교적 정확히 정렬될 수있다. 그러나 방위는 정북방향이 쉽게 결정될 수 없기 때문에 정확히 정렬하는 것이 보다 어렵다.

본 발명의 양태에 따라 구성된 가청 안테나 정렬장치는 방위정렬절차를 단순화하기 위해 위성수신기(17)내에 포함된다. 그 장치의 상세는 제 2도와 제 3 도를 참조하여 상술될 것이다. 본 발명에 대해 가청정렬장치가 구동되는 경우 고정주파수의 연속가청신호음과 크기는 제한된 범위 예를 들어 최적수신에 대응하는 정확한 방위 위치를 포함하는 경우에만 스피커(23a, 23b)에 의해 생성되게 된다는 것을 충분히 이해할 수 있다. 연속적인 신호음(tone)은 방위 위치가 제한된 범위내에 있지 않은 경우는 더 이상 생성되지 않는다(즉, 소리를 내지 않는다). 가청정렬장치는 신호음 버스트 또는 경보음이 발생되도록 할 것이고 매번 위성수신기(17)의 동조/복조 유니트는 수신된 신호의 디지털적으로 인코드된 정보에서 에러의 보정이 가능한 선택된 트랜스폰더를 위한 동조주파수와 데이타 속도를 발견하는 일 없이 서치 알고리즘을 완료한다. 서치 알고리즘은 각 트랜스폰더를 위한 반송주파수가 알려져 있지만 블록변환기(9)가 주파수에러 예를 들어 수 MHz 정도의 주파수에러를 주입하려는 경향을 가지고 있고 전송 데이타 속도가 미리 알려져 있지 않을 수 있기 때문에 필요하다.

본 발명의 한 양상에 따라 최적 또는 거의 최적의 수신을 위한 안테나 정렬방법이 상술될 것이다. 제 2도에 나타낸 흐름도의 참조는 제 3도에 나타낸 위성수신기(17)의 전자적 구조의 동작과 주로 관련되어 있지만 다음의 상술동안 도움이 될 것이다.

안테나 정렬동작은 예를 들어 위성수신기(17)에 의해 발생된 영상신호에 따라 TV수상기(19)의 디스플레이 스크린(21)상에 디스플레이되도록 하는 메뉴로부터 대응하는 메뉴 아이템을 선택함으로써 유저에 의해 초기화된다. 이후, 위성수신기(17)의 튜너/복조기(317,319) 유니트는 주파수와 특별한 트랜스폰더의 데이타 속도의 튜닝을 확인하는 서치알고리즘을 초기화하도록 할 수 있다. 서치알고리즘 동안 튜닝은 선택된 트랜스폰더를 위한 공청 주파수 주변의 많은 주파수에서 시도된다. 제 3 도를 참조하여 상술되는 바와 같이 튜너/복조기(317,319)에 의해 발생된 " 복조 록크demodulator lock)" 신호가 " 1" 의 논리상태를 갖는 경우 적절한 튜닝이 지시된다. 만약 튜닝이 적절하다면 수신된 신호에 포함된 디지털적으로 인코드된 정보의 에러조건은 에러조건이 가능한지의 여부를 결정하기 위해 2개의 가능한 전송 데이타 속도로 검사된다. 만약 적절한 튜닝 또는 에러보정중 어느 하나라도 특별한 서치 주파수에서 가능하지 않다면 튜닝과 에러보정조건은 다음 서치주파수에서 검사된다. 이 처리는 모든 서치주파수가 평가될 때 까지 계속된다. 이점에서 만약 적절한 튜닝 또는 에러보정중 어느 하나라도 어느 서치주파수에서 가능하지 않다면 안테나(7)가 아직 적절한 수신을 위해 필요한 제한된 방위범위에 있지 않음을 유저에게 지시하기 위해 신호음 버스트(tone burst) 또는 경보음(beep)이 발생된다. 반대로, 만약 적절한 튜닝이 달성되고 에러조건이 어느 서치주파수에서도 가능하다면 정렬장치는 안테나(7)가 적절한 수용을 위해 필요한 제한된 앙각 범위내에 있음을 유저에게 지시하기 위해 연속신호음이 발생되도록 할 수 있다.

유저는 경보용이 발생한 경우 작은 증분치 예를 들어 3 등급씩 폴(11) 주변을 안테나 어셈블리(5)가 회전하도록 수반된 위성수신기(17) 동작메뉴얼에 따라 명령한다. 바라직하게는 유저는 한 경보음 걸러 일회 안테나 어셈블리(5)를 회전시키도록 지시받는다. 이것은 안테나 어셈블리(5)가 다시 이동하기 전에 튜닝알고리즘을 완료할 수 있게 해준다.(예를 위해 모든 서치주파수가 서치되는 튜닝알고리즘의 완전한 사이클은 3 내지 5초를 취할 수 있다.)유저는 연속적 신호음이 발생될 때 까지 적은(3 등급) 증가(한 경보음 걸러 일회)로 안테나 어셈블리(5)를 회전시키도록 지시받는다. 연속적 신호음의 발생은 정렬절차의 조악한 조정부의 끝과 미세한 조정부의 시작을 나타낸다.

유저는 일단 연속적 신호음이 발생하면 연속적 신호음이 다시 더 이상 발생하지 않을 때 까지(즉, 신호음이 나오지 않을때 까지) 안테나 어셈블리(5)의 회전을 계속하고 다음에 제 1 경계 위치로서 각각의 안테나 방위위치를 표시하도록 지시받는다. 유저는 이후 회전방향을 반대로하고 제 1 경계를 지나 새로운 방향으로 안테나 어셈블리(5)를 회전시키도록 지시받는다. 이것은 다시 연속적 신호음이 발생되도록 한다. 유저는 연속적 신호음이 소리가 나지 않을 때까지 안테나 어셈블리(5)를 회전시키고 제 2 경계위치로서 각각의 안테나 위치를 표시하도록 지시받는다. 유저는 일단 2 경계 위치가 결정되면 2 경계 위치 사이의 중앙이 될 때 까지 안테나 어셈블리(5)를 회전시킴으로서 최적 또는 거의 최적의 수신을 위해 방위각을 세트시키도록 지시받는다. 집중 절차(centering procedure)는 매우 만족스러운 수신을 제공함을 발견했다. 다음에 안테나 정렬 모드의 동작이 예를 들어 TV수상기(19)의 스크린(21)에 디스플레이되는 안테나 정렬메뉴를 남겨둠으로써 종결된다.

상기한 정렬방법에 채택된 가청신호음을 발생시키는 위성수신기(17)내에 포함된 가칭 안테나 정렬장치는 제 3 도를 참조하여 상술될 것이다.

제 3 도에 나타낸 바와 같이 송신기(1)는 아날로그 영상 신호 소스(301), 아날로그 음성 신호 소스(303)과 각 디지털 신호로 아날로그신호를 변환하기 위한 A/D변환기(305,307)를 포함하고 있다. 인코더(309)는 MPEG와 같은 소정의 기준에 따라 디지털 영상 및 음성신호를 압축해서 인코드한다. 인코드된 신호는 각 영상 또는 음성성분에 상당하는 일련의 패킷 형태를 가지고 있다. 패킷 형태는 헤더 코드에 의해 식별된다. 제어 및 다른 데이타에 상당하는 패킷 역시 데이타 스트림에 추가될 수 있다.

FEC인코더(forward error correction encoder)(311)는 가능한 위성수신에 대한 전송경로내의 잡음에 의한 에러의 보정을 위해 인코더(309)에 의해 발생된 패킷에 보정 데이타를 추가한다. FEC코딩의 공지된 비터비 및 리드-솔로몬 타일이 모두 유용하게 채택될 수도 있다. QPSK변조기(313)는 FEC인코더(311)의 출력신호로 캐리어를 변조시킨다. 변조된 캐리어는 소위 " 업링크" 유니트(315)에 의해 위성(3)으로 전송된다.

위성수신기(17)는 안테나 어셈블리(5)로부터 수신된 복수의 신호에서 적절한 캐리어신호를 선택하고 중간주파수(IF) 신호를 발생시키기 위해 저주파수로 선택된 캐리어의 주파수를 변환하기 위한 국부발진기와 혼합기(도시하지 않았음)를 포함하고 있다. IF신호는 복조된 디지털신호를 발생시키는 QPSK복조기(319)에 의해 복조된다. FEC디코더(321)는 복조된 디지털신호에 포함된 에러보정 데이타를 디코드하고, 에러보정 데이타에 따라 영상, 음성 및 다른 정보를 나타내는 복조된 패킷을 보정한다. 예를 들어 FEC디코더(321)는 송신기(1)의 FEC인코더(311)가 비터비 및 리드솔로몬 에러보정 인코딩을 채택하는 경우 비터비 및 리드솔로몬 에러보정 알고리즘에 따라 동작하게 될 것이다. 튜너(317), QPSK 복조기(319), FEC디코더는 캘리포니아, 샌디에고, 콤스트림사 또는 메릴랜드, 게르만타운의 휴스 네트워크 시스템나에서 입수 가능한 장치에 포함될 수도 있다.

운반유니트(323)는 패킷에 포함된 헤더정보에 따라 데이타버스를 통해 음성재킷을 음성디코더(327)로 에러정정 신호의 영상패킷을 영상디코더(325)로 향하게 하는 디멀티플렉서이다. 영상디코더(325)는 영상패킷을 디코드해서 압축하고 그 결과적인 디지털 영상신호는 D/A컨버터(DAC)(329)에 의해 기본대역 아날로그 영상신호로 변환된다. 음성디코더(327)는 음성패킷을 디코드해서 압축해제하고, 그 결과적인 디지털 음성신호는 DAC(331)에 의해 기저대(baseband) 아날로그 음성신호로 변환된다. 기저대 아날로그 영상 및 음성신호는 각 기저대 접속을 통해 TV수상기에 연결된다. 기저대 아날로그 영상 및 음성신호는 기저대 입력없이 TV수상기에 연결하기 위해 NTSC, PAL, SECAM과 같은 종래의 TV기준에 따라 캐리어로 아날로그신호를 변조시키는 변조기(335)에 연결된다.

마이크로프로세서(337)는 튜너(317)에 국부 발진 주파수 선택 제어데이타를 공급하고 복조기(319)로부터 " 복조 록크" 및 " 신호 특성" 데이타와 FEC디코더(321)로부터 " 블록에" 데이타를 수신한다. 마이크로프로세서(331)는 데이타 패킷의 경로지시에 영향을 줄 수 있는 트랜스포트(323)와 역시 상호 작용한다. 마이크로프로세서(337와 관련된 ROM(339)은 제어정보를 저장하기 위해 사용된다. ROM(339)은 이하 상술되는 바와 같이 안테나 어셈블리(5)를 정렬하기 위해 상기한 신호음 버스트(tone burst) 및 신호음을 발생시키는 데 역시 이점이 있다.

QPSK복조기(319)는 IF신호가 변조되는 디지털 데이타를 복조하기 위해 IF신호의 주파수로의 그동작을 록킹(locking)하기 위한 PLL(도시하지 않았음)을 포함하고 있다. 동조되어온 캐리어가 있는 동안은 복조기(319)는 디지털 데이타에 포함되는 에러수에 관계없이 IP신호를 복조할 수 있다. 복조기(319)는 예를 들어 복조동작이 성공적으로 완료된 경우 " 1" 논리 상태를 갖는 1 비트" 복조 록크" 신호를 발생시킨다. 복조기(219)는 또한 수신된 신호의 신호대 잡음비를 나타내는 " 신호 특성" 신호를 발생시킨다.

FEC디코더(321)는 데이타 1블록당 일정수의 에러를 보정할 수 있다. 예를 들어 FEC디코더(321)는 146바이트의 한 패킷내에 8바이트 에러를 보정할 수 있고, 그중 16바이트의 에러보정 인코딩을 위해 사용된다. FEC디코더(321)는 일정 블록의 에러수가 임계치(threshold) 이상 또는 이하인지의 여부와 이것에 의해 에러보정이 가능한지의 여부를 표시하는 1 비트 " 블록에러" 신호를 발생한다. " 블록에러" 신호는 예를 들어 에러보정이 가능한 제 1 논리상태인 " 0" 과, 에러보정이 불가능한 제 2 논리상태인 " 1" 을 가지고 있다. " 블록에러" 신호는 디지털데이타의 각 블록에 의해 변화될 수도 있다.

안테나 정렬모드의 조작동안 마이크로프로세서(337)가 " 복조록크" 과 " 블록에러" 신호에 반응하는 방법이 이하 상술된다.

마이크로프로세서(337)의 메모리부내에 저장된 안테나 정렬 서브루틴을 나타내는 제 2 도의 흐름도에 대한 참조가 다시 도움이 될 것이다. 안테나 정렬모드의 조작이 초기화되고 소정의 반송주파수가 동조를 위해 선택된 후에 마이크로프로세서(337)는 " 복조록크" 신호의 상태를 모니터한다. 복조가 현재 서치주파수에서 이루어질 수 없음을 나타내는 논리" 0" 상태를 만약 " 복조록크" 신호가 갖는다면 마이크로프로세서(337)는 다음 서치주파수가 선택되도록 하거나 또는 모든 서치주파수가 이미 서치되었다면 톤 버스트 또는 경보음이 발생되도록 할 수 있다. 복조기(319)가 그 복조 동작을 성공적으로 완료했음을 나타내는 논리" 1" 상태를 만약 " 복조록" 신호가 갖는다면 " 블록에러" 신호는 에러교정이 가능한지의 여부를 결정하기 위해 검사된다.

낮은 데이타 속도의 에러조건이 먼저 검사된다. 만약 에러보정이 낮은 데이타 속도에서 가능하지 않다면 높은 데이타 속도의 에러조건이 검사된다. 각 데이타 속도에 대해 마이크로프로세서(337)는 " 블록에러" 신호가 디지털 데이타의 각 블록에 의해 변화될 수도 있기 때문에 " 블록에러" 신호를 반복적으로 샘플한다. 만약 " 블록에러" 신호가 2 데이타 속도를 위한 일정 샘플수에 대해 그 에러보정이 가능하지 않음을 나타내는 논리 " 1" 상태를 갖는다면 마이크로프로세서(337)는 다음 서치주파수가 선택되도록 하거나 또는 만약 모든 서치 주파수가 서치되었다면 신호음 버스트 또는 경보음이 발생되도록 할 수 있다. 이와 반대로 만약 " 블록에러" 신호가 일정 수의 샘플에 대해 그 에러보정이 가능함을 나타내는 논리 " 0" 상태를 갖는다면 마이크로프로세서(339)는 지속적인 신호음이 발생되도록 할 수 있다.

가청 신호음 버스트와 연속적인 신호음은 예를 들어 음성 DAC(327)의 출력에 연결된 발진기를 포함하는 전용회로에 의해 발생될 수도 있다. 그러나 이러한 전용회로는 복잡함을 더할 수도 있고 이에 따라 위성수신기(17)의 비용을 추가시키게 된다. 이와 같은 복잡함과 추가 비용을 피하기 위해 제 3 도에 나타낸 실시예는 기존의 유리한 이중구조를 사용하고 있다. 제 3 도에 나타낸 실시예에서 발생되는 가청신호음에 관한 방법이 이하 상술된다.

ROM(339)은 특별한 메모리위치에서 가청 신호음을 나타내기 위해 인코드된 디지털 데이타를 저장한다. 바람직하게 신호음 데이타는 예를 들어 MPEG 음성기준에 따라 전송될 음성패킷처럼 동일한 압축형태의 패킷으로서 저장된다. 연속 가청 신호음을 발생시키기 위해 마이크로프로세서(337)는 ROM(339)의 신호음 데이타 메모리 위치로부터 신호음 데이타를 판독하도록 하고 트랜스포트(323)와 관련된 RAM(도시하지 않았음)의 음성데이타 메모리위치로 전달되도록 할 수 있다. RAM은 패킷들이 나타내는 정보의 형태에 따라 각 메모리위치에서 전달된 신호의 데이타스트림의 패킷을 일시적으로 저장하기 위해 대개 사용된다. 신호음 데이타패킷이 저장되는 트랜스포트 RAM의 음성메모리 위치는 전달된 음성패킷이 저장되는 동일한 메모리위치이다. 이 처리 동안 마이크로프로세서(337)는 RAM의 음성메모리위치로 패킷을 향하지 않게 함으로써 전달된 음성 데이타 패킷이 버려지도록 하고 있다.

RAM에 저장된 신호음 데이타 패킷은 전달된 음성데이타 패킷과 같은 동일한 방법으로 음성디코더(327)로 데이타버스를 통해 전달된다. 신호음 데이타패킷은 어느 전달된 음성 데이타 재킷처럼 동일한 방법으로 음성디코더(327)에 의해 압축해제된다. 결과적인 압축해제된 디지털 음성신호는 DAC(331)에 의해 아날로그신호로 변환된다. 아날로그신호는 연속적인 가청 신호음을 발생시키는 스피커(23a,23b)로 연결된다.

신호음 버스트와 경보음을 발생시키기 위해 마이크로프로세서(337)는 신호음 데이타패킷이 상기한 것과 동일한 방법으로 음성디코더(327)로 전달되도록 할 수 있지만, 음성디코더(327)로 연결되는 뮤팅제어신호(muting control signal)를 야기시킴으로써 짧은 시간을 제외하면 음성응답이 뮤트되도록 할 수 있다.

가청신호음과 신호음버스트를 발생시키는 상기 공정은 안테나정렬 조작의 초기에 초기화될 수 있다. 이 경우에 마이크로프로세서(337)는 연속적인 신호음의 생성 또는 신호음 버스트가 요구될 때 까지 연속적인 뮤팅제어신호를 발생시킨다.

신호음 버스트와 연속적 신호음은 다음과 같이 예비적으로 생성될 수도 있다. 신호음 버스트를 발생시키기 위해 마이크로프로세서(337)는 ROM(339)의 신호음 데이타 메모리위치로부터 판독하고 상기한 방법의 트랜스포트(322)를 통해 디코더(327)로 전달되는 신호음 데이타재킷을 야기시킬 수 있다. 연속적 신호음을 발생시키기 위해 마이크로프로세서(337)는 ROM(339)의 신호음 데이타 메모리위치로부터 판독하고 디코더(327)로 전달되는 신호음 데이타 패킷을 순환적으로 야기시킬 수 있다. 본질적으로 신호음 버스트를 거의 공간화시킨 연속적 열을 발생시키고 있다.

초기에 언급한 바와 같이 복조기(319)는 수신된 신호의 신호대 잡음비(SNS)를 나'타내는 " 신호 특성" 신호를 발생시키고 있다. SNR신호는 디지털 데이타의 행태를 가지고 있고 TV수상기(19)의 스크린(21)에 신호 특성 그래픽을 디스플레이하기에 적절한 그래픽 제어신호로 그것을 변환하는 마이크로프로세서(337)에 연결된다. 그래픽 제어신호는 그래픽 표시 영상신호가 TV수상기(19)에 연결되도록하는 온-스크린 디스플레이(OSD) 유니트(341)에 연결된다. 신호 특성 그래픽은 신호 특성이 개선됨에 따라 수평방향으로 증가하는 삼각형 형태를 취할 수 있다. 그래픽은 또한 신호 특성이 개선됨에 따라 증가하는 수의 형태를 취할 수도 있다. 이 신호질 그래픽은 앙각과 방위 위치의 어느 하나 또는 두 개 모두의 조정을 최적화함에 있어 사용자를 도울 수 있다. 신호 특성의 그래픽 특성은 초기에 언급한 바와 같이 안테나 정렬 메뉴로 사용자에 의해 선택될 수도 있다.

발명이 특정방법과 장치에 관련하여 상술되는 동안 개선과 변형이 당업자에게 발생하게 됨을 인식하게 될 것이다. 예를 들어 적절 및 비적절한 정렬에 각각 상당하는 연속적 신호음과 간헐적인 신호음이 상기한 방법과 장치에 사용되는 동안 2개의 다른 주파수 또는 2개의 다른 크기의 신호음과 같은 2 개의 다른 가칭응답이 그들 조건을 보이기 위해 역시 이용될 수 있다. 이들 및 다른 변형은 다음의 청구항에 의해 한정되는 본 발명의 범위내에서 포함된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

조절가능한 탑재 고정구에 부착된 안테나로부터 정보 성분을 가진 신호를 수신하는 수신기의 안테나 정렬 장치에 있어서,

상기 정보 성분의 미리 정해진 파라미터를 검출하고 상기 파라미터를 표시하는 신호를 발생하는 수단과; 그리고

사용자가 상기 탑재 고정구를 조절하여 상기 안테나의 위치를 조정할 수 있는 안테나 정렬 작동 모드 동안에, 상기 파라미터 표시 신호에 응답하여 작동되며, 음성 재생 장치에 결합되는 경우 가청 응답을 생성시킬 수 있는 음성 신호를 발생시키는 수단을 포함하며,

상기 음성 신호 발생 수단은 파라미터를 임계치와 비교하고, 상기 파라미터가 상기 임계치에 대해 제1 크기 조건을 가질 경우 일정한 가청 응답에 대응하고 불변의 특성을 가지는 일정한 음성 신호를 발생시키며, 상기 파라미터가 상기 임계치에 대해 제2 크기 조건을 가질 경우 상기 일정한 음성 신호를 종료시키며,

상기 파라미터는, 상기 제2 크기 조건으로부터 상기 제1 크기 조건으로의 제1 천이 및 상기 제1 크기 조건으로부터 상기 제2 크기 조건의 제2 천이에 각각 대응되는 제1 및 제2 경계 위치 사이의 안테나 위치의 영역에 걸쳐 상기 제1 크기 조건을 가짐으로써, 상기 안테나를 정렬할 때 상기 일정한 가청 응답이 상기 영역에 걸쳐 계속 생성되어 상기 안테나의 위치를 나타내도록 하는 안테나 정렬 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 일정한 음성 응답은 일정 진폭과 주파수의 연속적 신호음인 것을 특징으로 하는 안테나 정렬 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 정보 성분은 디지털 형태로 인코드되고 상기 파라미터는 상기 정보 성분의 에러 조건이며;

상기 임계치는 미리 정해진 에러 수에 대응하고;

상기 파라미터의 상기 제1 크기 조건은 상기 미리 정해진 에러 수 이하의 에러 수에 대응하고, 상기 파라미터의 제2 크기 조건은 상기 미리 정해진 에러 수 이상의 에러 수에 대응하는 것을 특징으로 하는 안테나 정렬 장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 안테나로부터 상기 수신기에 의하여 수신된 상기 신호를 동조시키기 위해 제공되는 튜너;

상기 튜너에 의해 동조된 신호로부터 상기 정보 성분을 유도해 내는 복조기를 추가로 포함하고;

상기 음성 신호를 발생시키는 수단은 상기 튜너가 상기 수신기에 의해 수신된 신호를 동조시키기 위한 적절한 주파수를 찾기 위해 미리 정해진 범위의 서치 주파수를 선택적으로 서치하도록 상기 튜너의 동작을 제어하는 콘트롤러를 포함하며,

상기 콘트롤러는 상기 수신된 신호를 동조시키기 위한 적절한 주파수가 발견되고 상기 적절한 주파수에서 에러의 수가 상기 미리 정해진 에러 수보다 작은 경우 상기 일정한 음성 응답에 대응하는 상기 일정한 음성 신호를 발생하도록 하며,

상기 콘트롤러는 상기 튜너가 다시 상기 미리 정해진 범위의 서치 주파수를 서치하도록 하고, 상기 수신된 신호를 동조시키기 위한 적절한 주파수가 발견되지 않거나 또는 에러의 수가 상기 미리 정해진 에러 수 이상으로 남아있는 경우에는 상기 서치 범위를 완전히 서치한 후 상기 일정한 음성 응답과는 다른 형태의 가청 응답에 대응하는 또하나의 음성 신호를 발생시키도록 하는 안테나 정렬 장치.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 일정한 음성 응답은 일정한 진폭과 주파수의 연속적 신호음이고 상기 다른 가청 응답의 형태는 신호음 버스트인 것을 특징으로 하는 안테나 정렬 장치.

청구항 6.

안테나에 의해 수신된 신호의 파라미터가 수용 불능인 신호 수신을 나타내는 경우 2 형태의 가청 응답을 발생시키고 상기 파라미터가 수용 가능한 신호수신을 나타태는 경우 제2 형태의 가청 응답을 발생시키는 장치를 이용한 수신 안테나 정렬 방법에 있어서,

상기 가청 응답이 제1 특성으로부터 제2 특성으로 변화하도륵 상기 안테나의 위치를 조정차고 상기 변화하는 위치를 제1 경계 위치로서 표시하는 단계와; 상기 가청 응답이 상기 제2 특성으로부터 상기 제1 특성으로 변화하도록 상기 안테나의 위치를 조정하고 상기 변화하는 위치를 제2 경계 위치로서 표시하는 단계와;

상기 제1 및 제2 경계 위치 사이의 영역 내에서 중간 위치를 결정하기 위해서 상기 제1 및 제2 경계 위치를 사용하는 단계와;

안테나가 상기 경계 위치들 사이의 상기 중간 위치에 놓여지도록 상기 안테나를 조정하는 단계를 포함하는 수신 안테나 정렬 방법.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 안테나는 청구항 제6항의 단계에 따라 그 방위(azimuth)를 조정하도록 회전하는 것을 특징으로 하는 수신 안테나 정렬 방법.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 안테나의 앙각(elevation)은 방위(azimuth)의 조정에 앞서 조정되는 것을 특징으로 하는 수신 안테나 정렬 방법.

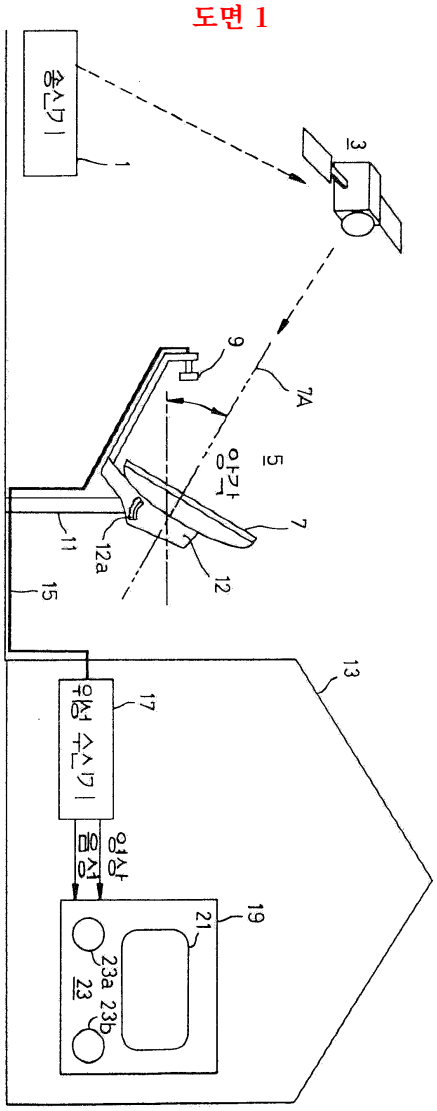
청구항 9.

제6항에 있어서,

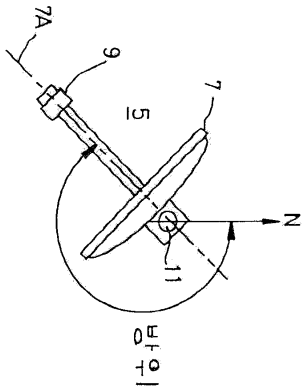
상기 조정 단계 동안, 상기 안테나는 상기 경계 위치들 사이의 중앙부의 적어도 근처에 위치되는 수신 안테나 정렬 방법.

도면

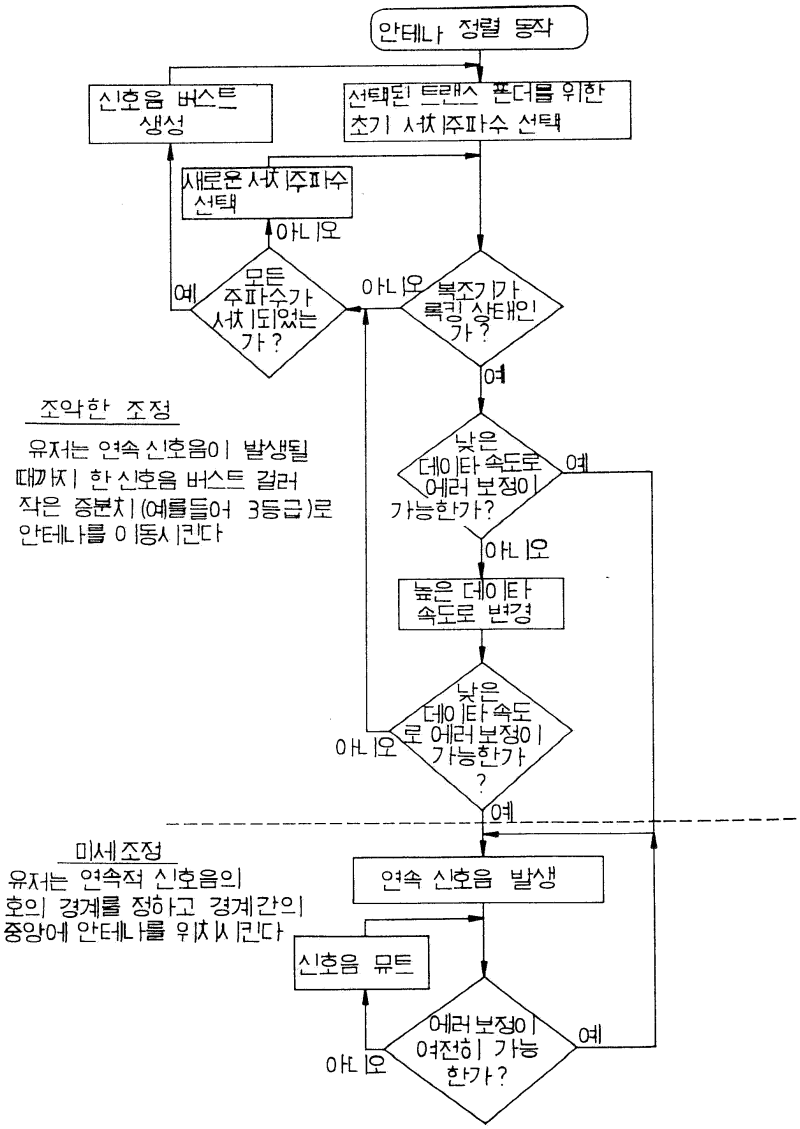
도면 1



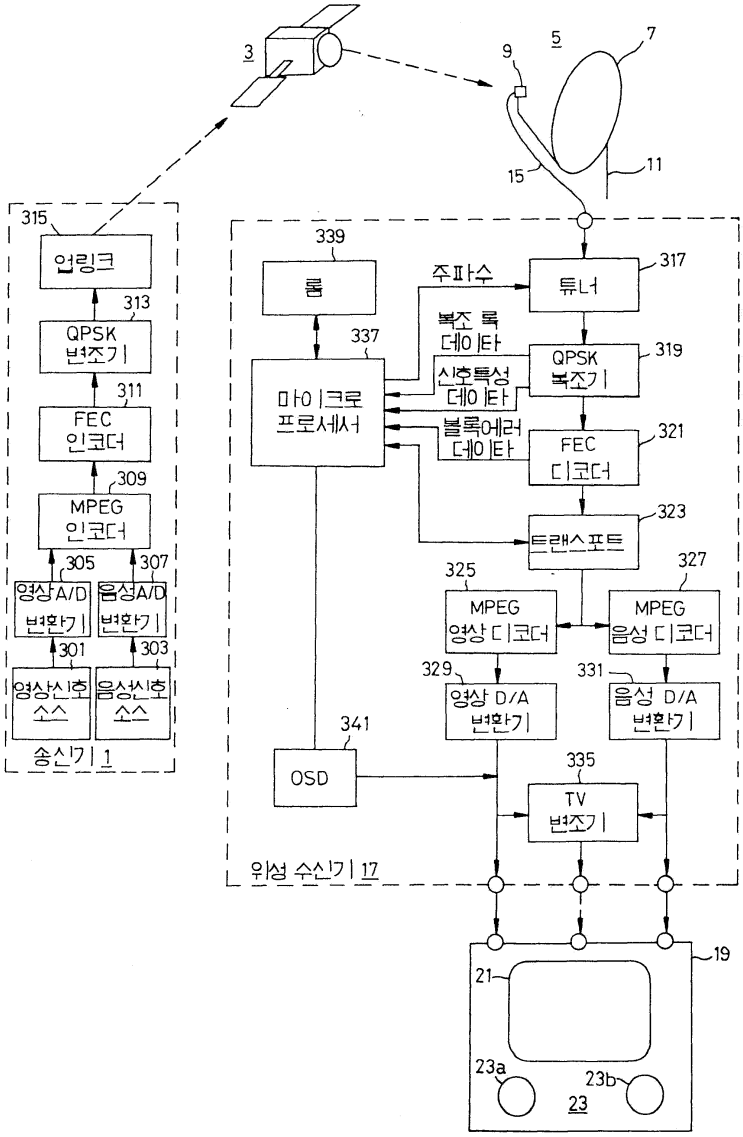
도면 1a



도면 2


안테나 정렬 동작
신호음 버스트 생성
선택된 트랜스 폰더를 위한 초기 서치 주파수 선택
새로운 서치 주파수 선택
아니오
예
모든 주파수가 서치되었는가?
아니오
복조기가 록킹 상태인가?
예
조악한 조정
유저는 연속 신호음이 발생될 때까지 한 신호음 버스트 길러 작은 증분치(예를들어 3등급)로 안테나를 이동시킨다
낮은 데이타 속도로 에러 보정이 가능한가?
예
아니오
높은 데이타 속도로 변경
낮은 데이타 속도로 에러 보정이 가능한가?
아니오
예
미세조정
유저는 연속적 신호음의 호의 경계를 정하고 경계간의 중앙에 안테나를 위치시킨다
연속 신호음 발생
신호음 뮤트
에러 보정이 여전히 가능한가?
예
아니오

도면 3


3
9
5
7
15
11
315
업링크
313
QPSK 변조기
311
FEC 인코더
309
MPEG 인코더
305
307
영상A/D 변환기
음성A/D 변환기
301
303
영상신호 소스
음성신호 소스
송신기 1
339
롬
주파수
317
튜너
337
복조 룩 데이타
마이크로 프로세서
신호특성 데이타
319
QPSK 복조기
블록에러 데이타
321
FEC 디코더
323
트랜스포트
325
327
MPEG 영상 디코더
MPEG 음성 디코더
329
331
영상 D/A 변환기
음성 D/A 변환기
341
OSD
335
TV 변조기
위성 수신기 17
19
21
23a
23b
23