(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[7]
H04N 5/44

(45) 공고일자 2000년09월15일
(11) 등록번호 10-0265889
(24) 등록일자 2000년06월19일

(21) 출원번호 10-1998-0014620
(65) 공개번호 특1998-0081683
(22) 출원일자 1998년04월24일
(43) 공개일자 1998년11월25일
(30) 우선권주장 9-109848 1997년04월25일 일본(JP)

(73) 특허권자 알프스 덴키 가부시키가이샤 가타오카 마사타카
일본국 도쿄도 오타구 유키가야 오츠카쵸 1반 7고
(72) 발명자 고마츠 미치히로
일본국 후쿠시마켄 소마시 구로키아자가미이즈미 419-12
다카야마 아키라
일본국 후쿠시마켄 소마시 고이즈미 아자 오키노우치 139-1
(74) 대리인 송재련, 한규환

심사관 : 김기영

(54) 디지털텔레비젼방송수신기

요약

본 발명은 복조시에 디지털 신호 복조기의 발진기에서 발생하는 반송파 신호에 의한 수신방해가 일어나지 않도록 하는 것에 관한 것이다.

본 발명에 있어서는, 중간주파신호의 주파수파를 수신신호의 최고 주파수보다도 높게 하고, 상기 중간주파신호를 디지털 신호 복조기(6)로 복조하도록 하였다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 디지털 텔레비젼 방송 수신기의 설명도,

도 2는 종래의 디지털 텔레비젼 방송 수신기의 설명도.

※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 디지털 튜너 2 : 밴드패스 필터

3 : 혼합회로 4 : 국부발진회로

5 : 출력필터 6 : 디지털 신호 복조기

7 : 발진기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 소위 디지털 방식의 CS 텔레비젼 방송이나 CATV 텔레비젼 방송을 수신하기에 적합한 디지털 텔레비젼 방송 수신기에 관한 것이다.

종래의 디지털 방송 수신기는 그 일부를 도 2에 나타낸 바와 같이 종래의 아날로그 방식의 텔레비젼 방송 수신용 아날로그 튜너(11)를 그대로 이용하고 있었다.

즉, 아날로그 튜너(11)는 입력동조회로(12)와 혼합회로(13)와 국부발진회로 (14)와 출력필터(15)를 가지고 있으며, 입력동조회로(12)는 수신하는 각 채널에 대응한 수신신호의 주파수에 동조 가능한 단동조회로로 구성되고, 그 동조주파수는 주파수가 낮은 채널에서 높은 채널까지를 선택 가능하도록 가변으로 되어 있다(미국 사양에서는 대략 50MHz 내지 900MHz). 그리고, 이 입력동조회로(12)에 의해 선택된 수신신호가 거의 감쇠하지 않고 혼합회로(13)에 입력된다.

혼합회로(13)에 입력된 수신신호는 국부발진회로(14)로부터의 국부발진신호와 혼합됨으로써 중간주파신호로 주파수 변환된다. 중간주파신호의 주파수는, 종래의 아날로그 방식의 텔레비젼에서는 예컨대 미국에서는 영상중간주파수가 45.75MHz, 음성중간주파수가 41.25MHz와 같이 규격에 따라 정해져 있다. 따라서 국부발진회로(4)로부터의 국부발진신호의 주파수도 일의적으로 결정되게 되고 국부발진신호의 주파수는 수신신호의 주파수에 대하여 항상 중간주파신호의 주파수만큼 높은 것으로 되어 있다. 즉, 수신신호의 주파수 대역이 50MHz 내지 900MHz라 하면 국부발진신호의 주파수가 변화하는 범위는 대략 95MHz 내지 945MHz로 되어 10배의 변화비로 되어 있다.

혼합회로(13)로부터의 중간주파신호는 출력필터(15)를 거쳐 아날로그 튜너(11)에서 출력된다. 이 출력필터(15)는 대략 6MHz의 통과대역을 가지는 밴드패스 필터로 구성되며, 인접하는 채널의 신호를 제거하도록 하고 있다.

그리고, 이 아날로그 튜너(11)에 디지털 신호 복조기인 직교복조기(16)를 접속하고 이 직교복조기(16) 내의 발진기(17)로 반송파 신호(약 44MHz)를 발생함으로써 중간주파신호를 복조하여, I신호, Q신호 등의 베이스 밴드 신호를 인출하도록 하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 종래의 디지털 텔레비젼 방송 수신기에서는 종래의 아날로그 튜너를 사용하고 있었으므로, 복조시에 발진기(17)에서 발생하는 반송파 신호의 주파수가 수10MHz로 비교적 낮고, 이 반송파 신호를 발생하는 발진기(17)로부터의 고조파가 수신주파수의 대역 내에 들어가게 된다. 예컨대 반송파 신호의 제 4 차 고조파는 약 176MHz가 되나, 이 주파수는 미국에서는 채널 7의 텔레비젼 신호의 주파수 대역 내에 들어가게 되어, 아날로그 튜너(11) 내로 끼어들어가서 다시 입력동조회로(12)로부터 입력되고, 정규 채널 7의 텔레비젼 신호에 대하여 방해를 준다고 하는 문제가 있었다.

그래서, 본 발명의 디지털 텔레비젼 방송 수신기는 복조시에 디지털 신호 복조기의 발진기에서 발생하는 반송파 신호에 의한 수신방해가 일어나지 않도록 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 디지털 방송 수신용 튜너는 중간주파신호의 주파수파를 수신신호의 최고 주파수보다도 높게 하고, 상기 중간주파신호를 디지털 신호 복조기로 복조한다.

또, 본 발명의 디지털 텔레비젼 방송 수신기는 상기 수신신호가 입력되는 혼합회로와 상기 혼합회로에 국부발진신호를 입력하는 국부발진회로를 가지며, 상기 국부발진신호의 주파수를 상기 수신신호의 주파수보다도 높게 하는 동시에, 상기 중간주파신호의 주파수를 상기 국부발진신호의 주파수와 상기 수신신호의 주파수의 차로 하였다.

또, 본 발명의 디지털 텔레비젼 방송 수신기는 상기 중간주파신호의 주파수를 1100MHz 내지 1400MHz 사이로 설정하였다.

이하, 본 발명의 디지털 텔레비젼 방송 수신기를 도 1을 참조하여 설명한다. 도 1에 있어서, 1은 본 발명의 디지털 텔레비젼 방송 수신기에 사용하는 디지털 튜너로서, 이 디지털 튜너(1)는 대략 50MHz 내지 900MHz까지의 전 대역의 디지털 텔레비젼 신호(이하 수신신호라고 함)를 통과하는 밴드패스 필터(2), 혼합회로(3), 국부발진회로(4), 출력필터(5)를 구비하고 있다. 그리고, 이 밴드패스 필터(2)에 의해서 전 채널의 수신신호가 거의 감쇠하지 않고 혼합회로(3)에 입력된다.

혼합회로(3)에 입력된 수신신호는 국부발진회로(4)로부터의 국부발진신호와 혼합됨으로써 중간주파신호로 주파수 변환된다. 여기에서, 중간주파신호의 주파수는 수신신호의 최고 주파수 900MHz보다도 높아지도록, 예컨대 1200MHz로 설정되어 있다. 또, 이 중간주파신호의 주파수는 국부발진신호의 주파수와 수신신호의 주파수의 차가 되도록 설정되어 있다. 따라서, 예컨대 미국 사양의 최저 주파수의 채널인 채널 2(영상 반송파 주파수 55.25MHz)를 수신하는 경우에는 국부발진회로(4)의 국부발진신호의 주파수는 1255.25MHz로 된다. 그리고, 수신신호의 주파수에 대응하여 국부발진신호의 주파수를 변화시키는데, 그 변화폭은 1255.25MHz 내지 2085.25MHz로서 변화비는 2배 이하로 된다.

혼합회로(3)로부터의 1200MHz의 중간주파신호는 출력필터(5)를 거쳐 디지털 튜너(1)에서 출력된다. 이 출력필터(5)는 대략 6MHz의 통과대역을 가지도록 유전체 필터 등에 의한 밴드패스 필터로 구성되고, 인접하는 채널의 신호를 제거하도록 하고 있다.

그리고, 이 디지털 튜너(1)에 디지털 신호 복조기인 직교복조기(6)를 접속하고, 이 직교복조기(6) 내의 발진기(7)로 반송파 신호(약 1200MHz)를 발생시킴으로써 중간주파신호를 복조하고, I신호, Q신호 등의 베이스 밴드 신호를 인출하도록 하고 있다.

이상과 같이 본 발명의 디지털 텔레비젼 방송 수신기는 중간주파신호의 주파수를 수신신호의 최고 주파수보다도 높게 설정하고, 이 중간주파신호를 복조하도록 하고 있으므로, 복조시에 디지털 신호 복조기의 발진기에서 발생하는 반송파 신호의 주파수도 수신신호의 최고 주파수보다 높아진다. 이 때문에, 이 반송파 신호의 기본파 및 그 고조파는 수신신호의 대역 외가 되므로, 다시 디지털 튜너(1)에 입력되더라도 수신신호에 대하여 방해가 되는 일은 없다. 따라서, 밴드패스 필터(2)는 반드시 필요한 것이 아니고 디지털 튜너(1)의 구성을 간단하게 할 수 있다.

또, 본 발명의 디지털 텔레비젼 방송 수신기는 디지털 튜너(1)의 국부발진회로(4)의 국부발진신호의 주파수가 수신신호의 주파수보다도 높아져 있고, 또한 중간주파신호의 주파수가 국부발진신호의 주파수와 수신신호의 주파수 차이로 되어 있으므로, 수신신호에 대한 이미지 신호의 주파수가 수신신호의 대역 외의 매우 높은 주파수로 이간되므로, 디지털 튜너(1)의 밴드패스 필터(2)를 간단한 구성으로 하여도 이미지 신호의 억압효과가 높아져, 종래의 아날로그 튜너(11)를 이용한 디지털 텔레비젼 방송 수신기에 대하여 이미지 신호에 의한 방해가 뛰어난 것이 된다.

또, 국부발진회로(4)로부터의 국부발진신호가 가령 혼합회로(3), 밴드패스 필터(2)를 거쳐 도시생략한 안테나로부터 방사되거나, 또는, 도시생략한 케이블로 보내지더라도 국부발진회로(4)의 국부발진신호의 주파수가 수신신호의 주파수 대역 외로 이간되므로, 다른 수신기에 대한 영향이 적다. 더욱이, 국부발진회로(4)의 국부발진신호의 주파수가 수신신호의 주파수 대역 외로 이간되므로, 밴드패스 필터(2)를 간단한 구성으로 하더라도 이 밴드패스 필터(2)를 누설하는 국부발진신호의 레벨을 매우 낮게 억제할 수 있어, 다른 수신기에 대한 방해를 없앨 수 있다.

또, 중간주파신호의 주파수를 1100MHz 내지 1400MHz 사이로 설정함으로써 국부발진신호의 최고 주파수가 대략 2200MHz 정도로 억제되는 동시에 국부발진신호의 변화폭이 좁아지므로, 국부발진회로(4)의 구성을 간단하게 할 수 있다. 또한, 중간주파신호를 출력하는 출력필터(5)도 유전체 필터나 마이크로스트립 라인 필터 등으로 구성함으로써, 인접채널의 신호를 제거할 수 있는 급준한 특성을 얻을 수 있다.

발명의 효과

이상과 같이 본 발명의 디지털 텔레비젼 방송 수신기는 중간주파신호의 주파수파를 수신신호의 최고 주파수보다도 높게 하고, 이 중간주파신호를 디지털 신호 복조기로 복조하도록 하였으므로, 복조시에 디지털 신호 복조기에서 발생하는 반송파 신호의 주파수도 수신신호의 주파수보다 높아진다. 이 때문에, 이 반송파 신호를 발생하는 발진기로부터의 기본파 및 그 고조파는 수신신호의 대역 외가 되므로, 이 반송파 신호가 다시 디지털 튜너로 입력되더라도 수신채널에 대하여 방해가 되는 일은 없다. 따라서, 밴드패스 필터(2)는 반드시 필요한 것이 아니고 디지털 튜너의 구성을 간단하게 할 수 있다.

또, 본 발명의 디지털 텔레비젼 방송 수신기는 수신신호가 입력되는 혼합회로와, 이 혼합회로에 국부발진신호를 입력하는 국부발진회로를 가지며, 국부발진신호의 주파수를 수신신호의 주파수보다도 높게 하는 동시에, 중간주파신호의 주파수를 국부발진신호의 주파수와 수신신호의 주파수의 차로 하였으므로, 수신신호에 대한 이미지 신호의 주파수가 수신신호의 대역 외의 매우 높은 주파수로 이간되므로, 디지털 튜너의 밴드패스 필터를 간단한 구성으로 해도 이미지 신호의 억압효과가 높아져, 종래의 아날로그 튜너를 이용한 디지털 텔레비젼 방송 수신기에 대하여 이미지 신호에 의한 방해에 뛰어난 것이 된다.

또한, 국부발진회로로부터의 국부발진신호가 혼합회로, 밴드패스 필터를 거쳐 도시생략한 안테나로부터 방사되거나, 또는, 도시생략한 케이블로 보내지더라도 국부발진신호의 주파수가 수신신호의 주파수 대역 외로 이간되므로, 다른 수신기로의 영향이 적다. 더욱이, 국부발진신호의 주파수도 수신신호의 주파수 대역 외로 이간되므로, 밴드패스 필터를 간단한 구성으로 해도 이 밴드패스 필터가 누설하는 국부발진신호의 레벨을 매우 낮게 억제하여 다른 수신기에 대한 방해를 없앨 수 있다.

또, 본 발명의 디지털 텔레비젼 방송 수신기는 중간주파신호의 주파수를 1100MHz 내지 1400MHz 사이로 설정하였으므로, 국부발진신호의 최고 주파수를 대략 2200MHz 정도로 억제할 수 있고, 또, 국부발진신호의 변화폭이 좁아지므로 국부발진회로의 구성을 간단하게 할 수 있다. 또한, 중간주파신호를 출력하는 출력필터 (5)도 유전체 필터나 마이크로스트립 라인 필터 등으로 구성함으로써 인접 채널의 신호를 제거할 수 있는 급준한 특성을 얻을 수 있다.

또한, 중간주파신호의 주파수가 1400MHz 이하이므로, 이 중간주파신호를 디지털 복조하는 디지털 신호 복조기도 곤란없이 구성할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

수신신호가 입력되는 혼합회로와, 상기 혼합회로에 국부발진신호를 입력하는 국부발진회로를 가지며, 상기 국부발진신호의 주파수와 상기 수신신호의 주파수의 차의 주파수를 중간주파신호의 주파수로 하고, 상기 중간주파신호의 주파수를 상기 수신신호의 최고주파수보다 높게하는 동시에, 상기 중간주파신호를 디지털신호 복조기로 복조한 것을 특징으로 하는 디지털 텔레비젼 방송 수신기.

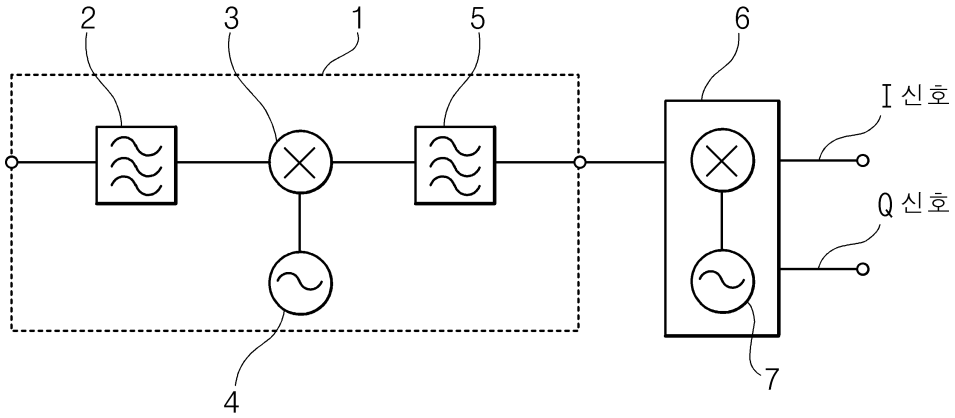
청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 중간주파신호의 주파수를 1100MHz 내지 1400MHz 사이로 설정한 것을 특징으로 하는 디지털 텔레비젼 방송 수신기.

도면

도면1



도면2

