

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

|  |   |                            |
|--|---|----------------------------|
| (51) Int. Cl. <sup>6</sup><br>H04B 1/26                              | (45) 공고일자<br>1999년08월02일                      | (11) 등록번호<br>10-0214365    |
| (21) 출원번호<br>10-1994-0022721   | (24) 등록일자<br>1999년05월19일                      | (65) 공개번호<br>특1995-0010396 |
| (22) 출원일자<br>1994년09월09일   | (43) 공개일자<br>1995년04월28일                      |                            |
| (30) 우선권 주장<br>9302934-6 1993년09월09일 스웨덴(SE)                         |   |                            |
| (73) 특허권자<br>에리크센 지이 모빌 커뮤니케이션 인코포레이티드                               | 타게 뢰브그렌                                       |                            |
| (72) 발명자<br>미합중국 노스캐롤라이나 27709, 리써치 트라이앵글 파크피오박스 13969<br>브제른 린드퀴비스트 | 스웨덴왕국 237 36 브제레드 에스 베스트쿠스트베겐 105<br>마아틴 이스버그 |                            |
| (74) 대리인<br>스웨덴왕국 224 73 룬드 플라이겔베겐 109<br>김기중, 권동용, 최재철              |   |                            |

심사관 : 류동현

(54) 호모다인 수신기의 방법 및 장치

요약

본 발명은 주파수  $f_{L0}$  인 발진신호를 발생시키는 국부 발진기(L0), 혼합장치(11) 및 주파수가  $f_{RF}$  인 입력신호를 수신하는 수신수단(12)을 구비한 호모다인 수신기의 방법 및 장치에 관한 것으로 상기 발진신호와 상기 입력신호가 상기 혼합장치(11)에 공급된다.

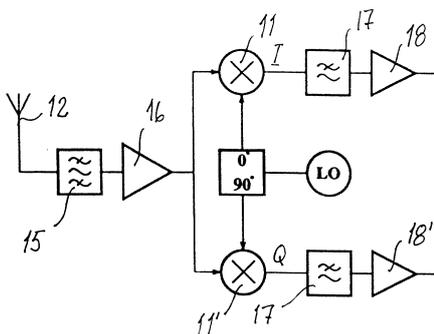
상기 발진신호는 주파수가  $M \cdot f_{L0}$  (여기서 M은 정수) 인 제1출력신호를 발생하도록 제1처리유닛(13)에 공급된다.

상기 제1출력신호는 주파수가  $M \cdot f_{L0} / N = f_{L0}$  (여기서 M은 정수)인 제2출력신호를 발생하도록 제2처리유닛(14)에 공급된다. 여기서 M, N은 정수이고,  $M \neq N$ 이다. 상기 혼합장치(11)와 상기 제2처리유닛(14)은 제2처리유닛(14)으로부터 상기 혼합장치(11)에 공급되는 신호의 누출을 최소화하기 위해 집적화 된다.

상기 장치에서 제1처리유닛(13)은 주파수가  $M \cdot f_{L0}$  인 제1출력신호를 발생하도록 상기 국부 발진기(L0)에 작동할 수 있게 접속되어 있다. 여기서 M은 정수이다. 제2처리유닛(14)은 주파수가  $M \cdot f_{L0} / N = f_{L0}$  인 제2출력신호를 발생하도록 제1처리유닛(12)에 동작할 수 있게 접속되어 있다.

N은 정수이고  $M \neq N$ 이다. 그리고, 상기 혼합장치(11)은 제2 처리유닛(14)은 상기 제2처리유닛(14)으로부터 상기 혼합기(11)에 공급될 신호의 누출을 최소화하기 위해 집적화되어 있다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

호모다인 수신기의 방법 및 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 선행기술의 호모다인 수신기의 블록도.

제2도는 본 발명의 호모다인 수신기의 바람직한 실시예의 블록도.



(15)에 공급되고, 이 대역필터는 수신기의 폭주 특성을 향상시키기 위해 보정 통신대역을 선택한다. 수신된 대역 외측의 강한 신호가 감소되어 수신기 수행을 떨어 뜨리지 않는다.

상기 대역필터 (15)가 출력이 수신기의 민감도를 향상시키는 저잡음 증폭기(16)에 접속되어 있다. 상기 저잡음 증폭기(16)의 증폭이든 실제요구에 따라 선택된다. 고이득 양호한 민감도를 얻고, 저이득은 양호한 동적레인지와 적절한 상호 변조특성을 얻는데 바람직하다. 상기 저잡음 증폭기(16)의 출력은 2개의 다른부분, 즉 I채널과 Q채널로 나누어진다.

각각의 I채널과 Q채널은 혼합장치(11)(11')에 접속되어 있다.

혼합장치는 직접 변환 수신기의 기본 부분을 형성한다. 이 직접 변환 수신기는 신호를 증폭하여 여과시키는 기초대역으로 고주파 입력신호를 변환시킨다.

상기 혼합장치(11), (11')는 능동 또는 수동일 수 있고, 이 둘중의 선택은 의도한 응용에 거의 따른다. 수동 혼합장치는 양호한 큰 신호 수행 및 높은 제3차 차단점을 지니지만 높은 변환이 상실되고 강한 국부 발진신호가 필요하다는 문제점이 있다. 따라서, 이러한 혼합장치는 밧데리 동력 전달장치에서는 사용되지 않는다. 능동 혼합장치는 변환이득이 크고, 낮은 전력의 국부 발진기에 의해 구동될 수 있지만 제3차 차단점이 낮고 수동 혼합장치에 비해 잡음지수가 약간 불량하다. 바람직한 실시예에서 능동 혼합장치는 저전력 소비가 필요하기 때문에 이용된다.

위에서 언급했듯이 사각변환 계획은 본 발명에 따라 수행된다. 사각신호를 성취하기 위해 2가지의 다른 방법이 이용된다. 첫째 방법은  $90^\circ$  신호 또는  $45^\circ$  신호 및 나머지  $-45^\circ$  신호를 이동시키는 I 및 Q발진중 하나 또는 둘 모두의 위상을 간단히 시프트한다. 제2방법은 2개의 신호중 하나가 다른 나머지 신호에서 위상이  $180^\circ$  이동한 평형신호를 출력시키는 발진기를 이용한다.

이들 신호는 다음 국부 발진기와 혼합장치 사이의 체인에서 2개의 신호로 분할된다. 2배의 주파수에서 반광길이는  $1/4$ 파길이 또는 바람직한 주파수의  $90^\circ$ 에 해당하여 사각파가 자동적으로 발생한다. 본 발명에 따라서 국부발진기는 원하는 신호 또는 수신된 신호와 다른 주파수로 작동한다. LO는 인자(M)을 국부 발진기의 주파수에 승산하는 제1처리유닛(13)에 접속되어 있다. M은 정수이어야 하고, 바람직하기로는  $M = 3$ 이다. 상기 제1처리유닛(13)의 출력은 입력신호가 인자(N)에 의해 분할되는 제2처리유닛(14)에 작동할 수 있게 접속되어 있다. M과 N은 모두 정수이고,  $M \neq N$ 이다. 바람직하기로는  $N=2$ 이다. 제2도는 2개의 혼합장치(11),(11')이 제공되어 있고, 위상 이동망(19)이 상기 혼합장치에 작동할 수 있게 접속되어 있다. 제1혼합기(11)는 상기 증폭기(16)에서 증폭된 입력신호와 상기 제2 처리유닛(14)의 출력신호를 출력시키고, 신호(I)를 발생시킨다. 제2혼합기(11')는 상기 증폭기(16)의 출력과  $90^\circ$  위상 이동한 상기 제2 처리유닛(14)으로부터 출력신호를 수신하고, 신호(Q)를 발생시킨다.

그러나,  $N=2$ 일 때 상기 제2처리유닛(14)내에 출력신호를 위상 이동하는데 더 알맞다.

상기 혼합장치(11) 및 (11')로 부터의 출력신호 (I),(Q)가 종래의 저역 필터(17)(17')에 공급된 다음 종래의 증폭기(18),(18')에서 더 증폭된다. 본 발명에 따라서 사각신호 또는 사각변조 계획을 활용할 필요는 없다.

이러한 실시예에서 위상 시프트 네트워크(19)가 생략되어 원표시에 의해 표시된 모든 유닛이다.

본 발명의 특징은 수퍼리우스 방출을 할 수 있게 하는 주파수를 지닌 신호는 접속 와이어, 마이크로 스트립, 스트립 라인, 동축라인과 같은 와이어에 공급되지 않는다. 따라서, 하나 이상의 제2처리유닛(14)은 상기 혼합장치(11), (11')와 집적되어 있다. 하나의 칩으로 집적될 수 있지만 전자신호가 낮게 방출되는 특성을 한 또 다른 형태의 집적이 이용될 수 있다. 어떤 응용에서 상기 혼합장치(11),(11') 및 상기 제1 처리유닛(14)과 함께 상기 제1처리 유닛을 집적하는 것이 좋다.

M과 N의 다른 결합이 가능하다. 바람직하기로는 M과 N은 불필요한 전력손실을 방지하기 위해 가능한 작동 주파수를 LO로 되게 선택된다. 위에서 설명했듯이 N은 2, M은 3인 것이 바람직하지만 이 반대도 바람직하다.

본 발명의 수신기는 와이어 시스템에 이용할 수 있고 무선 통신 시스템으로 제한 되지 않는다. 와이어 시스템에서 안테나(12)는 이러한 시스템에 응용 가능한 입력회로 또는 다른 수신수단과 대체된다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

주파수  $F_{L0}$ 에서 발진기 신호를 발생시키는 국부 발진기 (L0)와, 혼합장치(11)와, 주파수  $f_{RF}$ 를 갖는 입력신호를 수신하는 수신수단(12)을 포함하며 상기 발진신호 및 상기 입력신호를 상기 혼합장치(11)에 공급되도록 하는 호모다인 수신기의 방법에 있어서,

(가) 주파수  $M \cdot f_{L0}$ 를 갖는 제1출력신호(여기서 M은 정수)를 발생하도록 제1처리유닛(13)에 상기 발진신호를 공급하는 단계와;

(나) 주파수  $\sim M \cdot f_{L0}/N$  (여기서 M은 정수)를 갖는 제2출력신호를 발생하기 위해 제2처리유닛(12)에 상기 제1 출력신호를 공급하는 단계와;

(다) 상기 제2처리유닛(14)으로부터 상기 혼합장치 (11)에 공급되는 신호의 누출을 최소화하기 위해 상기 혼합장치(11)와 제2처리장치(14)를 집적화하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 호모다인 수신기의 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 국부 발진기(L0)에서 제1발진기 신호와 제2발진기 신호를 포함하는 평형 출력신호

를 발생시키는 단계를 구비하며, 상기 제2발진기신호는 상기 제1발진기신호에서 180° 이동되는 것을 특징으로 하는 호모다인 수신기의 방법.

**청구항 3**

제1항 또는 제2항에 있어서, 제2출력신호를 90°로 위상 위동시키는 단계와, 사각신호를 얻기 위해 제2출력신호를 상기 혼합장치(11)에 그리고 상기 위상 이동된 신호를 제2혼합장치(11')에 공급하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 호모다인 수신기의 방법

**청구항 4**

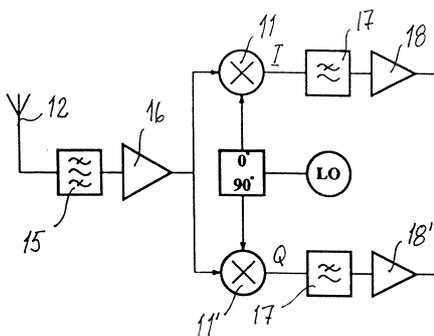
주파수  $F_{L0}$ 에서 발진기 신호를 발생시키는 국부 발진기(L0)와, 혼합장치(11)와, 주파수  $F_{RF}$ 를 갖는 입력신호를 수신하는 수신수단(12)을 포함하며, 상기 발진기(L0) 및 상기 안테나(12)를 상기 혼합장치(11)에 작동할 수 있게 접속되는 호모다인 수신기의 장치에 있어서, 제1처리유닛(13)은 주파수  $M \cdot f_{L0}$  여기서 (M은 정수)를 갖는 제1출력 신호를 발생하도록 상기 국부 발진기 (L0)에 작동할 수 있게 접속되어 있으며; 제2처리유닛(14)은 주파수  $M \cdot f_{L0} / N$ (M은 정수이고  $M \neq N$ )를 갖는 제2출력신호를 발생하도록 상기 제1처리유닛(13)에 작동할 수 있게 접속되어 있으며; 상기 혼합장치(11) 및 상기 제2처리유닛(14)은 상기 제2처리유닛(14)부터 상기 혼합장치(11)에 공급되는 신호의 누설을 최소화하기 위해 집적화 되어 있는 것을 특징으로 하는 호모다인 수신기의 방법.

**청구항 5**

제4항에 있어서, 상기 제1처리유닛(13)은 승산기이고, 제2처리유닛(14)은 분할회로인 것을 특징으로 하는 장치.

**도면**

**도면1**



**도면2**

