

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ H04B 1/00	(11) 공개번호 특2000-0005808	(43) 공개일자 2000년01월25일
(21) 출원번호 10-1999-0020021	(22) 출원일자 1999년06월01일	
(30) 우선권주장 (71) 출원인	09/089,206 1998년06월02일 미국(US) 루센트 테크놀러지스 인크	
(72) 발명자	미합중국 뉴저지 머레이 힐 마운틴 애비뉴 600 (우편번호 : 07974-0636) 코울리어스이코노모스에이. 미국, 펜실베니아19608, 리딩, 테니션애비뉴2714 넬슨데일에이치. 미국, 펜실베니아19607, 실링턴, 뉴캐슬드라이브211	
(74) 대리인	이병호	

심사청구 : 있음

(54) 반2중단측파대트랜시버를위한양방향필터및그동작방법

요약

본 발명은 반 2중 모드에서 동작가능하며 베이스밴드 회로와 안테나 사이에 분리된 수신 및 송신 신호 경로를 갖는 트랜시버와 함께 사용하는 양방향성 필터 및 그 동작 방법 및 상기 필터 또는 그 방법을 포함하는 단측파대 트랜시버에 관한 것이다. 일실시예에서, 상기 필터는 (1)중간 필터 스테이지와, (2)상기 중간 필터 스테이지와 결합되며, 상기 중간 필터 스테이지를 상기 베이스밴드의 동작 모드의 함수로서 상기 수신 및 송신 신호 경로 중 선택된 하나의 경로에만 배치하는 스위칭 회로를 포함한다.

대표도

도2

색인어

반 2중 단측파대 트랜시버, 양방향성 필터, 중간 필터 스테이지

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 반 2중(half duplex) 모드에서 동작가능한 종래의 트랜시버의 개략도.
도 2는 반 2중 모드에서 동작가능한 트랜시버와 함께 사용하기 위한 본 발명의 실시예의 개략도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

- 200 : 트랜시버
- 220 : 양방향 필터
- 223 : 스위칭 회로
- 224 : 중간 필터 스테이지
- 225 : 모드 제어 회로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무선 통신에 관한 것으로서, 특히, 반 2중 단측파대 트랜시버를 위한 양방향 필터 및 그 동작 방법에 관한 것이다.

오늘날 무선 링크를 통하여 통신하는 핸드셋 및 베이스를 포함하는 무선 전화가 널리 사용되고 있다. 상기 코드리스 전화의 장점은 사용자가 상기 코드리스 전화를 사용하는 동안 자유롭게 가정이나 사무실을 돌아다닐 수 있다는 점에 있다. 상기 코드리스가 처음 소개되었을 때, 베이스와 핸드셋은 아날로그 RF 신호를 송수신하는 비교적 단순한 트랜시버를 이용하여 통신하였다. 이들 트랜시버는 한정된 수의 채널에서 46MHz 내지 49MHz의 주파수 대역에서 동작했다.

좀 더 최근에는, 900 내지 928 MHz의 주파수 대역(이하, "900 MHz 대역"이라 함)에서 RF 신호를 송수신하는 디지털 코드리스 전화가 소개되었다. 이들 신호는 아날로그 신호일 수도 있고 디지털 신호일 수도 있다. 디지털 코드리스 전화는 더 높은 주파수 범위 및 확산 스펙트럼 기술을 이용하여 기존의 아날로그 코드리스 전화보다 더 먼 거리에 더 깨끗한 신호를 전송할 수 있게 하였다. 디지털 펄스 트레인을 이용하면 아날로그 신호보다 더 향상된 신호 품질을 얻을 수 있다.

확산 스펙트럼 기술은 원래 정보의 주파수 내용보다 더 넓은 대역에 걸쳐 주파수 내용을 확산시키고 비교적 안전한 형태의 정보 전송을 제공한다. 확산 스펙트럼 기술을 이용하는 RF 트랜시버는 공지되어 있으며, 널리 사용되고 있다. 확산 스펙트럼 트랜시버가 이용되는 애플리케이션은 너무 광범위하여 상세히 설명할 수 없지만, 관심이 증가되고 있는 애플리케이션은 무선 전화 및 무선 컴퓨터 시스템 분야이다.

베이스밴드 모듈레이션 기술은 일반적으로 900 MHz 대역에서 동작하는 디지털 코드리스 전화에 사용된다. 베이스밴드 변조 시스템은 전송 매체를 주파수 대역 또는 채널로 분할하는 광대역 변조 시스템에 비하여 전송 매체의 전체 이용가능한 대역폭을 정보 신호가 이용하도록 허용한다. 베이스밴드 시스템은 광대역 시스템이 주파수 분할 다중화를 이용하는 곳에서 정보 신호의 시분할 다중화를 이용할 수도 있다.

베이스밴드 변조 기술은 정보 변조 신호가 단지 두 개의 상태로 포함되어 있는 디지털 전송 애플리케이션에 사용하는 경우에 특히 매력적이다. 베이스밴드 기술의 가장 큰 장점은 단순함이다. 왜냐하면, 베이스밴드 시스템은 디지털 신호를 직접 받아들일 수도 있으며, 정확한 동작을 위하여 동조 회로 또는 무선 주파수 장치를 요구하지 않을 수도 있기 때문이다. 이러한 단순화로 인해, 다른 기술에 비해서 전체적인 비용이 절감되는데, 이것은 디지털 코드리스 전화 분야에서 점점 더 중요한 문제가 있다.

많은 디지털 코드리스 전화 핸드셋이 송신기 및 수신기에 대하여 개별적인 신호 경로를 이용하는 종래의 RF 트랜시버를 사용한다. 이 시스템에서는 핸드셋 또는 베이스에서 송신 및 수신 기능이 동시에 이루어지지 않는다. 음성 데이터는 반 2중 시스템에서 음성 신호의 전 2중 기능을 얻기 위해, 충분한 데이터 레이트 증가 및 버퍼링을 갖는 디지털 형태로 송신된다. 상기 송신기 및 수신기는 핸드셋 및 베이스 양쪽에 공통 안테나를 공유하지만, 이들 경로는 각각 이들 경로에 특유의 몇몇 개별 소자들 또는 대체로 이중으로 되어있는 몇몇 유사한 필터 소자들을 이용하는 분리된 회로를 포함한다. 이 때문에 집적 회로 칩의 면적이 증가하고, 전체 전력 소모 및 장치의 비용이 증가하게 된다.

따라서 신호 처리 회로를 축소하여 장치의 비용과 전력 요구량을 감소시키는 방법이 요구된다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 반 2중 모드에서 동작가능하며 베이스밴드 회로와 안테나 사이에 분리된 수신 및 송신 신호 경로를 갖는 트랜시버와 함께 사용하는 양방향성 필터 및 그 동작 방법 및 상기 필터 또는 그 방법을 포함하는 단측파대 트랜시버를 제공한다. 본 발명의 일실시예에서, 상기 필터는 (1)중간 필터 스테이지와, (2) 상기 중간 필터 스테이지와 결합되며, 상기 중간 필터 스테이지를 상기 베이스밴드의 동작 모드의 함수로서 상기 수신 및 송신 신호 경로 중 선택된 하나의 경로에만 배치하는 스위칭 회로를 포함한다.

따라서, 본 발명은 넓은 개념의 단일 중간 필터 스테이지를 사용하여 반 2중 모드에서 동작하는 트랜시버의 수신 및 송신 신호 경로 모두에 필터링을 제공한다. 상기 단일 중간 필터 스테이지는 종래 기술의 상기 분리된 수신 및 송신 중간 필터 스테이지를 대신한다.

본 발명의 일실시예에서, 상기 스위칭 회로는 상기 중간 필터 스테이지를 수신 신호 경로의 중간 증폭기와 리미터 사이 및 송신 신호 경로의 변조기 버퍼와 송신 버퍼 사이에 교호적으로 배치한다. 상기 수신 및 송신 신호 경로의 구성요소의배치에 따라서, 상기 중간 필터 스테이지는 다른 위치에 배치될 수 있다.

본 발명의 일실시예에서, 상기 중간 필터 스테이지는 양방향성이다. 이 때문에, 상기 중간 필터 스테이지가 수신 신호 경로 또는 송신 신호 경로에 위치하는지에 따라서, 상기 중간 필터 스테이지의 각 단부가 교호적으로 입력 또는 출력으로 작용하도록 인터페이스를 제공할 수 있다. 물론, 상기 중간 필터 스테이지는 일방향성일 수도 있으며, 이 경우, 상기 스위칭 회로는 신호들이 한 방향으로 상기 중간 필터 스테이지를 통과하도록 해야한다.

본 발명의 일실시예에서, 모드 제어 회로는 스위칭 회로 및 베이스밴드 회로를 모두 제어한다. 상세한 설명을 통해 설명되는 일실시예에서, 상기 모드 제어 회로는 모드 제어 신호를 상기 트랜시버에 사전에 제공하여 상기 트랜시버가 수신 및 송신 모드 중 어느 한 모드에 위치하도록 한다. 상기 모드 제어 신호

호는 상기 스위칭 회로를 구동하여 상기 중간 필터 스테이지를 적절한 신호 경로에 배치한다.

본 발명의 일실시예에서, 상기 스위칭 회로는 상기 중간 필터 스테이지에 결합된 제 1 및 제 2 더블-스로우 스위치를 포함한다. 상기 더블-스로우 스위치는 고주파수에서 스위칭될 수 있는 솔리드 스테이지 스위치가 양호하다. 더블-스로우는 상기 수신 및 송신 신호 경로가 교차하지 않도록 한다.

본 발명의 일실시예에서, 상기 중간 필터 스테이지는 10.7 MHz의 주파수에서 동작하고, 상기 트랜시버는 900 MHz의 주파수에서 동작한다. 그러나, 본 발명은 상기 중간 필터 스테이지 또는 트랜시버에 대한 특정 주파수 또는 주파수 범위에 한정되지 않는다.

본 발명의 일실시예에서, 상기 트랜시버는 단측파대 트랜시버이다. 그러나, 당업자라면 본 발명이 다른 트랜시버 구조에도 사용가능함을 쉽게 짐작할 수 있을 것이다.

이상은 개요이며, 보다 광범위하고, 양호한 본 발명의 다른 특징에 대해 당업자들은 이하의 상세한 설명을 통해 잘 이해할 수 있을 것이다. 본원 청구범위의 주제를 형성하는 본 발명의 부가적인 특징도 이하에 기술되어 있다. 당업자라면 본 발명의 동일한 목적을 달성하기 위한 다른 구조의 설계 또는 수정을 위한 기준으로서, 본원에 개시된 개념 및 특정 실시예를 쉽게 이용할 수 있을 것이다. 당업자들은 또한 본 발명의 정신 및 범주로부터 벗어나지 않고 유사한 구조를 구현할 수도 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

도 1은 반 2중 모드로 동작가능하며, 베이스밴드 회로(105)와 안테나(110) 사이에 수신 신호 경로(115)와 송신 신호 경로(125)를 갖는 종래의 트랜시버(100)의 개략도이다. 상기 수신 신호 경로(115)는 저잡음 증폭기(LNA)(116), 수신기 믹서 회로(RxMIXER)(117), 제 1 중간 주파수 필터(1st IF)(118), 중간 주파수 증폭기(IFAMP)(119), 제 2 중간 주파수 필터(2nd IF)(120), 리미터(LIMITER)(121) 및 복조기(DEMOD)(122)를 포함한다. 상기 송신 신호 경로(125)는 변조기(MOD)(126), 변조기 버퍼(MODBUFFER)(127), 송신기 중간 주파수 필터(TxIF)(128), 송신기 버퍼(TxBUFFER)(129), 송신기 믹서(TxMIX)(130), 전력 증폭기(POWERAMP)(131)를 포함한다. 또한, 상기 수신 신호 경로(115)와 상기 송신 신호 경로(125)는 안테나 송신/수신 스위치(TRS)(135) 및 전압 제어 발진기(VCO)(140)를 공유한다.

수신 모드에서, TRS(135)는 변조된 정보 캐리어 안테나 신호의 경로를 캐리어 주파수(예를 들면, 900 MHz 대역)에서 인입되는 신호를 증폭하여 상기 RxMIXER(117)로 전달하는 상기 LNA(116)으로 지정하도록 배치된다. 상기 RxMIXER(117)는 상기 VCO(140)와 함께 상기 1st IF(118)를 통해 10.7 MHz의 중간 주파수로 신호를 전달하도록 동작한다. 상기 신호는 상기 IFAMP(119)에 의해 다시 증폭되어 상기 2nd IF(120) 및 상기 LIMITER(121)를 통하여 상기 정보 신호를 복구하는 DEMOD(122)로 전달한다. 상기 DEMOD(122)는 상기 정보 신호를 상기 베이스밴드 회로(105)의 입력으로 전달한다.

송신 모드에서, 베이스밴드 회로(105)는 정보 신호를 상기 MOD(126)로 전달하고, 상기 MOD(126)는 상기 정보 신호를 10.7 MHz의 중간 주파수의 변조된 신호로 변환하고, 상기 MODBUFFER(127)는 상기 변환된 신호를 증폭한다. 그 다음에 상기 변조된 신호는 상기 TxIF(128) 및 상기 TxBUFFER(129)를 통과하여 TxMIXER(130)로 제공된다. 상기 TxMIXER(130)는 상기 VCO(140)와 함께 동작하여 캐리어 주파수(예를 들면, 900 MHz 대역)의 변조된 정보 캐리어 신호를 상기 POWERAMP(131)를 통하여 상기 TRS(135)로 전송한다. 상기 TRS(135)는 상기 변조된 정보 캐리어 신호의 경로를 상기 안테나(110)로 지정하도록 배치되어 있으며, 이로서 상기 과정이 완료된다.

도 2는 반 2중 모드에서 동작가능하며 베이스밴드 회로(205)와 안테나(210) 사이에 분리된 수신 및 송신 신호 경로를 갖는 트랜시버(200)를 이용하는 본 발명의 실시예의 개략도이다. 상기 신호 경로는 양방향 필터(220)를 포함하며, 상기 양방향 필터는 상기 필터(220)의 중간 필터 스테이지(224)와 결합된 스위칭 회로(223)를 포함한다. 상기 트랜시버(200)는 상기 스위칭 회로(223)가 수신 및 송신 신호 경로 중 선택된 경로에만 상기 중간 필터 스테이지(224)를 상기 베이스밴드 회로(205)의 동작 모드의 함수로서 두는 동작 방법을 수행한다. 본 발명의 이 실시예에서, 상기 트랜시버는 단측파대 트랜시버이다. 그러나, 당업자들은 다른 트랜시버 구조도 이용할 수 있음을 알 수 있을 것이다.

수신 신호 경로에서, TRS(235)는 변조된 정보 캐리어 안테나 신호의 경로를 캐리어 주파수(예를 들면, 900 MHz 대역)의 인입 신호를 증폭하여 RxMIXER(217)로 전달하는 LNA(216)으로 지정하도록 배치된다. RxMIXER(217)은 VCO(240)와 함께 1st IF(218)를 통하여 10.7 MHz의 중간 주파수로 신호를 전달한다. 상기 신호는 IFAMP(219)에 의해 다시 증폭되어 상기 스위칭 회로(223) 및 상기 중간 필터 스테이지(224)를 포함하는 양방향 필터(220)를 통하여 전달되며, 그 다음에 LIMITER(221)를 통하여 상기 정보 신호를 복구하는 DEMOD(222)로 전달된다. 상기 DEMOD(222)는 상기 정보 신호를 상기 베이스밴드 회로(205)의 입력으로 전달한다.

상기 송신 신호 경로에서, 상기 베이스밴드 회로(205)는 정보 신호를 MOD(226)로 전달하고, 상기 MOD는 상기 정보신호를 10.7 MHz의 중간 주파수로 변조된 신호로 변환하고 상기 변조된 신호는 MODBUFFER(227)에 의해 증폭된다. 그 다음에 상기 변조된 신호는 스위칭 회로(223) 및 중간 필터 스테이지(224)를 포함하는 양방향 필터(220)를 통과하여 TxBUFFER(229)를 통하여 TxMIXER(230)로 공급된다. 상기 TxMIXER(230)는 프채(240)와 함께 동작하여 변조된 정보 캐리어 주파수 신호(예를 들면, 900 MHz 대역)를 POWERAMP(231)를 통하여 상기 TRS(235)로 공급한다. 상기 TRS(235)는 변조된 정보 캐리어 신호의 경로를 안테나(210)로 지정하도록 배치되어 있으며, 이로서 상기 과정이 완료된다.

따라서, 본 발명은 단일 중간 필터 스테이지를 이용하여, 반 2중 모드에서 동작하는 트랜시버의 수신 및 송신 신호 경로 모두에 필터링을 제공하는 광범위한 개념을 도입한다. 상기 단일 중간 필터 스테이지(224)는 종래 기술에서 분리되어 있는 수신 및 송신 중간 필터 스테이지(도 1의 2nd IF(120) 및 TxIF(128))를 대신한다. 상기 스위칭 회로(223)는 상기 중간 필터 스테이지(224)를 수신 신호 경로의

상기 IFAMP(중간 증폭기)(219)와 LIMITER(221) 사이 및 송신 신호 경로의 MODBUFFER(변조기 버퍼)(227)와 TXBUFFER(송신 버퍼)(229) 사이에 교대로 위치시킨다. 상기 수신 및 송신 신호 경로의 구성요소들의 배치에 따라서, 상기 중간 필터 스테이지(224)는 다른 위치로 배치될 수 있다.

본 발명의 상기 실시예에서, 상기 중간 필터 스테이지(224)는 양방향성이다. 이 때문에, 상기 중간 필터 스테이지가 수신 신호 경로 또는 송신 신호 경로에 위치하는지에 따라서, 상기 중간 필터 스테이지(224)의 각 단부가 교호적으로 입력 또는 출력으로 작용하도록 인터페이스를 제공할 수 있다. 물론, 상기 중간 필터 스테이지(224)는 일방향성일 수도 있으며, 이 경우, 상기 스위칭 회로(223)는 신호들이 한 방향으로 상기 중간 필터 스테이지(224)를 통과하도록 해야한다.

상기 실시예에서, 모드 제어 회로(225)는 상기 스위칭 회로(223) 및 상기 베이스밴드 회로(205) 모두를 제어한다. 상기 모드 제어 회로(225)는 모드 제어 신호를 상기 트랜시버에 사전에 제공하여 상기 트랜시버가 수신 및 송신 모드 중 어느 한 모드에 위치하도록 한다. 상기 모드 제어 신호는 상기 스위칭 회로(223)를 구동하여 상기 중간 필터 스테이지(224)를 적절한 신호 경로에 배치하는데 부가적으로 사용될 수 있다.

상기 스위칭 회로(223)는 예를 들면, 도시된 바와 같이, 상기 중간 필터 스테이지(224)에 결합된 제 1 및 제 2 더블-스로우(double-throw) 스위치(223a, 223b)를 포함한다. 상기 더블-스로우 스위치(223a, 223b)로는 고주파수로 스위칭될 수 있는 솔리드 스테이트 스위치가 양호하다. 더블-스로우는 상기 수신 및 송신 신호 경로가 교차하지 않도록 한다. 상기 중간 필터 스테이지(224)는 10.7 MHz의 주파수에서 동작하고, 상기 송신기는 900 MHz의 주파수에서 동작한다. 그러나, 본 발명은 상기 트랜시버의 중간 필터 스테이지(224)에 대한 특정 주파수 또는 주파수 범위에 한정되지 않는다.

이상 본 발명을 상세히 설명하였지만, 당업자라면 본 발명의 정신 및 범주로부터 벗어나지 않고 다양한 변화, 대체 및 변경이 이루어질 수 있음을 이해할 것이다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명에 의하면 신호 처리 회로를 축소하여 장치의 비용과 전력 요구량을 감소시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

반 2중 모드에서 동작가능하며 베이스밴드 회로와 안테나 사이에 분리된 수신 및 송신 신호 경로를 갖는 트랜시버와 함께 사용하는 양방향성 필터에 있어서,

중간 필터 스테이지와,

상기 중간 필터 스테이지와 결합되며, 상기 중간 필터 스테이지를 상기 베이스밴드의 동작 모드의 함수로서 상기 수신 및 송신 신호 경로 중 선택된 하나의 경로에만 배치하는 스위칭 회로를 포함하는 양방향성 필터.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 스위칭 회로는 상기 중간 필터 스테이지를 상기 수신 신호 경로의 중간 증폭기와 리미터 사이 및 상기 송신 신호 경로의 모듈레이터 버퍼와 송신 버퍼 사이에 교호적으로 배치하는 양방향성 필터.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 중간 필터 스테이지는 양방향성인 양방향성 필터.

청구항 4

제 1항에 있어서, 모드 제어 회로가 상기 스위칭 회로와 상기 베이스밴드 회로를 모두 제어하는 양방향성 필터.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 스위칭 회로는 상기 중간 필터 스테이지에 결합된 제 1 및 제 2 더블-스로우 스위치를 포함하는 양방향성 필터.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 중간 필터 스테이지는 10.7 MHz의 주파수로 동작하는 양방향성 필터.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 트랜시버는 단측파대 트랜시버인 양방향성 필터.

청구항 8

반 2중 모드에서 동작가능하며 베이스밴드 회로와 안테나 사이에 분리된 수신 및 송신 신호 경로를 갖는 트랜시버와 함께 사용하기 위하여 상기 수신 및 송신 신호 경로에서 전달되는 신호를 필터링하는 방법

있어서,

중간 필터 스테이지를 제공하는 단계와,

상기 중간 필터 스테이지를 상기 베이스밴드의 동작 모드의 함수로서 상기 수신 및 송신 신호 경로 중 선택된 하나의 경로에만 배치하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 배치 단계는 상기 중간 필터 스테이지를 상기 수신 신호 경로의 중간 증폭기와 리미터 사이 및 상기 송신 신호 경로의 변조기 버퍼와 송신 버퍼 사이에 교호적으로 배치하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 10

제 8항에 있어서, 상기 중간 필터 스테이지는 양방향성인 방법.

청구항 11

제 8항에 있어서, 상기 스위칭 회로 및 상기 베이스밴드 회로를 모드 제어 회로로 제어하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 12

제 8항에 있어서, 상기 스위칭 회로는 상기 중간 필터 스테이지에 결합된 제 1 및 제 2 더블-스로우 스위치를 포함하는 방법.

청구항 13

제 8항에 있어서, 상기 중간 필터 스테이지를 10.7 MHz의 주파수에서 동작시키는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 14

제 8항에 있어서, 상기 트랜시버는 단측파대 트랜시버인 방법.

청구항 15

반 2중 모드에서 동작가능한 단측파대 트랜시버에 있어서,

베이스밴드 회로와,

안테나와,

상기 베이스밴드 회로와 상기 안테나 사이에 분리된 수신 및 송신 신호 경로와,

양방향성 필터를 포함하고,

상기 양방향성 필터는 중간 필터 스테이지와,

상기 중간 필터 스테이지와 결합되며, 상기 중간 필터 스테이지를 상기 베이스밴드의 동작 모드의 함수로서 상기 수신 및 송신 신호 경로 중 선택된 하나의 경로에만 배치하는 스위칭 회로를 포함하는 단측파대 트랜시버.

청구항 16

제 15항에 있어서, 상기 스위칭 회로는 상기 중간 필터 스테이지를 상기 수신 신호 경로의 중간 증폭기와 리미터 사이 및 상기 송신 신호 경로의 변조기 버퍼와 송신 버퍼 사이에 교호적으로 배치하는 단측파대 트랜시버.

청구항 17

제 15항에 있어서, 상기 중간 필터 스테이지는 양방향성인 단측파대 트랜시버.

청구항 18

제 15항에 있어서, 상기 스위칭 회로 및 상기 베이스밴드 회로를 모두 제어하는 모드 제어 회로를 더 포함하는 단측파대 트랜시버.

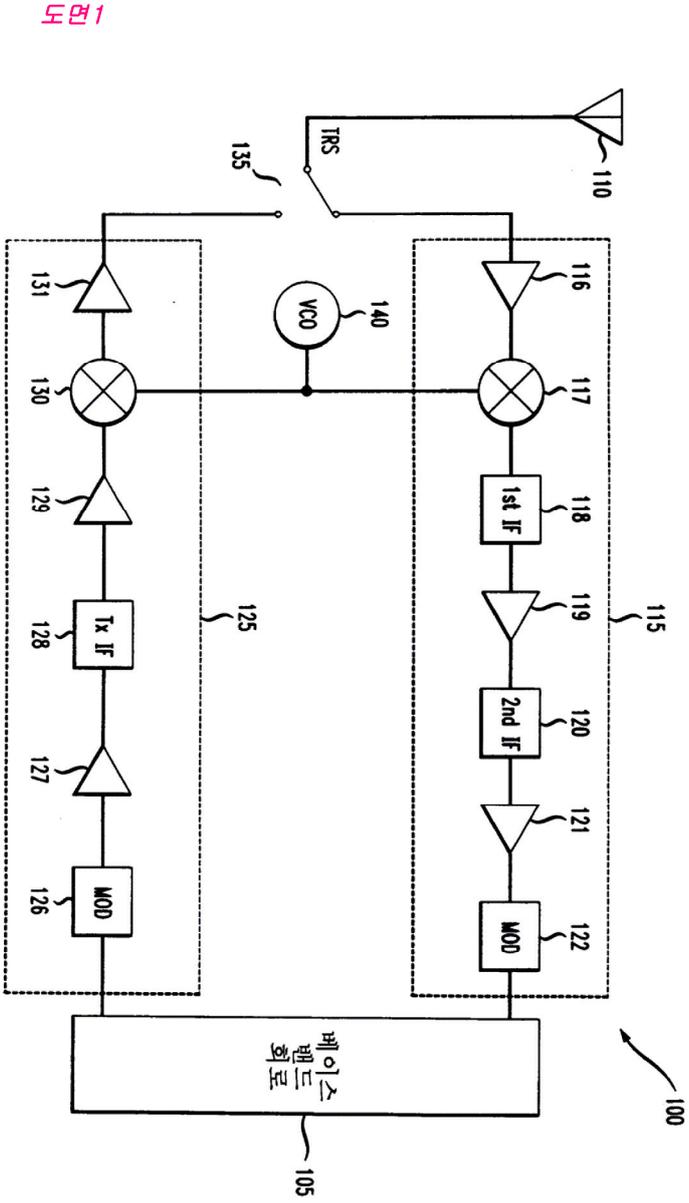
청구항 19

제 15항에 있어서, 상기 스위칭 회로는 상기 중간 필터 스테이지에 결합된 제 1 및 제 2 더블-스로우 스위치를 포함하는 단측파대 트랜시버.

청구항 20

제 15항에 있어서, 상기 중간 필터 스테이지는 10.7 MHz의 주파수에서 동작하고 상기 트랜시버는 900 MHz의 주파수에서 동작하는 단측파대 트랜시버.

도면



1면도

도면2

