



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월07일
(11) 등록번호 10-0784009
(24) 등록일자 2007년12월03일

(51) Int. Cl.

H04B 1/48 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0085129

(22) 출원일자 2006년09월05일

심사청구일자 2006년09월05일

(56) 선행기술조사문헌

KR 10-2004-0014209 A

(73) 특허권자

엘지이노텍 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

박경수

경기 안산시 상록구 사2동 요진아파트 205동 803호

이승욱

서울 관악구 신림2동 98-67 101호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 조춘근

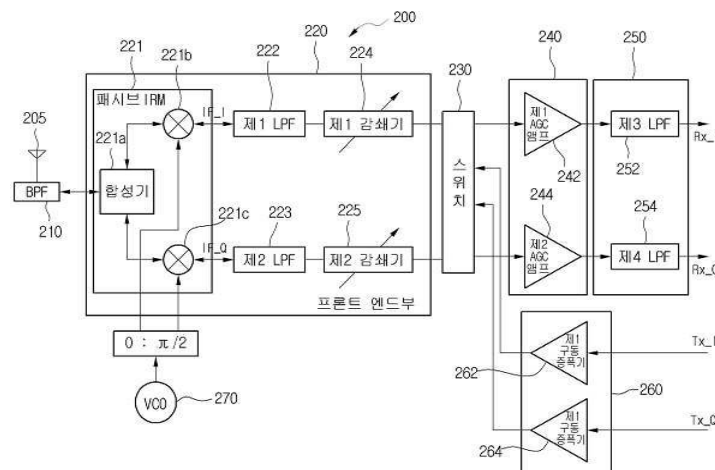
(54) RF통신 시스템

(57) 요약

본 발명에 의한 RF통신 시스템은 RF송수신신호를 업/다운 컨버전시키는 IRM(Image Reject Mixer)을 포함하는 프런트엔드부; 상기 프런트엔드부와 연결되고 송수신신호를 분리하여 전달하는 스위치부; 상기 스위치부로부터 전달된 수신신호를 증폭시키는 수신증폭부; 및 송신신호를 증폭시켜 상기 스위치부로 전달하는 송신증폭부를 포함한다.

본 발명에 의하면, RF단에서 송수신경로가 분화되지 않으므로 소자의 개수를 최소화할 수 있고 신호 경로를 단순화할 수 있으며, RF통신 시스템의 사이즈를 최소화할 수 있다. 또한, 고주파수 대역에서 동작되는 소자를 RF단에서 배제함으로써 회로 설계 및 동작 구현이 용이해지고, 안테나 뒷단의 패시브 IRM을 통하여 변환 손실 및 이미징 주파수의 영향을 최소화할 수 있는 효과가 있다. 또한, 전력 소모량이 감소되고, 통신 시스템의 동작 범위 및 선형성이 향상되는 효과가 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

이정오

경기 안양시 동안구 범계동 목련대우아파트 201동
406호

정우길

경기 수원시 장안구 정자2동 꽃피노을마을
신안@243-1002

알렉산더 벨로노츠킨

러시아, 니주니 노브고로트, 603000, 슈틴스카야스
트리트 4, 아파트 60

세르게이 츠버예프

러시아, 코로브-체프 츠크 키로브레전, 613050, 세
스노바야 스트리트. 아파트 16

세르게이 세르게이예프

러시아, 니주니 노브고로트, 603105, 바네바 스트
리트19, 아파트 28

특허청구의 범위

청구항 1

RF송수신신호를 업/다운 컨버전시키는 IRM(Image Reject Mixer)을 포함하는 프론트엔드부;
 상기 프론트엔드부와 연결되고 송수신신호를 분리하여 전달하는 스위치부;
 상기 스위치부로부터 전달된 수신신호를 증폭시키는 수신증폭부; 및
 송신신호를 증폭시켜 상기 스위치부로 전달하는 송신증폭부를 포함하는 RF통신 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 프론트엔드부 앞단에 대역통과필터가 포함되는 RF통신 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 프론트엔드부는
 I(In-phase)송수신신호를 필터링하는 제1필터;
 Q(Quadrature-phase)송수신신호를 필터링하는 제2필터;
 I송수신신호의 세기를 조정하는 제1감쇄기; 및
 Q송수신신호의 세기를 조정하는 제2감쇄기를 포함하는 것을 특징으로 하는 RF통신 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 스위치부는
 I송신신호 및 Q송신신호와 I수신신호 및 Q수신신호를 분리하여 상기 I송신신호 및 상기 Q송신신호는 상기 프론트엔드부로 전달하고, 상기 I수신신호 및 상기 Q수신신호는 수신증폭부로 전달하는 것을 특징으로 하는 RF통신 시스템.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 수신증폭부는
 I수신신호를 증폭시키는 제1저잡음 자동이득 증폭기; 및
 Q수신신호를 증폭시키는 제2저잡음 자동이득 증폭기를 포함하는 것을 특징으로 하는 RF통신 시스템.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 송신증폭부는
 I송신신호를 증폭시키는 제1구동 증폭기; 및
 Q송신신호를 증폭시키는 제2구동 증폭기를 포함하는 것을 특징으로 하는 RF통신 시스템.

청구항 7

제 1항에 있어서,
 상기 수신증폭부에서 증폭된 I수신신호를 필터링하는 제1필터; 및
 상기 수신증폭부에서 증폭된 Q수신신호를 필터링하는 제2필터를 포함하는 수신필터부를 포함하는 RF통신 시스템.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1항에 있어서, 상기 RF송수신 신호는
근거리 통신대역 신호인 것을 특징으로 하는 RF통신 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 RF통신 시스템에 관한 것이다.
- <16> 현재, 핸드폰, 스마트폰, PDA(Personal Digital Assistant), DMB(Digital Multimedia Broadcasting)폰 등과 같은 이동통신단말기 제품은 필수적인 개인 기기로 인식되고 있으며, 이러한 이동통신단말기는 RF통신 시스템을 구비하여 통신 서비스를 제공한다.
- <17> 도 1은 일반적인 RF통신 시스템(100)의 구성 요소를 개략적으로 도시한 블록도이다.
- <18> 도 1에 의하면, 일반적인 RF통신 시스템(100)은 대역통과필터(BPF; Band Pass Filter)(110), 스위치(115), 저잡음증폭기(LNA; Low Noise Amplifier)(120), 전력증폭기(PA; Power Amplifier)(155), 제1감쇄기(Attenuator)(125), 제2감쇄기(160), 합성기(165), 제1믹서부(130), 제1저대역통과필터(LPF; Low Pass Filter)(135), 제2저대역통과필터(140), 제1중간증폭기(145), 제2중간증폭기(150), 제2믹서부(170), 제3저대역통과필터(175), 제4저대역통과필터(180) 및 VCO(Voltage Controlled Oscillator)(185)를 포함하여 이루어진다.
- <19> 상기 대역통과필터(110)는 안테나(105)를 통하여 수신되는 신호 또는 송신 신호 중 해당 주파수 대역의 신호만을 필터링하여 양방향으로 전달한다.
- <20> 상기 스위치(115)는 송수신신호를 분리하고 송신경로와 수신경로를 교대로 설정하여 분리된 신호를 전달하며, 상기 저잡음증폭기(120)는 수신신호의 잡음성분을 억제하여 증폭시킨다.
- <21> 상기 제1감쇄기(125)는 증폭된 수신신호의 세기를 조절하고, 제1믹서부(130)는 VCO(185)로부터 제공되는 발진주파수신호와 수신신호를 혼합하여 베이스밴드신호인 I(In-phase)수신신호(제1믹서)와 Q(Quadrature-phase)수신신호(제2믹서)를 생성한다.
- <22> 상기 제1저대역통과필터(135) 및 제2저대역통과필터(140)는 각각 I수신신호 및 Q수신신호를 필터링하여 믹싱 시 유입된 잡음성분의 신호를 차단하고, 제1중간증폭기(145) 및 제2중간증폭기(150)는 각각 I수신신호와 Q수신신호를 디지털신호로 처리될 수 있도록 소정 크기로 증폭시킨다.
- <23> 한편, 제3저대역통과필터(175) 및 제4저대역통과필터(180)는 디지털신호처리단으로부터 전달된 I/Q송신신호의 일부 대역을 제한하여 전달하고, 제2믹서부(170)는 VCO(185)로부터 제공되는 발진주파수신호와 I/Q송신신호를 혼합하여 RF송신신호로 상향 변환한다.
- <24> 상기 합성기(165)는 상향 변환된 I/Q송신신호를 하나의 송신신호로 합성하고, 제2감쇄기(160)는 상향변환된 송신신호의 세기를 조절한다.
- <25> 또한, 전력증폭기(155)는 송신신호가 안테나(105)를 통하여 송신될 수 있도록 그 크기를 증폭시켜 스위치(115)로 전달한다.
- <26> 이와 같은 구성 및 동작을 가지는 일반적인 RF통신 시스템(100)은 다음과 같은 문제점을 가진다.
- <27> 첫째, 안테나(105)단에 스위치(115)가 연결되어 RF단에서 송수신경로가 양분화되므로, 이하의 RF단과 베이스밴드단에서 송수신경로별로 다수의 소자들이 중복사용된다. 이로 인하여 송수신 회로가 복잡해지고 프론트엔드시스템의 크기를 최소화하는데 제약이 생긴다.
- <28> 둘째, 고주파수 대역에서 동작되는 소자들, 가령 스위치(115), 저잡음증폭기(120), 전력증폭기(155) 등의 소자로 인하여, 신호 특성 상 회로 설계 및 동작 구현이 난해해지는 단점이 있다.

- <29> 셋째, RF단에 다수개의 증폭 소자가 사용되므로 전력 소모량이 증가한다.
- <30> 넷째, RF집적회로(RF IC)로 구현하는 경우 RF단에 사용되는 증폭 소자는 선형성을 향상시키고 저전력 모드 동작 시의 신호 세기를 증가시키기 위하여 로드(Load) 인덕터와 같은 부품을 필요로 이러한 인덕터는 트랜지스터와 같은 능동소자에 비하여 그 크기가 현저히 크므로 프로트 엔드단의 RF집적회로의 사이즈를 최소화하는데 어려움이 생긴다.
- <31> 다섯째, 안테나(105)단에 이어서 능동소자인 RF증폭기(가령, 저잡음증폭기(120), 전력증폭기(155))가 위치되므로 신호 처리상의 동적 범위(Dynamic Range)가 좁아지고 선형성에 제한이 생기는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <32> 본 발명은 RF송수신경로가 개선되어 최소 개수의 소자로 RF/IF 송수신신호를 처리할 수 있고, 고주파수 대역에서 동작되는 소자의 사용을 제한하여 회로 설계 및 동작 구현이 용이한 RF통신 시스템을 제공한다.
- <33> 또한, 본 발명은 RF단에서, 증폭소자 및 이에 따른 부가 소자의 사용을 배제함으로써 전력소모량을 감소시키고, 회로의 크기를 최소화할 수 있으며, 넓은 동적 범위 및 선형적 특징을 가지고 동작되는 RF통신 시스템을 제공한다.

발명의 구성 및 작용

- <34> 본 발명에 의한 RF통신 시스템은 RF송수신신호를 업/다운 컨버전시키는 IRM(Image Reject Mixer)을 포함하는 프런트엔드부; 상기 프런트엔드부와 연결되고 송수신신호를 분리하여 전달하는 스위치부; 상기 스위치부로부터 전달된 수신신호를 증폭시키는 수신증폭부; 및 송신신호를 증폭시켜 상기 스위치부로 전달하는 송신증폭부를 포함한다.
- <35> 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 RF통신 시스템에 대하여 상세히 설명한다.
- <36> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 RF통신 시스템(200)의 구성 요소를 개략적으로 도시한 블록도이다.
- <37> 도 2에 의하면, 본 발명의 실시예에 따른 RF통신 시스템(200)은 크게 안테나(205), 대역통과필터(BPF)(210), 프런트엔드부(220), VCO(270), 스위치(230), 수신증폭부(240), 수신필터부(250) 및 송신증폭부(260)를 포함하여 이루어지는데, 프런트엔드부(220)는 패시브 IRM(Image Reject Mixer)(221), 제1저대역통과필터(LPF)(222), 제2저대역통과필터(223), 제1감쇄기(224) 및 제2감쇄기(225)를 포함한다.
- <38> 또한, 상기 수신증폭부(240)는 제1AGC앰프(242) 및 제2AGC앰프(244)를 포함하고, 상기 수신필터부(250)는 제3저대역통과필터(252) 및 제4저대역통과필터(254)를 포함하며, 상기 송신증폭부(260)는 제1구동증폭기(DA; Driver Amplifier)(262) 및 제2구동증폭기(264)를 포함한다.
- <39> 이와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 RF통신 시스템(200)은 종래의 저잡음증폭기(120), 전력증폭기(155), 스위치(115) 등의 능동소자가 RF처리단에서 배제되고, 패시브 IRM(221), 저대역통과필터(222, 223) 및 감쇄기(224, 225) 등의 수동소자로 이루어지는 프런트엔드부(220)가 안테나(205)측에 연결됨으로써 신호 경로가 단순화되고 동적 범위 및 선형성이 개선되는 등의 특징을 가진다.
- <40> 본 발명에 의한 RF통신 시스템(200)은 UWB(Ultra-Wide Band)와 같은 근거리 통신 시스템, 약 2.4GHz 대역의 주파수를 사용하는 블루투스(Bluetooth) 시스템, 약 60GHz 대역의 밀리미터 주파수를 사용하는 근거리 무선통신 시스템, 홈네트워크 구성을 위한 Zigbee 기술 등에 이용될 수 있으나 본 발명의 실시예에서는 UWB 통신 시스템인 것으로 한다.
- <41> 상기 대역통과필터(210)는 안테나(205)를 통하여 수신되는 신호 또는 프런트엔드부(220)로부터 전달되는 송신 신호 중 해당 주파수 대역의 신호만을 필터링하여 양방향으로 전달한다.
- <42> 상기 패시브 IRM(221)은 송수신 신호를 상향(송신 신호의 경우) 변환(Up-conversion)하거나 하향(수신 신호의 경우) 변환(Down-conversion)하는데, 이때 중간주파수 대역에서 회로 특성을 열화시키는 이미지 주파수(Image frequency, 혹은 "이미지 채널"이라고도 함) 신호의 전력을 제거하는 기능을 수행함으로써 변환 손실과 잡음 지수 성능을 최소화한다.
- <43> 따라서, 신호 변환시 손실이 최소화되며 2.0dB 이하로 손실 전력을 줄일 수 있다(종래에는 약 3.0dB의 손실이 발생되며, 본 발명에 의하면 최대 0.92dB까지 변환 손실을 감소시킬 수 있음).

- <44> 상기 패시브 IRM(221)은 양방향의 신호, 즉 송신신호 및 수신신호를 하나의 소자로 처리할 수 있으며, 프런트엔드부(220)를 구성하는 다른 구성부, 제1저대역통과필터(222), 제2저대역통과필터(223), 제1감쇄기(224) 및 제2감쇄기(225) 역시 양방향의 신호를 처리함으로써 송수신 경로에 따라 다수개의 소자가 중복사용될 필요가 없다.
- <45> 이렇게 양방향으로 RF신호를 처리하는 프런트엔드부(220)가 안테나(205)단에 직접 연결됨으로써 송수신경로가 하나로 통합될 수 있으며, 따라서 전체 송수신 회로의 구조가 단순화되고 소형화될 수 있다.
- <46> 상기 합성기(221a)는 수신 신호의 경우 I수신신호 및 Q수신신호로 변환(하향 변환)하고, 송신 신호의 경우 I송신신호 및 Q송신신호를 합성하여 출력가능한 단일 송신신호로 변환(상향 변환)한다.
- <47> 상기 제1믹서(221b)는 I신호 상태인 송신신호 또는 수신신호를 양방향처리하고, 제2믹서(221c)는 Q신호 상태인 송신신호 또는 수신신호를 양방향처리한다(즉, 발진주파수 신호를 베이스밴드 송신신호 또는 RF수신신호와 믹싱하여 각각 RF송신신호 및 베이스밴드 수신신호로 변환함).
- <48> 상기 VCO(270)는 제1믹서(221b) 및 제2믹서(221c)로 발진주파수 신호를 제공하는데, 위상동기회로(도시되지 않음)를 구비한다. 위상동기회로는 TCXO(Temperature Compensated Crystal Oscillator; 온도보상 수정 발진기)로부터 기준주파수신호를 제공받고, 이를 비교기(Phase detector), 펄스/전압변환기, 피드백회로(분주기) 등의 회로에 의하여 안정적인 신호로 제어한다. 따라서, 상기 VCO(270)는 안정적이고 필요에 따라 가변가능한 발진 주파수원을 제공할 수 있다.
- <49> 상기 제1저대역통과필터(222) 및 제2저대역통과필터(223) 역시 양방향으로 동작되며, 제1저대역통과필터(222)는 제1믹서(221b)에서 처리된 베이스밴드신호의 고출력의 잡음성분을 필터링하고, 제2저대역통과필터(223)는 제2믹서(221c)에서 처리된 베이스밴드신호의 고출력 잡음성분을 필터링하는데, 고출력 잡음성분이 제거됨으로써 신호가 왜곡(Jamming)되는 현상을 방지할 수 있다.
- <50> 또한, 상기 제1저대역통과필터(222) 및 제2저대역통과필터(223)는 I송신신호 및 Q송신신호를 처리하는 경우 베이스밴드처리단의 DAC(도시되지 않음)로부터 입력되는 식별 잡음(Discrimination noise) 성분의 영향을 감소시키는 기능을 수행한다.
- <51> 상기 제1감쇄기(224) 및 제2감쇄기(225) 역시 양방향으로 동작되며, 각각 I송수신신호 및 Q송수신신호의 세기를 조정하는데, 대역통과필터, 감쇄기, 다이오드 및 LCR회로 등의 형태로 구현가능하다.
- <52> 보통, RF신호는 약 -10 dB 내지 -100 dB의 전력 세기를 가지고 수신되며, 상기 제1감쇄기(224) 및 제2감쇄기(225)는 강전계 신호의 경우 증폭기 상에서 포화 상태가 되지 않도록 감쇄시키거나 약전계 신호의 경우 기준 수치 이하가 되지 않도록 감쇄시켜야 한다.
- <53> 강전계 신호는 -10 dBm 내지 -30 dBm의 전력 레벨을 가지는 경우이고, 약전계 신호는 약 -100 dBm의 전력 레벨을 가지는 경우에 해당된다.
- <54> 상기 감쇄기(224, 225)는 반도체형 감쇄기 또는 스위치형 감쇄기가 사용될 수 있는데, 반도체형 감쇄기는 트랜지스터와 같은 반도체 소자의 바이어스를 조정하여 아날로그적으로 연속하여 감쇠량을 제어하는 방식에 의한 것이고, 스위치형 감쇄기는 고정 감쇄회로 및 통과회로(through circuit)를 스위치로 전환하는 방식에 의한 것이다.
- <55> 이와 같이, 저잡음증폭기(120), 전력증폭기(155) 등과 같은 종래 RF단의 구성부가 배제되고, 패시브 IRM(221)만이 잔존되며, 프런트엔드부(220)가 양방향성을 가짐으로써 본 발명에 의한 RF통신 시스템(200)은 다음과 같은 특징을 갖는다.
- <56> 첫째, 송수신 경로를 단일화하여 전체 RF통신 시스템(200)의 사이즈를 최소화할 수 있다.
- <57> 둘째, 전력증폭소자가 배제되고 패시브 IRM(221)은 능동 소자가 아닌 수동 소자이므로 전력 소모량을 줄일 수 있다.
- <58> 셋째, 수동소자만이 사용되고 패시브 IRM(221)의 이미지 주파수 제거 동작에 의하여 우수한 선형성(IIP3, OIP3, P1dB, IMD 등의 지표 수치가 모두 향상됨)이 확보되고 신호 처리의 동적 범위가 확장된다.
- <59> 넷째, RF단의 종래 구성부가 대부분 배제됨으로써 스위치(230) 및 감쇄기(224, 225)는 IF 채널 영역에서 동작되며, 이는 회로의 설계 및 구현을 용이하게 한다(상대적으로 고주파 신호를 처리하는 RF단에서의 회로 설계가 더 어려움).

- <60> 다섯째, 종래 RF단의 저잡음증폭기(120) 및 전력증폭기(155)에 필요한 로드 인덕터와 같은 소자가 불필요하므로 RF통신 시스템을 ASIC화하여 집적화하는 경우 사이즈를 획기적으로 감소시킬 수 있다.
- <61> 이어서, 프런트엔드부(220)와 연결되는 나머지 구성부에 대하여 살펴본다.
- <62> 상기 스위치(230)는 소프트웨어적인 제어를 통하여 송신경로를 활성화하여 송신증폭부(260)로부터 전달된 송신 신호를 프런트엔드부(220)로 전달하고, 수신경로를 활성화하여 프런트엔드부(220)에서 수신된 신호를 필터링하여 수신증폭부(240)로 전달한다.
- <63> 또한, 상기 스위치(230)는 SPDT(Single Pole Double Throw; 단극 쌍투 접점) 소자로 구비될 수 있는데, SPDT 소자는 일종의 IC(Integrated Circuit) 스위칭 소자로서, 두 가지의 정극성 제어 전압으로 DC에서 약 3GHz까지 작동하며 제어 전압은 매우 낮아서 2.4V로 개폐 조작이 가능한 특징을 갖는다.
- <64> 상기 스위치(230)는 전술한 바와 같이, 송수신 경로가 통합됨에 따라 RF신호가 아닌 중간대역신호인 송수신신호를 처리하게 되는데, I송신신호 및 Q송신신호와 I수신신호 및 Q수신신호를 분리하여 상기 I송신신호 및 상기 Q송신신호는 프런트엔드부(220)로 전달하고, I수신신호 및 상기 Q수신신호는 수신증폭부(240)로 전달한다.
- <65> 상기 수신증폭부(240)의 제1AGC앰프(242) 및 제2AGC앰프(244)는 중간주파 대역에서 하향 변환된 2채널 I/Q수신 신호를 저잡음증폭시키는데, 이때 베이스밴드처리단으로부터 제어신호를 인가받아 자동이득제어된다.
- <66> 상기 제1AGC앰프(242) 및 제2AGC앰프(244)는 종래 RF단의 저잡음증폭기(120)와 비교하여 상대적으로 저주파 대역에서 동작되므로, 필요로 되는 이득과 잡음특성이 완화될 수 있다.
- <67> 상기 수신필터부(250)는 제3저대역통과필터(252) 및 제4저대역통과필터(254)를 포함하며, 중간 주파수 대역의 아날로그 상태인 수신신호를, 디지털 신호로 변환되기 전에 최종적으로 필터링하는 기능을 수행한다.
- <68> 상기 송신증폭부(260)는 I송신신호를 증폭시키는 제1구동 증폭기(262), Q송신신호를 증폭시키는 제2구동 증폭기(264)를 포함하며, 중간 주파수 대역의 송신신호를 증폭시키는 것이므로 종래와 같이, 전력증폭기와 연동하여 2단계의 증폭 구조를 가질 필요가 없다.
- <69> 이와 같이, 본 발명에 의한 RF통신 시스템(200)에 의하면, RF단의 능동소자가 최대한 배제되어 전력 소모를 감소시킬 수 있고 신호 처리의 효율성을 극대화시킬 수 있게 된다.
- <70> 이상에서 본 발명에 대하여 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 본 발명의 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

발명의 효과

- <71> 본 발명에 의한 RF통신 시스템에 의하면, RF단에서 송수신경로가 분화되지 않으므로 소자의 개수를 최소화할 수 있으며, 능동소자가 배제되고 믹서 및 필터 등의 수동 소자만으로 RF프론트 엔드부를 구성함으로써 신호 경로를 단순화할 수 있다. 따라서, RF통신 시스템의 사이즈를 최소화할 수 있는 효과가 있다.
- <72> 또한, 본 발명에 의하면, 고주파수 대역에서 동작되는 소자를 RF단에서 배제함으로써 회로 설계 및 동작 구현이 용이해지고, 안테나 뒷단의 패시브 IRM을 통하여 변환 손실 및 이미지 주파수의 영향을 최소화할 수 있는 효과가 있다.
- <73> 또한, 본 발명에 의하면, 안테나 뒷단에 패시브 IRM이 배치된 점, RF단에서 능동소자가 배제된 점 등으로 인하여 전력 소모량이 감소되고, 통신 시스템의 동작 범위 및 선형성이 향상되는 효과가 있다.

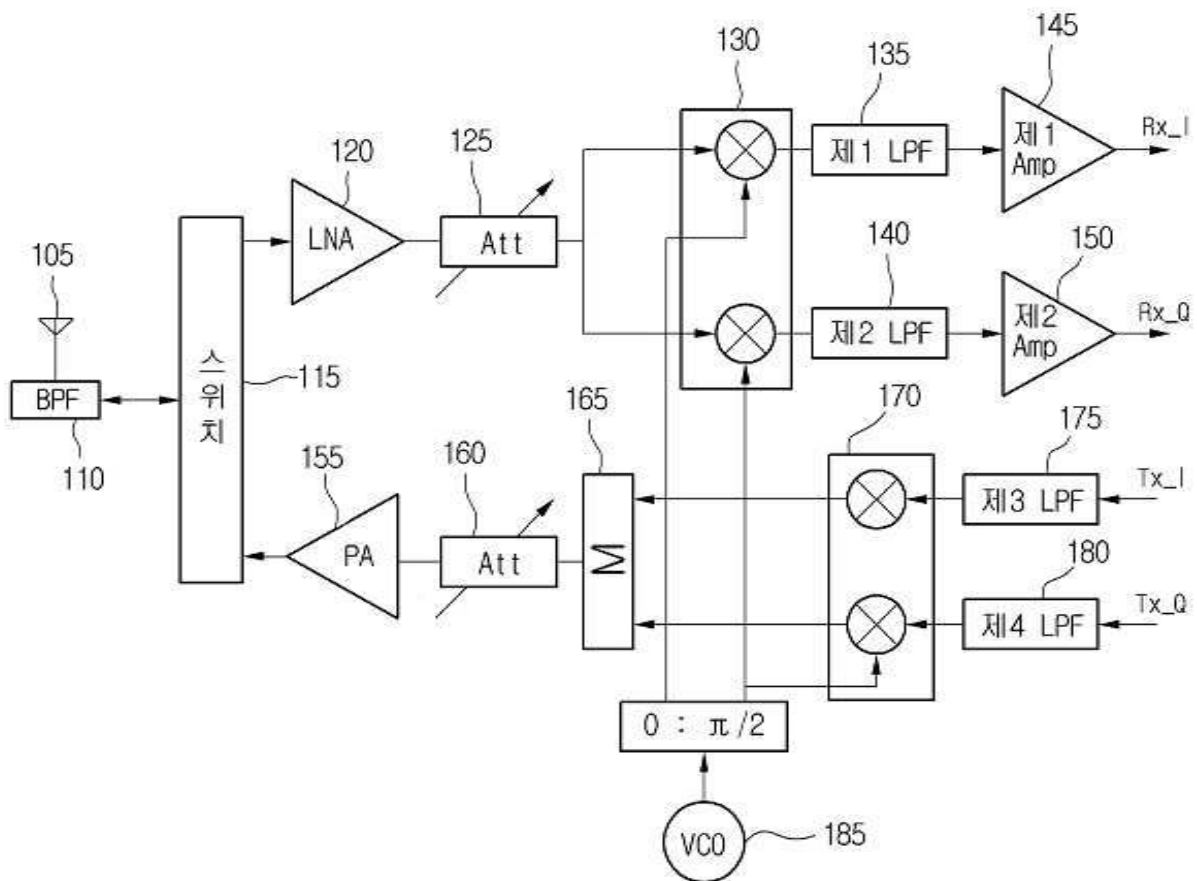
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 일반적인 RF통신 시스템의 구성 요소를 개략적으로 도시한 블록도.
- <2> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 RF통신 시스템의 구성 요소를 개략적으로 도시한 블록도.
- <3> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <4> 200: 본 발명에 의한 RF통신 시스템 205: 안테나

- | | | |
|------|----------------|----------------|
| <5> | 210: 대역통과필터 | 220: 프런트엔드부 |
| <6> | 221: 패시브 IRM | 221a: 합성기 |
| <7> | 221b: 제1믹서 | 221c: 제2믹서 |
| <8> | 222: 제1저대역통과필터 | 223: 제2저대역통과필터 |
| <9> | 224: 제1감쇄기 | 225: 제2감쇄기 |
| <10> | 230: 스위치 | 240: 수신증폭부 |
| <11> | 242: 제1AGC앰프 | 244: 제2AGC앰프 |
| <12> | 250: 수신필터부 | 252: 제3저대역통과필터 |
| <13> | 254: 제4저대역통과필터 | 260: 송신증폭부 |
| <14> | 262: 제1구동증폭기 | 264: 제2구동증폭기 |

도면

도면1



도면2

