

(30) 우선권주장

11/532,544 2006년09월18일 미국(US)

60/766,345 2006년01월12일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

다대역 안테나 스위치에 있어서,

안테나에 접속 가능한 아테나 포트, 및 송수신기의 전송부에 접속 가능한 적어도 하나의 입력 포트가 구비된 전력 증폭기 모듈; 및

송수신기의 수신부 및 안테나 포트에 접속 가능한 진단 모듈을 포함하는데,

상기 전력 증폭기 모듈 및 상기 진단 모듈은 다수의 주파수 대역을 커버할 수 있는, 다대역 안테나 스위치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 전력 증폭기 모듈은 저주파수 및 고주파수 각각을 위해 필터 및 전력 증폭기를 갖는 적어도 두 개의 브랜치를 포함하는 것을 특징으로 하는 다대역 안테나 스위치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 전력 증폭기 모듈의 입력 포트는 어느 신호가 송수신기로부터 전송되는지를 제어하는 스위치 수단 및 다수의 채널을 포함하는 것을 특징으로 하는 다대역 안테나 스위치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 진단 모듈은 저주파수 및 고주파수 각각을 필터를 갖는 적어도 두 개의 브랜치를 포함하는 것을 특징으로 하는 다대역 안테나 스위치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 진단 모듈은 어떤 신호가 송수신기에 전송되는지를 제어하는 스위치 수단 및 다수의 채널을 포함하는 것을 특징으로 하는 다대역 안테나 스위치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 전송/수신 듀플렉싱 기능은 순환 장치 배열에 의해 성취되는 것을 특징으로 하는 다대역 안테나 스위치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 전력 증폭기 모듈 및 상기 진단 모듈의 브랜치는 수신 포트 및 전송 포트 사이에 절연을 제공하기 위해 차단된 순환 장치의 하나의 포트를 갖는, 각각의 브랜치를 위한 하나의 순환 장치, 4-포트 순환 장치에 의해 안테나 포트에 접속되는 것을 특징으로 하는 다대역 안테나 스위치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 전력 증폭기 모듈 및 상기 진단 모듈의 브랜치는 3-포트 순환 장치에 의해 안테나 포트에 접속될 수 있는데, 하나의 3-포트 순환 장치가 전송/수신 멀티플렉싱 기능을 제공하고, 또 하나의 3-포트 순환 장치는 각각의 전력 증폭기 모듈 브랜치에 배열되며, 수신 포트 및 전송 포트 사이의 절연을 제공하기 위해서 차단된 순환 장치의 하나의 포트를 갖는 것을 특징으로 하는 다대역 안테나 스위치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

하나의 부가적인 3-포트 순환 장치는 각각의 전단 모듈 브랜치에 배열되며, 수신 포트 및 전송 포트 사이에 절연을 제공하기 위해 차단된 순환 장치의 한 포트를 갖는 것을 특징으로 하는 다대역 안테나 스위치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

전송/수신 듀플렉싱 기능은 전력 스플리터 배열에 의해 성취되는 것을 특징으로 하는 다대역 안테나 스위치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 전력 스플리터는 광대역에 걸쳐 평평한 주파수 응답을 가지며 모든 포트에 제어된 임피던스를 갖는 것을 특징으로 하는 다대역 안테나 스위치.

청구항 12

제 1항 내지 제 11항 중 어느 한 항에 따른 다대역 안테나 스위치를 포함하는 휴대용 무선 통신 장치.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 다대역 안테나 스위치에 관한 것이고, 특히, 이동 전화 장치의 무선 인터페이스에서 구현되는 안테나 스위치에 관한 것이다. 안테나 스위치는 동일한 전화기에서 네 개의 GSM 및 여덟 개의 WCDMA를 사용하기 위해 패키징된 솔루션을 제공한다.

배경기술

<2> WEDGE(Wideband CDMA Enhanced Data rates for Global Evolution)을 위한 기존 솔루션에서, 단지 몇몇 대역이 여러 대역, 공간 및 비용 사이에서 스위칭의 높은 복잡성으로 인해 사용될 수 있다.

<3> 현재, 전화기에 포함된 모든 WCDMA 대역은 그 자신의 듀플렉서 및 전력 증폭기를 필요로 할 것이다. 이는 여러 버전의 전화기가 사용 가능한 여러 주파수 대역을 갖는 여러 시장에서 필요로 될 것임을 의미한다.

<4> 본 발명의 목적은 적은 수의 전력 증폭기만을 필요로 하는 단지 하나의 모듈을 다대역 안테나 스위치에 제공하는 것이다.

<5> 본 발명의 부가적인 목적은 안테나 포트 및 전송 및 수신 브랜치 사이에 광대역 듀플렉스 접속을 제공하는 것이다.

발명의 상세한 설명

<6> 본 발명은 전력 증폭기 및 전단 모듈을 포함하는 광대역 무선 모듈을 제공함으로써 상술된 문제점을 해결한다.

<7> 제1 양상에서, 본 발명은 안테나에 접속 가능한 안테나 포트, 및 송수신기의 전송부에 접속 가능한 적어도 하나의 입력 포트를 구비한 전력 증폭기 모듈; 및

<8> 송수신기의 수신부 및 안테나 포트에 접속 가능한 전단 모듈을 포함하는 다대역 안테나 스위치를 제공하는데;

<9> 상기 전력 증폭기 모듈 및 상기 전단 모듈은 다수의 주파수 대역을 커버할 수 있다.

<10> 적절하게, 전력 증폭기 모듈은 저주파수 및 고주파수 각각을 위한 필터 및 전력 증폭기가 구비된 적어도 두 개의 브랜치를 포함한다.

<11> 일 실시예에서, 전력 증폭기 모듈의 입력 포트는 어떤 신호가 송수신기로부터 전송되는지를 제어하는 스위치 수단 및 다수의 채널을 포함한다.

- <12> 적절하게, 전단 모듈은 저주파수 및 고주파수 각각을 위한 필터가 구비된 적어도 두 개의 브랜치를 포함한다.
- <13> 일 실시예에서, 전단 모듈은 어떤 신호가 송수신기에 전송되는지를 제어하는 스위치 수단 및 다수의 채널을 포함한다.
- <14> 다른 실시예에서, 전송/수신 듀플렉싱 기능은 순환 장치 배열에 의해 획득된다.
- <15> 전력 증폭기 모듈 및 전단 모듈의 브랜치는 수신 포트 및 전송 포트 사이의 절연을 제공하기 위해 차단된 순환 장치의 한 포트를 갖는, 각각의 브랜치를 위한 하나의 순환 장치, 4-포트 순환 장치에 의해 안테나 포트에 접속될 수 있다.
- <16> 대안적으로, 전력 증폭기 모듈 및 전단 모듈의 브랜치는 3-포트 순환 장치에 의해 안테나 포트에 접속될 수 있는데, 하나의 3-포트 순환 장치가 전송/수신 멀티플렉싱 기능을 제공하고, 또 하나의 3-포트 순환 장치는 각각의 전력 증폭기 모듈 브랜치에 배열되며, 수신 포트 및 전송 포트 사이의 절연을 제공하기 위해서 차단된 순환 장치의 하나의 포트를 갖는다.
- <17> 하나의 부가적인 3-포트 순환 장치는 각각의 전단 모듈 브랜치에 배열되며 수신 포트 및 전송 포트 사이에 절연을 제공하기 위해 차단된 순환 장치의 하나의 포트를 가질 수 있다.
- <18> 또 다른 실시예에서, 전송/수신 듀플렉싱 기능은 전력 스플리터 배열에 의해 획득된다.
- <19> 적절하게, 전력 스플리터는 광대역에 걸쳐 평평한 주파수 응답(flat frequency response)을 가지며, 모든 포트에 제어된 임피던스를 갖는다.
- <20> 제2 양상에서, 본 발명은 상술된 바와 같은 다대역 안테나 스위치를 포함하는 휴대용 무선 통신 장치를 제공한다.
- <21> 솔루션은 단지 하나의 안테나 포트를 갖는 열두 개 대역의 전화기의 구현을 해결한다. 두 개의 완전한 무선 브랜치가 공간 제약 없이 전화기에 의해 사용될 수 있는 것을 의미하는 "완전한" RX 및 TX 다이버시티의 가능성을 제공하는 솔루션이 또한 최소한의 것이다.
- <22> 이러한 솔루션은 오늘날 사용되는 것과 동일한 방법으로 스위칭을 사용하지 않으며, 복잡한 등급의 열두 개 대역 전화기 솔루션을 감소시킨다.
- <23> 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 후술될 것이다.

실시예

- <27> 도입부에서 설명된 바와 같이, 본 발명은 이동 전화기, 통신기, 전자 오거나이저, 스마트폰 등과 같은 휴대용 무선 통신 장치의 무선 인터페이스에서 구현될 수 있는 것으로써 다대역 안테나 스위치에 관한 것이다. 설명은 본 발명에 관한 구성 요소에 초점이 맞춰질 것이지만, 이동 전화 장치의 다른 구성 요소가 전형적일 수 있다.
- <28> 25.101 UTRAN FDD에서 WCDMA에 의해 규정된 대역이 아래에 제공된다:

동작 대역	UL 주파수 UE 전송, 노드 B 수신	DL 주파수 UE 수신, 노드 B 전송
I	1920 – 1980 MHz	2110 –2170 MHz
II	1850 –1910 MHz	1930 –1990 MHz
III	1710-1785 MHz	1805-1880 MHz
IV	1710-1755 MHz	2110-2180* MHz
V	824 – 849 MHz	869-894 MHz
VI	830-840 MHz	875-885 MHz
VII	2500-2570 MHz	2620-2690 MHz
VIII	890-915 MHz	935-960 MHz
IX	1750-1785 MHz	1845-1880 MHz

<29>

- <30> UL=업링크
- <31> DL=다운링크
- <32> UE=사용자 장비
- <33> 네 개의 GSM 대역뿐만 아니라 이러한 9 개의 대역의 여덟 개의 대역을 커버하기 위해서, 높은 등급의 디자인, 고비용 및 여러 에어리어가 필요로 된다. 오늘날 사용되는 여러 디자인은 단지 하나 이상의 WCDMA 대역의 각각을 위해 듀플렉서 및 전력 증폭기(PA:s)를 사용한다. 종래 스위치를 사용하는 안테나 스위치는 WCDMA 대역이 하나의 무선에 결합됨에 따라 더욱 복잡해지고 있다.
- <34> 본 발명에 따른 배열은 에어리어를 최소화시키고, 비용을 감소시키며, 동일한 무선 주파수(RF) 모듈과 거의 모든 대역 조합을 사용하는 가능성을 제공한다.
- <35> 우선, 솔루션은 GPRS(General Packet Radio Service) 및 EDGE/WCDMA 표준을 커버할 수 있는 PA(저대역 및 고대역 둘 다)에 기초한다. 이러한 종류의 PA:s는 시장에 존재한다.
- <36> 나타내질 디자인에 따른 PA 모듈(PAM)에서 이러한 PA:s를 가질 가능성이 있다.
- <37> 다대역 안테나 스위치의 제1 실시예가 도1에 도시된다. 유사한 구성요소가 도면 전반에서 동일한 참조 번호로 병기된다.
- <38> 안테나 스위치는 EDGE, WCDMA 및 GSMK 변조와 함께 신호를 전송 및 수신할 수 있는 개략적으로 도시된 전력 증폭기를 포함하는 송수신기(5)에 접속된다.
- <39> 안테나 포트(1)(ANT)로부터 시작해서, 듀플렉서(9)는 고대역(블루투스, WLAN 등뿐만 아니라 WCDMA 1,2,3,4,7,9, DCS1800 및 PCS 1900)으로부터 저대역(WCDMA 5,6,8 및 GSM 900 및 850)을 분리하는데 사용될 것이다.
- <40> 이러한 듀플렉서는 고조파 및 스퓨리어스 방출을 최소화시킬 매우 높은 절연 및 약 0.3dB의 삽입 손실을 가질 수 있다.
- <41> 안테나 포트(1) 이후에, 두 개의 브랜치는 순환 장치 조합에 의해 상술된 바와 같이 저대역 및 고대역 둘 다를 위해 수신(RX) 및 전송(TX)에서 분리될 것이다. 공지된 바와 같이, 순환 장치는 하나의 단말기가 들어가는 에너지가 다음 근접한 단말기에 (화살표 방향으로) 전송되는 특성이 있는 여러 단말기를 갖는 RF 구성 요소이다. 순환 장치는 대향하는 방향으로 절연을 제공한다. 그러므로 순환 장치는 또한, 순환에서 희망하는 기능에 의존하는 절연체라 칭해질 수 있다. 필요로 되는 광대역 특성이 있는 순환 장치는 오늘날 상업적으로 사용 가능하다.
- <42> 도1은 전송/수신 듀플렉싱 기능을 성취하기 위해서 순환 장치 배열을 갖는 다대역 안테나 스위치의 제1 실시예를 도시한다. 제1 순환 장치/절연체(6)는 저주파수 대역에서 위치되고, 제2 순환 장치/절연체(7)는 고주파수 대역에서 위치된다. 여기서, 절연체(6,7)는 포트들 사이에 필수적인 절연을 제공하여, 이러한 포트의 임피던스가 50 옴에서 유지될 것이다. 이는 적절히 동작하기 위해 모든 필터 및 전력 증폭기에 필수적이다. 순환 장치는 전력 증폭기(21,22)가 수신 필터(35,36,37, 38,39)의 대역 임피던스를 벗어나는 것을 보여지지 않도록 차단된 포트(10)를 갖는 4-포트 장치로 도시된다. RF 신호는 단지 순환 장치의 포트 주변에 한 방향으로 전파된다. 송수신기(5)의 수신부는 안테나의 이상적인 부하보다 적게 반사하는 송수신기(5)의 전송부로부터 RF 전력을 볼 수 있다. 그러므로 수신 필터는 대응하는 전송 대역에서 50dB 정도의 정지 대역 감쇠를 가져야만 한다.
- <43> RX 브랜치에 가깝게, 디자인은 스위칭의 가능성을 허용할 각각의 브랜치를 위한 스위치가 계속된다. RX 저대역을 위한 스위치(43)는 WCDMA 5&6/GSM850 및 WCDMA 8/GSM900 사이에서 브랜치하며, RX 고대역을 위한 스위치(44)는 WCDMA 3&9/DCS 1800; (상술된 바와 같은 WCDMA 대역과 함께) WCDMA 2/PCS 및 WCDMA4 및 1 사이에서 브랜치한다. 전체적으로, 열두 개의 대역을 커버하는 다섯 개의 채널이 존재한다.
- <44> RF 스위치는 블로킹 요구 조건을 충족시키기 위해서 낮은 삽입 손실(전형적으로 0.5dB) 및 낮은 상호 변조 왜곡(IMD)-이하-100 dBm을 갖는 것이 바람직하다.
- <45> 낮은 RX 밴드에 대해서, 스위치(43)는 단일 극성(2) 작업 처리량(SP2T)으로서 구현될 수 있고, 높은 X 대역에 대해서, 스위치(44)는 SP3T로서 구현될 수 있다. 이는 세 개의 제어 신호가 RX 스위치를 제어하는데 필요로 된다는 것을 의미한다.
- <46> 제어 신호는 GSM을 획득하는 기저대에 의해 스위치될 수 있고, WCDMA를 위해 닫힌 상태로 남겨진다. 스위치로의 제어 신호는 무선 인터페이스의 무선에 관련된 기저대 ASIC에서 적절히 발생된다. 무선이 WCDMA 송수신기로서

동작할 때, 스위치는 희망하는 대역을 위해 남겨지는데, WCDMA 모드가 양방향 통신(full duplex)이기 때문이다. 무선이 GSM 송수신기로서 동작될 때, 희망하는 수신 대역을 위한 스위치는 GSM 신호의 수신 버스트 동안만 닫히고, 전송 버스트가 발생될 때 열린다.

- <47> RX 스위치 다음에, 디자인은 대역을 벗어나 높은 감쇠 및 대역에서 낮은 파장을 획득하는 대역 통과 필터(35,36,37,38,39)(SAW;BAW 또는 FBAR)을 사용한다.
- <48> 스위치 및 대역 통과 필터는 전단 모듈(FEM)과 함께 사용될 수 있고, 적절히 디자인된다(도3 참조). RX 브랜치는 RX 버퍼(53,54,55,56,57)를 통해 송수신기(4)에 접속될 수 있다.
- <49> LNA 입력 및 저대역 및 고대역을 위한 기대되는 삽입 손실은 최대 4dB일 것이다.
- <50> TX 브랜치에 대해서, 송수신기는 TX 버퍼(51,52)를 사용할 수 있다. 버퍼는: 상기 한정된 바와 같은 모든 저대역 TX(WCDMA 5,6&8) + GSM 850/GSM900을 모두 커버하는 하나의 버퍼(51) 및 (WCDMA 1,2,3,4,9) 및 DCS 1800 및 PCS 1900을 위한 TX 버퍼(52)를 커버하는 광대역 TX 버퍼이어야만 한다.
- <51> 송수신기 TX 버퍼(51,52)의 출력은 두 개의 스위치: 저대역을 위한 스위치(41) 및 고대역을 위한 스위치(42)를 통해 전력 증폭기 모듈의 입력 포트에 향할 것이다.
- <52> 스위치(41,42)는 WCDMA(스위치가 개별적인 대역에 대해서만 닫힐 것이다) 둘 다를 처리할 수 있거나 GMSK 및 8PSK와 같은 TDD(시분할 듀플렉스)를 위해 스위치될 수 있다.
- <53> 스위치(41,42)는 저 삽입 손실, 바람직하게는 최대 0.6dB를 갖는 적절한 RF 스위치 유형이다.
- <54> 저대역 TX에 대해서, 스위치(41)는 SP2T로서 구현될 수 있고, 고대역 TX에 대해서, 스위치(42)는 SP3T로서 구현될 수 있다. 이는 세 개의 제어 신호가 TX 스위치를 제어하는데 필요로 된다는 것을 의미한다.
- <55> TX 스위치(41,42) 이후에, 다섯 개의 대역 통과 필터(30,31,32,33,34)는 두 개의 필터 뱅크(11,12)에서 사용되고, 각각의 뱅크는 개별적인 스위치 단말기로부터 여러 입력 및 전력 증폭기(21,22)로의 하나의 출력을 갖는다.
- <56> 스위치(41)에 이어지는 저대역 TX를 위한 필터 뱅크(11)는 다른 대역 통과 필터(31)에서 WCDMA8 및 GSM900, 및 하나의 대역 통과 필터(30)에서 WCDMA5,6/ GSM850 둘 다를 커버할 것이다. 이러한 필터 뱅크에 대한 요구 조건은 대역을 벗어난 큰 감쇠 및 대역에 걸쳐 낮은 파장이다. 삽입 손실은 중요한 요소가 아니며 매우 높을 수 있다.
- <57> 스위치(42)에 이어지는 고대역 TX를 위한 필터 뱅크는 하나의 대역 통과 필터(32)에서 DCS1800/WCDMA3,4, 및 다른 대역 통과 필터(33)에서 WCDMA2/PCS1900을 커버할 것이며, 대역 통과 필터(33)는 WCDMA1를 커버할 것이다. 이러한 필터 뱅크에 대한 요구 조건은 대역을 벗어난 큰 감쇠 및 대역에 걸쳐 낮은 파장이다. 삽입 손실은 중요한 요소가 아니며 매우 높을 수 있다.
- <58> 필터 뱅크(11,12)는 그들 각각에 대한 하나의 전력 증폭기에 두 개의 브랜치에서 접속된다. 전력 증폭기(21)는 두 개의 TX 대역: 상기 한정된 바와 같은 (WCDMA5,6&8)+GSM850/GSM900을 커버하며, 전력 증폭기(22)는 TX 고대역(WCDMA1,2, 3,4,9) 및 DCS1800/PCS1900을 커버한다.
- <59> 시장에서 기존 PA:s는 EDGE/GMSK+WCDMA 표준 둘 다를 수용할 수 있다. 전력 증폭기와 함께 스위치 및 필터 뱅크는 전력 제어를 또한 포함할 수 있는 PA 모듈 솔루션으로서 행해질 수 있다.
- <60> 도2는 다른 순환 장치/절연체 배열을 갖는 다대역 안테나 스위치 제2 실시예를 도시한다. 네 개의 포트를 갖는 순환 장치가 세 개의 포트를 갖는 순환 장치로서 구성되는 것이 아닌 경우에, 본 발명의 다음 실시예가 사용될 수 있다.
- <61> 이러한 실시예에서, 단지 3-포트 순환 장치가 사용된다. 전송/수신 듀플렉싱 기능은 저대역 및 고대역 각각을 위한 순환 장치(16,17)에 의해 획득된다. 수신 포트 및 전송 포트 사이의 절연은 절연체로서 사용되는 제2 쌍의 순환 장치(18,19)로 성취된다. 이는 종단(10)에서 흡수되는 대신, 수신기로부터 전력 증폭기로 다시 통과하는 반사된 RF 에너지를 방지하기 위해서 제2 순환 장치(18,19)의 적절한 포트를 차단시킴으로써 성취된다.
- <62> 제2 실시예는 제1 실시예와 같이 스위치(41-44)뿐만 아니라 필터 뱅크(11,12)에서 필터(30-39)의 동일한 배열을 포함할 수 있다.
- <63> 단방향 접합의 구현 또는 임의의 조합 어느 하나의 방법으로, 절연은 전송기의 전력 증폭기 및 수신기 사이에서 두드러지게 성취되지만, 단방향 접합에서 성취된 절연 및 부하를 반사된 파워 오프 하는 정도까지 포트의 다른

모든 조합 사이에서 이차적으로 성취된다.

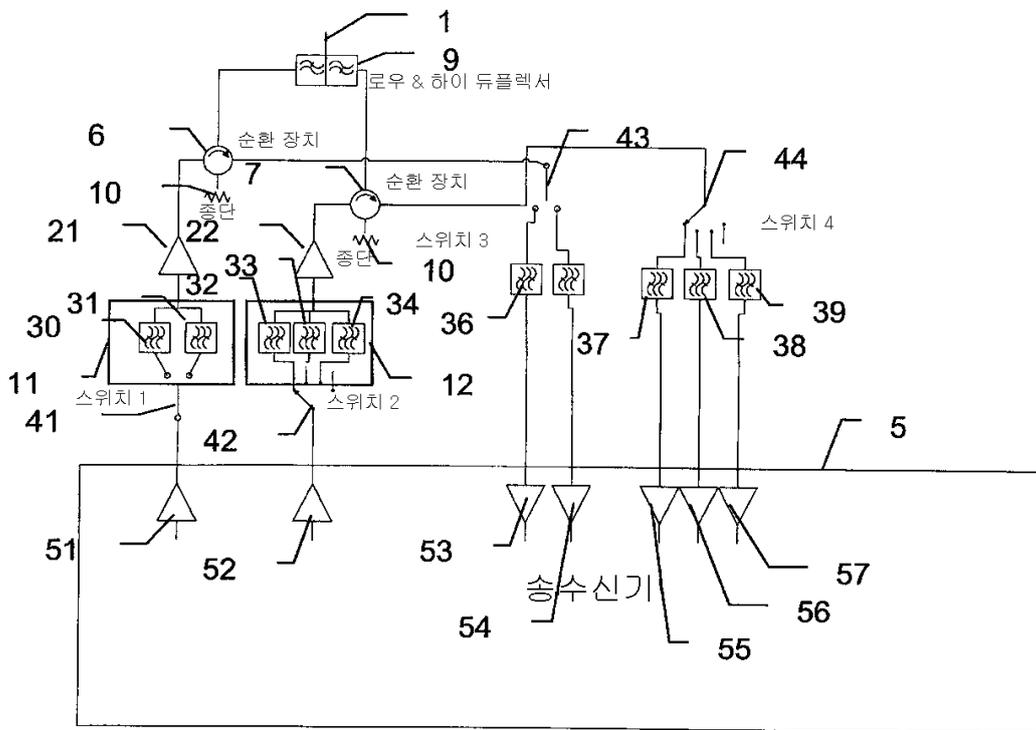
- <64> 안테나는 상대적으로 양호하지 않은 부하 임피던스를 가질 수 있다. 부가적인 대안으로서, 수신기 필터가 필요로 되는 정지 대역 감쇠를 성취하기 위해서 매우 양호한 제어된 임피던스를 필요로 한다면, 절연체(16', 17')(하나의 차단된 포트를 갖는 순환 장치)로서 구성된 제3 접합은 순환 장치(16, 17) 및 수신기 필터 스위치(43, 44) 각각에 삽입될 수 있다.
- <65> 상술된 방법으로, 전력 증폭기, 안테나, 수신기 필터 및 안테나 사이의 손실은 1 내지 1.5dB 사이의 범위로 감소될 것이다. 이는 전송 및 수신 주파수 대역 사이에 좁은 주파수 갭을 갖는 여러 듀플렉서에서보다 실제로 양호하다.
- <66> 필요로 되는 조합된 주파수 대역은 15-20%의 범위에 있고, 이러한 분수형 대역폭을 갖는 순환 장치 접합은 매우 실용적이다.
- <67> 도3은 전력 스플리터 배열을 갖는 다대역 안테나 스위치의 제3 실시예를 도시한다. 제3 실시예에서, 안테나 포트(1) 이후에, 두 개의 브랜치는 하나의 전력 스플리터는 저대역을 위한 것이며 다른 하나의 전력 스플리터(27)는 고대역을 위한 두 개의 전력 스플리터에 의해 상술된 바와 같이 저대역 및 고대역 둘 다를 위해 수신(RX) 및 전송(TX)으로 분리될 것이다. 저대역 전력 스플리터(26)는 TX 저대역을 위해, RX 저대역을 위해 (869-960MHz)로부터 커버해야만 한다. 고대역 전력 스플리터(27)는 TX 고대역(1710-1980)MHz 및 RX 대역(1805-2180)MHz를 위해 커버해야만 한다. 전력 스플리터는 광대역에 걸쳐 평평한 주파수 응답을 나타낼 것이고, 모든 포트에 제어된 임피던스(예컨대, 50 옴)를 나타낼 것이다. 전력 스플리터는 모든 RX 및 TX 모드에서 모든 GSM/EDGE 및 WCDMA를 위해 각각의 경로(하나의 입력 및 두 개의 출력을 가정)에서 부가된 3dB 삽입 손실의 비용으로 적절히 동작하도록 수신기 필터를 위한 필수적인 절연을 제공할 것이다.
- <68> 또한, 제3 실시예는 제1 실시예에서와 같은 스위치(41-44)뿐만 아니라 필터 뱅크(11, 12)의 필터(30-39), 전력 증폭기(21, 22)의 동일한 배열을 포함할 수 있다.
- <69> 나타내진 솔루션은 비용 및 공간 둘 다에 관련된 여덟 개의 WCDMA와 함께 네 개의 GSM(GPRS 및 EDGE 둘 다)를 제공하는 최소한의 솔루션을 제공한다. 안테나에서 스위칭 대신, 우리는 GSM TDD 및 WCDMA 둘 다를 수신하고 전송할 수 있는 송수신기에 근접하여 모드를 스위칭한다.
- <70> 본 발명은 이동 전화기, 통신기, 전자 오거나이저, 스마트폰 등과 같은 휴대용 무선 통신기에 적용될 수 있다. 당업자에게 인식되는 바와 같이, 구성 요소의 특정한 선택은 본 발명의 프레임 내에서 변경될 수 있고, 이들의 범위는 아래의 청구항에서만 제한된다.

도면의 간단한 설명

- <24> 도1은 4-포트 순환 장치를 통합시킨 본 발명에 따른 안테나 스위치의 제1 실시예에 대한 개략도;
- <25> 도2는 3-포트 순환 장치를 통합시킨 본 발명에 따른 안테나 스위치의 제2 실시예에 대한 개략도; 및
- <26> 도3은 전력 증폭기를 통합시킨 본 발명에 따른 안테나 스위치의 제2 실시예의 개략도.

도면

도면1



도면2

