

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H04B 7/155

(11) 공개번호 특1998-077195
(43) 공개일자 1998년11월 16일

(21) 출원번호	특1997-014211
(22) 출원일자	1997년04월 17일
(71) 출원인	해태전자 주식회사 허진호
(72) 발명자	인천광역시 부평구 청천동 177번지 변종대 서울특별시 서초구 방배1동 920-15 대신빌라 301호 조기현 서울특별시 송파구 석촌동 182-9호 신완후 서울특별시 성북구 돈암2동 413-127호
(74) 대리인	이수웅

심사청구 : 있음

(54) 이동통신 기지국용 저잡음 증폭기

요약

본 발명은 고 임피던스 정합회로를 이용한 스위칭 방식을 적용하여 증폭능력이 향상되도록 한 이동통신 기지국용 저잡음 증폭기에 관한 것이다.

종래 하이브리드 소자를 이용한 이동통신 기지국용 저잡음 증폭기는 소비전류가 필요이상으로 가중될 뿐만 아니라 과도한 소비 전류를 사용함으로써 저잡음 증폭기의 내부 온도가 상승되어 시간 경과시 증폭 특성이 저하되는 문제점이 있었다,

이것을 해결하기 위해, 본 발명은 입력되는 신호를 증폭하는 독립된 제 1 및 제 2 증폭부(210, 220)와, 상기 제 1 및 제 2 증폭부(210, 220)의 동작 상태에 따라 선택적으로 상기 제 1 및 제 2 증폭부(210, 220) 중 임의의 증폭부에 전원을 인가하는 전원제어부(100)와, 상기 제 1 및 제 2 증폭부(210, 220)의 입력측과 출력측에 각각 설치되어 상기 제 1 및 제 2 증폭부(210, 220)의 전원 인가 여부에 따른 상기 전원 제어부(100)의 제어신호에 따라 입력 임피던스가 고 임피던스나 정합 임피던스로 보이게 하는 제 1 내지 제 4 임피던스 정합회로(310~340)로 구성된다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 종래 하이브리드 소자를 이용한 이동통신 기지국용 저잡음 증폭기의 구성도.

도 2 는 본 발명에 의한 고 임피던스 정합회로를 이용한 이동통신 기지국용 저잡음 증폭기의 구성도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

11, 12 : 하이브리드(HYBRID)20, 210, 220 : 증폭부

100 : 전원제어부310, 320, 330, 340 : 임피던스 정합회로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동통신 기지국용 저잡음 증폭기에 관한 것으로, 특히 고 임피던스 정합회로를 이용한 스위칭 방식을 적용하여 증폭능력이 향상되도록 한 이동통신 기지국용 저잡음 증폭기에 관한 것이다.

종래 이동통신 기지국용 저잡음 증폭기는 하이브리드 소자를 이용한 공칭 구조로서 도 1 에 도시된 바와

같이, 입력측과 출력측에 각각 설치된 3dB의 소실을 갖는 복수개의 하이브리드(11, 12)와, 항상 전원이 인가되어 입력측의 제 1 하이브리드(11)를 통해 입력되는 고주파 신호를 복수의 독립된 경로(경로1, 경로2)로 각각 증폭하여 출력측의 제 2 하이브리드(12)로 출력하는 고주파 증폭부(20)로 구성되어 있다.

이와 같이 구성된 종래 이동통신용 저잡음 증폭기의 동작을 첨부한 도 1 을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 입력측으로 고주파 신호가 입력되면 이 신호는 입력측의 제 1 하이브리드(11)를 통해 등분되어 고주파 증폭부(20)의 복수의 경로 즉, 경로 1과 경로 2로 전달되게 된다.

그러면, 입력된 고주파 신호는 고주파 증폭부(20)에 의하여 경로 1과 경로 2를 통해 각각 증폭되어 출력측의 제 2 하이브리드(12)로 출력되게 된다.

따라서, 고주파 증폭부(20)의 경로 1과 경로 2중 임의의 경로가 동작을 못하여도 다른 경로로 출력되게 된다.

다음으로, 증폭된 고주파 신호는 출력측의 제 2 하이브리드(12)를 통해 이동통신 가입자에게 전달되게 된다.

그러나, 이러한 종래 이동통신용 저잡음 증폭기는 고주파 증폭부의 복수 경로 중 임의의 경로가 동작을 못할 경우에는 증폭 이득이 6dB 정도 감소되고 잡음지수가 3dB 정도 증가되게 된다. 아울러 이러한 특성 변화로 인하여 기지국이 정상적으로 동작할 때와 대비하여 가용거리(Coverage Area)가 줄어들어 정상적으로 이동통신 가입자가 서비스를 받지 못하고 일부 이동통신 가입자만이 서비스를 받을 수 있게 되는 문제점이 있었다.

또한, 경로 1과 경로 2에 항상 전원을 인가하여야 하므로 소비전류가 필요이상으로 소비될 뿐만 아니라 과도한 소비 전류를 사용함으로써 저잡음 증폭기의 내부 온도가 상승되어 시간 경과시 증폭 특성이 저하되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로서, 고 임피던스 정합회로를 이용한 스위칭 방식을 적용하여 증폭 성능이 향상되도록 한 이동통신 기지국용 저잡음 증폭기를 제공하는데 그 목적이 있다.

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 기술적 수단은, 입력되는 신호를 증폭하는 독립된 복수의 증폭수단과, 상기 증폭수단의 동작 상태에 따라 선택적으로 복수의 상기 증폭수단 중 임의의 증폭수단에 전원을 인가하는 전원제어수단과, 상기 증폭수단의 입력측과 출력측에 각각 설치된 복수의 임피던스 정합수단과, 상기 증폭수단의 전원 인가 여부에 따라 상기 임피던스 정합수단의 입력 임피던스가 고 임피던스나 정합 임피던스로 보이게 하는 임피던스 조절수단으로 이루어짐을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명을 첨부한 도면에 의거하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2 는 본 발명에 의한 고 임피던스 정합회로를 이용한 이동통신 기지국용 저잡음 증폭기의 구성도를 나타낸 것으로서, 입력되는 신호를 증폭하는 독립된 제 1 및 제 2 증폭부(210, 220)와, 상기 제 1 및 제 2 증폭부(210, 220)의 동작 상태에 따라 선택적으로 상기 제 1 및 제 2 증폭부(210, 220) 중 임의의 증폭부에 전원을 인가하는 전원제어부(100)와, 상기 제 1 및 제 2 증폭부(210, 220)의 입력측과 출력측에 각각 설치되어 상기 제 1 및 제 2 증폭부(210, 220)의 전원 인가 여부에 따른 상기 전원제어부(100)의 제어신호에 따라 입력 임피던스가 고 임피던스나 정합 임피던스로 보이게 하는 제 1 내지 제 4 임피던스 정합회로(310~340)로 구성되어 있다.

도면 중 미설명 부호인 A는 신호를 증폭하는 증폭소자이고, C1은 각 증폭소자(A)의 전류를 막아주는 캐패시터이며, C2와 L은 제 1 및 제 2 증폭부(210, 220)에 전원 인가시 고주파가 빠져나가는 것을 막아주는 캐패시터와 인덕터이다.

이와 같이 구성된 본 발명의 동작 및 작용 효과를 첨부한 도면 도 2 를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 전원제어부(100)는 제 1 및 제 2 증폭부(210, 220) 중 임의의 증폭부에 전원을 인가하게 되는데 본 발명에서는 이해를 돕기 위해 그 예로써 제 1 증폭부(210)에 전원을 인가하는 경우를 설명한다.

전원제어부(100)는 제 1 증폭부(210)에 전원을 인가하면 제 2 증폭부(220)에는 전원을 인가하지 않게 된다.

또한, 제 1 내지 제 4 임피던스 정합회로(310~340)에 제어신호를 출력하여 저항과 유도 및 용량 등의 임피던스를 변화시키게 된다.

즉, 입력단에서 제 1 증폭부(210)로 바라다 본 임피던스가 정합이 되게 하고, 입력단에서 제 2 증폭부(220)로 바라다 본 임피던스가 고 임피던스가 되게 한다.

아울러, 출력단에서 제 1 증폭부(210)로 바라다 본 임피던스가 정합이 되게 하고, 출력단에서 제 2 증폭부(220)로 바라다 본 임피던스가 고 임피던스가 되게 한다.

따라서, 이와 같이 제 1 내지 제 4 임피던스 정합회로(310~340)가 설계되면 입력단으로 입력된 고주파 신호는 제 2 증폭부(220)로 바라다 본 임피던스가 고 임피던스가 되므로 제 2 증폭부(220)로 전달되지 못하고, 제 1 임피던스 정합회로(310)를 통하여 제 1 증폭부(210)로 전달되어 증폭된 후 제 3 임피던스 정합회로(330)를 통하여 출력단으로 전달되게 된다.

그러나, 이때 제 1 증폭부(210)가 정상적으로 동작되지 않으면 전원제어부(100)는 제 1 증폭부(220)의 전원 공급을 차단하고, 제 2 증폭부(220)에 전원을 인가하게 된다.

또한, 제 1 내지 제 4 임피던스 정합회로(310~340)에 변화된 제어신호를 출력하여 저항과 유도 및 용량 등의 임피던스를 재변화시키게 된다.

즉, 입력단에서 제 1 증폭부(210)로 바라다 본 임피던스가 고 임피던스가 되게 하고, 입력단에서 제 2 증폭부(220)로 바라다 본 임피던스는 정합이 되게 한다.

아울러, 출력단에서 제 1 증폭부(210)로 바라다 본 임피던스가 고 임피던스가 되게 하고, 출력단에서 제 2 증폭부(220)로 바라다 본 임피던스가 정합이 되게 한다.

따라서, 입력단으로 입력된 고주파 신호는 제 1 증폭부(210)로 바라다 본 임피던스가 고 임피던스가 되므로 제 1 증폭부(210)로 전달되지 못하고, 제 2 임피던스 정합회로(320)를 통하여 제 2 증폭부(220)로 전달되어 증폭된 후 제 4 임피던스 정합회로(340)를 통하여 출력단으로 전달되게 된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 고 임피던스 정합회로를 이용한 스위칭 방식을 적용하여 복수의 증폭부 중 하나의 증폭부에만 전원이 인가되게 함으로써, 종래 기술과 대비하여 소비전류를 반으로 줄이는 개선 효과를 가질 뿐만 아니라 온도 변화에 따른 특성 저하를 줄이는 개선 효과가 있다.

또한, 증폭 특성의 저하에 따라 기지국의 가용거리가 줄어드는 것을 방지하여 서비스의 질이 향상되는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

입력되는 신호를 증폭하는 독립된 복수의 증폭수단과,

상기 증폭수단의 동작 상태에 따라 선택적으로 복수의 상기 증폭수단 중 임의의 증폭수단에 전원을 인가하는 전원제어수단과,

상기 증폭수단의 입력측과 출력측에 각각 설치된 복수의 임피던스 정합수단과,

상기 증폭수단의 전원 인가 여부에 따라 상기 임피던스 정합수단의 입력 임피던스가 고 임피던스나 정합 임피던스로 보이게 하는 임피던스 조절수단을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 이동통신 기지국용 저잡음 증폭기.

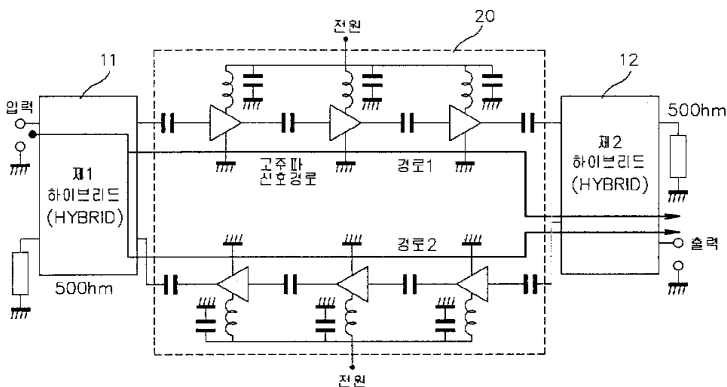
청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 전원제어수단은 상기 증폭수단의 동작 상태에 따라 선택적으로 복수의 상기 증폭수단 중 임의의 증폭수단에 전원을 인가함과 동시에 제어신호를 출력하여 상기 임피던스 정합수단의 입력 임피던스가 고 임피던스나 정합 임피던스로 보이게 하는 것을 특징으로 하는 이동통신 기지국용 저잡음 증폭기.

도면

도면1



도면2

