(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H03G 3/30

(45) 공고일자 2000년03월15일
(11) 등록번호 10-0247079
(24) 등록일자 1999년12월09일

(21) 출원번호 10-1996-0009068
(22) 출원일자 1996년03월29일
(65) 공개번호 특1996-0036382
(43) 공개일자 1996년10월28일
(30) 우선권주장 95-075487 1995년03월31일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시끼가이샤 히다치 세이사꾸쇼 가나이 쓰도무
일본국 도쿄도 지요다구 간다 스루가다이 4-6
(72) 발명자 나고야 요시노리
일본국 요꼬하마시 도쯔까구 구미자와 1-28-A102
사까이 다까시
일본국 후지사와시 엔교 2-21-10, 히루사이도 쇼난
이시다 유지
일본국 마쩌다시 다다오 1-10-21
다께이 껜
일본국 하찌오지시 고야스마찌 2-32-A-301
(74) 대리인 백남기

심사관 : 권호영

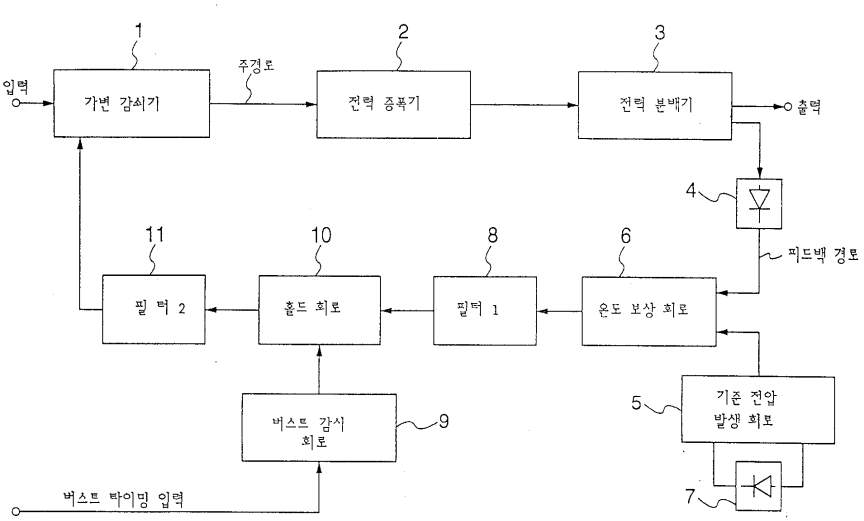
(54) 출력제어전력 증폭기, 무선통신단말기 및 무선통신기지국

요약

출력이 일정하게 유지되는 출력제어전력 증폭기에 관한 것으로써, 무선통신시스템 등의 버스트신호를 다루는 시스템에 있어서 무신호 상태에서 일정한 버스트 출력값을 갖는 신호상태로의 전이를 고속으로 실행하고, 폐쇄 루프에서 전송된 신호의 진폭값이 수속된 후에 루프 내의 신호의 변조된 진폭이 연속해서 계속 유지되도록 진폭의 변동에 의해 발생한 잡음이 억제될 수 있는 단일 폐쇄루프회로를 구비하도록 하기 위해, 피드백경로에 분배된 신호를 추출하고, 전력이 미리 정해진 값에 도달할때, 추출된 신호의 전력값을 유지하며, 주경로에 입력된 입력신호의 전력을 감쇠하는 제어신호를 발생하는 홀드회로 및 제저신호를 피드백경로를 통해 주경로에 인가하여 주경로에 입력된 입력신호의 전력을 제어하는 회로를 마련하였다.

이것에 의해, 버스트신호를 전송하는 통신기기의 버스트신호 상승시간을 단축 할 수 있다는 효과가 얻어진다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

출력제어전력 증폭기, 무선통신단말 및 무선통신기지국

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 출력제어전력 증폭기의 1실시예의 구성을 나타낸 블럭도.

제2도는 본 발명에 따른 출력제어전력 증폭기의 다른 실시예의 구성을 나타낸 블럭도.

제3도는 본 발명에 따른 출력제어전력 증폭기의 또 다른 실시예의 구성을 나타낸 블럭도.

제4도a~제4도c는 제1도, 제2도 또는 제3도에 도시한 실시예의 출력제어전력 증폭기가 적용된 TDMA 무선통신시스템에 있어서의 버스트신호의 송신비트를 전송하는 타이밍을 나타낸 도면.

제5도는 본 발명에 따른 출력제어전력 증폭기의 또 다른 실시예의 구성을 나타낸 블럭도.

제6도는 제5도에 도시한 실시예의 출력제어전력 증폭기의 버스트감시 회로 및 홀드회로의 동작을 설명하는 타이밍도.

제7도는 본 발명에 따른 출력제어전력 증폭기의 또 다른 실시예의 구성을 나타낸 블럭도.

제8도는 본 발명에 따른 출력제어전력 증폭기의 또 다른 실시예의 구성을 나타낸 블럭도.

제9도는 본 발명의 출력제어전력 증폭기가 사용된 TDMA 무선통신시스템의 1실시예의 구성을 나타낸 블럭도.

제10도는 본 발명의 출력제어전력 증폭기가 사용되는 TDMA 무선통신시스템의 다른 실시예의 구성을 나타낸 블럭도.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 출력이 일정하게 유지되는 출력제어전력 증폭기에 관한 것으로써, 특히 출력신호가 번스트신호의 형식으로 출력되는 통신기기에 적용된 출력제어전력 증폭기, 이러한 출력제어전력 증폭기를 사용한 무선통신단말기 및 이러한 출력제어전력 증폭기를 사용한 무선통신기지국에 관한 것이다.

근래, 휴대용 전화기 또는 핸디폰으로 대표되는 개인용 무선시스템이 발달에 따라, 동일한 무선시스템에 의해 사용되는 주파수대역 내에서 대량의 정보를 전송하는 기술 개발이 활발하게 되었다. 그러한 기술인 TDMA(time division multiple access)에 따른 무선통신시스템이 디지탈 무선시스템 중의 하나로써 실용화되고 있다. TDMA 무선통신시스템에 있어서, 동일 주파수에서 시분할 다중화가 실행되어 정보전송의 효율을 증가시킨다.

TDMA 무선통신시스템에 있어서, 한명의 사용자와 통신하는 기지국 또는 한명의 사용자가 갖는 단말기는 시간적 연속성을 갖지 않는 버스트신호를 출력한다. 다른 사용자로의 방해파를 억제하거나 또는 통화품질을 유지하기 위해, 각 무선기기 또는 무선국은 하나의 버스트에서 일정한 출력을 제공하는 것이 바람직하다. 이 경우, 시간축상에서 보아 무선기기가 출력을 제공하지 않는 상태(소위 휴지구간)에서 무선기기가 하나의 버스트구간에서 일정한 출력을 제공하는 상태로의 이행이 필요하게 되었다. 이러한 두 상태 사이의 이행이 단시간에 실행되지 않으면 통신에 이용할 수 없는 시간영역이 증가하므로, 정보전달 효율이 저하된다. 따라서, 디지탈 무선통신시스템의 정보전달 특성을 향상시키기 위해서는 신호가 출력되지 않는 상태에서 일정한 출력을 갖는 버스트신호가 출력되는 상태로의 고속의 상태천이 또는 무선기기의 출력단의 전력 증폭기가 신호를 출력하지 않는 상태에서 전력 증폭기가 일정한 진폭을 갖는 신호를 제공하는 상태로의 상승시간의 단축이 중요하다.

종래, 디지탈 무선통신시스템에서 사용된 무선기기의 출력단의 전력증폭기의 회로구성에 있어서, 전력증폭기는 전단에 가변감쇠기, 후단에 전력분배기를 구비하고, 전력분배기에서 분기된 하나의 출력을 기준전압과 비교하고, 비교결과에 따라 가변감쇠기에 의한 감쇠량을 증감시킨다.

종래의 전력증폭기의 이러한 구성은 가변감쇠기의 입출력 단말기, 가변감쇠기에 입력된 제어신호입력 및 전력분배기의 하나의 입력과 2개의 출력을 분기점으로 하는 일정의 폐쇄루프회로라고 할 수 있다. 예를 들어 JP-A-3-154430을 참조한다. 이 폐쇄루프회로는 루프 내로 전송된 신호의 파형에 적절하지 않다. 따라서, 피드백루프가 마련되는 경우에는 루프의 인입 시간이 반드시 5~10㎲와 같이 최단으로 된다고는 한정할 수 없는 제1의 문제가 있다.

통상, 상술한 구성을 갖는 전력증폭기를 통해 출력된 전기 신호는 변조되었으므로, 신호의 전폭은 국부적으로 변화된다. 따라서, 피드백루프에서 전송된 신호의 진폭 값이 수속되어도, 변조에 의한 폐쇄루프에서 전송된 신호의 진폭의 변동을 억제하는 작용이 연속해서 계속되어 버린다. 즉, 변조에 의해 발생한 신호 진폭의 이러한 변동을 억제하는 피드백 작용이 루프에서 새로 발생하여 진폭의 새로운 변동을 일으킨다. 이것은 새로 발생한 피드백작용에 의한 새로운 변동성분이 변조된 신호에 대한 잡음으로써 전력증폭기의 출력파형에 중첩하고, 무선기기에서 출력된 신호의 품질을 저하시킨다는 제2의 문제를 발생시킨다.

또, 종래의 무선통신단말기 및 종래의 무선통신기지국에 있어서, 전력증폭기의 동작속도와 루프 내의 잡음에 의해 성능이 제한된다. 즉, 전력증폭기가 무선통신단말기 또는 기지국의 성능의 병목을 일으킨다는 제3의 문제가 있다.

본 발명의 목적은 무선통신시스템 등의 버스트신호를 다루는 시스템에 있어서, 무신호 상태에서 버스트적인 일정한 출력값을 갖는 신호상태로의 천이를 고속으로 실행하는 출력제어전력 증폭기를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 폐쇄 루프에서 전송된 신호의 진폭값이 수속된 후에 변조된 루프내의 신호의 진폭이 계속해서 연속되도록 진폭의 변동에 의해 발생한 잡음을 억제할 수 있는 단일 폐쇄루프회로를 구비한 출력제어전력 증폭기를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 본 발명의 출력제어전력 증폭기를 사용해서 정보의 고속 전송이 가능하게 되고 신호대 잡음 비율이 향상되는 무선통신단말기를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 본 발명의 출력제어전력 증폭기를 사용해서 정보의 고속 전송이 가능하게 되고, 신호대 잡음 비율이 향상되는 무선통신기지국을 제공하는 것이다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 하나의 관점에 따른 출력제어전력 증폭기는 주경로에서 분기되는 피드백경로에 분배된 신호를 추출하고, 전력(또는 진폭)이 미리 정해진(소정의) 값에 도달할때 추출된 신호의 전력(또는 진폭)의 값을 유지하는 것에 의해 발생한 신호를 전력제어를 실행하거나 주경로에 입력된 입력신호의 전력을 감쇠시키는 제어신호로써 피드백 경로로 출력한다.

본 발명의 다른 측면에 따른 출력제어전력 증폭기는 주경로에서 분기되는 피드백 경로에 분포된 신호를 추출하고, 전력이 미리 정해진 값에 도달할때 추출된 신호의 전력의 값을 유지하며, 주경로에 입력된 입력신호의 전력을 감쇠하는 제어신호를 피드백경로로 출력하는 홀드회로 및 홀드회로에 접속되고 외부에서 입력된 버스트타이밍신호에 따라 홀드회로의 리셋과 홀드제어를 실행하는 버스트감시 회로를 포함하며, 주경로로의 입력신호의 전력을 원하는 값으로 제어하거나 또는 홀드회로에서 피드백 경로로 출력된 제어신호에 따라 감쇠시킨다.

본 발명의 다른 측면에 따른 출력제어전력 증폭기는 입력신호가 입력되고 이 입력신호의 전력을 감쇠시키고 신호를 출력하는 가변 감쇠기, 가변감쇠기에 접속되어 가변감쇠기의 출력신호를 증폭해서 증폭된 신호를 출력하는 전력 증폭기, 전력증폭기에 접속되어 전력증폭기의 출력신호를 여러개의 출력으로 분할(분배)해서 여러개의 출력을 공급하는 전력분배기, 전력분배기에 접속되어 전력분배기에서 공급된 출력신호를 포락선 검파하고 포락선 검파된 신호를 출력하는 포락선검파기, 포락선 검파기에 접속되고 온도변화에 대한 포락선 검파기의 변환이득을 일정하게 유지하는 온도보상회로, 온도보상회로에 접속되어 온도보상회로의 출력신호를 파형정형하고, 파형정형된 신호를 출력하는 필터, 온도보상회로에 접속되어 기준전압을 발생하고 온도보상회로에 기준전압을 발생하고 온도보상회로에 기준전압을 인가하는 기준전압발생회로, 필터에 접속되어 필터의 출력신호를 추출 또는 유지하는 홀드회로 및 홀드회로에 접속되어 외부에서 입력된 버스트타이밍신호에 따라 홀드회로를 제어하는 버스트감시회로를 포함하고, 홀드회로는 가변감쇠기에 접속되며, 가변감쇠기는 홀드회로의 출력신호에 따라 입력신호의 전력을 감쇠시킨다.

본 발명에 따른 출력제어전력 증폭기의 1실시예에 있어서, 버스트 신호가 입력신호로써 입력되고, 홀드회로는 버스트신호가 외부로 출력된 후, 그의 출력을 휴지구간의 전압레벨로 한다.

본 발명에 따른 출력제어전력 증폭기의 다른 실시예에 있어서, 홀드회로는 미리 정해진 시간에 따라 증폭기의 출력을 추출한다.

본 발명에 따른 출력제어전력 증폭기의 또 다른 실시예에 있어서, 출력제어 전력증폭기의 폐쇄루프 전달함수는 근사적으로 가우스특성 함수이다.

본 발명에 따른 출력제어전력 증폭기의 또 다른 실시예에 있어서, 출력제어전력 증폭기의 폐쇄루프 전달함수의 극은 근사적으로 가우스특성을 갖는다.

본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 본 발명의 출력제어전력 증폭기를 포함하는 무선통신단말기가 마련된다.

본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 본 발명의 출력제어전력 증폭기를 포함하는 무선통신기지국이 마련된다.

동작시, 본 발명의 출력제어전력 증폭기의 출력전력은 기준전압 발생회로에 의해 결정된 일정한 값으로 일정 시간 내에 수속된다. 출력제어전력 증폭기의 출력이 미리 정해진 일정 값으로 수속된 후, 홀드회로의 출력은 강제로 일정한 값으로 유지되므로, 가변 감쇠기의 감쇠도 일정하게 유지된다. 즉, 폐쇄루프는 등가적으로 분리된다. 따라서, 가변감쇠기를 통해 전력증폭기에서 전송된 신호는 변조에 의해 진폭이 변동되어도, 이러한 변동을 억제하는 피드백 작용은 발생하지 않는다. 따라서 변조에 의한 변동을 억제하는 피드백 작용에 의한 새로운 변동성분이 중첩된다는 종래 기술의 문제점을 해결할 수 있다. 그 결과, 출력제어전력 증폭기의 신호대 잡음 비율이 향상된다.

본 발명의 출력제어전력 증폭기의 구성에 의해, 피드백루프의 형성시 폐쇄루프에서 전송된 신호의 파형은 가우스 파형 도는 정규분포 파형을 갖도록 회로를 설계해서 피드백에 의한 신호파의 진폭의 수속을 고속으로 실현할 수 있다. 폐쇄루프에서 전송된 신호파형을 가우스 파형 또는 정규분포 파형으로 실현하기 위해서는 피드백 루프의 폐쇄루프 이득 또는 폐쇄루프 전달함수를 가우스함수 또는 정규분포 함수로 해도 좋다. 통상, 가우스함수는 무한 실수를 갖는 전달 함수의 선형 결합에 의해 실현된다. 따라서, 폐쇄루프 전달함수가 가우스함수인 회로를 정확하게 실현하는 것은 매우 어렵다. 그러나, 정규분포 함수는 함수의 독립변수의 절대값이 증가함에 따라 고속의 감쇠를 나타낸다. 따라서, 독립변수에 관한 정규분포 함수의 저차 테일러 전개에 의해 고정밀도로 근사된다.

따라서, 피드백 루프의 형성시 출력제어전력 증폭기의 폐쇄루프 전달함수를 정규분포함수의 근접 함수로 하는 것에 의해 피드백에 의한 신호파의 진폭의 고속 수속을 실현할 수 있다.

폐쇄루프 전달함수의 극이 가우스함수 또는 정규분포함수의 극과 동일하면 진폭수속 고속성이 유지된다. 따라서, 폐쇄루프 전달함수의 극을 정규분포함수의 2차 또는 3차 테일러 전개에 의해 얻어진 정규분포 함수의 근자석인 함수의 극으로 하는 것에 의해서, 피드백에 의한 신호파의 진폭의 고속수속도 실현할 수 있다.

본 발명의 상기 및 그밖의 목적, 특징 및 이점은 첨부도면에 따른 하기 실시예의 설명에 의해 명확하게 될 것이다.

본 발명의 1실시예에 대해 제1도～제3도 및 제4도a～제4도c를 사용해서 설명한다. 제1도는 본 발명에 따른 출력제어전력 증폭기의 실시예의 구성을 도시한 블럭도이다. 주경로 상에는 가변감쇠기(1), 전력증폭

기(2) 및 전력분배기(3)이 마련된다. 가변감쇠기(1)은 입력신호를 제어신호에 따라 원하는 전력으로 감쇠시킨다. 전력증폭기(2)는 전력증폭을 실행한다. 전력분배기(3)은 하나의 입력단에서 입력된 전력을 수신하여 주경로와 이 주경로에서 분기된 피드백경로 사이에서 분할하고, 분할된 전력을 2개의 출력단으로 출력한다. 피드백경로 상의 포락선 검파기(4)는 입력신호의 진폭성분을 추출한다. 다이오드(7)은 포락선 검파기(4)와 동일한 온도대 DC(직류)전압 드리프트 특성을 갖는다. 기준전압 발생회로(5)는 다이오드(7)에 접속된 DC전압원을 포함하고, 온도보상회로(6)에 의한 차동검출을 위한 기준전압을 발생한다. 통상, 온도보상을 실행하여, -20℃와 75℃ 사이의 온도 범위에서 예를 들어 ±5db내로 레벨 오차를 억제한다. 온도보상회로(6)은 2개의 입력신호의 차동검출을 실행하고, 포락선검파기(4)의 온도대 DC전압 드리프트 특성을 소거하는 것에 의해, 온도변화에 대해 출력제어전력 증폭기의 출력을 일정하게 유지한다. 제1, 제2 필터(8), (11)의 각각은 신호 대역 제한을 실행한다. 버스트감시회로(9)는 버스트타이밍신호에서 홀드회로(10)을 제어하기 위한 신호를 발생한다. 버스트타이밍신호는 제4도b에 도시한 바와 같이 발생된 입력버스트신호와 출력제어전력 증폭기의 동작 타이밍을 일치시키기 위한 신호이다. 이 버스트타이밍신호는 입력버스트신호와 동기해서 발생된다. 홀드회로(10)은 버스트감시회로(9)로 부터의 제어신호에 따라 피드백신호의 추출이나 유지 또는 피드백경로의 리셋을 실행한다.

상술한 구성에 있어서, 주경로는 가변감쇠기(1), 전력증폭기(2) 및 전력분배기(3)의 종속 접속을 포함한다. 주경로에는 전력분배기(3)의 다른 출력인 피드백 경로에 차례로 접속된 포락선 검파기(4)와 온도보상회로(6)이 접속된다. 온도 보상회로(6)의 제1 입력은 다이오드를 포함하는 포락선검파기(4)의 출력에 접속된다. 온도보상회로(6)의 제2 입력은 포락선검파기(4)와 동일한 온도대 DC전압 드리프트 특성을 갖는 다이오드(7)이 접속된 기준전압발생회로(5)의 출력에 접속된다. 온도보상회로(6)의 출력은 제1 필터(8)을 통해 버스트감시회로(9)의 출력인 제어신호에 의해 제어되는 홀드회로(10)의 입력에 접속된다. 홀드회로(10)의 출력은 제2 필터(11)에 입력된다. 피드백 경로로의 제2 필터(11)의 출력은 가변감쇠기(1)에 피드백경로 신호 또는 제어신호를 공급하는 것에 의해, 폐쇄루프 또는 피드백경로를 형성한다.

제2도는 본 발명에 따른 출력제어전력 증폭기의 다른 실시예의 구성을 도시한 블럭도이다. 본 실시예에 있어서는 제1도에 도시한 제2 필터(11)이 생략되었고, 가변감쇠기(1)의 제어신호가 홀드회로(10)에 의해 발생하된다.

제3도는 본 발명에 따른 출력제어전력 증폭기의 다른 실시예의 구성을 나타낸 블럭도이다. 본 실시예에 있어서는 제1도에 도시한 제1 필터(8)이 생략되었고, 온도보상회로(6)의 출력이 홀드회로(10)에 입력된다.

제4도a~제4도c는 본 발명의 출력제어전력 증폭기에 입력된 신호를 설명하는 도면이다. 제4도a는 TDMA통신에 있어서의 입력버스트전송신호열의 1예를 나타낸 것이다. 제4도b는 시간축 상에서 확대된 하나의 입력버스트전송신호를 나타낸 것이다. 제4도c는 입력버스트 전송신호에 있어서의 전송정보의 유형을 도시한 것이다.

본 발명에 따른 출력제어전력 증폭기의 동작의 1실시예에 대해 제4도a~제4도c를 사용해서 설명한다. 예로써, 제4도a에 도시한 바와 같이 버스트전송신호열이 입력되는 경우에 대해 설명한다. 제4도a의 휴지구간 또는 버스트신호가 전송되지 않을때, 버스트감시회로(9)는 홀드회로(10)을 홀드회로(10)의 출력이 미리 정해진 일정값으로 세트되는 휴지상태로 되게 한다. 이때, 가변감쇠기(1)에 의한 감쇠량은 일정값으로 유지된다.

입력을 감시할 수 있는 제어장치 등(도시하지 않음)에 의해 발생해도 좋고 또는 입력 그 자체라도 좋은 버스트타이밍신호에 따라 또는 버스트신호의 전송의 개시 타이밍에 따라, 버스트감시회로(9)는 홀드회로(10)으로 제어신호를 송출하여 홀드회로(10)을 신호추출상태로 한다. 이때부터, 주경로와 피드백경로를 포함하는 폐쇄루프가 마련된다. 버스트신호의 상승 및 하강시, 제4도c에 도시한 바와 같이, 버스트신호는 정보의 전송과 상관없는 램프비트를 전송한다. 버스트 신호의 상승시의 램프비트가 전송되는 시간 동안 피드백루프의 동작이 실행된다. 본 발명의 출력제어전력 증폭기에 있어서, 포락선 검파기(4)의 출력전압이 제어되어, 기준전압 발생회로(5)에 의해 결정된 전압과 동일하게 된다. 따라서, 출력제어전력 증폭기의 출력전력은 램프비트전송 기간 동안 미리 정해진 일정값으로 수속된다.

입력된 버스트전송신호는 가변감쇠기(1)에 의해 감쇠되고, 전력증폭기(2)에 의해 증폭되고, 전력분배기(3)에 의해 피드백되고, 포락선검파기(4)에 의해 포락선 검파된 후, 온도보상회로(6)에 의해 온도보상처리된다. 제1 다이오드 또는 포락선검파기(4)와 동일한 온도특성을 갖는 제2 다이오드(7)에 접속된 기준전압발생회로(5)의 출력과 비교해서 온도보상이 실행된다. 온도보상회로(6)의 출력은 제1 필터(8)과 폐쇄루프의 형성시 버퍼의 기능을 하는 홀드회로(10)을 통해 제2 필터(11)에 의해 파형정형된다. 이와 같이 피드백루프로 전송된 신호는 근사적으로 가우스파형을 갖는다.

통신의 전송에 사용되는 버스트신호 내의 통신비트열의 전송시 또는 램프비트의 전송이 종료될때, 버스트감시회로(9)는 홀드회로(10)에 제어신호를 송출하여 홀드회로(10)을 휴지상태로 한다. 이때, 출력제어전력 증폭기의 출력전력은 미리 정해진 일정값으로 수속되었다. 따라서, 홀드회로(10)은 이 수속된 값을 홀드회로의 출력으로써 유지한다. 따라서, 제어신호로써 홀드회로(10)의 출력이 인가된 가변감쇠기(1)에 의한 감쇠량도 일정값으로 유지된다. 즉, 출력제어전력 증폭기의 출력전력은 일정값으로 유지된다. 이러한 일정값에 도달하는 출력레벨의 상태는 제4도b에 도시한 상승 파형에 대응한다.

무선통신기기가 버스트신호의 전송을 종료할 때, 버스트감시회로(9)는 홀드회로(10)의 출력을 미리 정해진 초기값으로 리셋하거나 또는 홀드회로(10)을 리셋-홀드상태로 되게 한다. 이것에 의해, 무선통신기기는 버스트신호가 전송되지 않은 상태로 복귀된다.

본 실시예에 있어서, 홀드회로(10)이 신호추출상태인 경우, 폐쇄루프의 폐쇄루프 전달함수가 가우스함수의 3차(또는 그 이상의 고차)까지의 테일러 전개에 의해 얻어진 함수로 되도록 제1 필터(8) 및 제2 필터(11)의 소자값이 판정되기 때문에, 폐쇄된 루프에서 전송된 신호의 파형은 근사적으로 가우스 파형을 유지한다. 이 때, 폐쇄루프의 폐쇄루프 전달함수의 극이 가우스함수의 3차(또는 그 이상의 고차)까지의 테일러 전개에 의해 얻어진 함수의 극을 갖도록 제1 필터(8) 및 제2 필터(11)의 소자값이 판정되어도 좋다. 제1 필터(8) 또는 제2 필터(11)만 포함하는 제2도 또는 제3도의 실시예의 출력제어전력 증폭기에 있어서,

폐쇄루프의 폐쇄루프 전달함수가 가우스함수의 3차(또는 그 이상의 고차)까지의 테일러 전개에 의해 얻어진 함수를 갖도록 제1 필터(8)또는 제2 필터(11)의 소자값이 결정되어도 좋다. 본 발명의 출력제어전력 증폭기의 상술한 동작에 의해, 제4도b에 도시한 것과 같은 입력신호는 미리 정해진 일정한 전송 출력전력으로 증폭할 수 있고, 이 신호파형(예를 들면, 제4도b에 도시한 바와 같은 입력신호의 경우)은 미리 정해진 진폭값으로 출력된다.

본 실시예에 따르면, 출력제어전력 증폭기의 미리 정해진 일정값으로 수속된 후, 홀드회로(10)의 출력은 강제적으로 일정값으로 유지되고, 가변감쇠기(1)의 감쇠도 일정하게 유지된다. 따라서, 가변감쇠기(1)을 통해 전력증폭기(2)에서 전송된 신호가 변조에 의해 진폭이 변동되어도, 이러한 변동을 억제하는 피드백 작용은 발생하지 않는다. 따라서, 변조에 의한 변동 이외의 새로운 변동성분이 캐리어에 중첩될 가능성은 없다. 그 결과, 출력제어전력 증폭기의 신호대 잡음 비율이 향상된다.

또한, 본 발명의 출력제어전력 증폭기의 구성에 의해, 폐쇄루프에서 전송된 신호파형이 근사적으로 가우스 파형으로 유지되므로, 본 실시예에 의해, 피드백에 의한 신호파형의 진폭의 고속 수속이 실현될 수 있다.

제5도는 본 발명에 따른 출력제어전력 증폭기의 또 다른 실시예의 구성을 도시한 블럭도이다. 제6도a~제6도f는 제5도에 도시한 실시예의 동작을 설명하는 파형도이다.

홀드회로(10)은 홀드스위치(15)와 홀드캐패시터(16)을 포함한다. 피드백루프리셋회로(10A)는 리셋스위치(14)를 포함한다. 스위치(15)의 한쪽 끝 및 스위치(14)의 한쪽 끝은 필터(8)의 출력에 접속된다. 스위치(14)의 다른쪽 끝은 접지된다. 스위치(15)의 다른쪽 끝은 홀드 캐패시터(16)의 한쪽 끝에 접속되어 홀드회로(10)의 출력으로 된다. 홀드 캐패시터(16)의 다른쪽 끝은 접지된다. 스위치(14) 및 (15)는 버스트감시회로(9)의 출력신호에 의해 제어된다.

제6도a는 버스트 타이밍신호와 입력버스트신호 사이의 타이밍관계를 시간 간격(지연) t_1, t_2 및 t_3을 예로 들어 도시한 것이다. 제6도b는 버스트감시회로(9)의 출력인 홀드제어신호를 도시한 것이다. 제6도c는 버스트감시회로(9)의 출력인 스위치 타이밍을 도시한 것이다. 제6도d는 캐패시터(16)의 용량이 적정값인 경우의 홀드회로(10)의 출력 전압을 도시한 것이다. 제6도e는 캐패시터(16)의 용량이 적정값 보다 큰 경우의 홀드회로(10)의 출력 전압을 도시한 것이다. 제6도f는 캐패시터(16)의 용량이 적정값 보다 작은 경우의 홀드회로(10)의 출력 전압을 도시한 것이다.

제6도a에 도시한 버스트타이밍신호가 온인 경우, 출력신호가 전송된다. 버스트타이밍 신호가 오프인 경우, 출력신호의 전송은 정지된다. 스위치(15)는 제6도b에 도시한 홀드제어신호가 온으로 될때 온되는 조건을 갖고, 홀드제어신호가 오프로 될때 오프되는 조건을 갖는다. 스위치(14)는 버스트타이밍신호가 온되고 홀드제어신호가 온될때(제6도c 참조), 오프되는 조건을 갖는다.

휴지상태에서 홀드회로(10)의 출력전압은 캐패시터(16)의 용량에 의해 결정된다. 캐패시터(16)의 용량이 적정값 보다 작은 경우, 캐패시터는 제4도c의 램프비트 송출시간의 빠른 단계에서 충전되지만, 버스트신호 송출시간 동안 홀드회로(10)의 출력전압이 하강하는 현상이 발생된다(제6도f 참조). 이런한 현상은 새그(sag)라 불리며, 출력전력을 변화시킨다. 한편, 캐패시터(16)의 용량이 적정값 보다 큰 경우, 피드백루프의 수속 시간이 연장되어, 램프비트 송출시간 내에 수속되지 않게 된다(제6도e 참조). 따라서 제6도d에 도시한 홀드회로의 출력전압 특성을 얻기 위해, 캐패시터(16)의 용량은 피드백 루프의 전달함수, 램프비트의 송출시간 및 버스트전송신호 송출시간에 따라 적정값을 갖도록 결정되어야 한다.

제7도는 본 발명에 따른 출력제어전력 증폭기의 또 다른 실시예의 구성을 나타낸 블럭도이다.

온도보상회로(6) 및 필터(8)의 접속회로는 연산증폭기(20), 저항(21),(22),(23) 및 (24), 캐패시터(19) 및 루프리셋 스위치(25)로 이루어져 있다. 포락선 검파기(4)의 출력은 저항(21)을 통해 연산증폭기(20)의 부의 입력에 접속된다. 연산증폭기(20)의 정의 입력은 저항(23)을 통해 접지된다. 기준전압발생회로(5)의 출력은 저항(22)를 통해 연산증폭기(20)의 정의 입력에 접속된다. 스위치(25), 저항(24) 및 캐패시터(19)는 연산증폭기(20)의 부의 입력과 그의 출력 사이에 병렬로 접속된다. 이러한 회로의 출력은 홀드회로(10)에 접속된다. 필터(11)은 연산증폭기(26), 저항(27), (28), (29) 및 캐패시터(30)으로 이루어져 있다. 홀드회로(10)의 출력은 저항(27)을 통해 연산증폭기(26)의 부의 입력에 접속된다. 연산증폭기(26)의 정의 입력은 저항(29)를 통해 접지된다. 캐패시터(30)과 저항(28)은 연산증폭기(26)의 부의 입력과 그의 출력 사이에 병렬로 접속된다. 이러한 회로의 출력은 가변감쇠기(1)에 제어신호를 공급한다.

본 실시예의 동작은 리셋회로(10A)의 스위치(14)가 항상 오픈된 조건이고, 제6도c에 도시한 동작이 스위치(14) 대신에 스위치(15)에 의해 실행된다는 점에서 제5도의 실시예의 동작과 다르다. 버스트신호의 상승시, 스위치(25)는 온조건을 갖는다. 그러므로, 이때의 홀드회로(10)의 출력은 입력이 없을때 포락선 검파기(4)의 출력전압과 거의 동일하다. 본 실시예에 있어서, 연산증폭기(20) 및 저항(21), (24)로 구성된 능동필터인 증폭기의 증폭율을 충분히 크게 취해 두면, 스위치(25)의 온시의 능동필터의 출력은 제로에 가깝게 된다. 이것에 의해, 스위치(14)와 동일한 동작을 기대할 수 있다.

제8도는 본 발명에 따른 출력제어전력 증폭기의 또 다른 실시예의 구성을 도시한 블럭도이다.

온도보상회로(6)과 필터(8)의 접속회로는 연산증폭기(35),(40), 저항(31),(32),(33),(34),(41),(42),(43),(44), 캐패시터(45),(46) 및 루프리셋 스위치(47)로 이루어져 있다. 포락선 검파기(4)의 출력은 저항(31)을 통해 연산증폭기(35)의 정의 입력에 접속된다. 연산증폭기(35)의 정의 입력은 저항 (33)을 통해 접지된다. 기준신호 발생회로(5)의 출력은 저항(32)를 통해 연산증폭기(35)의 부의 입력에 접속된다. 저항(34)는 연산증폭기(35)의 부의 입력과 그의 출력 사이에 접속된다. 연산증폭기(40)의 정의 입력은 저항(42)를 통해 접지된다. 스위치(47), 저항(44) 및 캐패시터(46)의 병렬회로 및 저항(43)과 캐패시터(45)의 병렬회로의 직렬 접속은 연산증폭기(40)의 부의 입력과 그의 출력 사이에 접속되고, 스위치(47)의 출력은 연산증폭기(40)의 출력에 접속된다. 이러한 회로의 출력은 홀드회로(10)의 입력에 접속된다. 필터(11)은 연산증폭기(50), 저항(51), (52), (53), (54) 및 캐패시터(55), (56)으로 이루어져 있다. 홀드회로(10)의 출력은 저항(51)과 저항(52)의 직렬접속에 의해 연산증폭기(5

0)의 부의 입력에 접속된다. 연산증폭기(50)의 정의 입력은 저항(53)을 통해 접지된다. 캐패시터(56)은 연산증폭기(50)의 부의 입력과 그의 출력 사이에 접속된다. 저항(51) 및 (52)의 접속점은 캐패시터(53)을 통해 접지된다. 저항(54)는 저항(51)과 (52)의 접속점과 연산증폭기(50)의 출력사이에 접속된다. 연산증폭기(50)의 출력은 가변감쇠기(1)에 제어신호를 공급한다.

제8도에 도시한 실시예의 동작은 제7도에 도시한 실시예의 동작과 동일하다. 그러나, 연산증폭기를 사용하는 2차 능동필터는 제7도에 도시한 실시예에서 형성되고, 연산증폭기를 사용하는 3차 능동필터는 제8도에 도시한 실시예에서 형성된다. 따라서, 제8도에 도시한 본 실시예는 폐쇄루프의 이득이 향상되는 효과를 제공한다. 또한, 폐쇄루프 내의 필터의 차수가 증가하므로, 폐쇄루프 전달함수의 가우스 응답으로의 근사도를 향상시킬 수 있다. 그 결과, 홀드회로의 출력이 일정값으로 수속되는 시간을 단축할 수 있고, 이것에 의해 감소된 램프비트수를 갖는 TDMA 무선통신시스템에 대한 적용성이 향상된다. 필터의 차수가 4차이거나 또는 그 보다 높은 경우, 수속 후의 루프내의 변동이 억제되는 장점이 있다. 그러나, 본 발명이 출력제어 전력증폭기에 있어서, 램프비트의 전송이 종료한 후 홀드회로의 출력이 일정하게 유지되므로, 수속 후에는 루프내에 거의 변동이 발생하지 않는다. 따라서, 필터의 차수는 최대 3차까지이면 충분하다고 할 수 있다. 필터의 차수가 낮을 수록 회로 구성이 간소되므로, 제조비용면에 있어서 유리하다.

제9도는 본 발명의 출력제어전력 증폭기가 사용되는 무선기지국 및 무선단말기의 1실시예의 구성을 도시한 블럭도이다. 각각 본 발명의 출력제어전력 증폭기를 사용하는 무선기지국(62), (70), (71), (72), (73), (74) 및 (75)는 네트워크(60)에 접속된다. 무선 기지국은 무선단말기(69)가 통신하는 통신영역을 형성한다. 본 발명을 응용한 1예로써는 일본에서 가동중인 개인용 핸디폰시스템(PHS)가 있다. PHS에 대한 영문 기준 사양서의 1~43 페이지는 본 출원 명세서의 참고로 된다. GaAs반도체장치로 이루어진 RF 전력증폭기는 1900MHz의 중심 주파수를 갖는 디지탈신호를 처리한다.

본 발명의 출력제어전력 증폭기를 사용하는 제9도의 TDMA 무선통신시스템의 동작을 무선단말기(69)가 무선기지국(62)를 통해 통신을 실행하는 경우와 관련해서 설명한다. 네트워크(60)에서 전송된 정보가 무선 기지국(62)로 들어간다. 무선기지국(62)에 있어서, 신호는 채널코덱(61)에 의해 버스트데이타로 변환되고, 디지탈변조부(63)에 의해 버스트변조신호로 변환되고, 본 발명의 출력제어전력 증폭기(64)에 의해 전력증폭된 후, 서큘레이터(65)에 의해 안테나(66)으로 송출된다. 신호는 안테나(66)을 통해 무선단말기(69)로 전송된다. 채널코덱(61)은 정보를 네트워크(60)으로 전송하고, 버스트타이밍신호를 출력제어전력 증폭기(64)의 버스트감시회로(9)로 송출해서 출력제어전력 증폭기(64)를 제어한다. 버스트타이밍 신호는 채널코덱(61)을 제어하는 제어장치(도시하지 않음)에 의해 생성되어도 좋다. 무선단말기(69)에서 송출된 버스트 변조신호는 무선기지국(62)로 전송되어 내부의 안테나(66)에 의해 포착된다. 다음에, 신호는 저잡음 증폭기(LNA)(67)로 송출되고, LNA(67)에 의해 저잡음 증폭이 실행되며, 디지탈복조부(68)에서 버스트데이타로 변환된 후, 채널코덱(61)에 의해 전송된다.

무선통신시스템의 통신품질을 고려하면, 무선기지국의 출력전력이 안정하게 유지관리되는 것이 바람직하다. 통상, 온도와 주파수에 의한 변동이 무선통신기기의 출력 전력의 변동의 요인으로 알려져 있다. 통상, 전력 증폭기의 이득은 온도가 높아질수록 낮아진다. 또한, 전력증폭기의 이득은 동작주파수에 따라 변화한다. 온도변화나 주파수 변화에 의한 전력증폭기(2)의 이득의 변화 또는 디지탈변조부(63)의 버스트변조신호 전력의 변동에 대처하기 위해, 본 실시예는 출력전력의 변화를 소거하도록 출력제어전력 증폭기(64)의 가변감쇠기(1)에 의해 감쇠량을 제어하여, 출력전력을 항상 일정하게 유지한다. 이것에 의해, 통신영역이 안정하게 마련될 수 있고, 인접하는 무선기지국(70), (71), (72), (73), (74) 및 (75)에 대한 간섭의 변화가 감소된다. 그 결과, 시스템의 통신품질이 향상된다.

제10도는 본 발명의 출력제어전력 증폭기가 사용되는 TDMA 무선통신시스템의 다른 실시예의 구성을 나타낸 블럭도이다. 무선기지국(70), (71), (72), (73), (74), (75), (76) 및 (77)은 네트워크(60)에 접속된다. 기지국은 본 발명의 출력제어전력 증폭기를 사용하는 무선단말기(69)가 통신을 실행하는 통신영역을 형성한다.

본 발명의 출력제어전력 증폭기를 사용하는 제10도의 TDMA무선통신시스템의 동작을 무선단말기(69)가 무선기지국(70)을 통해 통신을 실행하는 경우와 관련해서 설명한다. 네트워크(60)으로 부터 전송된 정보는 무선기지국(70)으로 들어간다. 정보는 무선기지국(70)에서 버스트변조신호로 변환된 후, 무선단말기(69)로 전송된다. 무선단말기(69)에 있어서, 신호는 안테나(66)에 의해 포착되고, 서큘레이터(65)에 의해 저잡음 증폭기(LNA)(67)로 송출되고, LNA(67)에 의해 저잡음 증폭처리되고, 디지탈 복조기(68)에 의해 버스트데이타로 변환되며, 채널코덱(61) 및 음성코덱(78)에 의해 음성신호로 변환된 후 수화기(80)에 의해 수화(受話)음성으로써 출력된다. 한편, 송화(送話)음성은 송화기(마이크로폰)(79)에 의해 음성신호로 변환된 후, 음성 코덱(78) 및 채널코덱(61)에 의해 버스트데이타로 변환된다. 그 후, 버스트데이타는 디지탈변조부(64)에 의해 버스트변조신호로 변환되고, 본 발명의 출력제어전력 증폭기(64)에 의해 전력증폭되어 서큘레이터(65)에 의해 안테나(66)으로 송출된 후, 안테나(66)을 통해 무선지기국(70)으로 전송되어 네트워크(60)으로 정보를 송출한다. 채널코덱(61)은 버스트 타이밍신호를 출력제어전력 증폭기(64)의 버스트감시회로(9)로 송출하여 출력제어 전력 증폭기(64)를 제어한다.

제9도에 도시한 실시예와 마찬가지로, 제10도에 도시한 본 실시예에서는 출력전력의 변화를 제거하도록, 출력전력의 변화(온도변화 또는 주파수변화에 의한 전력증폭기(2)의 이득의 변화 또는 디지탈 변조기(63)의 버스트변조신호 전력의 변화 등)에 대처해서 출력제어전력증폭기(64)의 가변감쇠기(1)에 의해 감쇠량을 제어하기 때문에, 무선단말기(69)의 출력전력이 항상 일정하게 유지되게 된다. 이것에 의해, 통신영역을 안정하게 구성할 수 있고, 인접하는 무선기지국(70), (71), (72), (73), (74), (75), (76) 및 (77)에 대한 간섭의 변화가 감소된다. 그 결과, 시스템의 통신품질이 향상된다.

본 발명에 따르면, 폐쇄루프에서 전송된 신호 파형을 가우스 파형에 근접시키는 것에 의해 홀드회로의 출력전압을 고속으로 변환할 수 있다. 이것에 의해, 버스트신호를 전송하는 통신기기의 버스트신호 상승시간을 단축하는 것이 가능하게 된다.

출력제어전력 증폭기의 출력이 미리 정해진 값으로 변환된 후, 홀드회로의 출력은 강제적으로 일정한 값으로 유지되고, 가변감쇠기의 감쇠도 일정하게 유지된다. 즉, 폐쇄루프는 해소된다. 따라서, 가변감쇠기

를 통해 전력증폭기에서 증폭된 신호가 변조에 의해 진폭이 변동해도, 이 변동을 억제하는 피드백작용은 발생하지 않는다. 따라서, 변조에 의한 변동 이외에 새로운 변동성분이 캐리어에 중첩될 가능성은 없다. 그 결과, 신호대 잡음 비율이 우수한 출력제어전력 증폭기를 실현할 수 있다.

또, 무선통신 단말기 또는 무선통신 기지국의 전력증폭기로써 본 발명의 출력 제어전력 증폭기를 사용하는 것에 의해, 고속이고 신호대 잡은 비율이 우수한 무선통신단말기 또는 무선통신기지국을 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

입력신호가 입력되고 이 입력신호의 전력을 감쇠시키고 감쇠된 신호를 출력하는 가변 감쇠기,

상기 가변감쇠기에 접속되어 상기 가변감쇠기의 출력신호를 증폭하고 증폭된 신호를 출력하는 전력증폭기,

상기 전력증폭기에 접속되어 상기 전력증폭기의 출력신호를 여러개의 출력으로 분할하고 여러개의 출력을 공급하는 전력분배기,

상기 전력분배기에 접속되어 상기 전력분배기에 의해 공급된 출력신호를 포락선 검파하고 포락선 검파된 신호를 출력하는 포락선검파기,

상기 포락선 검파기에 접속되어 상기 포락선 검파기의 온도변화에 대한 변환이득을 일정하게 유지하는 온도보상회로,

상기 온도보상회로에 접속되어 상기 온도보상회로의 출력신호를 파형 정형해서 파형 정형된 신호를 출력하는 필터,

상기 온도보상회로에 접속되어 기준전압을 발생하고, 상기 온도보상회로에 상기 기준전압을 공급하는 기준전압 발생회로,

상기 필터에 접속되어 상기 필터의 출력신호를 추출하고 유지하는 홀드회로 및

상기 홀드회로에 접속되어 외부에서 입력된 버스트타이밍신호에 따라 상기 홀드회로를 제어하는 버스트감시회로를 포함하고,

상기 홀드회로는 상기 가변감쇠기에 접속되며, 상기 가변감쇠기는 상기 홀드회로의 출력신호에 따라 상기 입력신호의 전력을 감쇠시키는 것을 특징으로 하는 출력제어 전력 증폭기.

청구항 2

입력신호가 입력되고 이 입력신호의 전력을 감쇠시키고 감쇠된 신호를 출력하는 가변 감쇠기,

상기 가변 감쇠기에 접속되어 상기 가변감쇠기의 출력신호를 증폭하고 증폭된 신호를 출력하는 전력증폭기,

상기 전력증폭기에 접속되어 상기 전력증폭기의 출력신호를 여러개의 출력으로 분할하고 여러개의 출력을 공급하는 전력분배기,

상기 전력분배기에 접속되어 상기 전력분배기에 의해 공급된 출력신호를 포락선 검파하고 포락선 검파된 신호를 출력하는 포락선검파기,

상기 포락선 검파기에 접속되어 상기 포락선 검파기의 온도변화에 대한 변환이득을 일정하게 유지하는 온도보상회로,

상기 온도보상회로에 접속되어 기준전압을 발생하고, 상기 온도보상회로에 상기 기준전압을 공급하는 기준전압 발생회로,

상기 온도보상회로에 접속되어 상기 온도보상회로의 출력신호를 추출하고 유지하는 홀드회로,

상기 홀드회로에 접속되어 상기 홀드회로의 출력신호를 파형정형하고 파형정형된 신호를 출력하는 필터 및

상기 홀드회로에 접속되어 외부에서 입력된 버스트타이밍신호에 따라 상기 홀드회로를 제어하는 버스트감시회로를 포함하고,

상기 필터는 상기 가변감쇠기에 접속되며, 상기 가변감쇠기는 상기 필터의 출력신호에 따라 상기 입력신호의 전력을 감쇠시키는 것을 특징으로 하는 출력제어 전력 증폭기.

청구항 3

입력신호가 입력되고 이 입력신호의 전력을 감쇠시키고 감쇠된 신호를 출력하는 가변감쇠기,

상기 가변감쇠기에 접속되어 상기 가변감쇠기의 출력신호를 증폭하고 증폭된 신호를 출력하는 전력증폭기,

상기 전력증폭기에 접속되어 상기 전력증폭기의 출력신호를 여러개의 출력으로 분할하고 여러개의 출력을 공급하는 전력분배기,

상기 전력분배기에 접속되어 상기 전력분배기에 의해 공급된 출력신호를 포락선 검파하고 포락선 검파된 신호를 출력하는 포락선 검파기,

상기 포락선 검파기에 접속되어 상기 포락선 검파기의 온도변화에 대한 변환이득을 일정하게 유지하는 온도보상회로,

상기 온도보상회로에 접속되어 상기 온도보상회로의 출력신호를 파형정형하고 파형정형된 신호를 출력하는 제1 필터,

상기 온도보상회로에 접속되어 기준전압을 발생하고, 상기 온도보상회로에 상기 기준전압을 공급하는 기준전압 발생회로,

상기 제1 필터에 접속되어 상기 제1 필터의 출력신호를 추출하고 유지하는 홀드회로,

상기 홀드회로에 접속되어 상기 홀드회로의 출력신호를 파형정형하고 파형정형된 신호를 출력하는 제2 필터 및

상기 홀드회로에 접속되어 외부에서 입력된 버스트타이밍신호에 따라 상기 홀드회로를 제어하는 버스트감시회로를 포함하고,

상기 제2 필터는 상기 가변감쇠기에 접속되며, 상기 가변감쇠기는 상기 제2 필터의 출력신호에 따라 상기 입력신호의 전력을 감쇠시키는 것을 특징으로 하는 출력제어전력 증폭기.

청구항 4

입력신호가 입력되고, 상기 입력신호의 전력을 감쇠시키고 증폭해서 여러개의 분할신호로 분배하고, 상기 분배된 신호 중의 적어도 하나를 외부로 출력하고 상기 분할신호 중의 다른 하나를 포락선 검파해서 상기 입력신호를 제어하며,

출력제어전력 증폭기의 폐쇄루프 전달함수가 근사적으로 가우스특성함수인 것을 특징으로 하는 출력제어전력 증폭기.

청구항 5

입력신호가 입력되고, 상기 입력신호의 전력을 감쇠시키고 증폭해서 여러개의 분할신호로 분배하고, 상기 분배된 신호 중의 적어도 하나를 외부로 출력하고 상기 분할신호 중의 다른 하나를 포락선 검파해서 상기 입력신호를 제어하며,

출력제어전력 증폭기의 폐쇄루프 전달함수의 극이 근사적으로 가우스특성 함수인 것을 특징으로 하는 출력제어전력 증폭기.

청구항 6

입력신호가 입력되고 이 입력신호의 전력을 감쇠시키고 감쇠된 신호를 출력하는 가변 감쇠기, 상기 가변감쇠기에 접속되어 상기 가변감쇠기의 출력신호를 증폭하고 증폭된 신호를 출력하는 전력증폭기, 상기 전력증폭기에 접속되어 상기 전력증폭기의 출력신호를 여러개의 출력으로 분할하고 여러개의 출력을 공급하는 전력분배기, 상기 전력분배기에 접속되어 상기 전력분배기에 의해 공급된 출력신호를 포락선 검파하고 포락선 검파된 신호를 출력하는 포락선검파기, 상기 포락선 검파기에 접속되어 상기 포락선 검파기의 온도변화에 대한 변환이득을 일정하게 유지하는 온도보상회로, 상기 온도보상회로에 접속되어 상기 온도보상회로의 출력신호를 파형 정형해서 파형 정형된 신호를 출력하는 필터, 상기 온도보상회로에 접속되어 기준전압을 발생하고, 상기 온도보상회로에 상기 기준전압을 공급하는 기준전압 발생회로, 상기 필터에 접속되어 상기 필터의 출력신호를 추출하고 유지하는 홀드회로 및 상기 홀드회로에 접속되어 외부에서 입력된 버스트타이밍신호에 따라 상기 홀드회로를 제어하는 버스트감시회로를 포함하고, 상기 홀드회로는 상기 가변감쇠기에 접속되며, 상기 가변감쇠기는 상기 홀드회로의 출력신호에 따라 상기 입력신호의 전력을 감쇠시키는 출력제어전력 증폭기를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선통신단말.

청구항 7

입력신호가 입력되고 이 입력신호의 전력을 감쇠시키고 감쇠된 신호를 출력하는 가변 감쇠기, 상기 가변감쇠기에 접속되어 상기 가변감쇠기의 출력신호를 증폭하고 증폭된 신호를 출력하는 전력증폭기, 상기 전력증폭기에 접속되어 상기 전력증폭기의 출력신호를 여러개의 출력으로 분할하고 여러개의 출력을 공급하는 전력분배기, 상기 전력분배기에 접속되어 상기 전력분배기에 의해 공급된 출력신호를 포락선 검파하고 포락선 검파된 신호를 출력하는 포락선검파기, 상기 포락선 검파기에 접속되어 상기 포락선 검파기의 온도변화에 대한 변환이득을 일정하게 유지하는 온도보상회로, 상기 온도보상회로에 접속되어 상기 온도보상회로의 출력신호를 파형 정형해서 파형 정형된 신호를 출력하는 필터, 상기 온도보상회로에 접속되어 기준전압을 발생하고, 상기 온도보상회로에 상기 기준전압을 공급하는 기준전압 발생회로, 상기 필터에 접속되어 상기 필터의 출력 신호를 추출하고 유지하는 홀드회로 및 상기 홀드회로에 접속되어 외부에서 입력된 버스트타이밍신호에 따라 상기 홀드회로를 제어하는 버스트감시회로를 포함하고, 상기 홀드회로는 상기 가변감쇠기에 접속되며, 상기 가변감쇠기는 상기 홀드회로의 출력신호에 따라 상기 입력신호의 전력을 감쇠시키는 출력제어전력 증폭기를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선통신기지국.

청구항 8

변조된 입력신호가 버스트신호의 형식으로 주경로에 입력되고, 상기 입력신호는 전력감쇠되고 전력증폭된 후, 상기 주경로에서 출력되며,

RF전력 증폭기,

상기 주경로와 상기 주경로에서 분기된 피드백경로 사이에 증폭된 입력신호를 분배하고, 이 분배된 신호를 상기 주경로에서 외부로 출력하는 전력분배기 및

상기 피드백경로에 분배된 신호에 따라 상기 RF 전력증폭기에 상기 입력신호를 제어하는 제어신호를 발생

하는 제어신호 발생회로를 포함하고,

상기 제어신호 발생회로는

상기 피드백경로에 마련되어 상기 피드백경로에 분배된 신호를 추출하고, 전력이 미리 정해진 값에 도달할 때 상기 추출된 신호의 전력값을 유지하는 파형을 갖는 신호를 상기 제어신호로써 출력하고, 버스트타이밍으로 제어되는 홀드회로 및

상기 버스트타이밍에 따라 상기 입력버스트신호의 휴지구간에서 상기 홀드회로의 출력을 전압레벨에 대응하는 미리 정해진 값으로 설정하는 리셋회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 출력제어전력 증폭장치.

청구항 9

버스트신호의 형식으로 변조된 입력신호가 입력되고, 미리 정해진 출력조건을 만족시키도록 상기 변조된 입력신호를 처리하고, 상기 처리된 신호를 출력하는 신호처리회로를 포함하는 주경로 및

피드백경로를 포함하고,

상기 피드백경로는

상기 주경로의 일부의 출력을 추출하고 이 추출된 신호에 따라 제어신호를 발생하는 제어신호발생회로;

상기 입력버스트신호의 타이밍신호에 따라 상기 피드백경로에서 추출된 신호를 수신하고, 신호값이 미리 정해진 값에 도달할때 상기 수신된 신호값을 유지하는 파형을 갖는 신호를 상기 제어신호로써 발생하는 홀드회로 및

상기 버스트타이밍신호에 응답해서, 상기 입력버스트신호가 상기 주경로에서 외부로 출력된 후 상기 홀드회로를 리셋조건으로 하는 리셋회로를 포함하고,

상기 제어신호는 상기 신호처리회로의 입력측에 공급되어 상기 입력버스트신호에 대한 상기 신호처리회로의 출력을 제어하는 것을 특징으로 하는 신호처리시스템.

청구항 10

입력신호가 입력되고 이 입력신호의 전력을 감쇠시키고 감쇠된 신호를 출력하는 가변 감쇠기, 상기 가변감쇠기에 접속되어 상기 가변감쇠기의 출력신호를 증폭하고 증폭된 신호를 출력하는 전력증폭기, 상기 전력증폭기에 접속되어 상기 전력증폭기의 출력신호를 여러개의 출력으로 분할하고 여러개의 출력을 공급하는 전력분배기, 상기 전력분배기에 접속되어 상기 전력분배기에 의해 공급된 출력신호를 포락선 검파하고 포락선 검파된 신호를 출력하는 포락선검파기, 상기 포락선 검파기에 접속되어 상기 포락선 검파기의 온도변화에 대한 변환이득을 일정하게 유지하는 온도보상회로, 상기 온도보상회로에 접속되어 기준전압을 발생하고, 상기 온도보상회로에 상기 기준전압을 공급하는 기준전압 발생회로, 상기 온도보상회로에 접속되어 상기 온도보상회로의 출력신호를 추출하고 유지하는 홀드회로, 상기 홀드회로에 접속되어 상기 홀드회로의 출력신호를 파형정형하고 파형정형된 신호를 출력하는 필터 및 상기 홀드회로에 접속되어 외부에서 입력된 버스트타이밍신호에 따라 상기 홀드회로를 제어하는 버스트감시회로를 포함하고, 상기 필터는 상기 가변감쇠기에 접속되며, 상기 가변감쇠기는 상기 필터의 출력신호에 따라 상기 입력신호의 전력을 감쇠시키는 출력제어전력 증폭기를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선통신단말.

청구항 11

입력신호가 입력되고 이 입력신호의 전력을 감쇠시키고 감쇠된 신호를 출력하는 가변 감쇠기, 상기 가변감쇠기에 접속되어 상기 가변감쇠기의 출력신호를 증폭하고 증폭된 신호를 출력하는 전력증폭기, 상기 전력증폭기에 접속되어 상기 전력증폭기의 출력신호를 여러개의 출력으로 분할하고 여러개의 출력을 공급하는 전력분배기, 상기 전력분배기에 접속되어 상기 전력분배기에 의해 공급된 출력신호를 포락선 검파하고 포락선 검파된 신호를 출력하는 포락선 검파기, 상기 포락선 검파기에 접속되어 상기 포락선 검파기의 온도변화에 대한 변환 이득을 일정하게 유지하는 온도보상회로, 상기 온도보상회로에 접속되어 기준전압을 발생하고, 상기 온도보상회로에 상기 기준전압을 공급하는 기준전압 발생회로, 상기 온도보상회로에 접속되어 상기 온도보상회로의 출력신호를 추출하고 유지하는 홀드회로, 상기 홀드회로에 접속되어 상기 홀드회로의 출력신호를 파형정형하고 파형정형된 신호를 출력하는 필터 및 상기 홀드회로에 접속되어 외부에서 입력된 버스트타이밍신호에 따라 상기 홀드회로를 제어하는 버스트감시회로를 포함하고, 상기 필터는 상기 가변감쇠기에 접속되며, 상기 가변감쇠기는 상기 필터의 출력신호에 따라 상기 입력신호의 전력을 감쇠시키는 출력제어전력 증폭기를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선통신기지국.

청구항 12

입력신호를 감쇠시키고 증폭하고 분할해서 여러개의 분할신호를 생성하고, 상기 분할신호 중의 적어도 하나는 출력신호로서 출력제어전력 증폭기에서 출력되고 상기 분할신호 중의 다른 하나는 피드백신호인 제1 회로 및

상기 피드백신호를 포락선 검파해서 상기 입력신호를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제2 회로를 포함하고,

상기 출력제어전력 증폭기가 근사적으로 가우스함수인 폐쇄루프 전달함수를 갖는 것을 특징으로 하는 출력제어전력 증폭기.

청구항 13

입력신호를 감쇠시키고 증폭하고 분할해서 여러개의 분할신호를 생성하고, 상기 분할신호 중의 적어도 하나는 출력신호로서 출력제어전력 증폭기에서 출력되고, 상기 분할신호 중의 다른 하나는 피드백신호인 제1 회로 및

상기 피드백신호를 포락선 검파해서 상기 입력신호를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제2 회로를 포함하고,

상기 출력제어전력 증폭기가 근사적인 가우스함수의 극을 갖는 폐쇄루프 전달 함수를 갖는 것을 특징으로 하는 출력제어전력 증폭기.

청구항 14

입력신호를 감쇠시키고 증폭하고 분할해서 여러개의 분할신호를 생성하고, 상기 분할신호 중의 적어도 하나는 출력신호로서 출력제어전력 증폭기에서 출력되고, 상기 분할신호 중의 다른 하나는 피드백신호인 제1 회로 및

상기 피드백신호를 포락선 검파하고 필터링해서 상기 입력신호를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제2 회로를 포함하고,

상기 출력제어전력 증폭기의 폐쇄루프 전달함수가 근사적인 가우스함수로 되도록 필터가 구성되는 것을 특징으로 하는 출력제어전력 증폭기.

청구항 15

입력신호를 감쇠시키고 증폭하고 분할해서 여러개의 분할신호를 생성하고, 상기 분할신호 중의 적어도 하나는 출력신호로서 출력제어전력 증폭기에서 출력되고, 상기 분할신호 중의 다른 하나는 피드백신호인 제1 회로 및

상기 피드백신호를 포락선 검파하고 필터링해서 상기 입력신호를 제어하기 위한 제어신호를 생성하는 제2 회로를 포함하고,

상기 출력제어전력 증폭기의 폐쇄루프 전달함수가 근사적인 가우스함수의 극을 갖도록 필터가 구성되는 것을 특징으로 하는 출력제어전력 증폭기.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제1 회로는

상기 입력신호를 감쇠시켜 감쇠신호를 생성하는 감쇠기,

상기 감쇠신호를 증폭하여 증폭신호를 생성하는 증폭기 및

상기 증폭신호를 분배해서 상기 여러개의 분할신호를 생성하는 분배기를 포함하고,

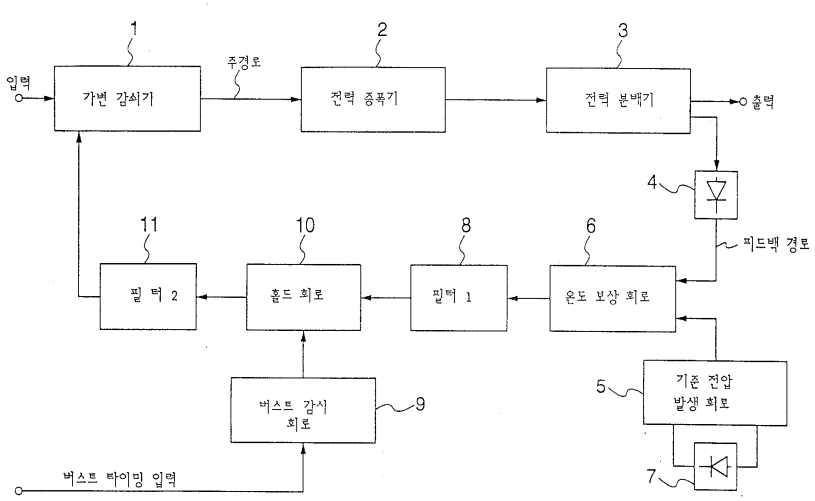
상기 제2 회로는

상기 피드백신호의 포락선을 검파하고 포락선신호를 생성하는 포락선 검파기 및

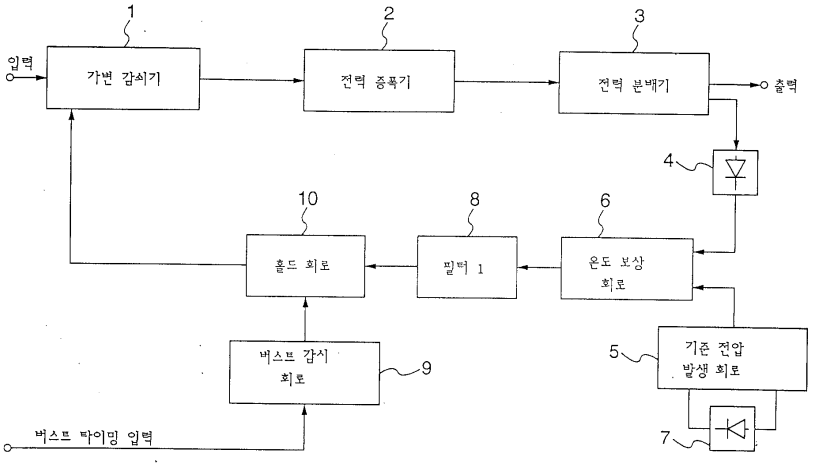
상기 포락선신호를 필터링하여 제어신호를 생성하는 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 출력제어전력 증폭기

도면

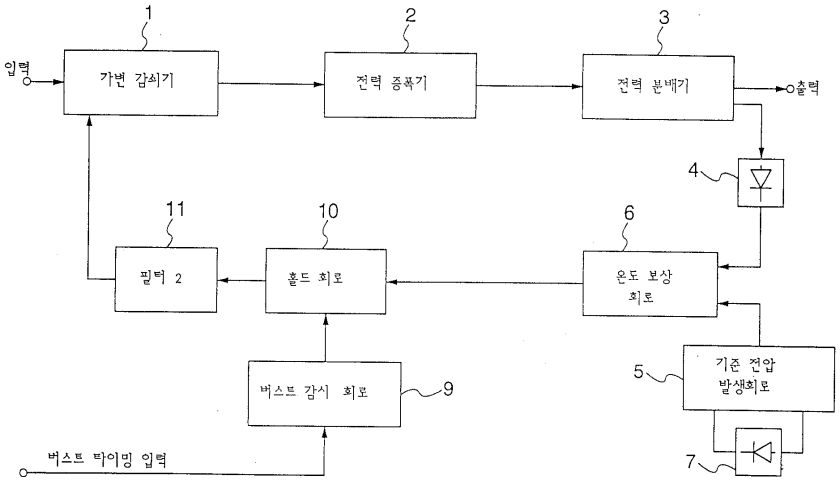
도면1



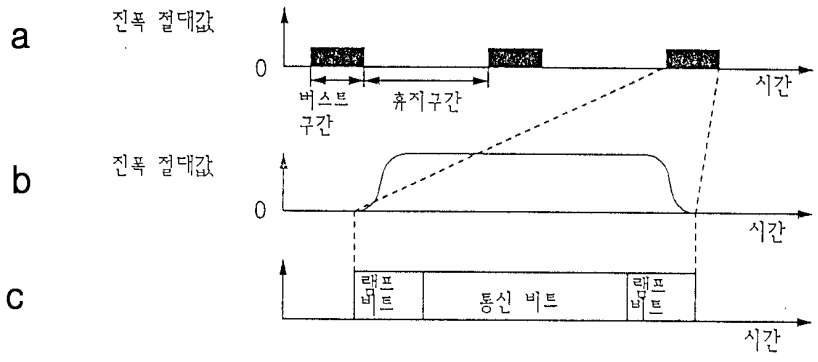
도면2


1
2
3
입력
가변 감쇠기
전력 증폭기
전력 분배기
출력
4
10
8
6
홀드 회로
필터 1
온도 보상 회로
버스트 감시 회로
9
5
기준 전압 발생 회로
7
버스트 타이밍 입력

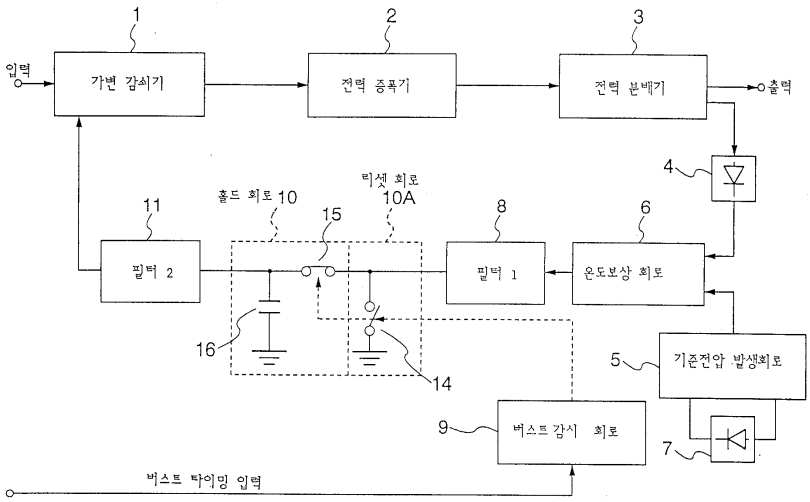
도면3


1
2
3
입력
가변 감쇠기
전력 증폭기
전력 분배기
출력
4
11
10
6
필터 2
홀드 회로
온도 보상 회로
버스트 감시 회로
9
5
기준 전압 발생회로
7
버스트 타이밍 입력

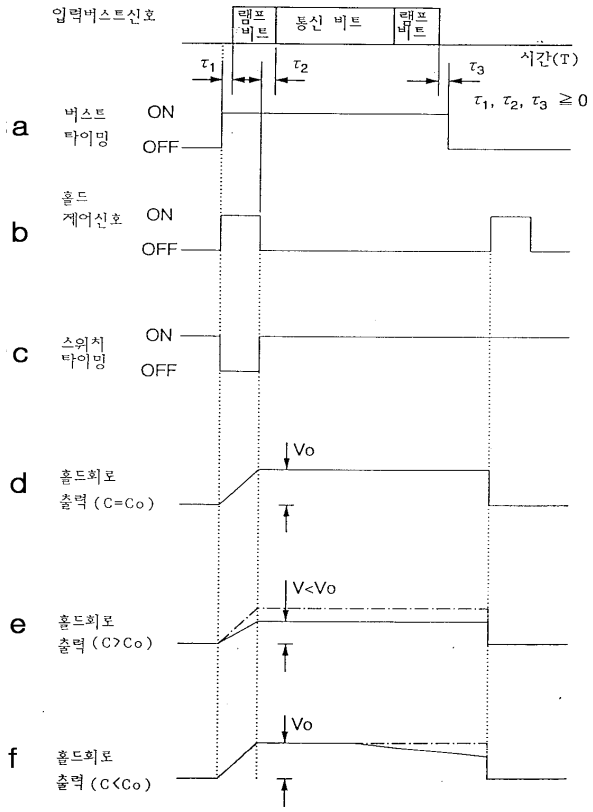
도면4


a
진폭 절대값
0
버스트 구간
휴지구간
시간
b
진폭 절대값
0
시간
c
램프 비트
통신 비트
램프 비트
시간

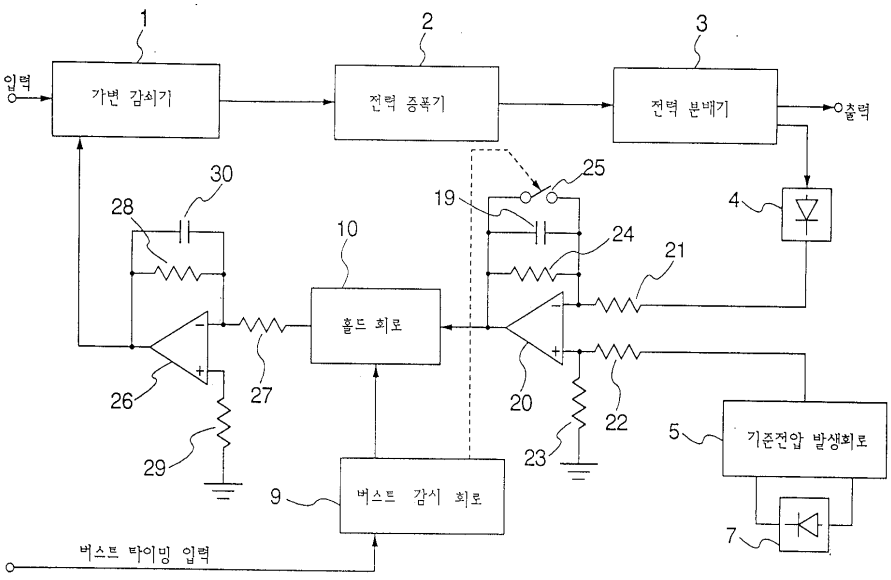
도면5


입력
가변 감쇠기
전력 증폭기
전력 분배기
출력
홀드 회로 10
빅셋 회로
10A
필터 2
필터 1
온도보상 회로
기준전압 발생회로
버스트 감시 회로
버스트 타이밍 입력

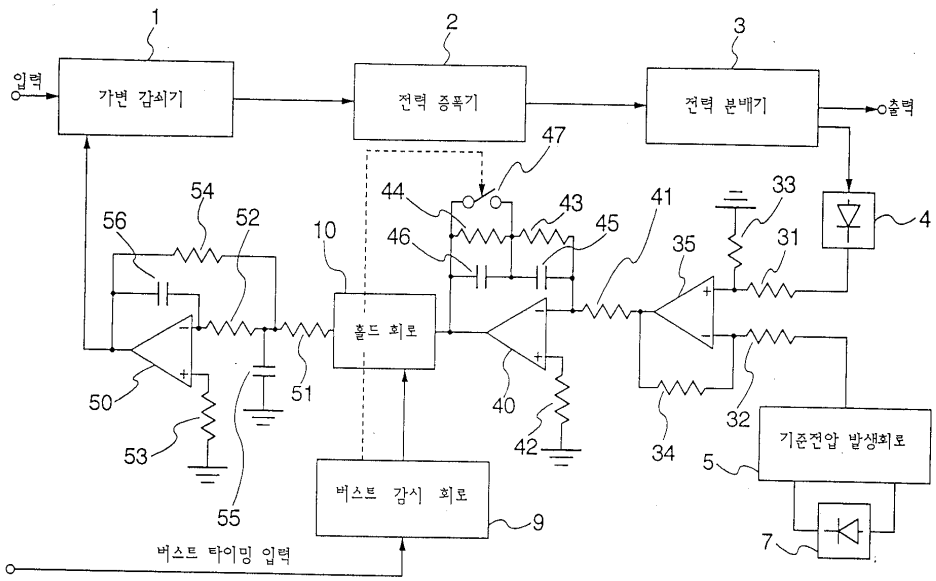
도면6


입력버스트신호
램프 비트
통신 비트
램프 비트
시간(T)
τ_1
τ_2
τ_3
$\tau_1, \tau_2, \tau_3 \geqq 0$
a
버스트 타이밍
ON
OFF
b
홀드 제어신호
c
스위치 타이밍
d
홀드회로 출력 (C=Co)
Vo
e
홀드회로 출력 (C>Co)
V<Vo
f
홀드회로 출력 (C<Co)

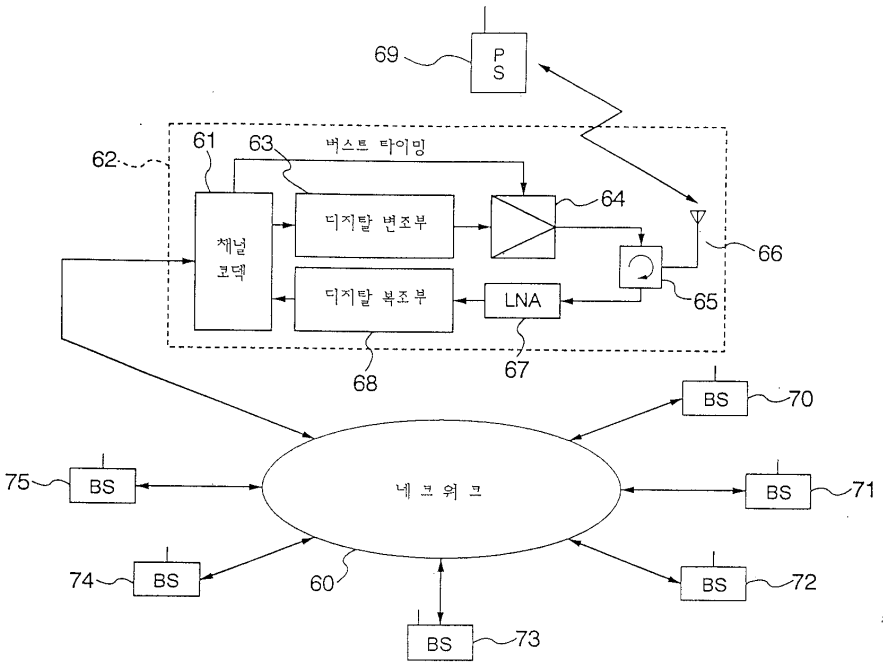
도면7


입력
가변 감쇠기
전력 증폭기
전력 분배기
출력
홀드 회로
기준전압 발생회로
버스트 감시 회로
버스트 타이밍 입력

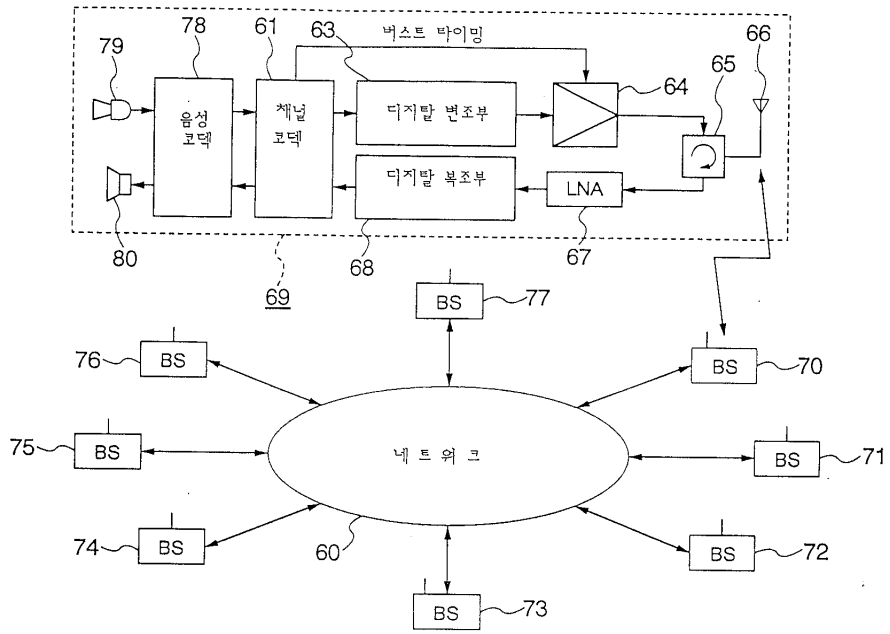
도면8


입력
가변 감쇠기
전력 증폭기
전력 분배기
출력
홀드 회로
기준전압 발생회로
버스트 감시 회로
버스트 타이밍 입력

도면9


69
P
S
62
61
63
버스트 타이밍
채널
코덱
디지탈 변조부
디지탈 복조부
64
66
65
LNA
67
68
BS
70
75
BS
네 크 워 크
BS
71
74
BS
60
BS
72
BS
73

도면10


78
61
63
버스트 타이밍
79
66
65
64
음성
코덱
채널
코덱
디지탈 변조부
디지탈 복조부
LNA
80
69
68
67
BS
77
76
BS
BS
70
75
BS
네 트 워 크
BS
71
74
BS
60
BS
72
BS
73