

2011년도 춘계

마이크로파 및 전파전파 학술대회

논문집



KICS
한국통신학회
Korea Information and
Communications Society



일시_ 2011년 5월 27일(금요일)
9:30~17:50

장소_ 일산 킨텍스

주최_ 사단법인 대한전자공학회 마이크로파 및 전파전파 연구회
사단법인 한국통신학회 마이크로파 및 전파 연구회
사단법인 한국전자파학회 마이크로파 및 전파 연구회
사단법인 한국전자파학회 안테나 및 전파전파 연구회
사단법인 대한전기학회 광전자 및 전자파 연구회
IEEE MTT/AP/EMC Korea Chapter

09:30~10:50

P-1-1	09:30~10:50	A Spiral Meander Spurline Resonator and Its Application to a Low Phase Noise Oscillator	27
		조성진(광운대), Zorigt Chuluunbaatar(광운대), 김남영(광운대)	
P-1-2	09:30~10:50	반사형 광대역 마이크로파 군지연 시간 조정기	28
		문태수(전북대), Kim Phirun(전북대), Girdhari Chaudhary(전북대), 정용채(전북대)	
P-1-3	09:30~10:50	1.6GHz~3.0GHz 대역 J급 전력증폭기 설계	29
		순홍레이(인천대), 신예름(인천대), 구경현(인천대)	
P-1-4	09:30~10:50	Load-Pull을 이용한 5.8GHz 대역 GaN HEMT 최적 임피던스 분석	30
		김민수(경남대), 이영철(경남대)	
P-1-5	09:30~10:50	X-band 60W GaN SSPA 구현	31
		김민수(경남대), 이상록(한국통신부품(주)), 이영철(경남대)	
P-1-6	09:30~10:50	A Tunable LNA with Adaptive Matching	32
		김병준(서울대), 김덕수(서울대), 고재용(서울대), 송재훈(서울대), 장지영(서울대), 남상욱(서울대)	
P-1-7	09:30~10:50	무선전력전송용 915Mhz Class-E 전력증폭기 설계	33
		김상규(국민대), 박희정(국민대), 임세미(국민대), 정원재(국민대), 정다운(국민대), 박준석(국민대)	
P-1-8	09:30~10:50	X-밴드 TWTA 선형화기 특성 분석	35
		최원((주)빅텍/인천대), 양홍선((주)빅텍), 구경현(인천대)	
P-1-9	09:30~10:50	스위치 모드 전력증폭기 설계를 위한 GaN소자 모델링	36
		강원실(전자부품연구원), 유찬세(전자부품연구원), 박준철(전자부품연구원), 김동수(전자부품연구원), 구현철(건국대), 이우성(전자부품연구원)	
P-1-10	09:30~10:50	Metamaterial CRLH를 이용한 Class-E 전력증폭기 설계	37
		임성규(승실대), 서철현(승실대)	
P-1-11	09:30~10:50	X-대역 TR-Limiter 설계 및 제작에 관한 연구	38
		김효성(LIG빅스원), 최규석(LIG빅스원), 서태환(유텔), 노태주(국방기술품질원)	
P-1-12	09:30~10:50	Colpitts 구조를 이용한 10GHz Cross-Coupled VCO	39
		김민희(한국항공대), 조춘식(한국항공대)	
P-1-13	09:30~10:50	Pre-matching과 안정회로를 이용한 MMIC용 고집적 Broadband Amplifiers	40
		정장현(한국해양대), 박영배(한국해양대), 정보라(한국해양대), 주정갑(한국해양대), 장익훈(한국해양대), 윤영(한국해양대)	
P-1-14	09:30~10:50	주기적 구조를 이용한 On-chip 1~4 전력 분배기 및 결합기	41
		주정갑(한국해양대), 박영배(한국해양대), 정보라(한국해양대), 정장현(한국해양대), 장익훈(한국해양대), 윤영(한국해양대)	
P-1-15	09:30~10:50	바라터 튜닝을 이용한 이동통신용 사중대역 저잡음증폭기 설계	42
		오남진(충주대), 류연국(충주대)	
P-1-16	09:30~10:50	FET 스위치 모델을 이용한 E급 주파수 2채배기 특성 해석	43
		주재현(인천대), 구경현(인천대)	
P-1-17	09:30~10:50	스위칭을 이용한 2.4/5 GHz 이중대역 저잡음 증폭기	44
		백대진(충주대), 류연국(충주대), 오남진(충주대)	

A Tunable LNA with Adaptive Matching

° 김병준, 김덕수, 고재용, 송재훈, 장지영, 남상욱

INMC, Seoul National University

bjkim@ael.snu.ac.kr

I. 서론

최근의 무선통신단말기들은 다양한 서비스를 제공하기 위해 다수의 무선표준규격을 지원하고 있다. 저렴한 비용으로 다양한 서비스를 지원하기 위해서는 단일 칩으로 다양한 서비스를 지원할 수 있어야 한다. 이 논문에서는 이런 연구의 일환으로 액티브인덕터를 사용하여 중심주파수를 변경하고 이에 따라 입력정합도 자동적으로 변경되는 구조를 제안하였다.

II. 본론

액티브인덕터의 경우 작은 면적에서 구현이 가능하며 외부에서 전압을 제어함으로써 등가인덕턴스의 변경이 가능하다. Cascode의 부하를 액티브인덕터와 캐패시터를 병렬로 구성한 후 외부에서 전압을 조절하여 액티브인덕터의 인덕턴스를 가변하여 병렬 공진 주파수를 변경할 경우 회로의 중심주파수를 변경할 수 있다.

제안하는 구조는 그림 1과 같다. 부하단을 그림 1과 같이 구성할 경우 외부에서 전압을 조절함에 따라 C3와 L1의 병렬공진주파수를 조절할 수 있고 이에 따라 이득의 중심주파수를 조절할 수 있다.

또한 회로에 R2, C2 저항 귀환 루프를 두면 등가 입력 임피던스는 (1)식과 같다.

$$R_{in} = \frac{R2}{A_v} \quad (1)$$

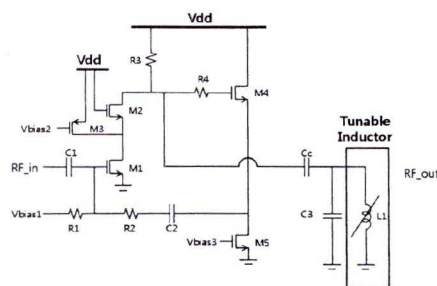


그림 1. 제안하는 LNA 구조

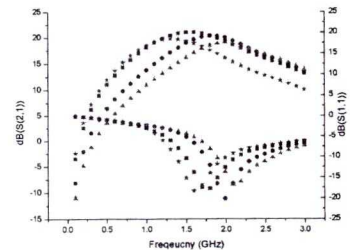


그림 2. 이득과 정합에 대한 시뮬레이션 결과

이렇게 구성할 경우 적당한 R2 값을 정할 경우 적절한 이득이 나오는 주파수에서 정합이 되고 다른 주파수에서는 정합이 되지 않는다.

시뮬레이션 결과를 보면 외부의 전압을 변경함에 따라 이득의 중심주파수가 변화하며 입력정합이 중심주파수의 변화에 따라 이루어짐을 알 수 있다.

III. 결론

제안된 구조는 이득과 입력정합을 필요에 의해 능동적으로 변경할 수 있음을 알 수 있다. 또한 저항과 트랜지스터를 사용하여 인덕터를 대체함으로써 작은 면적에서 구현할 수 있을 것이라 기대할 수 있다.

Acknowledgement

이 논문은 2010년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2010-0018879).

참고문헌

- [1] Chao-Chih Hsiao, et al., "Improved Quality-Factor of 0.18-um CMOS Active Inductor by a Feedback Resistance Design", *IEEE Microwave and Wireless Components Letters*, vol. 12, No. 12, pp.467-469, Dec. 2002.