



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0034234
(43) 공개일자 2009년04월07일

(51) Int. Cl.

H04B 5/02 (2006.01) G06K 17/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0099505

(22) 출원일자 2007년10월02일

심사청구일자 2007년10월02일

(71) 출원인

주식회사 파이칩스

대전광역시 유성구 구성동 400 한국과학기술원
동문창업관 5층

(72) 발명자

이재현

대전 동구 신흥동 신흥마을아파트 108동 901호

김종문

대전 중구 용두동 56-132

고진호

대전 서구 둔산1동 한마루 삼성아파트 7동 604호

(74) 대리인

김성호

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 송수신부가 필터를 공유하는 RFID 송수신기

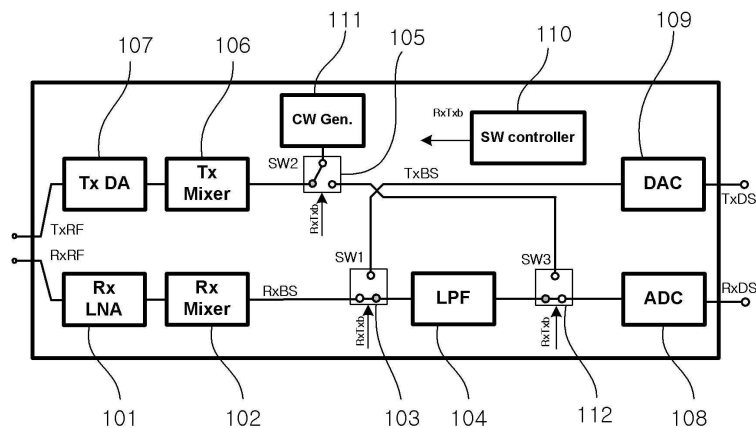
(57) 요약

본 발명은 RFID(Radio frequency identification; 무선 주파수 식별) 송수신기에 관한 것이다. 보다 구체적으로는 RFID의 무선 주파수 및 아날로그 회로단에 관한 것이다.

본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기는 수신 기저대역 신호 또는 송신 기저대역 신호를 선택적으로 입력받아 필터링하는 필터(filter), 상기 필터에서 필터링된 신호를 주파수 상향변환하여 송신 무선 주파수 신호를 생성하는 송신 혼합기(mixer), 및 상기 송신 혼합기 및 상기 필터의 입력신호 선택을 제어하는 제어부를 포함한다.

RFID 송수신기의 RF/아날로그단에서 송신부와 수신부가 소정의 구성요소를 공유함으로써 송수신기의 전체적인 회로 면적을 감소시킬 수 있다. 또한, 공유되는 구성요소의 바이어스에 의한 전력소모를 감소시킬 수 있으므로 전체적인 전력소비절감을 달성할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

수신 기저대역 신호 또는 송신 기저대역 신호를 선택적으로 입력받아 필터링하는 필터(filter);

상기 송신 기저대역 신호가 상기 필터에서 필터링된 신호를 주파수 상향변환하여 송신 무선 주파수 신호를 생성하는 송신 혼합기(mixer); 및

상기 송신 혼합기 및 상기 필터의 입력신호 선택을 제어하는 제어부를 포함하는, RFID 송수신기.

청구항 2

제1항에 있어서,

수신 무선 주파수 신호를 증폭하는 저잡음 증폭기(low noise amplifier);

상기 저잡음 증폭기에서 증폭된 신호를 주파수 하향변환하여 상기 수신 기저대역 신호를 생성하는 수신 혼합기; 및

상기 송신 무선 주파수 신호를 증폭하는 구동 증폭기(drive amplifier)를 더 포함하는, RFID 송수신기.

청구항 3

제1항에 있어서,

송신 디지털 신호를 상기 송신 기저대역 신호로 변환하는 디지털-아날로그 변환기(digital-analog converter); 및

상기 수신 기저대역 신호가 상기 필터에서 필터링된 신호를 수신 디지털 신호로 변환하는 아날로그-디지털 변환기(analog-digital converter)를 더 포함하는, RFID 송수신기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 필터로 입력되는 신호를 선택하는 제1 스위치를 더 포함하고,

상기 제1 스위치는 상기 제어부에 의해 제어되는, RFID 송수신기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 송신 혼합기는 상기 송신 기저대역 신호가 상기 필터에서 필터링된 신호 또는 소정의 연속파형 신호를 선택적으로 입력받고,

상기 RFID 송수신기는 상기 송신 혼합기로 입력되는 신호를 선택하는 제2 스위치를 더 포함하고,

상기 제2 스위치는 상기 제어부에 의해 제어되는, RFID 송수신기.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 필터의 출력신호를 상기 아날로그-디지털 변환기 또는 상기 송신 혼합기로 선택적으로 전달하는 제3 스위치를 더 포함하고,

상기 제3 스위치는 상기 제어부에 의해 제어되는, RFID 송수신기.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 수신 기저대역 신호를 저잡음 증폭하는 저잡음 버퍼를 상기 필터 전단에 더 포함하는, RFID 송수신기.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 필터에서 필터링된 신호를 증폭하는 프로그램가능 이득 증폭기를 더 포함하는, RFID 송수신기.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 필터는 저대역 필터(lowpass filter) 또는 대역통과 필터(bandpass filter)인, RFID 송수신기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 RFID(Radio frequency identification; 무선 주파수 식별) 송수신기에 관한 것이다. 보다 구체적으로는 RFID의 무선 주파수 및 아날로그 회로단에 관한 것이다.

배경기술

<2> 현재 유비쿼터스 네트워크 기술이 많은 주목을 받고 있는데, 유비쿼터스 네트워크 기술이란 시간과 장소에 구애 없이 다양한 네트워크에 자연스럽게 접속할 수 있도록 하는 기술을 의미한다. 이러한 유비쿼터스 네트워크 기술은 텔레메틱스 통신, 근거리 무선 통신, 이동통신 등의 통신 기술을 이용하여 다양한 방식으로 구현할 수 있으며, 유비쿼터스 네트워크 기술중 하나로 RFID 기술이 부각되고 있다.

<3> RFID란 마이크로 칩을 내장한 태그(tag), 레이블(label), 카드 등에 저장된 데이터를 무선 주파수를 이용하여 리더(reader)에서 자동 인식하는 기술을 의미한다. RFID 시스템은 물품 등 관리대상 사물에 태그를 부착하고 전파를 이용하여 사물의 식별 정보 및 주변 환경 정보를 인식하여 각 사물의 정보를 수집, 저장, 가공 및 추적함으로써 사물에 대한 측위, 원격처리, 관리 및 사물간 정보교환 등 다양한 서비스를 제공한다. RFID는 비접촉식으로 다수의 태그를 동시에 인식할 수 있고, 인식시간이 짧고, 태그에 대용량의 데이터를 저장할 수 있으며, 반영구적인 사용이 가능한 장점이 있다. 따라서, RFID는 기존의 바코드나 자기인식장치의 단점을 보완하고 사용의 편리성을 향상시켜줄 차세대 핵심기술로 기대받고 있다.

<4> RFID 시스템은 태그, 리더, 서버(미들웨어 및 응용서비스 플랫폼)로 구성되고, 유무선 통신망과 연동되어 사용된다. 태그는 객체를 인식할 수 있는 정보를 가지고 객체상에 위치하고, 리더는 객체의 정보를 수집 및 처리하고 그 정보를 서버로 전송하기 위한 통신기능을 갖는다. 서버는 객체의 정보를 활용하여 응용처리를 수행한다.

<5> RFID 리더는 수동형 태그가 동작할 수 있는 전력과 명령어를 무선 반송파 신호로 태그에 전송하고 태그로부터의 응답을 수신하여 신호를 복원하는 기능을 수행한다. RFID 리더 시스템은, RF/아날로그부와 디지털 신호처리 제어부로 구성된다. RF/아날로그부는 태그로 전력과 데이터를 전달하기 위한 송신단과 태그로부터 데이터를 수신하는 수신단으로 구성된다. 디지털 신호처리 제어부는 디코더, 인코더, 클럭발생회로, 메모리, 프로세서 및 호스트 인터페이스부 등으로 구성된다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

<6> RFID를 활성화시키기 위해서는 태그 및 리더의 단가를 낮출 것이 요구되며, 리더의 단가를 낮추기 위해 송수신기의 아날로그부의 회로를 단순화시키면서도 성능을 유지하거나 향상시킬 수 있는 회로 설계가 요구된다.

과제 해결수단

<7> 이러한 과제를 해결하기 위해 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기는, 수신 기저대역 신호 또는 송신 기저대역 신호를 선택적으로 입력받아 필터링하는 필터(filter), 송신 기저대역 신호가 필터에서 필터링된 신호를 주파수 상향변환하여 송신 무선 주파수 신호를 생성하는 송신 혼합기(mixer), 및 송신 혼합기 및 필터의 입력신

호 선택을 제어하는 제어부를 포함한다.

- <8> 여기서, 바람직하게는, 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기는 수신 무선 주파수 신호를 증폭하는 저잡음 증폭기(low noise amplifier), 저잡음 증폭기에서 증폭된 신호를 주파수 하향변환하여 수신 기저대역 신호를 생성하는 수신 혼합기, 송신 무선 주파수 신호를 증폭하는 구동 증폭기(drive amplifier)를 더 포함한다.
- <9> 여기서, 바람직하게는, 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기는 송신 디지털 신호를 송신 기저대역 신호로 변환하는 디지털-아날로그 변환기(digital-analog converter), 및 수신 기저대역 신호가 필터에서 필터링된 신호를 수신 디지털 신호로 변환하는 아날로그-디지털 변환기(analog-digital converter)를 더 포함한다.
- <10> 여기서, 바람직하게는, 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기는 필터로 입력되는 신호를 선택하는 제1 스위치를 더 포함하고, 제1 스위치는 제어부에 의해 제어된다.
- <11> 여기서, 바람직하게는, 송신 혼합기는 필터에서 필터링된 신호 또는 소정의 연속파형 신호를 선택적으로 입력받고, 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기는 송신 혼합기로 입력되는 신호를 선택하는 제2 스위치를 더 포함하고, 제2 스위치는 제어부에 의해 제어된다.
- <12> 여기서, 바람직하게는, 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기는 필터의 출력신호를 아날로그-디지털 변환기 또는 송신 혼합기로 선택적으로 전송하는 제3 스위치를 더 포함하고, 제3 스위치는 제어부에 의해 제어된다.
- <13> 여기서, 바람직하게는, 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기는 수신 기저대역 신호를 저잡음 증폭하는 저잡음 버퍼를 필터 전단에 더 포함한다.
- <14> 여기서, 바람직하게는, 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기는 필터에서 필터링된 신호를 증폭하는 프로그램가능 이득 증폭기를 더 포함한다.
- <15> 여기서, 바람직하게는, 필터는 저대역 필터(lowpass filter) 또는 대역통과 필터(bandpass filter)이다.

효 과

- <16> RFID 송수신기의 RF/아날로그단에서 송신부와 수신부가 소정의 구성요소를 공유함으로써 송수신기의 전체적인 회로 면적을 감소시킬 수 있다. 또한, 공유되는 구성요소의 바이어스에 의한 전력소모를 감소시킬 수 있으므로 전체적인 전력소비절감을 달성할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <17> 이하, 본 발명에 따른 RFID 송수신기를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 당업자는 이하에 상세한 설명으로부터 본 발명의 사상을 명확히 이해하고 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 도면 전체적으로 동일한 구성요소는 동일한 인용부호를 이용하여 나타내었다.
- <18> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기의 블록도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기는 태그로부터 송신된 신호를 수신하여 디지털 정보를 추출하는 수신부와 입력된 디지털 정보를 아날로그 신호로 변환하고 다시 RF 신호로 변환하여 송신하는 송신부를 포함한다. 수신부는 저잡음 증폭기(low noise amplifier; Rx LNA; 101), 수신 혼합기(Rx Mixer; 102), 저대역 필터(lowpass filter; LPF; 104), 및 아날로그-디지털 변환기(analog-digital converter; ADC; 108)를 포함하고, 송신부는 디지털-아날로그 변환기(digital-analog converter; DAC; 109), 저대역 필터(104), 송신 혼합기(Tx Mixer; 106), 및 구동 증폭기(drive amplifier; TxDA; 107)를 포함한다. 여기서, 저대역 필터(104)는 수신부와 송신부에 의해 공유된다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기는 저대역 필터(104)를 수신부와 송신부에서 공유할 수 있도록 제어부(110)를 포함한다.
- <19> 여기서, 필요에 따라 저대역 필터(104) 대신 대역통과 필터(bandpass filter)를 이용할 수도 있다. 설명의 간략화를 위해, 본 명세서에서는 대부분 저대역 필터(104)가 채택된 경우를 위주로 설명하지만 본 발명의 사상의 범위 내에서 저대역 필터(104) 대신 대역통과 필터를 이용하는 경우도 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다. 이하, 각 구성의 기능 및 연결관계에 대해 상세히 설명한다.
- <20> 우선, RFID 송수신기가 태그로부터 신호를 수신하는 경우에 대해 설명한다. 도 1은 RFID 송수신기가 태그로부터 신호를 수신하는 경우의 신호의 전송 경로를 나타낸 도면이다. 안테나를 통해 수신된 무선 주파수 신호(RxRF)는 저잡음 증폭기(101)에 의해 저잡음 증폭된다. 태그에는 통상 독립적인 전원이 포함되어 있지 않고, RFID 송수신기로부터 수신한 신호의 전력을 이용하여 다시 신호를 송신하기 때문에 태그로부터 수신되는 신호의 전력레벨은

매우 낮으며 신호대 잡음비도 매우 낮다. 따라서, 저잡음 증폭기(101)는 잡음의 증폭은 최대한 억제하면서 신호만을 증폭하는 역할을 한다.

- <21> 그 후, 저잡음 증폭기(101)에 의해 증폭된 신호를 수신 혼합기(102)에서 주파수 하향변환하여 수신 기저대역 신호(RxBS)를 생성한다. 수신 혼합기(102)는 저잡음 증폭기(101)에서 증폭된 무선 주파수(RF) 신호와 국부 발진기(미도시)에서 생성된 일정한 주파수의 신호를 곱해 기저대역 주파수의 신호를 생성한다. 국부 발진기에서 생성된 주파수를 일정하게 유지하기 위해 위상고정루프(Phase locked loop)를 포함할 수도 있다. 혼합기(102)에서 출력된 기저대역 신호의 신호대 전력비가 낮은 경우에 저잡음 버퍼(미도시)를 선택적으로 구비하여 잡음의 증폭은 억제하면서 기저대역 신호를 증폭할 수 있다.
- <22> 그 후, 수신 혼합기(102)의 출력신호는 저대역 필터(104)로 전달되어 일정 주파수 이하의 관심영역의 주파수 성분만을 통과시키고 그 이외의 주파수 성분을 차단한다. 여기서, 필요에 따라 저대역 필터(104) 대신 대역통과 필터를 이용할 수도 있다. 대역통과 필터는 특정대역 이내의 주파수 성분만을 통과시키고 그 이외의 주파수 성분을 차단한다. 필터링된 신호의 진폭이 요구되는 정도보다 작은 경우, 저대역 필터(104) 후단에 프로그램가능 이득 증폭기(미도시)를 구비하여 저대역 필터(104)에서 필터링된 신호를 증폭할 수 있다. 여기서, 프로그램가능 이득 증폭기의 이득은 수신되는 신호의 크기에 따라 임의로 이득이 조정되거나 사용자가 미리 정한 값으로 이득을 조정할 수 있다.
- <23> 그 후, 아날로그-디지털 변환기(108)는 저대역 필터(104)에서 증폭된 아날로그 신호를 수신 디지털 신호(RxDS)로 변환한다.
- <24> 수신단에서 태그로부터 송신되는 신호를 수신하여 디지털 신호로 변환하는 동안 송신단에서는 소정의 기저대역 주파수를 갖는 싱글톤(single tone)의 연속파형(continuous wave)이 송신 혼합기(106)에서 주파수 상향 변환되고, 구동 증폭기(107)에서 증폭되어 태그로 송신된다. 그렇게 태그로 전송된 신호는 태그가 신호를 송신하는데 필요한 전력을 공급하는 역할을 한다. 소정의 기저대역 주파수를 갖는 연속파형을 생성하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기의 송신단은 연속파형 생성기(CW generator; 111)를 포함할 수 있다. 여기서, 연속파형 생성기의 일례로서, 가변 DC 생성기(variable DC generator)를 이용할 수 있다. 또는 연속파형 생성기(111) 대신에 국부 발진기로부터 생성되는 신호의 주파수를 적절히 변환하여 연속파형을 생성할 수 있다.
- <25> 다음으로, RFID 송수신기가 태그로 신호를 송신하는 경우에 대해 설명한다. 도 2는 RFID 송수신기가 태그로 신호를 송신하는 경우의 신호의 전송 경로를 나타낸 도면이다. 송신하고자 하는 송신 디지털 신호(TxDS)가 디지털-아날로그 변환기(109)로 입력된다. 디지털-아날로그 변환기(109)는 입력된 디지털 정보를 기저대역 아날로그 신호로 변환한다. 그 후, 송신할 기저대역 아날로그 신호는 저대역 필터(104)에 의해 일정 주파수 이하의 대역만 통과되고 나머지 성분은 차단된다. 이때, 저대역 필터(104)는 송수신기가 신호를 송신하는 경우와 수신하는 경우에 따라 적절한 대역폭을 가져야 한다. 따라서, 저대역 필터(104)는 대역폭을 조절할 수 있는 가변 대역폭 저대역 필터인 것이 바람직하다. 저대역 필터(104)의 대역폭은 후술하는 제어부(110)에 의해 제어될 수 있다. 그 후, 필터링된 신호는 송신 혼합기(106)로 전송된다.
- <26> 송신 혼합기(106)는 송신 기저대역 신호(TxBS)를 국부 발진기(미도시)에서 생성된 일정 주파수의 신호를 곱해 주파수 상향 변환하여 무선 주파수 신호(TxRF)를 생성한다. 그 후, 구동 증폭기(107)에서 무선 주파수 신호를 증폭하여 송신한다.
- <27> 전술한 바와 같이, 저대역 필터(104)는 RFID 송수신기가 신호를 송신하는 경우와 수신하는 경우 모두 신호 처리를 수행한다. 즉, 송신단 및 수신단이 저대역 필터(104)를 공유한다. 이러한 공유를 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기는 제어부(110)를 포함한다. 제어부(110)는 송신 혼합기(106) 및 저대역 필터(104)의 입력신호 선택을 제어하는 역할을 한다. 태그로부터 신호를 수신하는 경우, 송신 혼합기(106)는 연속파형 생성기(111)로부터 신호를 입력받고, 저대역 필터(104)는 수신 혼합기(102)로부터 신호를 입력받는다. 태그로 신호를 송신하는 경우에는, 송신 혼합기(106)는 저대역 필터(104)로부터 신호를 입력받고, 저대역 필터(104)는 디지털-아날로그 변환기(109)로부터 신호를 입력받는다. 제어부(110)는 이와 같이 신호를 송신하는지 수신하는지 여부에 따라 송신 혼합기(106) 및 저대역 필터(104)로 입력되는 신호의 선택을 제어한다. 도 1 및 도 2를 참조하면, RFID 송수신기의 RF/아날로그단에 제어부(110)가 포함되는 것으로 나타나 있으나 이는 발명의 이해를 돕기 위한 것으로서, 제어부(110)는 RF/아날로그단에 물리적으로 반드시 포함될 필요는 없으며, RFID 기저대역 모뎀(modem), 마이크로 제어 유닛(MCU; micro controller unit) 또는 이와 유사한 제어 장치를 이용하여 제어부(110)의 역할을 수행할 수 있으며, 이 경우, RFID 기저대역 모뎀, 마이크로 제어 유닛 또는 기타 제어 장치가 본 명세서에서 의미하는 제어부(110)이다.

- <28> 이러한 제어를 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기는 예를 들어, 제1 스위치(SW2; 103) 및 제2 스위치(SW1; 105)를 포함할 수 있다. 제1 스위치(103)는 저대역 필터(104)로 신호가 입력되는 경로를 수신 혼합기(102) 및 디지털-아날로그 변환기(109) 중에서 선택하는 역할을 한다. 신호 경로의 선택은 제어부(110)에 의해 제어된다. 또한, 제2 스위치(105)는 송신 혼합기(106)로 신호가 입력되는 경로를 연속파형 생성기(111) 및 저대역 필터(104) 중에서 선택하는 역할을 한다. 신호 경로의 선택은 제어부(110)에 의해 제어된다.
- <29> 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기는 저대역 필터(104)의 출력 신호의 경로를 선택하기 위한 제3 스위치(112)를 포함할 수 있다. RFID 송수신기가 신호를 수신하는 경우에는 저대역 필터(104)의 출력은 아날로그-디지털 변환기(108)로 전송되고, 신호를 송신하는 경우에는 저대역 필터(104)의 출력은 제2 스위치(105)를 통해 송신 혼합기(106)로 전송된다. 제3 스위치(112)의 선택 동작은 제어부(110)에 의해 제어된다.
- <30> 다음으로, 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기의 제어부(110)의 동작에 관해 상세히 설명한다. 도 3은 송수신 모드에 따른 신호의 송수신 여부와 종류 및 제어부(110)의 제어신호의 타이밍도를 나타낸 도면이다. 타이밍도(301)는 RFID 송수신기의 송신단으로부터 송신되는 신호의 종류를 나타낸 타이밍도이고, 타이밍도(302)는 태그로부터 신호의 수신 여부를 나타내는 타이밍도이고, 타이밍도(303)는 RFID 송수신기가 신호를 송신하는 송신모드(Tx mode)로 동작하는지 또는 신호를 수신하는 수신모드(Rx mode)로 동작하는지 여부를 나타낸 타이밍도이고, 타이밍도(304)는 제어부(110)로부터 출력되는 제어신호의 타이밍도이다.
- <31> 송수신기가 수신모드(Rx mode)로 동작하는 경우, 송신단에서는 태그에 에너지를 절달하기 위해 연속파형(CW)을 주파수 상향변환해서 송신하고(TxCW), 수신단을 통해 데이터가 수신된다(RxDATA). 송수신기가 송신모드(Tx mode)로 동작하는 경우, 아날로그-디지털 변환기(108)로 입력되는 신호가 없으므로 수신되는 신호는 없으며, 송신단을 통해 데이터가 송신된다(TxDATA). 이와 같이, 송수신기의 송신모드와 수신모드를 제어하기 위해 제어부(110)로부터 제1 내지 제3 스위치(103, 105, 112)로 제어신호(RxTxb)가 전송된다. 일 실시예로서, 송수신기가 수신모드(Rx mode)로 동작하는 경우, 제어신호(RxTxb)는 "하이(high)" 값이 전송되어, 제2 스위치(105)가 연속파형 생성기(111)와 송신 혼합기(106)를 접속시키고, 제1 스위치(103)가 수신 혼합기(102)와 저대역 필터(104)를 접속시키고, 제3 스위치(112)가 저대역 필터(104)와 아날로그-디지털 변환기(108)를 접속시킨다. 또한, 송수신기가 송신모드(Tx mode)로 동작하는 경우, 제어신호(RxTxb)는 "로우(low)" 값이 전송되어, 제2 스위치(105) 및 제3 스위치(112)가 송신 혼합기(106)와 저대역 필터(104)를 접속시키고, 제1 스위치(103)가 디지털-아날로그 변환기(109)와 저대역 필터(104)를 접속시킨다.
- <32> 송신모드와 수신모드의 전환시 스위치(103, 105, 112)의 전환속도를 감안하여 제어신호(RxTxb)의 전환시점과 송신모드 및 수신모드의 시작 및 종료시점에 여유(margin; Tm)를 갖도록 송수신 모드를 전환해야 한다.
- <33> 이와 같이, RFID 송수신기의 RF/아날로그단에서 송신부와 수신부가 저대역 필터(104)를 공유함으로써 송수신기의 전체적인 회로 면적을 감소시킬 수 있다. 또한, 저대역 필터의 바이어스에 의한 전력소모를 감소시킬 수 있으므로 전체적인 전력소비절감을 달성할 수 있다.
- <34> 다음으로, 도 4를 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 RFID 송수신기를 설명한다. 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 RFID 송수신기는 수신 혼합기(102)와 제1 스위치(103) 사이에 저잡음 버퍼(low noise buffer; 113)를 포함한다. 저잡음 버퍼(113)는 무선 주파수 대역에서 저잡음 증폭기가 하는 역할을 기저대역에서 하는 구성요소로서, 잡음의 증폭은 최대한 억제하면서 신호를 증폭시킨다. 저잡음 버퍼(113)를 포함함으로써 신호대 잡음비가 낮은 경우에도 양호한 수신 성능을 달성할 수 있다.
- <35> 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 RFID 송수신기는 앞서도 설명한 바와 같이, 저대역 필터(104)의 후단에 프로그램가능 이득 증폭기(114)를 구비하여 저대역 필터(104)에서 필터링된 신호를 증폭할 수 있다. 여기서, 프로그램가능 이득 증폭기(114)의 이득은 수신되는 신호의 크기에 따라 임의로 이득이 조정되거나 사용자가 미리 정한 값으로 이득을 조정할 수 있다. 이때, 프로그램가능 이득 증폭기(114)는 제3 스위치(112)와 저대역 필터(104) 사이에 또는 제3 스위치(112)와 아날로그-디지털 변환기(108) 사이에 구비될 수 있다. 프로그램가능 이득 증폭기(114)가 제3 스위치(112)와 저대역 필터(104) 사이에 구비되는 경우 송신 및 수신시 기저대역 신호를 증폭하게 되고, 제3 스위치(112)와 아날로그-디지털 변환기(108) 사이에 구비되는 경우 수신시에만 기저대역 신호를 증폭한다. 프로그램가능 이득 증폭기(114)를 구비함으로써 아날로그-디지털 변환기로 입력되는 신호의 크기를 일정한 범위로 유지할 수 있어 수신 성능을 향상시킬 수 있다.
- <36> 이상, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 이는 본 발명의 권리범위를 한정하기 위한 것이 아니라 단지 예를 들기 위한 것임을 당업자는 명확히 이해할 것이다. 또한, 당업자는 본 발명의 상세한 설

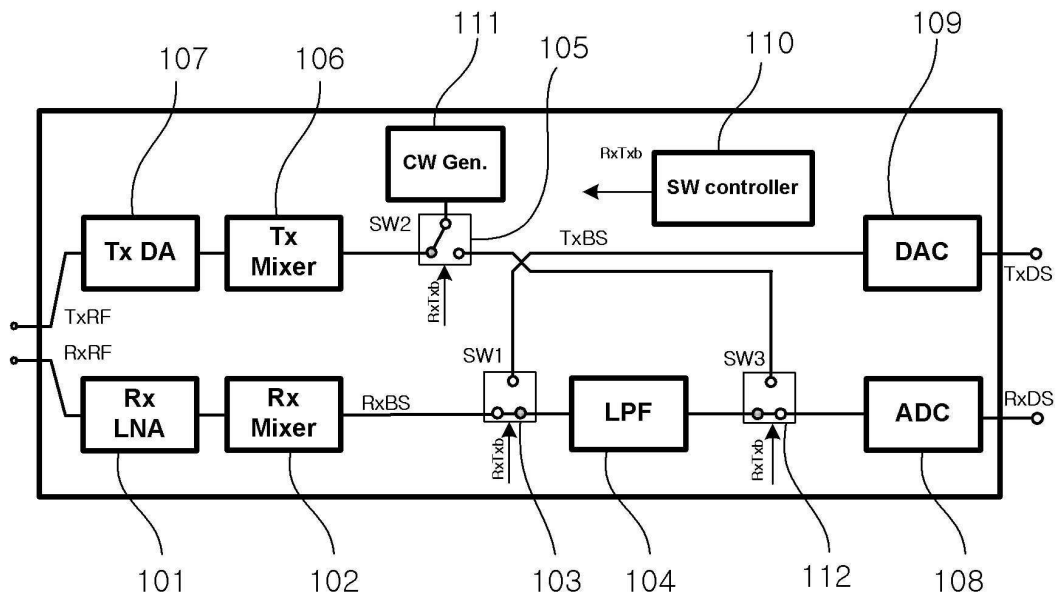
명에 의해 본 발명의 다양한 변형 또는 등가 발명을 실현할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 발명의 사상 및 범위 내에 속하는 그러한 변형 및 등가 발명을 권리범위에 포함하는 것으로 의도된다.

도면의 간단한 설명

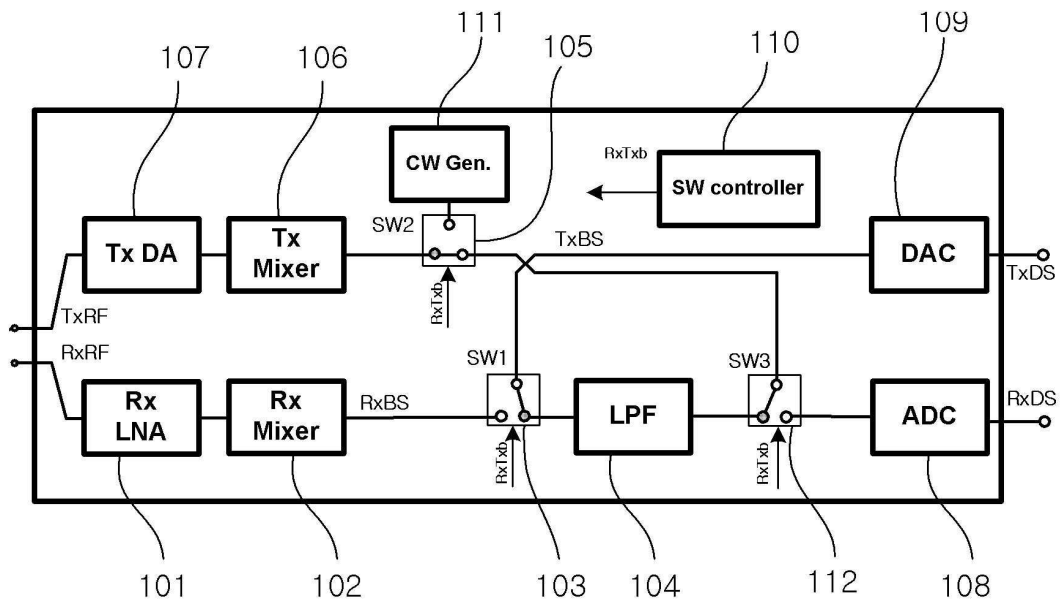
- <37> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기의 블록도이다.
- <38> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 RFID 송수신기가 태그로 신호를 송신하는 경우의 신호의 전송 경로를 나타낸 도면이다.
- <39> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 송수신 모드시 신호의 송수신 여부와 종류 및 제어부(110)의 제어신호의 타이밍도를 나타낸 도면이다.
- <40> 도 4는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 RFID 송수신기의 블록도이다.

도면

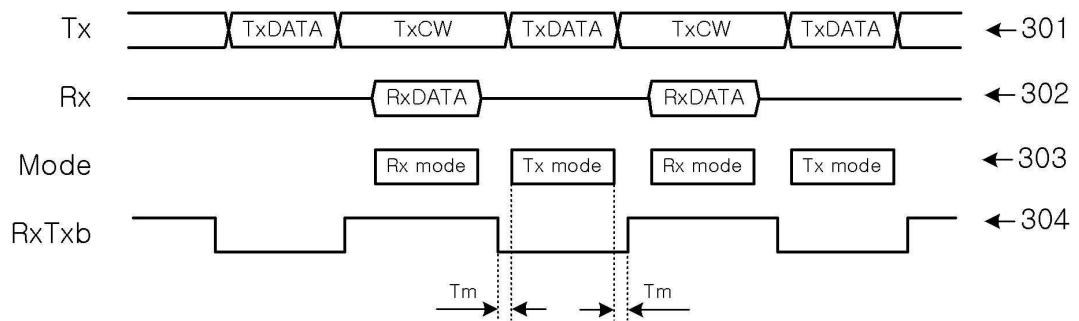
도면1



도면2



도면3



도면4

