



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04B 1/16 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년03월09일 10-0691175 2007년02월28일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0045101 2005년05월27일 2005년05월27일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0122540 2006년11월30일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 삼성전기주식회사
 경기 수원시 영통구 매탄3동 314번지

(72) 발명자 박다준
 경기도 수원시 영통구 영통동 신나무실 진흥아파트 552-1405

 송진백
 경기 성남시 분당구 야탑동 319-4

 김응주
 경기 수원시 영통구 영통동 황골마을1단지아파트 106동 403호

 김중진
 경기 수원시 권선구 권선동 1034-3번지 101호

(74) 대리인 특허법인씨엔에스

(56) 선행기술조사문헌 JP2003115033 A KR1019980017673 A KR2019980066971 U * 심사관에 의하여 인용된 문헌	KR1019900005715 A * KR1020010018527 A
--	--

심사관 : 남옥우

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 무선 수신 장치

(57) 요약

본 발명은 특정 식별신호의 수신시 기동하여 데이터를 수신하는 무선 수신장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 대기 상태에서 전력 소모를 최소화시키면서, 설정된 식별신호를 정확히 판별하여 기동할 수 있는 무선 수신 장치에 관한 것으로서, 본 발명에 따르면 특정 식별신호를 수신하여 데이터를 송수신하는 주송수신기를 동작시키는 무선 수신 장치에 있어서, 주파수대역의 신호가 수신하고, 상기 특정 주파수대 신호의 수신시 제1웨이크업 신호를 출력하는 신호검출부와, 상기 신호검출부의 제1웨이크업 신호에 의해 기동되어 특정 주파수대역의 신호를 쏘 상관기로 복호화하고, 복호화된 신호가 식별 신호인지를 판별하여 상기 주송수신기를 기동시키기 위한 제2웨이크업신호를 출력하는 ID 검출부로 이루어진다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

특정 식별신호가 수신되면 데이터를 송수신하는 주 송수신부를 기동시키는 무선 수신 장치에 있어서,

특정 주파수대역의 무선 신호를 수신하고, 상기 수신된 특정 주파수 대역의 무선 신호가 기준 레벨 이상인 경우 제1웨이크업 신호를 출력하는 신호 검출부; 및

상기 신호 검출부의 제1 웨이크업 신호에 의해서 기동하여, 특정 주파수대의 무선 신호를 소 상관기로 복호화하고, 상기 복호화된 신호가 설정된 특정 식별 신호인지를 판별하여, 설정된 신호인 경우 상기 주송수신부를 기동시키는 제2웨이크업 신호를 출력하는 ID 검출부를 포함하고,

상기 신호 검출부는, 안테나로 수신된 신호와 피드백신호를 합하는 합산기; 제어신호(Quench)에 의하여 온/오프되면서 상기 합산기의 출력신호를 증폭하는 증폭기; 상기 증폭기의 출력신호를 상기 합산기로 피드백시키는 피드백부; 상기 증폭기로부터 출력된 출력신호의 포락선을 검출하는 포락선검출기; 상기 포락선 검출기의 출력신호를 필터링하여 잡음을 제거하는 저역통과필터; 및 상기 저역통과필터로부터 출력된 신호의 레벨이 기준레벨 이상인지를 확인하여, 기준 레벨 이상인 경우 제1웨이크업 신호를 출력하는 레벨검출기로 구성되는 것

을 특징으로 하는 무선 수신 장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 신호검출부는

상기 레벨검출기로부터 제1웨이크업 신호가 출력되면, 상기 합산기와 증폭기를 오프시키는 전원제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 수신 장치.

청구항 6.

특정 식별신호가 수신되면 데이터를 송수신하는 주 송수신부를 기동시키는 무선 수신 장치에 있어서,

특정 주파수대역의 무선 신호를 수신하고, 상기 수신된 특정 주파수 대역의 무선 신호가 기준 레벨 이상인 경우 제1웨이크업 신호를 출력하는 신호 검출부; 및

상기 신호 검출부의 제1 웨이크업 신호에 의해서 기동하여, 특정 주파수대의 무선 신호를 소 상관기로 복호화하고, 상기 복호화된 신호가 설정된 특정 식별 신호인지를 판별하여, 설정된 신호인 경우 상기 주송수신부를 기동시키는 제2웨이크업 신호를 출력하는 ID 검출부를 포함하고,

상기 신호 검출부는, 안테나로 수신된 신호에 의하여 발진동작하는 수퍼-리제너레이티브 발진기; 및 상기 수퍼-리제너레이티브 발진기로부터 출력된 발진 신호의 레벨이 기준 레벨 이상인지를 확인하여, 기준 레벨 이상이면, 제1웨이크업 신호를 출력하는 레벨 검출기로 이루어지는 것

을 특징으로 하는 무선 수신 장치.

청구항 7.

특정 식별신호가 수신되면 데이터를 송수신하는 주 송수신부를 기동시키는 무선 수신 장치에 있어서,

특정 주파수대역의 무선 신호를 수신하고, 상기 수신된 특정 주파수 대역의 무선 신호가 기준 레벨 이상인 경우 제1웨이크업 신호를 출력하는 신호 검출부; 및

상기 신호 검출부의 제1 웨이크업 신호에 의해서 기동하여, 특정 주파수대의 무선 신호를 소 상관기로 복호화하고, 상기 복호화된 신호가 설정된 특정 식별 신호인지를 판별하여, 설정된 신호인 경우 상기 주송수신부를 기동시키는 제2웨이크업 신호를 출력하는 ID 검출부를 포함하고,

상기 ID 검출부는, 안테나로 수신된 신호를 입력받는 제1버퍼; 상기 제1버퍼의 출력신호중 특정 주파수대역의 신호를 필터링하여 증폭출력하는 제1 필터검용 증폭기; 상기 제1 필터검용 증폭기로부터 출력된 신호를 복호화하는 SAW 상관기; 상기 SAW 상관기의 출력신호를 입력받는 제2버퍼; 상기 제2버퍼의 출력신호를 증폭하는 제2 필터검용 증폭기; 및 상기 제2 필터검용 증폭기의 출력신호가 기설정된 신호인지를 확인하여, 기설정된 신호인 경우 제2 웨이크업신호를 출력하는 웨이크업신호검출기로 이루어지는 것

을 특징으로 하는 무선 수신 장치.

청구항 8.

특정 식별신호가 수신되면 데이터를 송수신하는 주 송수신부를 기동시키는 무선 수신 장치에 있어서,

특정 주파수대역의 무선 신호를 수신하고, 상기 수신된 특정 주파수 대역의 무선 신호가 기준 레벨 이상인 경우 제1웨이크업 신호를 출력하는 신호 검출부; 및

상기 신호 검출부의 제1 웨이크업 신호에 의해서 기동하여, 특정 주파수대의 무선 신호를 소 상관기로 복호화하고, 상기 복호화된 신호가 설정된 특정 식별 신호인지를 판별하여, 설정된 신호인 경우 상기 주송수신부를 기동시키는 제2웨이크업 신호를 출력하는 ID 검출부를 포함하고,

상기 ID 검출부는, 안테나로 수신된 신호를 저잡음 증폭하는 저잡음 증폭기; 상기 저잡음 증폭기로부터 출력된 신호를 엔코딩하여 특정 식별신호를 검출하는 SAW 상관기; 상기 SAW 상관기로부터 출력된 신호를 고이득으로 증폭시키는 고이득 증폭기; 상기 고이득증폭기로부터 출력된 신호로부터 설정된 식별신호가 수신되었는지를 판단하여 상기 주송수신부의 전원을 제어하는 제2웨이크업 신호를 출력하는 웨이크업신호검출기로 이루어지는 것

을 특징으로 하는 무선 수신 장치.

청구항 9.

제7항 또는 제8항에 있어서, 상기 웨이크업 신호 검출기는

상기 쏘 상관기로부터 복호화된 신호의 피크 레벨을 검출하여 기설정된 레벨 이상인 경우 제2웨이크업 신호를 출력하는 피크검출기인 것을 특징으로 하는 무선 수신 장치.

청구항 10.

제7항 또는 제8항에 있어서, 상기 웨이크업 신호 검출기는

상기 쏘 상관기로부터 복호화된 신호의 포락선을 검출하는 포락선 검출기;

상기 포락선 검출기로부터 출력된 신호에서 고역잡음을 제거하는 저역통과필터;

상기 저역통과필터를 통과한 포락선신호가 설정된 식별신호인지를 비교판단하여 제2웨이크업 신호를 출력하는 ID 검출기로 이루어지는 것을 특징으로 하는 무선 수신 장치.

청구항 11.

제9항에 있어서, 상기 웨이크업 신호 검출기는

상기 피크검출기로부터 제2웨이크업 신호가 출력되면 전원을 주송수신부로 인가하는 스위치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 수신 장치.

청구항 12.

제10항에 있어서, 상기 웨이크업 신호 검출기는

상기 ID검출기로부터 제2웨이크업 신호가 출력되면 전원을 주송수신부로 인가하는 스위치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 수신 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 기설정된 식별신호의 수신시 데이터를 송수신하는 주송수신회로를 기동시키는 무선 수신 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 대기상태에서의 전력 소모를 더 감소시키면서, 설정된 식별신호를 정확히 판별할 수 있는 무선 수신 장치에 관한 것이다.

무선 수신 장치는 디지털 혹은 아날로그 정보를 설정된 주파수대의 무선 신호로 수신하는 장치로서, 이러한 무선 수신 장치에 있어서 전력소모는 중요한 성능 지표가 된다. 특히, 휴대폰, PDA와 같이 배터리를 사용하는 장치에 구비되는 경우, 통신 시간이 전력 소모량에 좌우되기 때문에 무선 수신 장치의 전력 소모율은 더욱 중요하다. 더불어, 최근에 등장한 지그비 방식의 무선 네트워크에서는 저전력 설계가 요구되고 있기 때문에, 전력소모를 줄이기 위한 연구가 이루어지고 있다.

전력소모를 줄이기 위한 가장 일반적인 방식은, 전력소모가 가장 큰 주송수신기를 대기상태에서 오프로 하고 있다가 기설정된 식별신호의 수신시에만 주송수신기를 온시켜 데이터를 수신하도록 하는 것이다. 이러한 무선 수신 장치는 정보가 실린 무선 신호를 수신하는 주송수신회로외에, 기설정된 식별신호의 수신시 상기 주송수신기의 전원을 온/오프시키는 수단을 더 구비하여야 한다.

도 1은 기존에 제안된 무선 수신 장치의 예를 도시한 것으로서, 공개실용신안공보 1999-22851호에 기재된 "배터리 전원을 절약하는 휴대용 무선 수신 장치"이다. 상기 도 1의 무선 수신 장치는, 정보가 실린 일반 고주파 신호보다 높은 주파수의 웨이크업 신호를 검출하는 고주파 직접 검파부(11)를 구비하고, 상기 고주파 직접 검파부(11)가 고주파의 웨이크업 신호를 검출하여 CPU(12)로 보내면, CPU(12)가 전원공급부(13)를 제어하여, 고주파 수신부(15) 및 신호 복조부(16)에 전원을 공급하여, 실제 정보가 실린 일반 고주파 신호를 수신하도록 구성되었다.

즉, 상기 전류가 가장 많이 소모되는 고주파 수신부(15) 및 신호 복조부(16)에는 평상시 전원을 인가하지 않고, 고주파 직접 검파부(11)와 CPU(12)만 동작시키다가, 고주파 직접 검파부(11)에서 설정된 식별신호가 수신되면, 고주파 수신부(15)와 신호 복조부(16)에 전원을 인가하여, 전류 소모를 감소시킨 것이다.

그런데, 상술한 종래의 무선 수신 장치는, 특정 주파수의 신호를 웨이크업 신호로 이용하기 때문에, 다른 신호의 간섭에 의해 웨이크업신호를 검출하지 못하는 경우가 발생할 수 있으며, 또한, 다른 웨이크업 신호의 판별을 위하여 CPU(12)와 메모리등이 항상 동작하고 있어야 한다는 문제점이 있다.

또한, 도 1에 보인 무선 수신 장치의 경우, 전력 소모는 도 2와 같은 형태로 나타난다.

즉, 도 2의 (a)에 보인 바와 같이, t_0 시점에서 웨이크업 신호를 수신하고, t_1 시점부터 데이터가 수신된다고 할때, 상기 도 1의 무선 수신 장치의 경우, 웨이크업 신호를 수신하기 위하여, 고주파 직접 검파부(11)와 CPU(12)가 동작하기 때문에, 기본적으로 A1의 전류가 소모되며, 웨이크업신호를 수신후, 데이터를 수신하기 시작할 때, 고주파 수신부(15) 및 신호복조부(16)가 전원을 공급받아 동작하므로 보다 큰 A2의 전류가 소모된다.

결과적으로, 대기 상태에서도 일정 수준 이상의 전류가 소모되기때문에, 충분한 절전이 이루어지지 못한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로서, 그 목적은 데이터를 수신하지 않는 대기상태에서의 전력 소모를 더 감소시키면서, 설정된 식별신호를 정확히 판별하여 주송수신회로를 기동시킬 수 있는 무선 수신 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상술한 목적을 구현하기 위한 구성 수단으로서, 본 발명은 특정 식별신호가 수신되면 데이터를 송수신하는 주 송수신부를 기동시키는 무선 수신 장치에 있어서, 특정 주파수대역의 무선 신호를 수신하고, 상기 수신된 특정 주파수 대역의 무선 신호가 기준 레벨 이상인 경우 제1웨이크업 신호를 출력하는 신호 검출부; 및

상기 신호 검출부의 제1 웨이크업 신호에 의해서 기동하여, 특정 주파수대의 무선 신호를 소 상관기로 복호화하고, 상기 복호화된 신호가 설정된 특정 식별 신호인지를 판별하여, 설정된 신호인 경우 상기 주송수신부를 기동시키는 제2웨이크업 신호를 출력하는 ID 검출부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 본 발명에 의한 무선 수신 장치에 있어서, 상기 신호 검출부는 안테나로 수신된 무선신호를 입력받는 버퍼; 상기 버퍼로부터 출력된 신호중 특정 주파수대의 신호만을 증폭하는 필터 겸용 고이득 증폭기; 상기 필터 겸용 고이득 증폭기로부터 출력된 신호의 레벨이 기준 레벨 이상인지를 확인하여, 기준 레벨이상인 경우 제1 웨이크업 신호를 출력하는 레벨검출기로 구성된다.

또한, 상기 본발명의 무선 수신 장치에 있어서, 상기 신호 검출부는 안테나로 수신된 신호와 피드백신호를 합하는 합산기; 제어신호(Quench)에 의하여 온/오프되면서 상기 합산기의 출력신호를 증폭하는 증폭기; 상기 증폭기의 출력신호를 상기

합산기로 피드백시키는 피드백부; 상기 증폭기로부터 출력된 출력신호의 포락선을 검출하는 포락선검출기; 상기 포락선 검출기의 출력신호를 필터링하여 잡음을 제거하는 저역통과필터; 및 상기 저역통과필터로부터 출력된 신호의 레벨이 기준 레벨 이상인지를 확인하여, 기준 레벨 이상인 경우 제1웨이크업 신호를 출력하는 레벨검출기로 구성된다.

상술한 신호 검출부는, 상기 레벨 검출기로부터 제1웨이크업신호가 인가되면 상기 버퍼 및 필터겸용 고이득증폭기 또는 증폭기를 오픈시키는 전원 제어부를 더 포함한다.

또한, 본 발명에 의한 무선 수신 장치에 있어서, 상기 신호 검출부는 안테나로 수신된 신호에 의하여 발진동작하는 수퍼-리제너레이티브 발진기; 및 상기 수퍼-리제너레이티브 발진기로부터 출력된 발진 신호의 레벨이 기준 레벨 이상인지를 확인하여, 기준 레벨 이상이면, 제1웨이크업 신호를 출력하는 레벨 검출기로 이루어질 수 있다.

그리고, 본 발명에 의한 무선 수신 장치에 있어서, 상기 ID 검출부는 안테나로 수신된 신호를 입력받는 제1버퍼; 상기 제1버퍼의 출력신호중 특정 주파수대역의 신호를 필터링하여 증폭출력하는 제1 필터겸용 증폭기; 상기 제1 필터겸용 증폭기로부터 출력된 신호를 복호화하는 SAW 상관계; 상기 SAW 상관계의 출력신호를 입력받는 제2버퍼; 상기 제2버퍼의 출력신호를 증폭하는 제2 필터겸용 증폭기; 및 상기 제2 필터겸용 증폭기의 출력신호가 기설정된 신호인지를 확인하여, 기설정된 신호인 경우 제2 웨이크업신호를 출력하는 웨이크업신호검출기로 이루어질 수 있다.

다른 구성수단으로서, 본 발명에 의한 무선 수신 장치에 있어서, 상기 ID 검출부는 안테나로 수신된 신호를 저잡음 증폭하는 저잡음 증폭기; 상기 저잡음 증폭기로부터 출력된 신호를 인코딩하여 특정 식별신호를 검출하는 SAW 상관계; 상기 SAW 상관계로부터 출력된 신호를 고이득으로 증폭시키는 고이득증폭기; 상기 고이득증폭기로부터 출력된 신호로부터 설정된 식별신호가 수신되었는지를 판단하여 상기 주송수신부의 전원을 제어하는 제2웨이크업 신호를 출력하는 웨이크업신호검출기로 이루어질 수 있다.

상술한 ID 검출부의 웨이크업 신호 검출기는, 상기 쏘 상관계로부터 복호화된 신호의 피크 레벨을 검출하여 기설정된 레벨 이상인 경우 제2웨이크업 신호를 출력하는 피크검출기로 구현되거나, 상기 쏘 상관계로부터 복호화된 신호의 포락선을 검출하는 포락선 검출기; 상기 포락선 검출기로부터 출력된 신호에서 고역잡음을 제거하는 저역통과필터; 및 상기 저역통과필터를 통과한 포락선신호가 설정된 식별신호인지를 비교판단하여 제2웨이크업 신호를 출력하는 ID 검출기로 구성될 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 무선 수신 장치에 대하여 구체적으로 설명한다.

도 3은 본 발명에 의한 무선 수신 장치의 기본 개념을 설명하기 위한 기능블럭도이다.

상기 도 3을 참조하여 본 발명의 무선 수신 장치의 개략적인 구성을 살펴보면, 본 발명의 무선 수신 장치는, 특정 주파수대역의 무선 신호를 수신하고, 상기 수신된 무선 신호의 레벨이 기준 레벨 이상인 경우 제1웨이크업신호를 출력하는 신호 검출부(31)와, 상기 제1웨이크업 신호에 따라서 전원을 인가받아 동작하여, 특정 주파수대의 무선 신호를 쏘 상관계로 복호화하고, 상기 복호화된 신호가 기설정된 식별 신호인 경우 제2웨이크업신호를 출력하는 ID 검출부(32)와, 상기 제2 웨이크업신호에 의해 전원을 인가받아 동작하여 설정된 주파수 대역을 통해 정보를 수신하는 주송수신부(33)로 이루어진다.

상기 신호검출부(31)는 단순히 특정 주파수대의 신호를 수신하는 기능만을 구비하는 것으로서, 증폭기나 필터회로로 간단하게 구현가능하며, 최소한의 전류로 동작 가능하다. 더하여, 상기 신호검출부(31)는 설정된 주파수대역의 신호 레벨이 설정치 이상인 경우 해당 주파수신호를 수신한 것으로 판단하도록 함으로서, 잡음신호에 의해 ID 검출부(32)를 기동시키는 것을 방지한다.

본 발명에 의한 무선 수신 장치는, 평상시에는 상기 신호 검출부(31)만을 동작시켜, 해당 무선 수신 장치의 식별신호가 전달되는 주파수 대역의 신호가 수신되는 지를 확인한다. 이때, ID 검출부(32) 및 주송수신부(33)는 전원이 차단되어 있어, 전류 소모가 나타나지 않는다.

또한, 상기 신호검출부(31)는 특정 주파수 대역으로 기준 레벨 이상의 신호를 수신하는 경우, 제1웨이크업 신호를 출력하여, 상기 ID 검출부(32)를 기동시키고 동시에, 자신은 오프상태로 전환하여, 불필요한 전류 소모까지 제거한다. 상기 신호검출부(31)의 오프 상태는 ID 검출부(32) 및 주송수신부(32) 모두가 오프되는 경우 온상태로 전환되도록 구성하는 것이 바람직하다.

상기 ID 검출부(32)는 상기 제1 웨이크업 신호에 의하여 기동되어, 상기 수신된 신호를 쏘 상관기로 복호화한 후, 상기 복호화된 신호로부터 기설정된 식별신호가 수신되었는지를 확인하여 제2웨이크업 신호를 주송수신부(33)로 출력한다. 상기 제2웨이크업 신호가 출력되기 전까지, 신호검출부(31) 및 주송수신부(33)는 오프 상태에 있게 되며, 따라서 ID 검출부(32)에서만 전류 소모가 발생한다.

상기 주송수신부(33)는 제2웨이크업 신호에 의하여 기동되는 것으로서, 일반적인 수신기의 기능을 수행한다. 상기 주송수신부(33)가 온되면, 무선통신장치는 정상적으로 데이터 수신동작을 수행한다.

이상과 같이 신호 검출과 ID 검출을 단계적으로 시행하는 무선 수신 장치의 경우, 소모 전류가 도 4에 도시된 바와 같이, 3 단계로 나타난다.

즉, 1단계로서, 신호 검출부(31)가 동작하여 특정 주파수대의 무선 신호를 수신하는 단계로, 가장 낮은 레벨인 B1 레벨의 전류가 소모된다.

2단계는, 특정 주파수대의 무선신호가 수신되어 ID검출부(32)가 기동하는 단계로서, 상기 B1 보다 다소 높은 B2 레벨의 전류가 소모된다.

3단계는, 특정 주파수대의 무선신호가 설정된 식별신호로 판단되어, 상기 주송수신부(33)가 동작하는 단계로서, 주송수신부(33)에서만 전류 소모가 나타난다. 이때의 소모 전류를 B3라 한다.

이때, 상기 신호 검출부(31)는 발진기, 주파수변환기등의 검파기능없이 단지 특정 주파수대의 신호에 대한 레벨만을 체크 하는 것으로서, 신호 수신 및 검파가 수행되는 종래의 고주파 직접 검파부(11)에 비하여 회로 구성이 간단하고 더 적은 전류가 소모된다. 따라서, 본 발명에 의한 무선 수신 장치는 가장 긴 대기상태의 소비전류를 종래에 비하여 더 감소시킬 수 있으며, 그 결과 지그비등에서 요구되는 저전력 조건을 만족시킬 수 있게 된다.

또한, 상기 ID 검출부(32)는 믹서, PLL, 발진기등과 같은 고주파 회로 소자를 구비하지 않고, 단지 쏘 상관기를 이용하여 식별신호를 판별하는 것으로서, 믹서, PLL, 발진기등을 구비하는 기존의 고주파 직접 검파부(11)보다 적은 전류를 소모하면서, 간섭 문제를 해결하면서 분별력을 높힐 수 있다.

이상 설명한 기능 및 작용을 수행하는 본 발명에 의한 무선 수신 장치의 구체적인 구성을 도 5 ~ 도 10에 도시한다.

도 5는 본 발명에 의한 무선 수신 장치의 제1 실시형태를 나타낸 것으로서, 본 발명에 의한 무선 수신 장치의 신호 검출부(31)는 안테나로 수신된 무선신호를 입력받는 버퍼(51)와, 상기 버퍼(51)로부터 출력된 신호중 특정 주파수대의 신호만을 증폭하는 필터 겸용 고이득 증폭기(52)와, 상기 필터 겸용 고이득 증폭기(52)로부터 출력된 신호의 레벨을 확인하여, 기준 레벨 이상인 경우 제1 웨이크업 신호를 출력하는 레벨검출기(53)와, 상기 제1웨이크업신호가 출력되면 상기 버퍼(51) 및 필터겸용 고이득증폭기(52)의 전원을 오프시키는 전원 제어부(54)를 포함한다.

상술한 바와 같이, 신호 검출부(31)는 버퍼(51), 증폭기(52) 및 레벨검출기(53)만으로 구현되어, 아주 낮은 전류를 소모한다. 더하여, 특정 주파수대의 무선신호가 수신된 경우, ID 검출부(32)를 기동시키면서, 자신은 오프시켜, 불필요한 전류 소모까지 방지한다.

그리고, 상기 ID 검출부(32)는 안테나로 수신된 신호를 입력받는 제1버퍼(56)와, 상기 제1버퍼(56)의 출력신호중 특정 주파수대역의 신호를 필터링하여 증폭출력하는 제1 필터겸용 증폭기(57)와, 상기 제1 필터겸용 증폭기(57)로부터 출력된 신호를 복호화하는 SAW 상관기(58)와, 상기 SAW 상관기(58)로부터 출력된 복호화신호를 입력받는 제2버퍼(59)와, 상기 제2버퍼(59)의 출력신호를 증폭하는 제2 필터겸용 증폭기(60)와, 상기 제2 필터겸용 증폭기(60)의 출력신호가 기설정된 신호인지를 확인하여 제2 웨이크업신호를 출력하는 웨이크업신호검출기(61)로 이루어진다.

상기 SAW 상관기(58)는 특정 패턴을 구비한 쏘필터로서, 설정된 신호가 입력된 경우 펄스신호를 출력한다. 이때, 설정된 신호는 예를 들어, 업 처프 신호, 다운 처프 신호, 부호화 쏘 상관신호등이 된다. 상기 SAW 상관기(58)는 설정된 식별신호에 대응하는 디코딩 패턴을 구비한다. 상기 웨이크업 신호 검출기(61)는 가장 단순하게는 상기 SAW 상관기(58)로부터 복호화된 신호의 레벨을 검출하여, 레벨이 기준레벨이상인 경우, 기설정된 식별 신호가 수신된 것으로 판단하도록 구성될 수 있다. 다른 방식으로 상기 웨이크업신호검출기(61)는 상기 SAW 상관기(58)로부터 복호화된 신호의 포락선을 검출하여, 상기 포락선이 기설정된 형태인 경우 식별신호를 수신한 것으로 판단하도록 구성될 수 있다.

상기 신호검출부(31)의 필터 검용 고이득 증폭기(52) 및 ID 검출부(32)의 필터 검용 고이득 증폭기(57,60)는 동일한 회로로 구현될 수 있는 것으로서, 특정 주파수대역의 신호는 증폭하고, 해당 대역의 신호는 억제하여, 간섭 억제 능력을 향상시키도록 구현된다. 본 실시예에서는 상기 필터 검용 고이득 증폭기(52)를 regenerative amplifier 구조로 구현한다.

도 6은 상기의 버퍼(51,56,59)와, 필터검용 증폭기(52,57,60)의 상세 회로를 나타낸 것이다.

상기 도 6에 있어서, FET 트랜지스터(M1a,b, M2a,b)는 버퍼(51,56,59)를 구성하며, 5개의 FET 트랜지스터(M3a,b, M4, M5a,b) 및 RLC 소자(R1,L1,L2, C)로 이루어진 회로는 상기 필터검용 증폭기(52,57,60)를 구현한다.

즉, 입력단(in+, in-)로 인가된 주파수신호는 FET 트랜지스터(M1a,b)와 FET 트랜지스터(M2a,b)를 거쳐 정전류 증폭된 후, FET 트랜지스터(M3a,3b)로 인가된다.

이때, 상기 코일(L1,L2) 및 캐패시터(C)는 특정 주파수대에 대하여 LC 공진하여 대역의 신호는 감쇄시킨다. 따라서, 입력 신호중 설정된 주파수 대역의 신호가 FET 트랜지스터(M3a,b, M4,M5a,b)에 의하여 증폭된 후 출력단(out+, -)으로 출력된다.

더하여, 본 발명에 의한 신호검출부(31)는 버퍼(51)와, 필터검용 증폭기(52)를 온/오프시키는 전원제어부(54)를 더 구비하여, ID 검출부(32)의 동작시 상기 버퍼(51) 및 필터검용 증폭기(52)를 오프시킴으로서, 불필요한 전력 소모를 줄인다.

상기 도 5에 도시된 실시예를 적용한 경우, 각 1,2단계의 소모 전류 B1,B2를 계산해 보면, 소모 전류 B1은 "{버퍼(51)의 소비전류+ 증폭기(52)의 소비전류}×클럭 듀티 + 레벨검출기(53)의 소비전류"가 된다. 그리고, 소모 전류 B2는 제1,2버퍼(56,59)의 소비전류가 상호 동일하고, 제1,2 필터검용 증폭기(57,60)의 소비전류가 상호 동일하다고 가정할때, "{버퍼의 소비전류 + 필터검용 증폭기의 소비전류}×2 + 포락선검출기의 소비전류"가 된다.

상술한 실시예의 무선 수신 장치는, 필터검용 고이득증폭기(52,57,60)를 구비함으로써, 간섭 문제를 최소화할 수 있으며, 한 쌍의 버퍼(51,56,59)와 필터검용 고이득 증폭기(52,57,60)을 1 칩으로 구현할 수 있어, 사이즈를 감소시킬 수 있다.

도 7 및 도 8은 상기 신호 검출부(31)의 다른 실시예를 도시한 블록도이다.

먼저, 도 7을 참조하면, 본 발명에 의한 무선 수신 장치에 있어서, 신호 검출부(31)는, 안테나로 수신된 신호와 피드백신호를 합하는 합산기(71)와, 제어신호(Quench)에 의하여 온/오프되면서 상기 합산기(71)의 출력신호를 증폭하는 증폭기(72)와, 상기 증폭기(72)의 출력신호를 상기 합산기(71)로 피드백시키는 피드백부(73)와, 상기 증폭기(72)로부터 출력된 출력신호의 포락선을 검출하는 포락선검출기(74)와, 상기 포락선 검출기(74)의 출력신호를 필터링하여 잡음을 제거하는 저역통과필터(75)와, 상기 저역통과필터(75)로부터 출력된 신호의 레벨을 확인하여 기준값 이상이 되는 경우 ID 검출부(32)의 전원을 온/오프시키는 제1웨이크업 신호를 출력하는 레벨검출기(76)로 이루어진다.

앞서와 마찬가지로, 상기 레벨검출기(76)로부터 제1웨이크업 신호의 출력시 상기 합산기(71)와 증폭기(72)등의 전원을 오프시키는 전원제어부를 더 포함할 수 있다.

상술한 구성의 신호검출부(31)는, 상기 합산기(71)와 증폭기(72)와 피드백부(73)를 통하여, 안테나로 수신된 신호를 누적 증폭한다. 이때, 식별신호가 실린 설정된 주파수대역의 무선신호가 수신되는 경우, 상기 증폭기(72)의 출력레벨이 증가된다. 포락선 검출기(74)는 이러한 레벨 변화를 검출하고, 이렇게 검출된 포락선 신호는 저역통과필터(75)를 통해 레벨 검출기(76)로 인가된다. 상기 레벨 검출기(76)는 저역통과필터(75)로부터 출력된 신호의 레벨을 단순 비교하여, 그 피크치가 소정 레벨 이상인 경우 제1웨이크업 신호를 ID 검출부(32)로 출력한다.

도 8은 슈퍼-리제너레이티브(super-regenerative) 발진기를 이용하여 구현된 신호검출부(31)의 다른 실시예를 나타낸 블록도이다.

도 8을 참조하면, 신호검출부(31)는, 안테나로 수신된 신호를 입력받아 발진동작하는 슈퍼-리제너레이티브 발진기(81)와, 상기 슈퍼-리제너레이티브 발진기(81)의 출력신호에 대한 레벨을 확인하여 기설정된 레벨 이상이 되면 제1웨이크업 신호를 ID 검출부(32)로 출력하는 레벨 검출기(82)로 구성된다.

상기에서, 수퍼-리제너레이티브 발진기(81)는 소정 주기마다 오프되었다가 온되면서, 입력된 신호에 의해 발진동작한다. 이때, 일반적인 백색 잡음 레벨에 대해서도 발진하고, 특정 주파수대의 신호에 대해서도 발진하지만, 특정 주파수대의 신호인 경우 레벨 상승속도가 더 빨라진다. 즉, 일정 주기마다 오프되었다가 온됨에 의해서, 백색잡음의 경우 출력레벨의 일정 기준치 이상 증가되지 않지만, 특정 주파수대의 신호에 의해 발진동작하는 경우 출력레벨은 일정 기준치 이상 증가된다. 따라서 레벨 검출기(82)는 상기 수퍼-리제너레이티브 발진기(81)의 출력신호의 레벨이 기준치 이상인지를 확인함에 의해서 특정 주파수대의 신호가 수신되었는지를 판단할 수 있다.

이상에서 설명한 신호검출부(31)에서 출력된 제1웨이크업 신호는 ID 검출부(32)로 인가되는 전원을 제어하게 된다. 즉, 상기 ID 검출부(32)로 인가되는 전원단에 소정의 스위칭 소자를 구비시키고, 상기 스위칭 소자를 제1웨이크업 신호에 의해 턴온되도록 하여, ID 검출부(32)를 기동시킬 수 있다.

다음으로, 도 9는 상기 ID 검출부(32)의 다른 실시예를 도시한다.

도 9를 참조하면, ID 검출부(32)는 안테나로 수신된 신호를 저잡음 증폭하는 저잡음 증폭기(91)와, 상기 저잡음 증폭기(91)로부터 출력된 신호를 엔코딩하여 특정 식별신호를 검출하는 SAW 상관기(92)와, 상기 SAW 상관기(92)로부터 출력된 신호를 고이득으로 증폭시키는 고이득증폭기(93)와, 상기 고이득증폭기(93)로부터 출력된 신호로부터 설정된 식별신호가 수신되었는지를 판단하여 주송수신부(33)의 전원을 제어하는 제2웨이크업 신호를 출력하는 웨이크업신호검출기(94)로 구현된다.

상기 구성에 있어서, 저잡음 증폭기(91)는 잡음을 억제시키고 설정된 주파수대역의 신호를 증폭출력하는 것으로서, 도 6에 보인 필터 겸용 고이득 증폭기로 구현될 수 있다.

그리고, 상기 SAW 상관기(92)는 앞서 도 5에서 설명한 바와 같이, 기설정된 특정 패턴을 구비한 소필터로서, 기설정된 특정한 식별신호, 예를 들어, 업 처프 신호, 다운 처프 신호, 부호화 소 상관신호등을 식별신호가 입력된 경우, 이를 복호화하여 특정 펄스신호를 출력한다.

또한, 상기 웨이크업 신호 검출기(94)는 가장 단순하게는 상기 SAW 상관기(92)로부터 복호화된 신호의 레벨을 검출하여, 레벨이 기준레벨이상인 경우, 기설정된 식별 신호가 수신된 것으로 판단하도록 구성될 수 있고, 또한, 상기 SAW 상관기(92)로부터 복호화된 신호의 포락선을 검출하여, 상기 포락선이 기설정된 형태인 경우 식별신호를 수신한 것으로 판단하도록 구성될 수 있다.

상술한 웨이크업신호 검출기(94)의 구체적인 구성을 도 10에 도시한다.

도 10의 (a) 및 (b)는 각각 상기 ID 검출부(32)에 구비되는 웨이크업 신호 검출기(61,94)의 구체적인 실시예를 나타낸 것으로서, 상기 웨이크업 신호 검출기(61,94)는 도 10의 (a)와 같이 상기 소 상관기(58,92)로부터 복호화된 신호의 피크 레벨을 검출하여 기설정된 레벨 이상인 경우 제2웨이크업 신호를 출력하는 피크검출기(111)와, 상기 제2웨이크업신호에 의하여 턴온되어 주송수신부(33)로 전원을 인가하는 스위치(112)로 구성될 수 있다. 또한, 도 10의 (b)에 도시된 바와 같이, 상기 소 상관기(58,92)로부터 복호화된 신호의 포락선을 검출하는 포락선 검출기(121)와, 상기 포락선 검출기(121)로부터 출력된 신호에서 고역잡음을 제거하는 저역통과필터(122)와, 상기 저역통과필터(122)를 통과한 포락선신호가 설정된 식별신호인지를 비교판단하여 제2웨이크업 신호를 출력하는 ID 검출기(123)와, 상기 ID 검출기(123)로부터 출력된 제2웨이크업 신호에 의해 턴온되어 주송수신부(33)로 전원을 인가하는 스위치(124)로 구성될 수 있다.

상술한 구성에 의하여, 본 발명의 무선 수신 장치는 소 상관기를 통해 식별 신호를 판별할 수 있으며, 따라서, 믹서, 발진기 등이 필요없어져 소모 전류를 더 감소시킬 수 있게 된다. 또한, 소 상관기를 이용하여 식별신호를 판단함으로써, 간섭 회피 능력을 극대화시킬 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 의한 무선 수신 장치는, 데이터를 수신하지 않는 대기상태에서의 전류 소모를 최소화시킬 수 있으며, 더하여, 주송수신부를 기동시키기 위한 식별신호를 소 상관기를 통해 판별함으로써, 간섭 회피 능력을 극대화시켜 간섭 신호에 의한 오작동을 방지할 수 있으며, 그 결과 불필요한 전류 소모를 줄여 전체적인 소비 전류를 더 감소시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 무선 수신 장치를 도시한 기능블록도이다.

도 2는 종래 무선 수신 장치에 있어서의 소비전류 변화를 나타낸 그래프이다.

도 3은 본 발명에 의한 무선 수신 장치의 기본 개념을 나타낸 기능블록도이다.

도 4는 본 발명에 의한 무선 수신 장치에 있어서의 소비 전류 변화를 나타낸 그래프이다.

도 5는 본 발명에 의한 무선 수신 장치의 실시예를 보인 구성도이다.

도 6은 도 5에 보인 무선 수신 장치에 구비되는 버퍼와 필터검용 고이득 증폭기의 상세 회로도이다.

도 7은 본 발명에 의한 무선 수신 장치에 있어서, 신호 검출부의 다른 실시예를 보인 블럭도이다.

도 8은 본 발명에 의한 무선 수신 장치에 있어서, 신호 검출부의 또 다른 실시예를 보인 블럭도이다.

도 9는 본 발명에 의한 무선 수신 장치에 있어서, ID 검출부의 다른 실시예를 보인 블럭도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

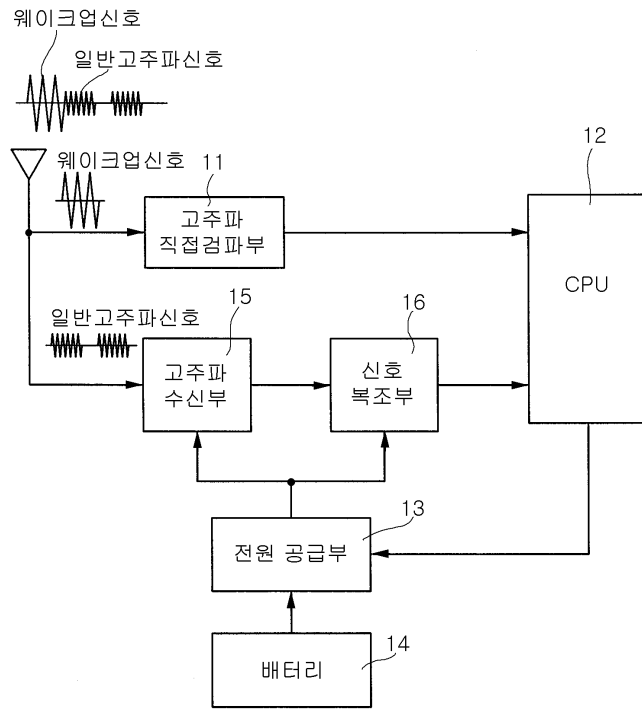
31 : 신호 검출부

32 : ID 검출부

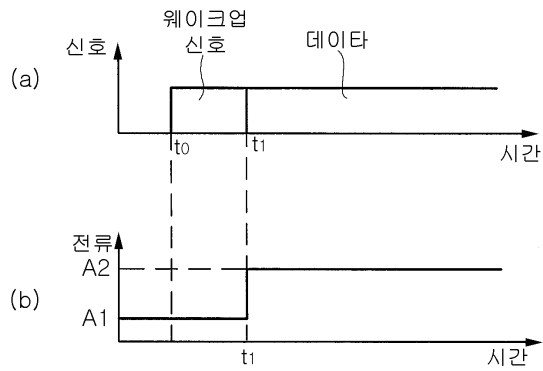
33 : 주송수신부

도면

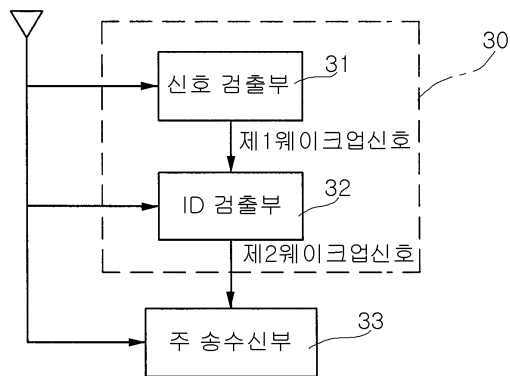
도면1



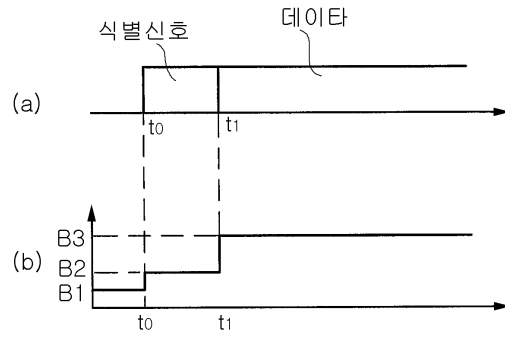
도면2



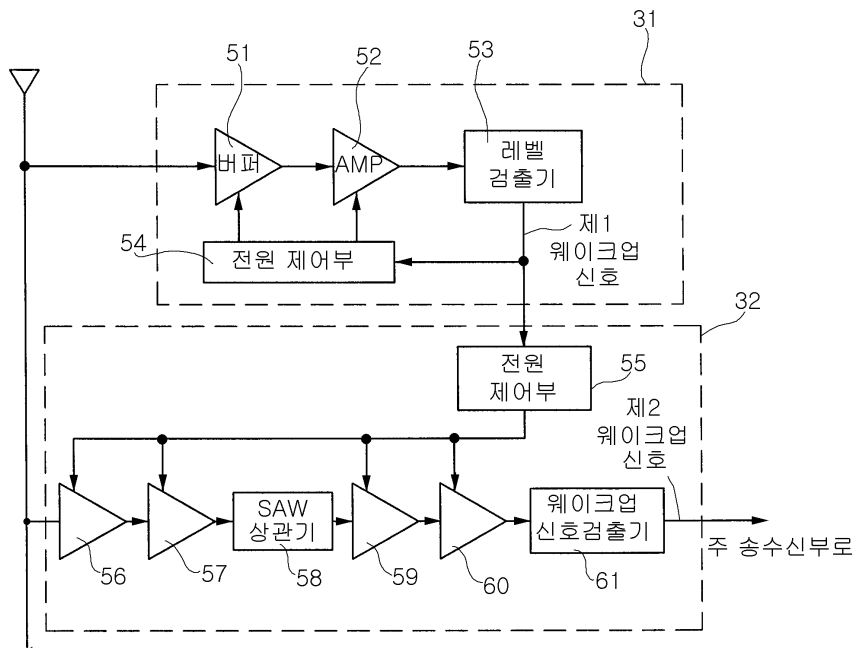
도면3



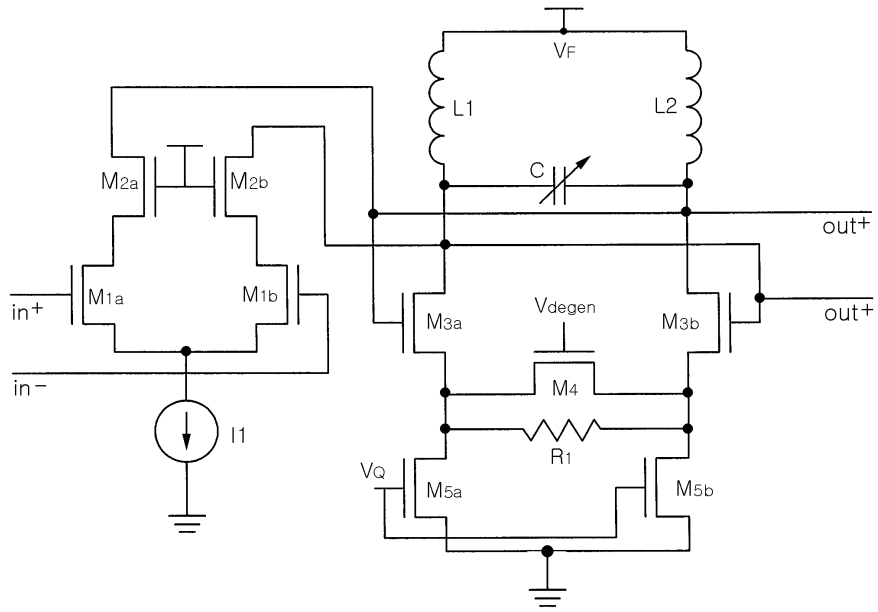
도면4



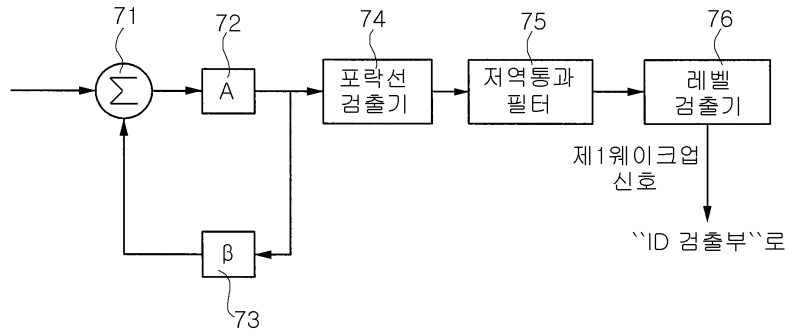
도면5



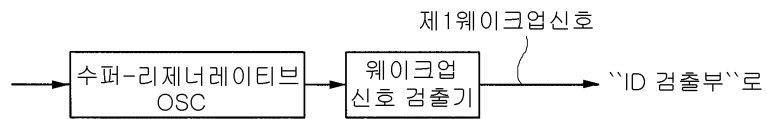
도면6



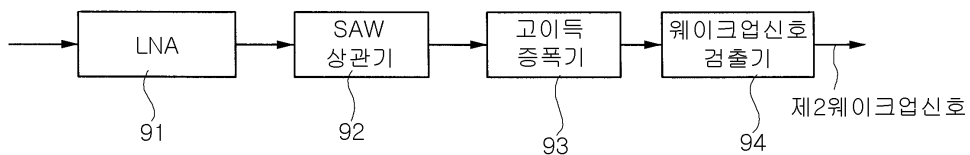
도면7



도면8

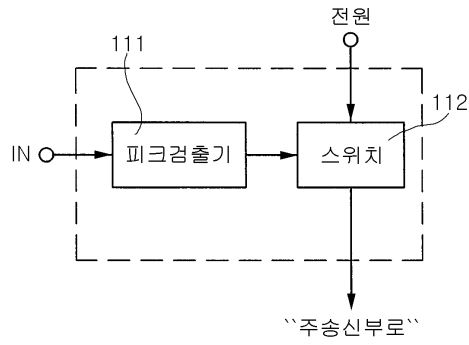


도면9



도면10

(a)



(b)

