



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년11월07일
(11) 등록번호 10-0867853
(24) 등록일자 2008년11월03일

(51) Int. Cl.

H01Q 1/24 (2006.01) G06K 19/07 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0002509

(22) 출원일자 2007년01월09일

심사청구일자 2007년01월09일

(65) 공개번호 10-2008-0065403

(43) 공개일자 2008년07월14일

(56) 선행기술조사문헌

KR100720614 B1

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 송현재

(54) RFID 안테나 및 RFID 태그

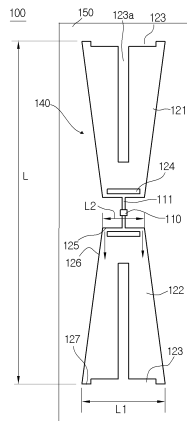
(57) 요약

본 발명은 RFID 안테나 및 이를 갖는 RFID 태그를 제공한다.

본 발명 실시 예에 따른 RFID 안테나는 서로 마주보게 형성된 사다리꼴 형상의 제 1 및 제 2도체; 각 도체의 끝단에서 내측 방향으로 형성된 T자 형상의 슬롯; 상기 제 1 및 제 2도체 사이에 급전을 위해 형성된 전도체를 포함한다.

본 발명 실시 예에 따른 RFID 태그는 T자형 슬롯을 갖는 사다리꼴 형상의 제 1 및 제 2도체가 서로 마주보게 형성된 안테나; 상기 제 1 및 제 2도체의 중앙에 전기적으로 연결된 IC 칩을 포함한다.

대표도 - 도3



(56) 선행기술조사문헌

US7057562 B2

JP2006270766 A

JP2006025390 A

JP2004104344 A

JP2003209421 A

특허청구의 범위

청구항 1

서로 마주보는 장변과 단변을 포함하는 사다리꼴 형상을 갖는 제 1 및 제 2도체;
 상기 제 1도체 및 제 2도체 중 적어도 하나의 도체의 장변에서 단변 방향으로 형성된 T자 형상의 슬롯;
 상기 제 1 및 제 2도체 사이에 급전을 위해 형성된 전도체를 포함하는 RFID 안테나.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 제 1 및 제 2도체는 상기 전도체를 중심으로 상기 제 1 및 제 2도체의 단변이 서로 마주보게 배치되는 RFID 안테나.

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 T자 형상의 슬롯은 상기 제1 및 제2도체에 형성되며, 상기 제 1 및 제 2도체의 장변을 따라 형성된 수평한 슬롯, 상기 수평한 슬롯의 중심에서 단변 방향으로 수직하게 형성된 수직한 슬롯을 포함하고, 상기 제 1 및 제 2도체는 상기 단변 방향을 따라 형성된 폐쇄형의 사각형 슬롯을 포함하는 RFID 안테나.

청구항 4

제 1항에 있어서,
 상기 안테나 길이는 120mm이고, 폭은 30mm인 RFID 안테나.

청구항 5

제 1항에 있어서,
 상기 제 1 및 제 2도체, 전도체가 인쇄된 절연 재질의 지지체를 포함하는 RFID 안테나.

청구항 6

T자형 슬롯을 갖는 사다리꼴 형상의 제 1 및 제 2도체가 서로 마주보게 형성된 안테나;
 상기 제 1 및 제 2도체의 중앙에 전기적으로 연결된 IC 칩을 포함하는 RFID 태그.

청구항 7

제 6항에 있어서,
 상기 제 1 및 제 2도체는 서로 다른 길이를 갖고 평행한 두 변이 양 끝단에 놓이고, 두 변 중에서 일측의 짧은 변에서 타측의 넓은 변으로 전류가 급전되는 RFID 태그.

청구항 8

제 6항에 있어서,
 상기 제 1 및 제 2도체는 서로 마주보는 장변과 단변을 포함하고,
 상기 T자형 슬롯은 상기 제 1도체 및 제 2도체의 장변을 따라 형성된 수평한 슬롯, 상기 수평한 슬롯에서 단변 방향으로 수직하게 형성된 수직한 슬롯을 포함하는 RFID 태그.

청구항 9

제 6항에 있어서,
 상기 제 1 및 제 2도체는 서로 마주보는 장변과 단변을 포함하고, 상기 단변을 따라 형성된 폐쇄된 사각형 슬롯

을 포함하는 RFID 태그.

청구항 10

제 6항에 있어서,

상기 안테나가 상면에 형성된 절연필름 또는 유전체 재질의 지지체를 포함하는 RFID 태그.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 지지체에는 안테나가 도전성 잉크의 인쇄 패턴으로 형성되는 포함하는 RFID 태그.

청구항 12

제 6항에 있어서,

상기 IC 칩은 수동형 또는 능동형으로 동작하는 RFID 태그.

청구항 13

제 6항에 있어서,

상기 안테나는 817MHz~1074MHz 주파수 대역에서 동작하는 RFID 태그.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 무선 주파수 인식(RFID: Radio Frequency IDentification) 안테나 및 RFID 태그에 관한 것이다.
- <13> 일반적으로 무선 주파수 인식(RFID : Radio Frequency IDentification)은 무선 주파수를 사용하여 태그(tag)가 가지고 있는 정보를 비접촉식으로 인식하거나 기록하는 기술로서, 태그가 부착된 물건이나 동물, 사람 등을 인식, 추적, 관리할 수 있는 기술을 말한다. 이러한 RFID 시스템은 고유한 식별정보를 가지고 있으며 물건이나 동물 등에 부착되는 태그(Tag 또는 Transponder)와, 이 태그가 가지고 있는 식별정보를 읽거나 또는 기록하기 위한 리더(Reader 또는 Interrogator)를 포함한다. 이러한 RFID 시스템은 센서와 결합하여 RFID/USN(Ubiquitous Sensor Network) 기술로 발전되고 있다.
- <14> 또한 RFID 태그는 저주파(125kHz, 135kHz), 고주파(13.56MHz), 초고주파(433MHz, 860~960MHz), 마이크로파(2.45GHz) 등 여러 주파수 대역에서 사용되고 있는데, 각기 사용 방법이나 활용 범위가 다르다. 여기서, 대부분의 국가에서는 무선 통신과의 간섭을 고려하여 그 나라 실정에 맞도록 각기 다른 방송파 주파수에서 작동하는 리더의 사용을 요구하고 있다.
- <15> 대부분의 RFID 태그에서는 다이폴 안테나를 사용하게 된다. 그러나, 일반적인 다이폴 안테나는 $\lambda/2$ 기준으로 설계되기 때문에, 주파수가 낮을수록 안테나 길이가 길어진다. 또한 안테나 크기가 148*1mm이고 VSWR 2.0(-10dB)로 설계될 때, 도 1과 같이 861MHz ~ 943MHz 사이에서 공진하여, 주파수 대역폭이 80~100MHz로 한계점을 보이고 있다.
- <16> 도 2는 종래 무선 주파수 인식 태그를 나타낸 도면이다.
- <17> 도 2를 참조하면, RFID 태그(10)는 IC 칩(20)과 안테나(30)로 이루어지며, 상기 IC 칩(20)에는 RF 송수신 회로, 제어로직 및 메모리가 내장되어 있으며 안테나(30)를 통해 무선 주파수를 송수신한다.
- <18> 이러한 RFID 태그(10)는 리더(미도시)에서 전송되는 초고주파(UHF) 대역의 신호를 반사함과 아울러 반사되는 RF 신호에 식별정보를 포함하는 정보를 변조시켜 리더로 송신하게 된다.
- <19> 상기 RFID 태그(10)에 사용되는 안테나(30)는 필름(40)에 인쇄된 다이폴(Dipole) 안테나 형태를 가지게 된다.

즉, RFID 태그(10)에 적용되는 안테나의 특성이 다이폴 안테나의 방사 패턴 형태로 설계되어 있다.

<20> 이와 같이, 종래에는 RFID 태그가 다이폴 안테나의 기준으로 설계되어 있어서, 크기를 줄이기 위해 미앤더(Meander) 방식을 이용한다. 그러나, 안테나 크기를 줄이게 되면 통상 대역폭이나 이득이 떨어지게 되는 문제가 있다. 즉, 일반 다이폴 안테나의 주파수 대역폭보다는 좁은 특성을 나타내게 된다.

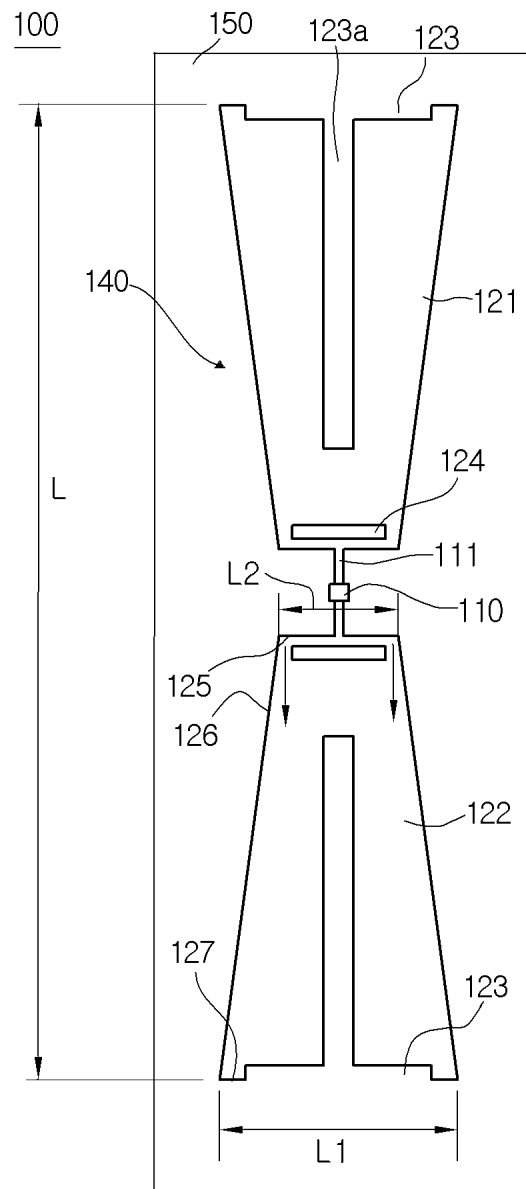
발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <21> 본 발명은 RFID 안테나 및 RFID 태그를 제공한다.
- <22> 본 발명은 T자형 슬롯을 갖고 등변 사다리꼴 형태의 두 도체가 대향되게 형성된 RFID 안테나 및 이를 갖는 RFID 태그를 제공한다.
- <23> 본 발명은 도체 내부에 전류의 경로를 변화시켜 줄 수 있는 RFID 안테나 및 이를 갖는 RFID 태그를 제공한다.

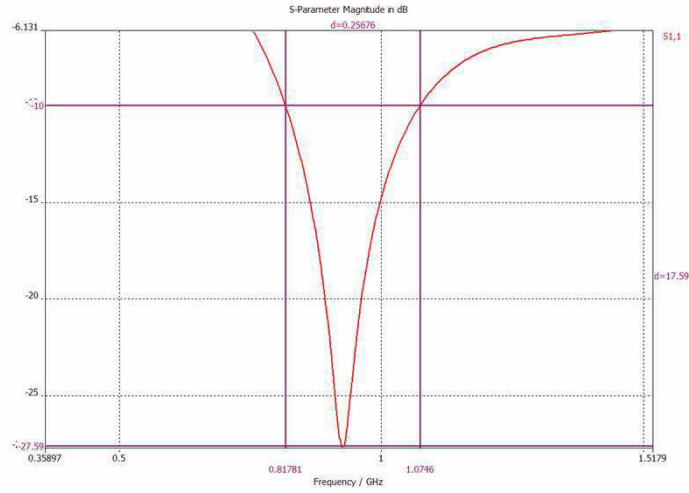
발명의 구성 및 작용

- <24> 본 발명 실시 예에 따른 RFID 안테나는 서로 마주보게 형성된 사다리꼴 형상의 제 1 및 제 2도체; 각 도체의 끝단에서 내측 방향으로 형성된 T자 형상의 슬롯; 상기 제 1 및 제 2도체 사이에 급전을 위해 형성된 전도체를 포함한다.
- <25> 본 발명 실시 예에 따른 RFID 태그는 T자형 슬롯을 갖는 사다리꼴 형상의 제 1 및 제 2도체가 서로 마주보게 형성된 안테나; 상기 제 1 및 제 2도체의 중앙에 전기적으로 연결된 IC 칩을 포함한다.
- <26> 이하 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <27> 도 3은 본 발명에 따른 RFID 태그를 나타낸 구성도이다.
- <28> 도 3을 참조하면, RFID 태그(100)는 IC 칩(110), 안테나(140)를 포함하며, 상기 안테나(140)는 서로 마주보게 배치되고 등변 사다리꼴 형상의 판으로 이루어진 2개의 도체(121,122)와, 각 도체(121,122) 사이에 형성되며 상기 IC 칩(110)이 실장된 전도체(111)를 포함한다. 그리고 상기 RFID 태그(100)를 지지하는 지지체(150)를 포함한다.
- <29> 상기 IC 칩(110)은 RF 송수신 회로, 제어로직 및 메모리 등이 내장되어 있으며 안테나를 통해 무선 주파수를 송수신한다. 이러한 IC 칩(110)은 리더와 통신을 통해 기록된 식별정보를 제공하며, 내부 전원을 포함하는 능동형 또는 내부 전원 없이 리더의 전파 신호로부터 에너지를 공급받아 동작하는 수동형으로 구분될 수 있다.
- <30> 상기 안테나(140)는 등변 사다리꼴 형상의 판으로 형성되는 제 1 및 제 2도체(121,122)가 서로 마주보게 배치되며, 제 1 및 제 2도체(121,122) 사이에 형성된 전도체(111)에 IC 칩(110)이 실장된다. 여기서, IC 칩(110)은 와이어 또는 플립 칩 본딩 방식으로 연결될 수 있으며, 어플리케이션에 따라 다른 접속 방식으로 접속될 수 있다.
- <31> 상기 도체(121,122)는 평행하게 마주 보는 두 변(125,127)에서, 단변(125)이 IC 칩(110)의 급전 방향에 놓이도록 하여, 급전되는 전류가 점차 넓어지는 도체(121,122)를 따라 방사 형태로 흐를 수도 있도록 해 준다.
- <32> 또한 상기 도체(121,122)의 끝단인 장변(127)에는 T자형 슬롯(123)이 형성되는 데, 상기 T자형 슬롯(123)은 도체의 장변의 모서리 안쪽으로 수평한 슬롯이 형성되고, 그 수평한 슬롯에 수직하게 도체 내측으로 형성되는 수직한 슬롯(123a)으로 이루어진다. 이때 T자형 슬롯의 수직한 슬롯(123a)은 도체 내측의 2/3 지점까지 형성될 수 있다.
- <33> 이러한 T자형 슬롯(123)은 안테나의 주파수 대역폭을 1GHz 대역으로 넓혀 줄 수 있으며, 또한 T자형 슬롯(123)의 폭, 깊이를 조절함에 따라 주파수 대역폭의 변화를 줄 수 있다.
- <34> 그리고 상기 도체(121,122)의 단변(125) 측에는 단변에 평행하게 폐쇄된 사각형 슬롯(124)이 형성된다. 이러한 사각형 슬롯(124)은 급전되는 전류의 경로가 도체 외측으로 흐르게 하여, 전류 경로를 변화시켜 줌으로써, 주파수 대역폭을 넓혀주고 도체 사이즈를 줄일 수 있다.
- <35> 이러한 안테나(140)의 길이(L) 또는 도체 양 끝단의 길이는 120mm이고, 도체의 최대 폭은 30mm정도가 된다. 여기서, 안테나 폭은 도체의 최대 폭과 같은 것으로서, 도체 중에서 장변(127)의 길이로 이루어진다. 이러한 안테나 길이는 일반 다이폴 안테나(150mm)의 길이 보다는 짧게 구성할 수 있다.

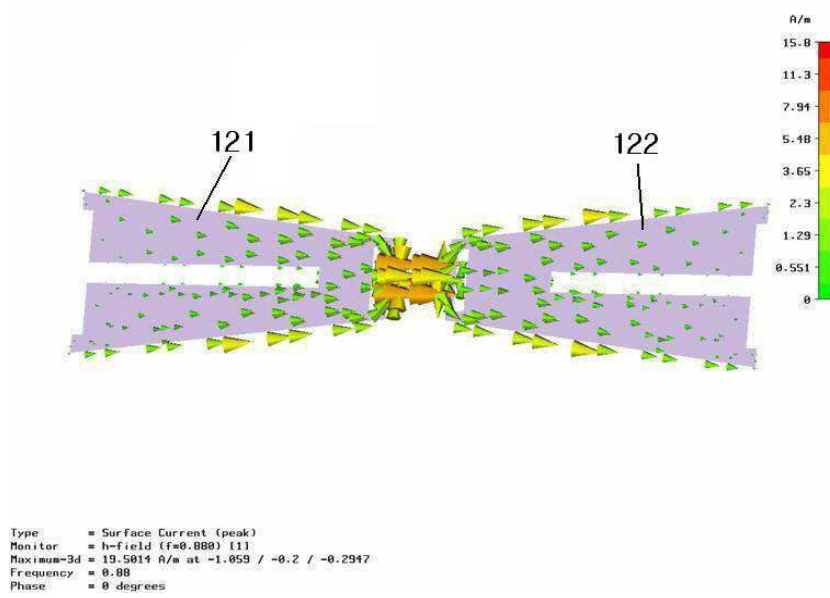
도면3



도면4



도면5



도면6

