



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2008년03월07일  
 (11) 등록번호 10-0812061  
 (24) 등록일자 2008년03월03일

(51) Int. Cl.

H01Q 1/24 (2006.01) H01Q 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0098942

(22) 출원일자 2006년10월11일

심사청구일자 2006년10월11일

(56) 선행기술조사문헌

W02004093249 A1

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

엘지이노텍 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

권홍일

경기 광명시 소하2동 889번지 미도아파트 가동 1007호

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 25 항

심사관 : 송현채

**(54) RFID 안테나, RFID 태그 및 RFID 시스템**

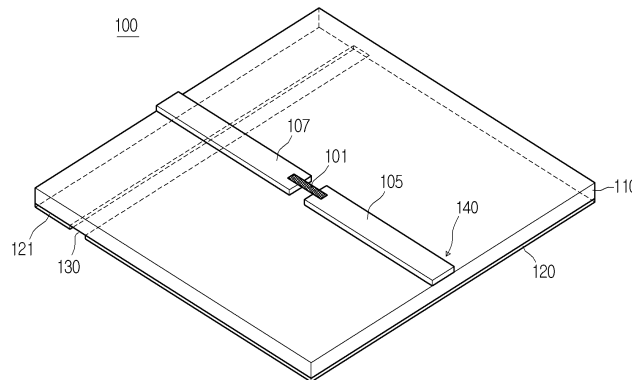
**(57) 요약**

본 발명은 RFID 안테나 및 이를 갖는 RFID 태그, RFID 시스템에 관한 것이다.

본 발명에 따른 RFID 안테나는 지지체; 상기 지지체 위에 급전을 위해 형성된 제 1 및 제 2도전체; 상기 지지체 아래에 접지를 위해 형성된 제 1 및 제 2도체; 상기 제 1 및 제 2도체 사이에 형성된 슬롯을 포함한다.

또한 본 발명 실시 예에 따른 RFID 태그는, 유전체 양측에 도전체 및 오픈 슬롯 구조를 갖는 도체가 형성되며, 이중 공진 주파수 대역으로 동작하는 RFID 안테나; 상기 도전체의 급전 지점에 전기적으로 연결되는 IC 칩을 포함한다.

**대표도 - 도2**



(56) 선행기술조사문헌  
KR1020060004798 A  
KR1020060045003 A  
KR1020010077470 A  
JP2005210676 A

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

지지체;

상기 지지체 위에 급전을 위해 형성된 제 1 및 제 2도전체;

상기 지지체 아래에 접지를 위해 형성된 제 1 및 제 2도체;

상기 제 1 및 제 2도체 사이에 형성된 슬롯을 포함하는 RFID 안테나.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 슬롯은 제 1 및 제 2도전체의 급전 방향에 수직하게 형성되는 RFID 안테나.

### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2도체는 비대칭 크기로 형성되는 RFID 안테나.

### 청구항 4

제 1항 또는 제 3항에 있어서,

상기 슬롯은 제 1 및 제 2도체 사이에서 양 끝단이 오픈된 구조로 형성되는 RFID 안테나.

### 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 지지체는 유전체 또는 절연 부재 중 어느 하나로 이루어진 RFID 안테나.

### 청구항 6

유전체, 상기 유전체 위에 형성된 도전체 및, 상기 유전체 아래에 형성된 오픈 슬롯 구조를 갖는 도체를 포함하며, 이중 공진 주파수 대역으로 동작하는 RFID 안테나;

상기 도전체의 급전 지점에 전기적으로 연결되는 IC 칩을 포함하는 RFID 태그.

### 청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 도전체는 유전체 위에 IC 칩에 전기적으로 연결되는 제 1 및 제 2도전체를 포함하는 RFID 태그.

### 청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 도체는 유전체 아래에 접지를 위해 형성되며 그 사이에 오픈 슬롯이 형성된 제 1 및 제 2도체를 포함하는 RFID 태그.

### 청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2도체는 상기 슬롯을 기준으로 비대칭 크기로 형성되는 RFID 태그.

### 청구항 10

제 6항에 있어서,

상기 슬롯은 급전 지점을 기준으로 유전체 아래의 일측 또는 타측에 형성되는 RFID 태그.

**청구항 11**

제 6항에 있어서,

상기 슬롯은 급전 방향과 수직 방향으로 형성되는 RFID 태그.

**청구항 12**

제 6항에 있어서,

상기 IC 칩의 급전에 따라 상기 도전체 및 도체에 의해 제 1주파수 대역으로 공진하고, 상기 도체 및 그 사이의 오픈 슬롯에 의해 제 2주파수 대역으로 공진하는 RFID 태그.

**청구항 13**

제 12항에 있어서,

상기 제 1주파수 대역은 850~1015MHz이고,

상기 제 2주파수 대역은 2.319~2.536GHz인 것을 특징으로 하는 RFID 태그.

**청구항 14**

제 6항에 있어서,

상기 유전체는 정사각형 또는 직사각형으로 형성되는 RFID 태그.

**청구항 15**

제 6항에 있어서,

상기 유전체는 1mm 두께로 형성되는 RFID 태그.

**청구항 16**

제 6항에 있어서,

상기 도전체 또는 도체 중 적어도 하나는 0.5mm 두께로 형성되는 RFID 태그.

**청구항 17**

제 6항에 있어서,

상기 도전체는 1mm 폭으로 형성되는 RFID 태그.

**청구항 18**

제 6항에 있어서,

상기 유전체는 적어도 한 변이 1/4파장의 길이를 갖는 RFID 태그.

**청구항 19**

유전체, 상기 유전체 위에 형성된 도전체 및, 상기 유전체 아래에 형성된 오픈 슬롯 구조를 갖는 도체를 포함하며, 이중 공진 주파수 대역으로 동작하는 안테나와, 상기 안테나의 급전 지점에 연결된 IC 칩을 포함하는 RFID 태그;

상기 RFID 태그의 이중 주파수 대역을 통해 각각 통신하는 제 1 및 제 2RFID 리더를 포함하는 RFID 시스템.

**청구항 20**

제 19항에 있어서,

상기 도체는 상기 슬롯을 기준으로 비대칭 크기로 제 1 및 제 2도체로 분리되는 RFID 시스템.

**청구항 21**

제 19항에 있어서,

상기 슬롯은 급전 지점을 기준으로 유전체 아래의 일측 또는 타측에 형성되는 RFID 시스템.

**청구항 22**

제 19항에 있어서,

상기 슬롯은 급전 방향과 수직 방향으로 형성되는 RFID 태그 시스템.

**청구항 23**

제 19항에 있어서,

상기 IC 칩의 급전에 따라 상기 도전체 및 도체에 의해 제 1주파수 대역으로 공진하고, 상기 도체 및 그 사이의 오픈 슬롯 구조에 의해 제 2주파수 대역으로 공진하는 RFID 시스템.

**청구항 24**

제 23항에 있어서,

상기 제 1주파수 대역은 850~1015MHz이고,

상기 제 2주파수 대역은 2.319~2.536GHz인 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

**청구항 25**

제 19항에 있어서,

상기 RFID 태그는 능동형 또는 수동형인 것을 특징으로 하는 RFID 시스템.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <18> 본 발명은 무선 주파수 인식(RFID: Radio Frequency IDentification) 안테나 및 RFID 태그, 그리고 RFID 시스템에 관한 것이다.
- <19> 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.
- <20> 도 1은 종래 무선 주파수 인식 태그를 나타낸 도면이다.
- <21> 도 1을 참조하면, RFID 인식 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.
- <22> 이러한 RFID 태그(10)는 리더(미도시)에서 전송되는 특정 RF 대역의 신호를 반사함과 아울러 반사되는 RF 신호에 식별정보를 포함하는 정보를 변조시켜 리더로 송신하게 된다.
- <23> 상기 RFID 태그(10)에 사용되는 안테나(30)는 필름에 인쇄된 다이폴(Dipole) 안테나 형태를 가지고 있다. 즉, RFID 태그(10)에 적용되는 안테나의 특성이 다이폴 안테나의 방사 패턴 형태로 설계되어 있다.

<24> 또한 기존의 RFID 태그는 각각의 주파수별로 구분되어 사용되어 지고 있어, 다른 리더에서는 RFID 리더를 사용할 수 없는 문제가 있다. 이를 위해, 이중 대역의 RFID 태그의 개발이 요구되고 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

<25> 본 발명은 RFID 안테나 및 이를 갖는 RFID 태그를 제공한다.

<26> 본 발명은 이중 주파수 대역으로 공진하는 안테나 및 이를 갖는 RFID 태그를 제공한다.

<27> 본 발명은 지지체의 양측에 도전체 및 오픈 슬롯 구조의 도체를 갖는 안테나를 갖는 RFID 태그가 서로 다른 리더와 통신할 수 있도록 한 RFID 태그 및 이를 이용한 RFID 시스템을 제공한다.

**발명의 구성 및 작용**

<28> 본 발명의 실시 예에 따른 RFID 안테나는 지지체; 상기 지지체 위에 급전을 위해 형성된 제 1 및 제 2도전체; 상기 지지체 아래에 접지를 위해 형성된 제 1 및 제 2도체; 상기 제 1 및 제 2도체 사이에 형성된 슬롯을 포함한다.

<29> 또한 본 발명 실시 예에 따른 RFID 태그는, 유전체 양측에 도전체 및 오픈 슬롯 구조를 갖는 도체가 형성되며, 이중 공진 주파수 대역으로 동작하는 RFID 안테나; 상기 도전체의 급전 지점에 전기적으로 연결되는 IC 칩을 포함한다.

<30> 또한 본 발명 실시 예에 따른 RFID 시스템은, 유전체 양측에 도전체 및 오픈 슬롯을 갖는 도체를 포함하며, 이중 주파수 대역으로 동작하는 안테나와, 상기 안테나의 급전 지점에 연결된 IC 칩을 포함하는 RFID 태그; 상기 RFID 태그의 이중 주파수 대역을 통해 각각 통신하는 제 1 및 제 2RFID 리더를 포함한다.

<31> 이하 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<32> 도 2 및 도 3은 본 발명에 따른 RFID 태그의 정면 및 배면 사시도이다.

<33> 도 2 및 도 3을 참조하면, RFID 태그(100)는 IC 칩(101), RFID 안테나(140)를 포함하며, 이중 주파수 대역으로 서로 다른 리더와 동시에 통신할 수 있게 된다.

<34> 상기 RFID 안테나(140)는 지지체(110) 양면에 제 1 및 제 2도전체(105,107) 및 오픈 슬롯(130) 구조를 갖는 제 1 및 제 2도체(120,121)를 포함한다.

<35> 상기 지지체(110)는 유전체 기판(예: FR-4) 또는 절연체(예; 절연 필름) 등을 포함한다. 여기서 유전체 기판을 사용할 경우 유전체 기판 양면의 동박을 각각 식각하여, 원하는 도전체 형상 및 오픈 슬롯 구조를 갖는 도체 형상을 구성할 수 있다. 본 발명은 설명의 편의를 위해 지지체를 유전체로 하여 설명하기로 한다. 이때의 유전체의 유전율(예: 3.5~4.7)에 따라 RFID 안테나의 용량성 리액턴스가 변경될 수 있다.

<36> 또한 상기 절연 필름은 예를 들면, PET 필름, 폴리이미디(PI), 폴리에틸렌나프타레이트(PEN), 폴리염화비닐(PVC), 종이, 아세테이트, 폴리에스테르, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 탄산 칼슘을 가진 폴리 프로필렌, 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌(ABS) 또는 플라스틱을 포함한다. 이러한 필름부재의 재료의 선택은 상기 재료 중에서 하나 또는 둘 이상이거나, 상기의 재료의 조합으로 구성될 수 있다. 이러한 절연 필름 양측에 도전체 및 도체를 각각 프린트하여 형성해 줄 수 있다.

<37> 또한 상기 지지체(110)는 RF 신호의 방사를 위해 정사각형 또는 직사각형 등의 사각형 구조로 구현할 수 있다.

<38> 상기 제 1 및 제 2도전체(105,107)는 지지체(110)의 위에 급전 방향을 따라 소정의 폭(약 : 0.8~1.2mm)으로 급전 지점 양단에 형성되며, 상기 제 1 및 제 2도전체(105,107) 사이에 IC 칩이 전기적으로 연결된다.

<39> 또한 상기 제 1 및 제 2도전체(105,107)는 급전되는 전류가 흐르는 선로로서, 지지체(110) 위에 급전 방향을 따라 마이크로 스트립 라인으로 형성될 수 있으며, 급전 지점의 IC 칩(101)에 의해 급전되는 전류를 도체(120,121)로 전달해 준다.

<40> 상기 제 1 및 제 2도체(120,121)는 지지체(110)의 아래에 비대칭 크기로 형성되며, 상기 제 1 및 제 2도체(120,121) 사이에는 슬롯(130)이 형성된다. 여기서 지지체(110)의 양면에 형성되는 도전체 및 도체의 형성 위치가 변경될 수도 있다.

<41> 상기 제 1 및 제 2도체(120,121)는 지지체(110) 아래면 전체에 형성되고, RFID 안테나(140)의 접지 역할을 수행

하게 된다. 여기서, 상기 도전체(105,107) 및 도체(120,121)는 오픈 회로 스템 구조로 동작한다.

- <42> 또한 제 1 및 제 2도체(120,121)는 지지체 아래면에서 슬롯(130)을 기준으로 비대칭 구조로 형성되는 데, 제 1 도체(120)가 제 2도체(121) 보다 큰 길이(L1)로 형성될 수 있으며, 그 반대로도 형성될 수 있다.
- <43> 상기 제 1 및 제 2도체(120,121) 사이에 형성된 슬롯(130)은 제 1 및 제 2도전체(105,107)의 급전 방향에 수직하게 형성된다. 즉, 상기 제 1 및 제 2도전체(105,107)가 지지체 위에서 좌/우 방향(또는 x축 방향)으로 형성될 경우, 상기 슬롯(130)은 지지체 아래의 제 1 및 제 2 도체 사이인 앞/뒤 방향(또는 y축 방향)으로 형성되며, 양 끝단이 오픈된 구조로 형성된다.
- <44> 또한 상기 슬롯(130)은 IC 칩(101)을 중심으로 하여, 그 지지체 아래의 일측 또는 타측에 형성될 수 있다. 즉, IC 칩(101)이 극성이 없이 동작되므로, 급전 전류는 도전체(105,107) 및 제 2도체(120,121)를 따라 양측 방향으로 흐르게 되므로, 슬롯(130)의 위치도 제 1도체(120)의 앞단 또는 끝단 부분에 형성될 수 있다.
- <45> 상기 슬롯(130)의 폭은 상기 슬롯(130)에 의한 커패시턴스와 도전체(105,107)의 특성 임피던스에 따라 결정되며, 상기 슬롯(130)의 위치는 제1 도체(120)의 길이(L1)에 따라 결정되는 제 1주파수의 공진 위치에 따라 변경될 수 있다.
- <46> 여기서, RFID 안테나(140)는 RFID 태그(100)가 적용되는 어플리케이션에 따라 다양한 크기(예:  $\lambda/4$ )로 제작될 수 있는데, 예를 들면, 상기 지지체(110)는 일정 크기( $A*B = 8*8\text{cm}$ )로 형성될 수 있으며, 지지체 두께(t)는 1mm 정도이고, 상기 지지체 위에 형성된 도전체(105,107)는 1mm의 폭 및 0.5mm의 두께로 형성될 수 있다. 이때의 제 1 및 제 2도전체(105,107)의 폭 및 두께, 급전 길이는 서로 같거나 다를 수도 있다.
- <47> 그리고, 상기 IC 칩(101)은 RF 송수신 회로, 제어로직 및 메모리 등이 내장될 수 있으며, 상기 RFID 안테나(140)를 통해 이중 주파수 대역으로 RF 주파수를 송/수신하게 된다. IC 칩(101)의 RF 신호는 도전체(105,107) 및 도체(120,121)를 통해 흐르면서 방사되고, 상기 도전체(105,107)는 수신되는 RF 신호를 IC 칩(101)에게 제공해 준다. 이때의 RF 주파수는 도전체(105,107)의 선로에서 에너지가 전자파 형태로 전기장(E Field), 자기장(H Field) 형태로 조금씩 방출된다. 이에 따라 도체(120,121)에 도전체(105,107)의 신호 에너지가 유입되는 커플링(예: 인덕티브 커플링) 현상이 발생된다. 상기 IC 칩(101)은 제 1 및 제 2 도전체(105,107) 사이에 전기적으로 연결되는데, 전기적인 극성(+,-)(+,-)에 대한 방향성이 없을 수도 있다.
- <48> 도 4는 본 발명 실시 예에 따른 RFID 태그에서의 IC 칩의 실장 예를 나타낸 도면이다.
- <49> 도 4를 참조하면, IC 칩(101)의 도전체(105,107)의 급전을 위해 실장되는데, (a)와 같이 IC 칩(101)이 전도성 패드(102)를 이용하여 도전체(105,107)의 전도성 리드(125)에 실장되거나, (b)와 같이 IC 칩(101)의 와이어(103)를 이용하여 도전체(105,107)에 전기적으로 연결된다. 이와 같이 IC 칩(101)과 도전체(105,107)의 전기적인 접속은 어플리케이션에 따라 플립 칩 본딩 또는 와이어 본딩 등으로 다양하게 변경할 수 있다.
- <50> 도 5의 (a)(b)는 본 발명 실시 예에 따른 RFID 태그의 동작 예를 나타낸 도면이다.
- <51> 도 5를 참조하면, IC 칩(101)에서 출력되는 전류(I11,I12)는 제 1 및 제 2도전체를 따라 제 1 및 제 2도체(120,121)에 흐르게 되어, 제 1주파수(f1) 대역으로 공진이 발생된다. 또한 상기 제 1 및 제 2도체(120,121)를 따라 전류가 흐를 때 제 1 및 제 2도체(120,121) 사이에서 커플링이 발생되어, 슬롯(130)을 따라 급전 전류의 일부(I13)가 흐르게 되어, 제 2주파수(f2) 대역으로 공진이 발생된다.
- <52> 이러한 RFID 태그(100)는 IC 칩(101)으로부터 급전되는 RF 신호에 의해 도전체(105,107) 및 도체(120,121) 사이에서 제 1 주파수(f1) 대역으로 공진이 발생되고, 복수개의 도체 사이의 슬롯(130)에서 제 2주파수(f2) 대역으로 공진이 발생된다. 즉, RFID 안테나(140)는 오픈 회로 스템을 이용한 슬롯(130)의 오프셋(Offset) 급전을 통해 이중 공진을 유도할 수 있다. 이때, 상기 도체(120,121)에서의 슬롯(130)의 위치 및 폭에 따라 공진 주파수의 비(f1/f2)를 결정할 수 있다. 여기서, 제 1주파수(f1)는 제 2주파수(f2) 보다 낮은 주파수이다.
- <53> 여기서, 제 1주파수(f1) 대역은 850~1015MHz 대역을 커버하는 것으로서, 유럽 RFID(865~868MHz), 북미 RFID(902~928MHz), 한국 RFID(908.5~915MHz) 주파수 대역을 모두 만족하게 된다. 상기 제 2공진 주파수(f2) 대역은 2.319~2.516GHz으로 액티브(Active) RFID 주파수 대역을 모두 만족하게 된다. 즉, 이러한 RFID 태그(100)는 UHF 대역의 제 1주파수 대역과 마이크로파 대역의 제 2주파수 대역으로 공진을 수행함으로써, 이중 대역의 RFID 디바이스로 제공할 수 있다.
- <54> 도 6은 본 발명 실시 예에 따른 RFID 태그에서 급전에 따른 도체 및 슬롯에서의 표면 전류를 나타낸 도면이다.

이에 도시된 바와 같이, 급전 전류(I11, I12)는 도체를 따라 양 방향으로 흐르면서, 슬롯(130)에서 커플링이 발생되어 슬롯(130)을 따라 일부 급전 전류(I13) 흐르게 된다. 이에 따라 이중 주파수 대역으로 공진이 발생된다.

- <55> 도 7의 (a)(b)는 본 발명 실시 예에 따른 RFID 태그에서 제 1공진 주파수에 의한 표면 전류 분포 및 방사 패턴을 나타낸 도면이며, 도 8의 (a)(b)는 본 발명 실시 예에 따른 RFID 태그에서 제 2공진 주파수에 의한 표면 전류 분포 및 그 방사패턴을 나타낸 도면이다. 여기서, RFID 태그의 방사 패턴은 리더를 각 축 방향으로의 각도 ( $\theta, \phi$ )를 0도부터 90도까지 순차적으로 이동하면서 측정된 값이다.
- <56> 도 9 및 도 10은 본 발명 실시 예에 따른 RFID 태그의 제 1공진 주파수 및 제 2공진 주파수의 대역폭(BW1, BW2)을 각각 나타낸 도면이다. 이때의 정제파비는 2.0이며, 이득(dB)은 S 파라미터(S1.1)에서 -10dB로 측정된 것이다.
- <57> 도 9에 도시된 바와 같이, 제 1공진 주파수는 0.85041MHz~1.0154GHz에서 공진이 발생되고 그 때의 제 1대역폭(BW1)은 0.16497GHz로 구해지며, 도 10에 도시된 바와 같이 제 2공진 주파수는 2.3194~2.5359GHz에서 공진이 발생되고 이때의 제 2대역폭(BW2)은 0.21649GHz로 구해진다.
- <58> 도 11는 본 발명에 따른 RFID 태그에 있어서, 지지체 아래에 형성된 제 1도체의 길이(도 3의 L1)에 따른 주파수 및 이득 분포도(S11에서 본 도면)이다. 이에 도시된 바와 같이 제 1 도체의 길이(L1)를 10mm, 20mm, 30mm, 40mm, 50mm로 늘려가면서 측정할 때 이중 주파수 대역에서 공진하는 길이를 찾을 수 있게 된다. 이때의 제 1도체의 길이 측정 간격을 5mm 등으로 변경할 수도 있다.
- <59> 즉, 도 2 및 도 3에 도시된 슬롯(130)의 위치가 제 1도체(120)의 끝단으로 멀어질수록 공진 주파수는 멀어지며, 이는 제 1도체(120)의 길이가 길어지면서 도전체(105)로부터 강제 조건에 의해 슬롯(130)에 전달되는 에너지의 과장이 길어지게 되면서 발생하는 현상이다. 한편, 제 1도체(120, 121)에서 슬롯(130)의 중심에 가까울수록 단일 공진이 우세하며, 슬롯(130)의 중심으로부터 멀어져 오프셋 정도가 커질수록 이중 공진이 우세하여 두 주파수의 비가 증가하게 된다.
- <60> 도 12는 본 발명에 따른 RFID 시스템을 나타낸 구성도이다. 도 12에 도시된 바와 같이, RFID 태그(100)와 리더(200)(300)는 서로 다른 단거리 무선 주파수( $f_1, f_2$ )의 대역으로 동시에 통신하게 된다. 여기서, 서로 다른 무선 통신 대역은 예컨대, 860~1015MHz 및 2.319~2.536 범위의 대역으로서, 두 대역으로 리더와 동시에 통신할 수 있다.
- <61> 여기서, RFID 태그는 제 1 및 제 2리더(200, 300)와 통신을 통해 기록된 식별정보를 제공하며, 전지를 포함하는 능동형 또는 내부 전원 없이 리더의 전파 신호로부터 에너지를 공급 받아 동작하는 수동형으로 이용될 수 있다. 본 발명의 RFID 태그는 RFID 리더로도 기능할 수도 있다.
- <62> 이상에서 본 발명에 대하여 실시 예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다.
- <63> 예를 들어, 본 발명의 실시 예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**발명의 효과**

- <64> 본 발명에 따른 RFID 안테나에 의해 이중 주파수 대역으로 통신함으로써, RFID 태그의 활용성을 증대시켜 줄 수 있다.
- <65> 또한 하나의 RFID 태그를 통해 서로 다른 리더와 통신을 동시에 수행할 수 있어, 서로 다른 RFID 태그를 구비하지 않아도 되는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 종래 무선 주파수 인식 태그를 나타낸 구성도.
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 RFID 태그를 나타낸 정면 사시도.
- <3> 도 3은 도 2의 배면 사시도.

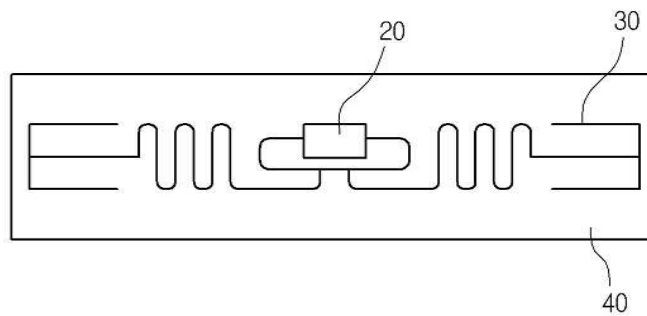


- <4> 도 4의 (a)(b)는 IC 칩의 실장 예를 나타낸 도면.
- <5> 도 5의 (a)(b)는 RFID 태그에서 급전에 따른 표면 전류의 예를 나타낸 도면.
- <6> 도 6은 본 발명 실시 예에 따른 RFID 태그에서 급전에 따른 표면 전류를 나타낸 도면.
- <7> 도 7의 (a)(b)는 본 발명 실시 예에 따른 RFID 태그에서 제 1공진 주파수에 의한 표면 전류 및 방사 패턴을 나타낸 도면.
- <8> 도 8의 (a)(b)는 본 발명 실시 예에 따른 RFID 태그에서 제 2공진 주파수에 의한 표면 전류 및 그 방사패턴을 나타낸 도면.
- <9> 도 9는 본 발명 실시 예에 따른 RFID 태그에서의 제 1공진 주파수 대역을 나타낸 도면.
- <10> 도 10은 본 발명 실시 예에 따른 RFID 태그에서의 제 2공진 주파수 대역을 나타낸 도면.
- <11> 도 11은 본 발명 실시 예에 따른 RFID 태그에서 도체 및 슬롯 간의 길이 변화에 따른 공진 주파수의 변화를 나타낸 도면.
- <12> 도 12는 본 발명 실시 예에 따른 RFID가 적용된 RFID 시스템을 나타낸 도면.
- <13> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <14> 100 : RFID 태그                            101 : IC 칩
- <15> 105,107 : 도전체                            110 : 지지체
- <16> 120,121 : 도체                               140 : 안테나
- <17> 200,300 : 리더

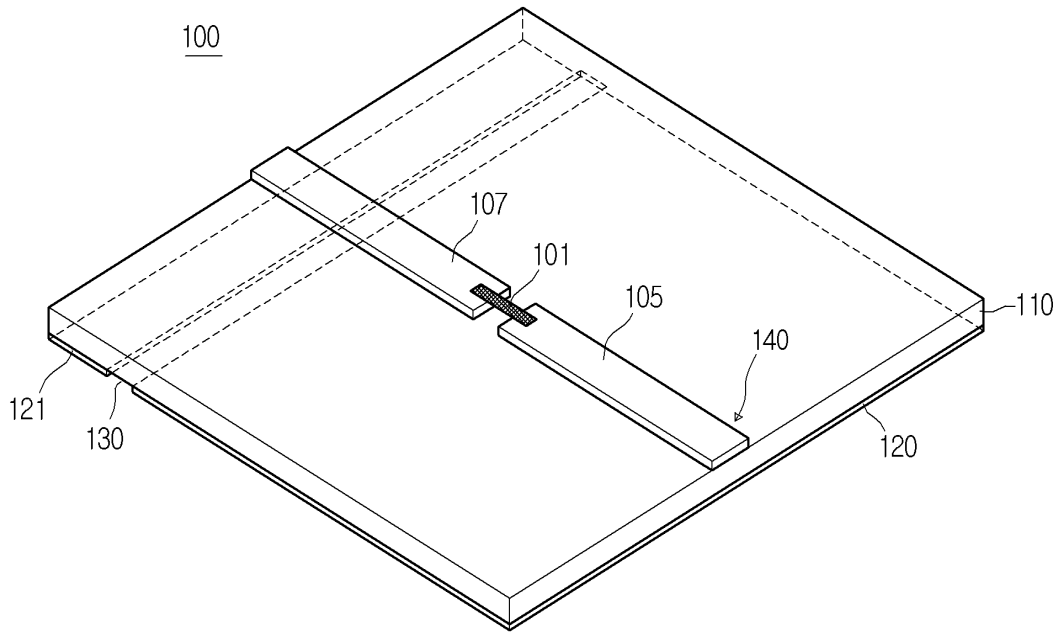
**도면**

**도면1**

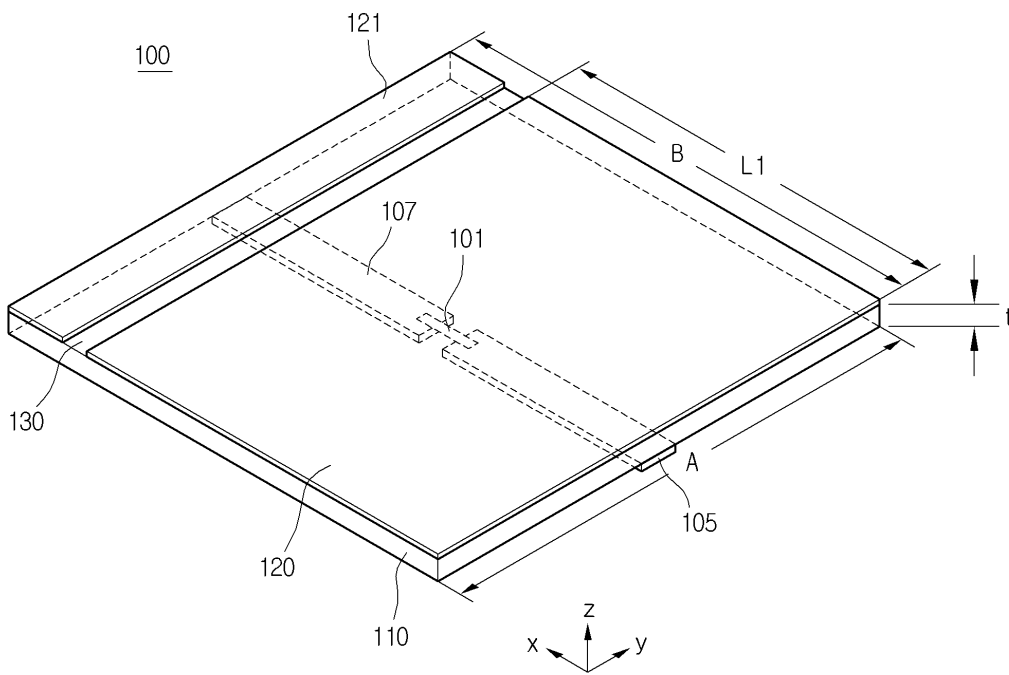
10



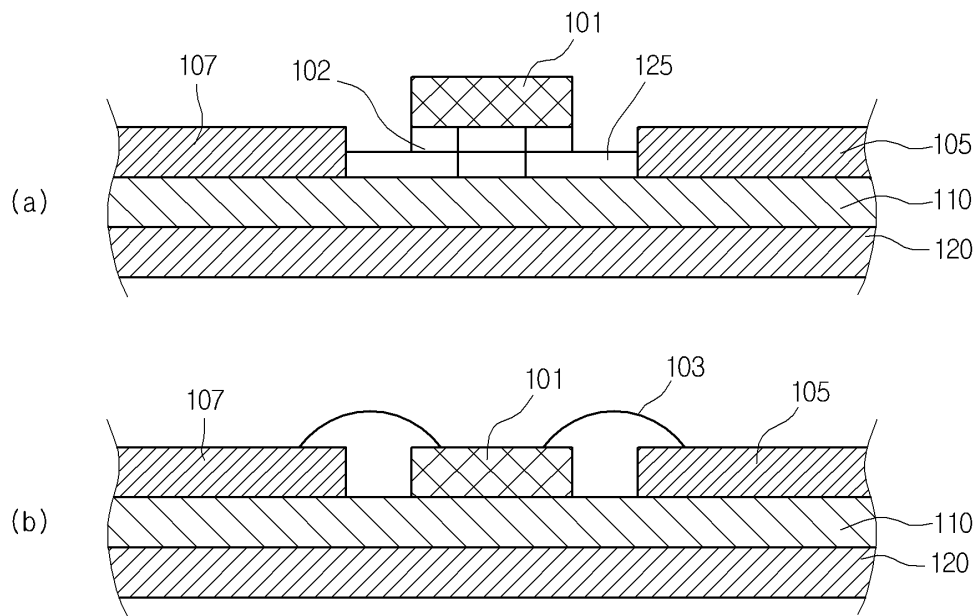
도면2



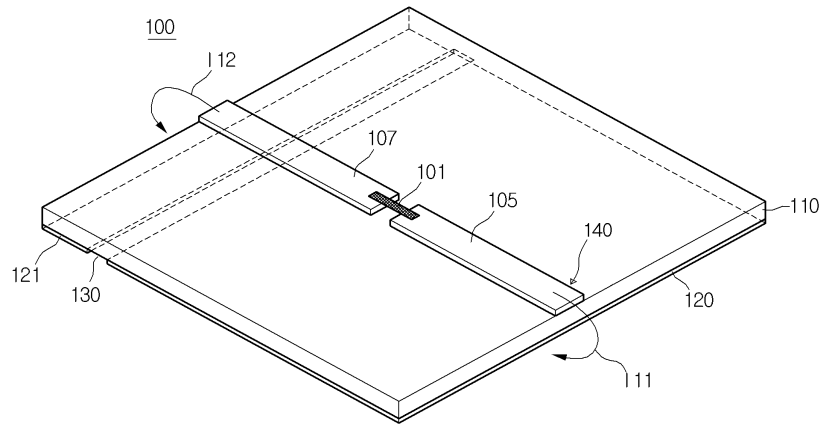
도면3



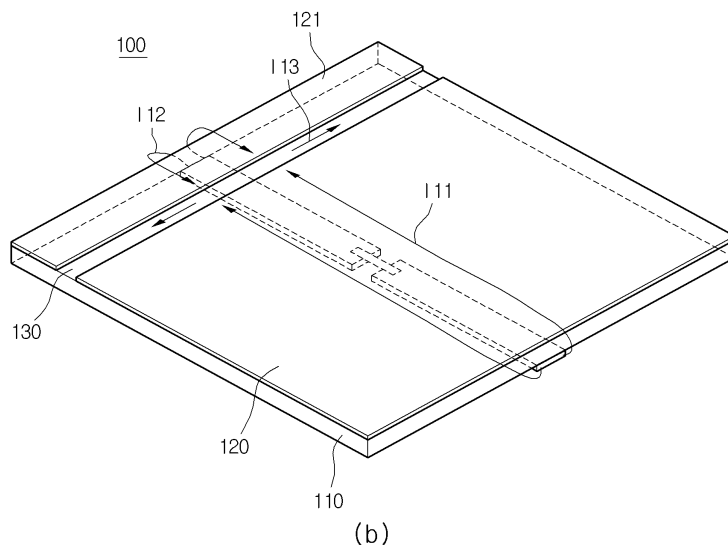
도면4



도면5

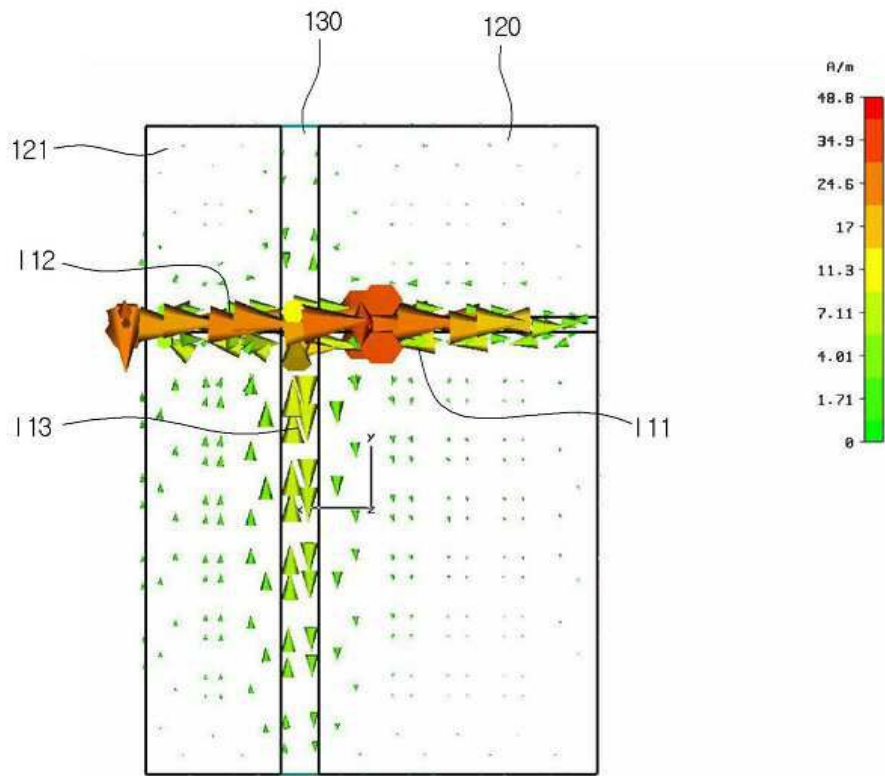


(a)

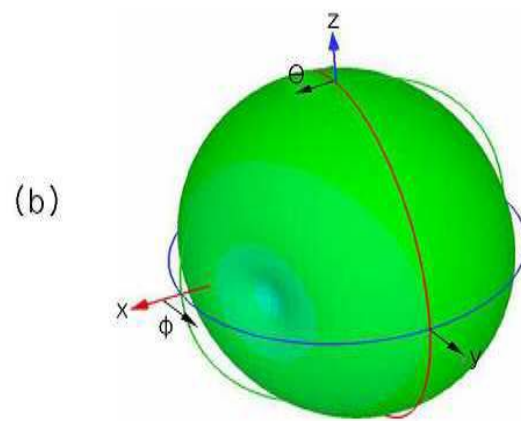
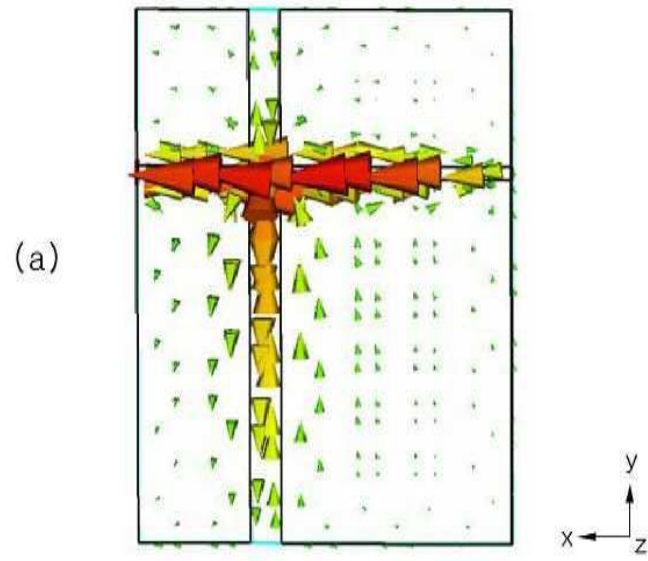


(b)

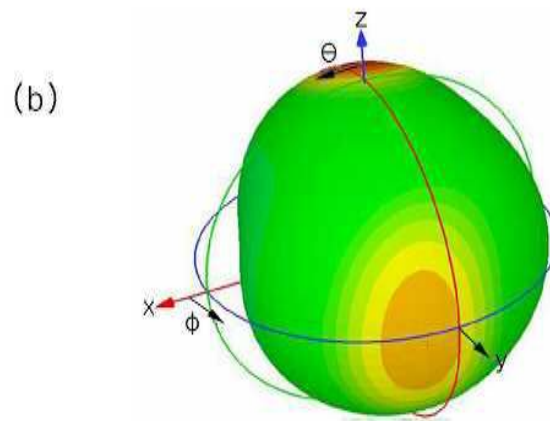
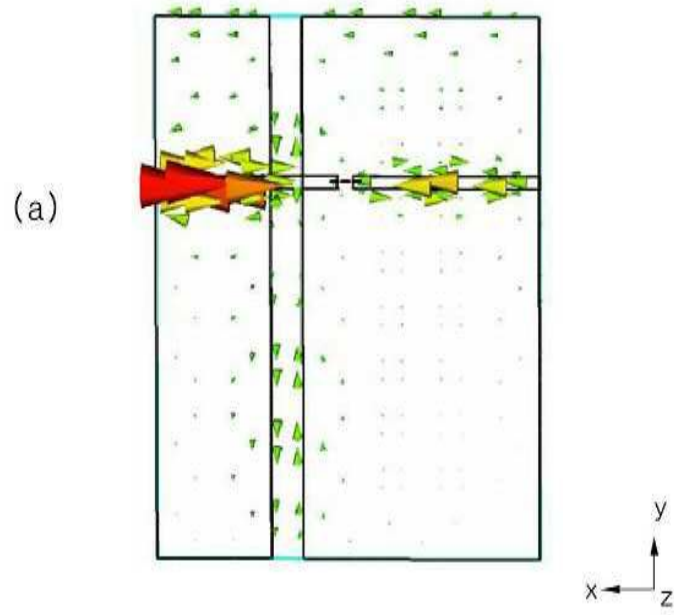
도면6



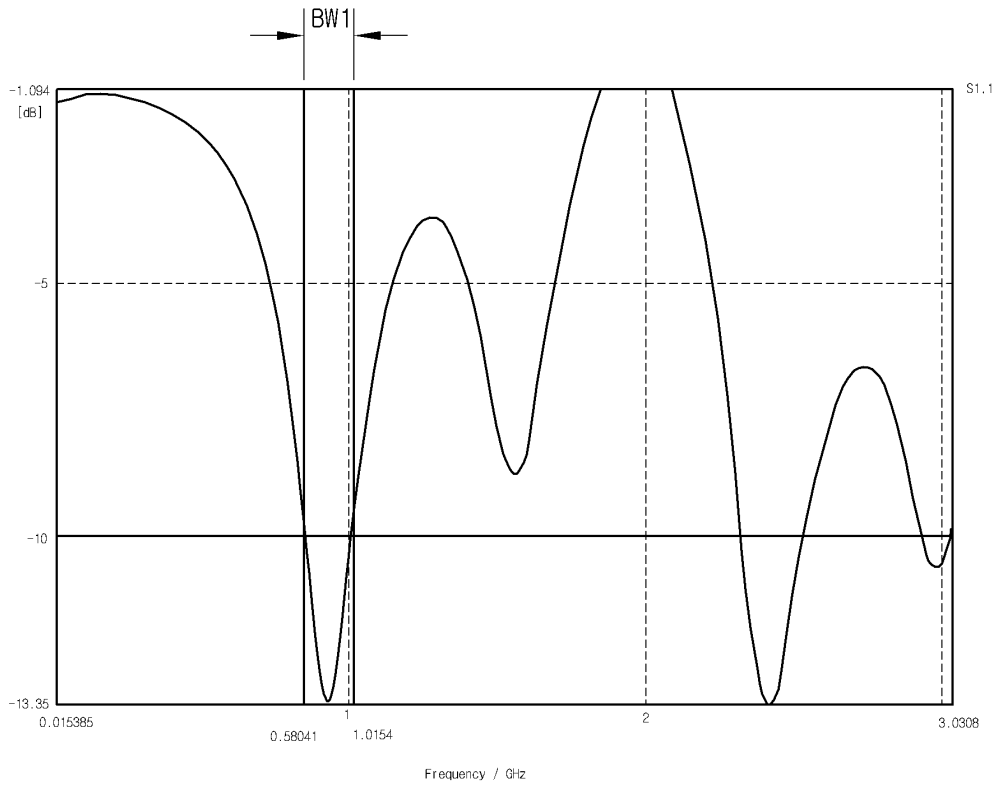
도면7



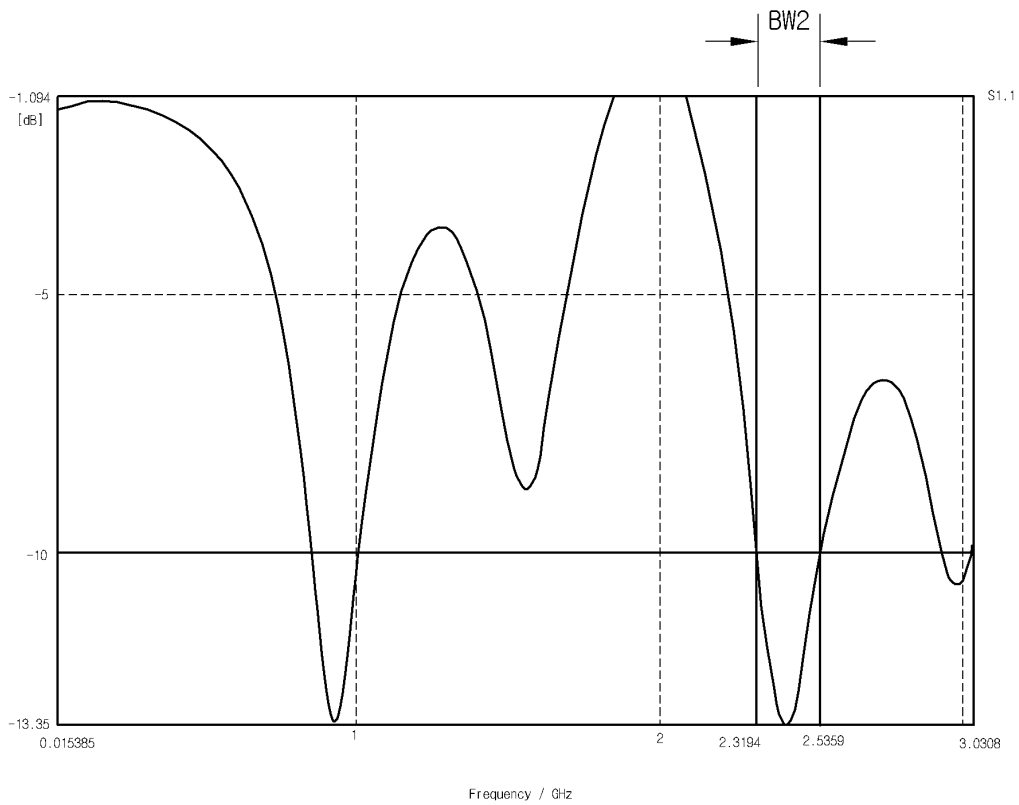
도면8



도면9

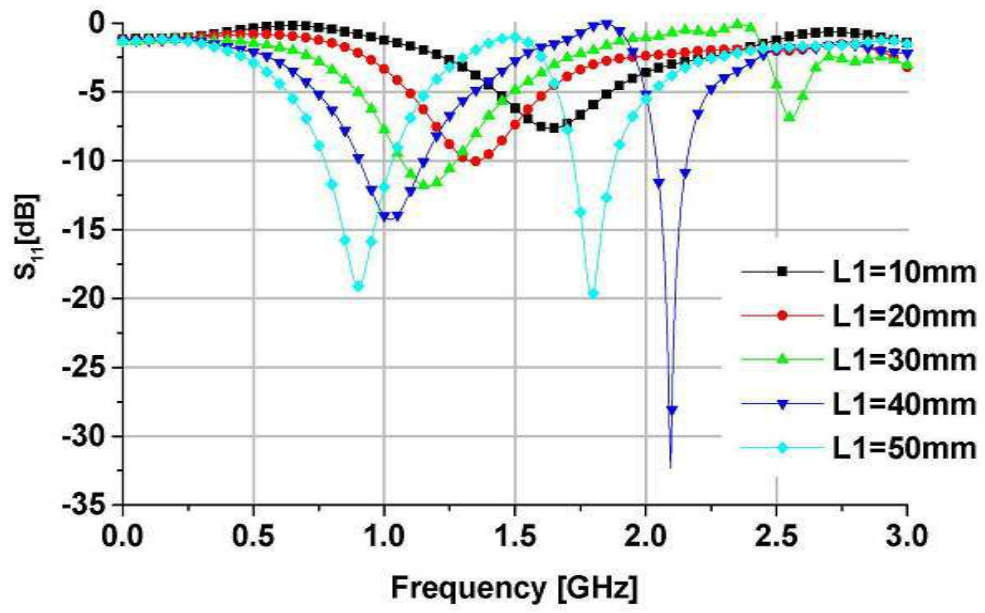


도면10





도면11



도면12

