



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0041009  
(43) 공개일자 2020년04월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G01M 3/16 (2006.01) F17D 5/06 (2006.01)  
G01M 3/40 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G01M 3/16 (2019.01)  
F17D 5/06 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0120861  
(22) 출원일자 2018년10월11일  
심사청구일자 2018년10월11일

(71) 출원인  
플로우닉스 주식회사  
경기도 화성시 동탄면 금곡로 77-12  
(72) 발명자  
이재희  
경기도 수원시 권선구 권중로25번길 29-14, 2 (권선동)  
(74) 대리인  
특허법인세신

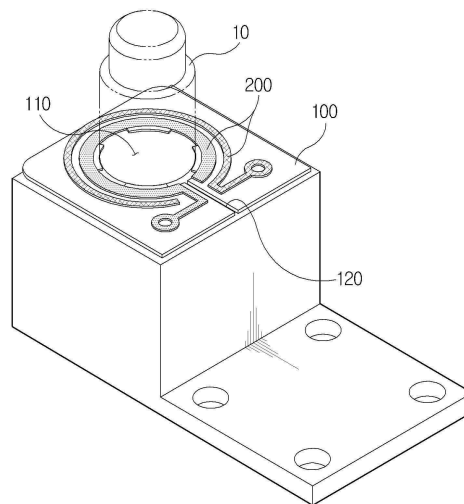
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 노즐용 누설 감지 센서

(57) 요약

본 발명은 비도전성 소재로 형성한 베이스부; 및 기 설정된 패턴에 따라 상기 베이스부에 도전성 물질을 도포 또는 인쇄하여 형성한 센서부를 포함하고, 상기 베이스부는 중앙에 형성된 소정 크기의 관통공 및 상기 관통공으로부터 상기 베이스부의 단부측으로 이어진 절개부를 포함하며, 상기 센서부는 상기 관통공의 주변에 형성되는 것을 특징으로 하는 노즐용 누설 감지 센서에 관한 것으로서, 노즐을 해체할 필요없이 간단하게 설치 가능하다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류  
*G01M 3/40* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

비도전성 소재로 형성한 베이스부; 및

기 설정된 패턴에 따라 상기 베이스부에 도전성 물질을 도포 또는 인쇄하여 형성한 센서부를 포함하고,

상기 베이스부는 중앙에 형성된 소정 크기의 관통공 및 상기 관통공으로부터 상기 베이스부의 단부측으로 이어진 절개부를 포함하며,

상기 센서부는 상기 관통공의 주변에 형성되는 것을 특징으로 하는 노즐용 누설 감지 센서.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 센서부는,

상기 관통공의 주변에 배열된 제1 도전성 패턴; 및

상기 관통공의 반경방향으로 상기 제1 도전성 패턴과 이격되어 배열되고 상기 제1 도전성 패턴과 다른 극성을 갖는 제2 도전성 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 노즐용 누설 감지 센서.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 센서부는,

상기 관통공의 주변에서 상기 관통공의 중심측으로 노출된 형태로 상기 베이스부의 일면에 배열된 제1 도전성 패턴; 및

상기 관통공의 주변에서 상기 관통공의 중심측으로 노출된 형태로 상기 베이스부의 타면에 배열되고 상기 제1 도전성 패턴과 다른 극성을 갖는 제2 도전성 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 노즐용 누설 감지 센서.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 센서부는,

상기 관통공의 주변에서 상기 관통공의 중심측으로 노출된 형태로 상기 베이스부의 일면에 배열된 제1 도전성 패턴;

상기 관통공의 주변에서 상기 관통공의 중심측으로 노출된 형태로 상기 베이스부의 타면에 배열되고 상기 제1 도전성 패턴과 다른 극성을 갖는 제2 도전성 패턴;

상기 베이스부의 일면에서 상기 관통공의 반경방향으로 상기 제1 도전성 패턴과 이격되어 배열되고 상기 제1 도전성 패턴과 다른 극성을 갖는 제3 도전성 패턴; 및

상기 베이스부의 타면에서 상기 관통공의 반경방향으로 상기 제2 도전성 패턴과 이격되어 배열되고 상기 제2 도전성 패턴과 다른 극성을 갖는 제4 도전성 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 노즐용 누설 감지 센서.

## 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 베이스부는 상기 관통공에 삽입되는 노즐과 상기 센서부가 접촉하지 않도록 상기 관통공의 단부측에서 원주방향으로 서로 이격되어 배열되고 상기 관통공의 중심측으로 돌출된 복수의 간격 유지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 노즐용 누설 감지 센서.

## 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 간격 유지부는 상기 베이스부의 일부로 형성되는 것을 특징으로 하는 노즐용 누설 감지 센서.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 누설 감지 센서에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 노즐과 같이 돌출된 구조물에 설치 가능한 노즐용 누설 감지 센서에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 일반적으로 반도체 제조 공정에는 많은 화학 물질들이 이용된다. 예를 들면, 웨이퍼의 절단 및 연마 후 세정 공정에 사용되는 세정액, 웨이퍼의 감광 공정에 사용되는 감광액, 웨이퍼의 현상 공정에 사용되는 현상액, 웨이퍼 식각 공정에 사용되는 식각액 등이 반도체 제조 공정에 이용된다.

[0003] 이러한 화학 물질들은 이송관(배관)을 통해 각 공정이 수행되는 위치까지 내외부에서 이송되는데, 이송관의 불량 및 열화에 의해 화학 물질이 이송관 외부로 누설되는 일이 발생할 수 있다. 누설된 화학 물질은 사람은 물론 반도체 제조 현장의 다른 장치나 부품들에 악영향을 끼치므로, 이송관의 누설을 감지하여 빠르게 조치를 취할 필요가 있다.

[0004] 이송관의 누설 감지는 일반적으로 플러스(+) 도선과 마이너스(-) 도선을 나란히 배치하고, 이 전선들 사이에 흡수제를 배치한 후, 누설된 화학 물질에 의해 발생하는 저항 변화를 측정하는 방법을 이용한다. 이러한 방법을 이용한 센서를 보통 라인형 누설 감지 센서라 한다.

[0005] 여기서, 라인형 누설 감지 센서의 누설 감지 방법은 이송관으로부터 연장되어 이송관으로부터 누설된 화학 물질이 수집되는 드레인에 플러스(+) 전선(또는 도체)와 마이너스(-) 전선(또는 도체)를 배치하여 누설 여부를 측정하게 된다. 이러한 라인형 누설 감지 센서의 일 예가 대한민국 공개특허공보 제10-2007-0005234호에 개시되어 있다.

[0006] 한편, 누설 감지 대상 면적이 라인형 누설 감지 센서보다 더 넓게 형성된 면적형 누설 감지 센서가 있다. 면적형 감지 센서는 복수의 (+) 도체선들과 (-) 도체선들이 서로 교차 배열되거나 한 쌍의 (+) 도체선 및 (-) 도체선이 지그재그 형태로 배열되어 소정의 감지 면적을 형성한다. 이러한 면적형 감지 센서의 일 예가 일본 공개실용신안공보 평01-171340호에 개시되어 있다.

[0007] 이러한 종래의 라인형 또는 면적형 감지 센서는 배관의 누설을 감지하기 위해 배관의 외부를 감싸도록 설치될 수 있다. 그런데, 화학 약품과 같은 유체를 저장하는 탱크와 결합되어 유체를 토출하는 노즐에 누설 감지 센서를 설치하는 작업은 노즐을 탱크로부터 해체한 후에 가능하였다. 또한, 화학 약품을 분사하는 노즐이 금속 소재로 이루어진 경우, 노즐의 금속 부분과 누설 감지 센서의 센서부가 서로 접촉되어 센서 오작동을 일으킨다는 문제가 있었다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로서, 노즐을 해체할 필요없이 간단하게 설치 가능한 노

즐용 누설 감지 센서를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명은 누설 유체의 상면, 측면 또는 양면 감지가 가능한 노즐용 누설 감지 센서를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명은 센서부가 노즐과 직접적으로 접촉하지 않도록 구성된 노즐용 누설 감지 센서를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0011] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 비도전성 소재로 형성한 베이스부; 및 설정된 패턴에 따라 상기 베이스부에 도전성 물질을 도포 또는 인쇄하여 형성한 센서부를 포함하고, 상기 베이스부는 중앙에 형성된 소정 크기의 관통공 및 상기 관통공으로부터 상기 베이스부의 단부측으로 이어진 절개부를 포함하며, 상기 센서부는 상기 관통공의 주변에 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 바람직하게는, 상기 센서부는, 상기 관통공의 주변에 배열된 제1 도전성 패턴; 및 상기 관통공의 반경방향으로 상기 제1 도전성 패턴과 이격되어 배열되고 상기 제1 도전성 패턴과 다른 극성을 갖는 제2 도전성 패턴을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 센서부는, 상기 관통공의 주변에서 상기 관통공의 중심측으로 노출된 형태로 상기 베이스부의 일면에 배열된 제1 도전성 패턴; 및 상기 관통공의 주변에서 상기 관통공의 중심측으로 노출된 형태로 상기 베이스부의 타면에 배열되고 상기 제1 도전성 패턴과 다른 극성을 갖는 제2 도전성 패턴을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 센서부는, 상기 관통공의 주변에서 상기 관통공의 중심측으로 노출된 형태로 상기 베이스부의 일면에 배열된 제1 도전성 패턴; 상기 관통공의 주변에서 상기 관통공의 중심측으로 노출된 형태로 상기 베이스부의 타면에 배열되고 상기 제1 도전성 패턴과 다른 극성을 갖는 제2 도전성 패턴; 상기 베이스부의 일면에서 상기 관통공의 반경방향으로 상기 제1 도전성 패턴과 이격되어 배열되고 상기 제1 도전성 패턴과 다른 극성을 갖는 제3 도전성 패턴; 및 상기 베이스부의 타면에서 상기 관통공의 반경방향으로 상기 제2 도전성 패턴과 이격되어 배열되고 상기 제2 도전성 패턴과 다른 극성을 갖는 제4 도전성 패턴을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 바람직하게는, 상기 베이스부는 상기 관통공에 삽입되는 노즐과 상기 센서부가 접촉하지 않도록 상기 관통공의 단부측에서 원주방향으로 서로 이격되어 배열되고 상기 관통공의 중심측으로 돌출된 복수의 간격 유지부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 여기서, 상기 간격 유지부는 상기 베이스부의 일부로 형성되는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0017] 본 발명에 따르면, 베이스부에 형성된 절개부를 이용하여 센서를 노즐에 용이하게 설치할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명에 따르면, 누설 유체가 센서의 상면, 측면 및 양면으로 흐르는 것을 감지할 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명에 따르면, 센서가 노즐과 직접 접촉하지 않도록 하여 센서 오작동을 방지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 노즐용 누설 감지 센서가 노즐에 설치된 모습을 도시한 사시도.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 노즐용 누설 감지 센서를 개략적으로 도시한 평면도,

도 3은 도 2의 II-II을 따라 절개한 단면도,

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 노즐용 누설 감지 센서를 개략적으로 도시한 평면도,

도 5는 도 4의 II-II을 따라 절개한 단면도,

도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 노즐용 누설 감지 센서를 개략적으로 도시한 평면도,

도 7은 도 6의 II-II을 따라 절개한 단면도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 노즐용 누설 감지 센서에 대한 바람직한 실시예를 설명한다. 참고로, 아래에서 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 구성요소를 지칭하는 용어들은 각각의 구성 요소들의 기능을 고려하여 명명된 것이므로, 본 발명의 기술적 구성요소를 한정하는 의미로 이해되어서는 안 될 것이다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 노즐용 누설 감지 센서는 유체가 토출되는 노즐(10) 등의 부품의 돌출 부분에 설치되어 유체의 누설을 감지하는 센서로서, 비도전성 소재로 형성한 관상의 베이스부(100) 및 기 설정된 패턴에 따라 베이스부(100)에 도전성 물질을 도포 또는 인쇄하여 형성한 센서부(200)를 포함한다.
- [0024] 베이스부(100)는 불소 수지 계열의 소재, 예를 들면 불소 수지 시트를 사용한다. 또는, 베이스부(100)는 베이스부(100)의 뼈대를 이루는 메시 형태의 유리 섬유 또는 실리카 섬유를 불소 수지 용액에 침지시켜 만들 수 있다. 이러한 유리 섬유 또는 실리카 섬유는 내구성이 양호하여 베이스부(100)가 열에 의해 변형되는 것을 방지하는 역할을 한다. 여기서, 베이스부(100)는 중앙에 형성된 소정 크기의 관통공(110)을 구비한다. 이 관통공(110)은 노즐(10)의 돌출 부분이 삽입되는 공간이다. 그리고, 베이스부(100)는 관통공(110)으로부터 베이스부(100)의 단부측으로 이어진 슬릿 형상의 절개부(120)를 구비한다. 이 절개부(120)는 노즐(10)을 베이스부(100)의 관통공(110)에 용이하게 끼울 수 있게 하는 역할을 한다. 예를 들면, 노즐(10)의 직경보다 관통공(110)의 직경이 작은 경우에도 절개부(120)에 의해 노즐(10)을 베이스부(100)의 관통공(110)에 용이하게 설치할 수 있다. 따라서, 센서를 노즐(10)에 설치할 때, 노즐(10)을 해체할 필요가 없다.
- [0025] 센서부(200)는 액상의 불소계 수지와 도전성 재료를 혼합하고, 이 혼합물을 기 설정된 패턴에 따라 베이스부(100)에 도포 또는 인쇄하여 형성된다. 여기서, 센서부(200)는 베이스부(100)의 관통공(110) 주변에 원형으로 배열될 수 있다.
- [0026] 한편, 베이스부(100) 및 센서부(200)를 제조하는데 사용되는 불소계 수지는 내약품성 및 내열성이 우수한, 예를 들면 ETFE(Ethylene TetraFluoroEthylene), FEP(Fluorinated Ethylene Propylene), PTFE(PolyTetraFluoroEthylene), PFA(Perfluorinated acids) 등일 수 있다. 그리고, 베이스부(100)와 센서부(200)는 기 설정된 온도에서 기 설정된 시간 동안 소성하여 형성된다.
- [0027] 도 2 및 3을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 노즐용 누설 감지 센서는 베이스부(100)의 상면, 즉 일면에서의 누설을 감지하도록 구성된다. 이를 위해, 센서부(200)는 관통공(110)의 중심을 기준으로 반경방향으로 서로 이격되어 배열된 제1 도전성 패턴(210) 및 제2 도전성 패턴(220)을 포함한다.
- [0028] 제1 실시예에서, 제1 도전성 패턴(210)은 베이스부(100)의 상면, 즉 일면에서 관통공(110)의 주변에 배열된다. 그리고, 제2 도전성 패턴(220)은 베이스부(100)의 일면에서 관통공(110)의 반경방향으로 제1 도전성 패턴(210)과 이격되어 배열된다. 여기서, 제2 도전성 패턴(220)은 제1 도전성 패턴(210)과는 다른 극성을 갖는다. 예를 들면, 제1 도전성 패턴(210)은 - 극성을 갖고, 제2 도전성 패턴(220)은 + 극성을 가질 수 있다.
- [0029] 이러한 센서부(200)의 구성에 의해, 제1 실시예에 따른 노즐용 누설 감지 센서는, 노즐(10)에 설치된 상태에서 누설된 유체가 베이스부(100)의 상면에서 흐르는 경우에 제1 도전성 패턴(210)과 제2 도전성 패턴(220)의 전기 전도에 의해 누설을 감지할 수 있다.
- [0030] 도 4 및 5를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 노즐용 누설 감지 센서는 베이스부(100)의 측면에서의 누설을 감지하도록 구성된다. 이를 위해, 센서부(200)는 관통공(110)의 측단으로 노출된 형태를 갖는다.
- [0031] 제2 실시예에서, 제1 도전성 패턴(210)은 베이스부(100)의 일면에서 관통공(110)의 주변에 배열된다. 이때, 제1 도전성 패턴(210)은 관통공(110)의 중심측으로 노출된 형태로 배열된다. 그리고, 제2 도전성 패턴(220)은 베이스부(100)의 타면에서 관통공(110)의 주변에 배열된다. 이때, 제2 도전성 패턴(220)은 제1 도전성 패턴(210)과 마찬가지로 관통공(110)의 중심측으로 노출된 형태로 배열된다. 또한, 제1 도전성 패턴(210)과 제2 도전성 패턴(220)은 서로 다른 극성을 갖는다.
- [0032] 이러한 센서부(200)의 구성에 의해, 제2 실시예에 따른 노즐용 누설 감지 센서는, 노즐(10)에 설치된 상태에서 누설된 유체가 베이스부(100)의 측면(정확하게는, 관통공(110)의 측면)에서 흐르는 경우에 제1 도전성 패턴(210)과 제2 도전성 패턴(220)의 전기 전도에 의해 누설을 감지할 수 있다.
- [0033] 도 6 및 7을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 노즐용 누설 감지 센서는 베이스부(100)의 양면 및 측면 모두에서의 누설을 감지하도록 구성된다. 이를 위해, 센서부(200)는 관통공(110)의 중심을 기준으로 반경방향으로

로 서로 이격되어 배열되고, 이와 동시에 관통공(110)의 측단으로 노출된 형태를 갖는다.

[0034] 제3 실시예에서, 제1 도전성 패턴(210)은 베이스부(100)의 일면에서 관통공(110)의 주변에 배열된다. 이때, 제1 도전성 패턴(210)은 관통공(110)의 중심측으로 노출된 형태로 배열된다. 제2 도전성 패턴(220)은 베이스부(100)의 타면에서 관통공(110)의 주변에 배열된다. 이때, 제2 도전성 패턴(220)은 제1 도전성 패턴(210)과 마찬가지로 관통공(110)의 중심측으로 노출된 형태로 배열된다. 또한, 제1 도전성 패턴(210)과 제2 도전성 패턴(220)은 서로 다른 극성을 갖는다. 제3 도전성 패턴(230)은 베이스부(100)의 일면에서 관통공(110)의 반경방향으로 제1 도전성 패턴(210)과 이격되어 배열된다. 여기서, 제3 도전성 패턴(230)은 제1 도전성 패턴(210)과는 다른 극성을 갖는다. 제4 도전성 패턴(240)은 베이스부(100)의 타면에서 관통공(110)의 반경방향으로 제2 도전성 패턴(220)과 이격되어 배열된다. 여기서, 제4 도전성 패턴(240)은 제2 도전성 패턴(220)과는 다른 극성을 갖는다.

[0035] 이러한 센서부(200)의 구성에 의해, 제3 실시예에 따른 노즐용 누설 감지 센서는, 노즐(10)에 설치된 상태에서 누설된 유체가 베이스부(100)의 일면 또는 타면에서 흐르는 경우에 제1 도전성 패턴(210)과 제3 도전성 패턴(230) 사이의 전기 전도 또는 제2 도전성 패턴(220)과 제4 도전성 패턴(240) 사이의 전기 전도에 의해 누설을 감지할 수 있다. 이와 동시에, 제3 실시예에 따른 노즐용 누설 감지 센서는, 노즐(10)에 설치된 상태에서 누설된 유체가 베이스부(100)의 측면에서 흐르는 경우에 제1 도전성 패턴(210)과 제2 도전성 패턴(220) 사이의 전기 전도에 의해 누설을 감지할 수 있다.

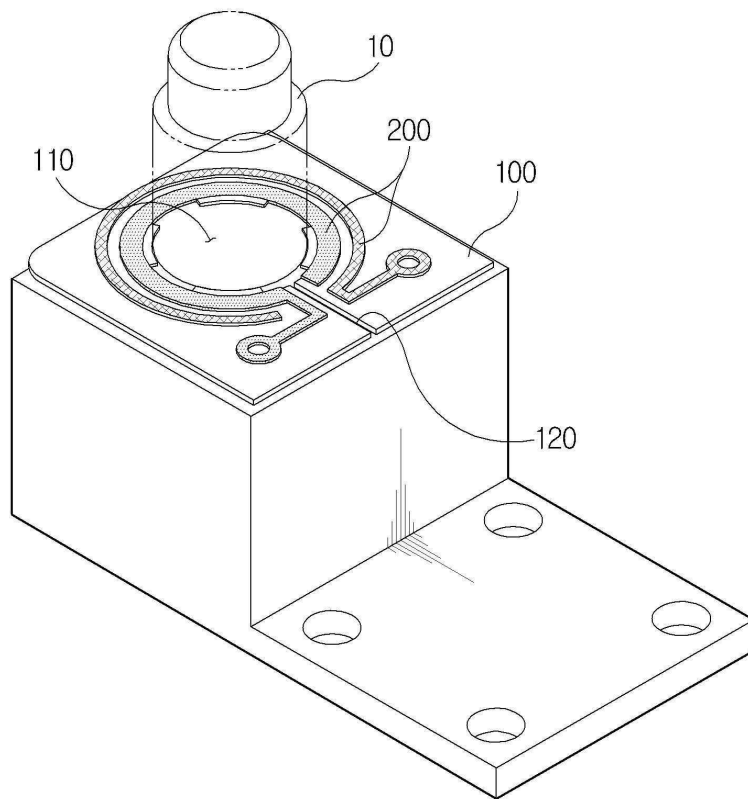
[0036] 바람직하게는, 본 발명에 따른 노즐용 누설 감지 센서는 노즐(10)과 센서부(200)가 직접적으로 접촉하지 않도록 하는 간격 유지 부재(130)를 더 포함한다. 간격 유지 부재(130)는 베이스부(100)의 일부로 형성되고, 관통공(110)의 단부측에서 관통공(110)의 중심측으로 연장된 복수의 돌출부들로 구성될 수 있다. 이 간격 유지 부재(130)는 관통공(110)의 단부측에서 원주방향으로 서로 이격되어 배열된다.

[0037] 이러한 간격 유지 부재(130)에 의해, 본 발명에 따른 노즐용 누설 감지 센서가 노즐(10)에 설치된 경우, 노즐(10)은 간격 유지 부재(130)와 접촉할 뿐 센서부(200)와 접촉하지 않는다. 따라서, 노즐(10)이 금속 소재인 경우에 노즐(10)과 센서부(200)의 접촉에 의한 센서 오작동을 방지할 수 있다.

[0039] 이상에서 설명된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 보여준 것에 불과하며, 본 발명의 보호 범위는 이하 특허청구범위에 의하여 해석되어야 마땅할 것이다. 또한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것인 바, 본 발명과 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

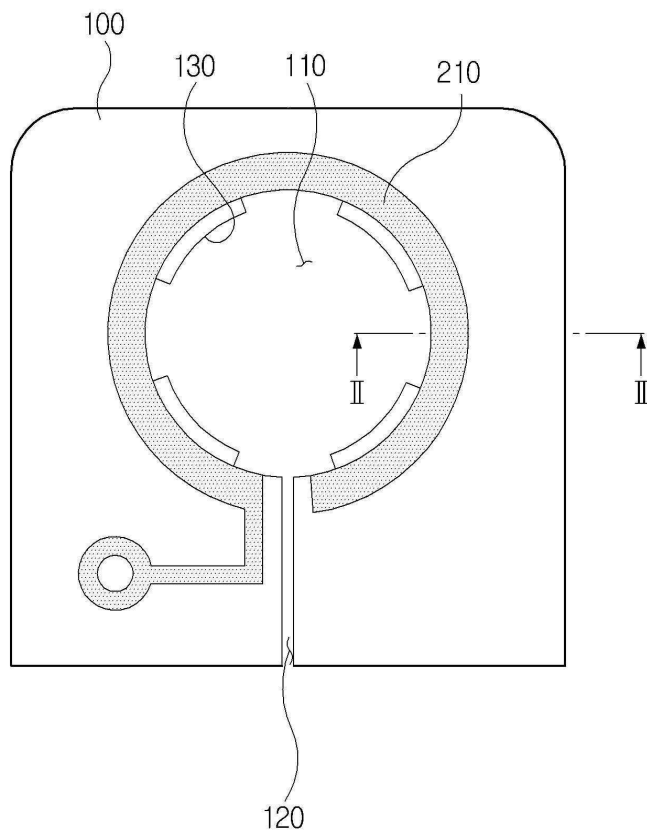
도면

도면1

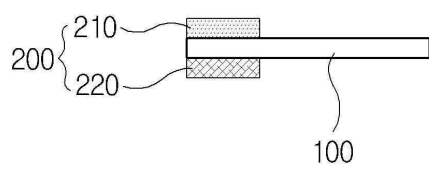




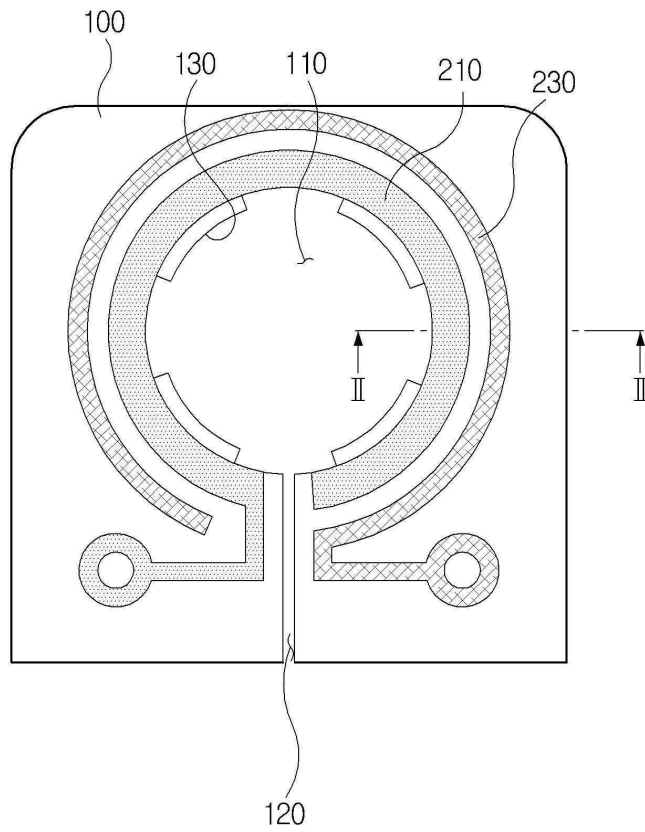
도면4



도면5



도면6



도면7

