



도 1은 본 발명에 따른 PCB 방식을 이용한 히터의 일 실시예를 설명하기 위한 도면,

도 2는 도 1이 적용된 PCB 기판의 하부면을 도시한 도면,

도 3은 열전대를 이용한 히터 및 온도센서를 설명하기 위한 도면,

도 4 및 도 5는 열전대를 형성하기 위한 물질로 이루어진 발열저항체를 절연기판 상하부면에 각각 형성시켜 히터 및 온도 센서를 형성한 본 발명을 설명하기 위한 도면,

도 6은 본 발명에 따른 PCB 방식을 이용한 히터 제조방법을 설명하기 위한 공정도이다.

\*\*\* 도면의 주요부분에 대한 부호설명 \*\*\*

10 : 절연기판 20 : 발열저항체

30 : 전원공급단자 35 : 비아홀

40 : 센서 마운트 결합단자

41 : 센서 마운트 42 : 센서

50 : 센서연결선 60 : 센서 연결단자

70 : 절연보호막

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 PCB 방식을 이용한 히터 제조방법 및 히터에 관한 것이다.

보다 상세하게는, 절연기판 상에 PCB 방식을 이용하여 정밀한 저항값을 갖는 히터를 설계함으로써 용도에 맞는 온도로 열을 발생시키는 히터를 제공하기 위한 PCB 방식을 이용한 히터 제조방법 및 히터에 관한 것이다.

특히, 히터 설계시 히터의 발열온도를 감지하기 위한 센서와 결합될 수 있는 칩 마운트(Chip Mount)를 원하는 위치에 형성시켜 원하는 발열온도 측정부위에 온도센서를 손쉽게 설치할 수 있도록 하기 위한 PCB 방식을 이용한 히터 제조방법 및 히터에 관한 것이다.

또한, 본 발명은 인쇄회로기판 상에 열기전력이 큰 서로 다른 두 물질을 이용하여 열전대를 형성시켜 히터의 기능을 부여할 뿐만 아니라 온도센서로도 이용 가능하도록 하기 위한 PCB 방식을 이용한 히터 제조방법 및 히터에 관한 것이다.

또한, 본 발명은 하나의 PCB기판을 이용하여 적어도 하나 이상의 회로를 구현하여 이용할 수 있도록 하여 상기 PCB 기판을 채용하는 장치의 소형화 및 슬림화 시킬 수 있도록 하는 PCB 방식을 이용한 히터 제조방법 및 히터에 관한 것이다.

종래 전기를 이용한 히터는 대부분 전기저항을 갖는 니크롬선에 전선을 연결한 히터나, 자동차 후면유리에 부착되는 히터와 같이 열선의 선단에 전선을 연결하여 구성된 필름 히터 등이 알려져 있다.

상기와 같은 히터는 대부분 필름상태로 찍어내는 방식에 의해 제작되기 때문에 히터에 전원을 공급하기 위한 단자 또는 상기 히터의 온도를 센싱(sensing)하기 위한 센싱단자를 일체형으로 형성시키는데 어려움이 따른다는 문제점이 있다.

또한, 종래의 전기히터에서 발열의 정도를 결정하는 전기 저항값을 저저항으로 만들고자 하는 경우 그 저항값을 정확하게 생성시키기 어렵다는 문제점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 절연기판 상에 PCB 방식을 이용하여 정밀한 저항값을 갖는 히터를 설계함으로써 용도에 맞는 온도로 열을 발생시키는 히터를 제공하기 위한 PCB 방식을 이용한 히터 제조방법 및 히터를 제공하는데 있다.

또한, 본 발명의 목적은 히터 설계시 히터의 발열온도를 감지하기 위한 센서와 결합될 수 있는 칩 마운트(Chip Mount)를 원하는 위치에 형성시켜 원하는 발열온도 측정부위에 센서를 손쉽게 설치할 수 있도록 하기 위한 PCB 방식을 이용한 히터 제조방법 및 히터를 제공하는데 있다.

또한, 본 발명의 목적은 인쇄회로기판 상에 열기전력이 큰 서로 다른 두 물질을 이용하여 열전대를 형성시켜 히터 기능이 부여되도록 할뿐만 아니라 온도센서의 기능도 부여되도록 하기 위한 PCB 방식을 이용한 히터 제조방법 및 히터를 제공하는데 있다.

또한, 본 발명의 목적은 하나의 PCB기판을 이용하여 적어도 하나 이상의 회로를 구현하여 이용할 수 있도록 하여 상기 PCB 기판을 채용하는 장치의 소형화 및 슬림화 시킬 수 있도록 하는 PCB 방식을 이용한 히터 제조방법 및 히터를 제공하는데 있다.

**발명의 구성 및 작용**

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예는, 전원 공급에 따라 열을 발생시키는 물질을 절연기판의 일측면 상에 코팅시켜 박판을 형성하는 박판형성공정; 일정한 저항값을 갖도록 설계된 발열저항체, 상기 발열저항체에 전원을 공급하기 위한 전원공급단자, 상기 발열저항체의 소정 영역에 대해 발열온도를 측정하기 위한 센서가 장착되는 센서 마운트의 결합단자 및 상기 센서에 의해 측정된 온도를 외부에서 읽어 들이기 위한 센서 연결단자를 갖도록 설계된 회로 패턴을 상기 절연기판 상부에 형성시키기 위한 마스크 패턴을 형성시키는 회로패턴형성공정; 상기 마스크 패턴이 형성된 절연기판을 부식시켜 상기 회로 패턴을 갖는 히터가 생성되도록 하는 에칭공정; 및 상기 절연기판 상부에 형성된 패턴을 보호하기 위한 절연보호막을 형성시키는 보호막형성공정; 으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

이때, 상기 절연기판 상부에 형성된 발열저항체의 회로패턴은 다음과 같은 수학적식에 의해 결정되는 것을 특징으로 한다.

[수학적식1]

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

여기서, 상기 R는 발열저항체이고,  $\rho$ 는 발열저항체의 고유 저항값이며, L은 길이, A는 단면적이다.

또한, 상기 회로패턴형성공정은, 상기 발열저항체가 패턴화 되어 있는 면의 타측면에 상기 발열저항체의 회로패턴과는 다른 회로패턴을 형성시키는 공정을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 다른 실시예는, 절연기판; 상기 절연기판 상부에 일정한 저항값을 갖도록 설계된 회로패턴에 의해 형성되며, 전원공급에 따라 미리 설계된 열량만큼 열을 발생시키는 발열저항체; 상기 발열저항체에 전원을 공급하기 위한 전원공급단자; 상기 발열저항체의 소정 영역에 대해 발열온도를 측정하는 센서가 장착되는 센서마운트; 상기 센서 마운트와 연결되어 측정된 온도를 외부에서 읽어 들일 수 있도록 하기 위한 센서 연결단자; 및 상기 발열저항체를 외부로부터 보호하기 위한 보호막,을 포함하여 구성되며, 상기 발열저항체 패턴, 센서마운트 결합 단자 패턴 및 센서 연결단자 패턴은 마스크 공정 및 에칭공정에 의해 상기 절연기판 상부에 형성되는 것을 특징으로 한다.

특히, 상기 절연기판에 코팅되는 물질은, 동, 철, 니켈, 크롬 및 상기 순금속에 하나의 물질이 소정 비율로 합쳐져서 생성된 합금인 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 절연기관상에 열기전력이 큰 서로 다른 물질을 코팅하여 발열저항체를 형성시키고, 전원공급여부에 따라 발열되거나 열전대가 형성되도록 하며, 상기 서로 다른 물질을 연결시키기 위한 비아홀을 형성시키는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 절연기관상하부에 열기전력이 큰 서로 다른 물질을 각각 코팅하여 발열저항체를 형성시키고, 전원공급여부에 따라 발열되거나 열전대가 형성되도록 하며, 상기 서로 다른 물질을 연결시키기 위한 비아홀을 형성시키는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 PCB 방식을 이용한 히터의 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

(실시예1)

첨부 도면 도 1에 도시된 바와 같이, 절연기관(10)과, 상기 절연기관(10) 상부에 일정한 저항값을 갖도록 설계된 회로패턴에 의해 형성되며, 전원공급에 따라 미리 설계된 열량만큼 열을 발생시키는 발열저항체(20)와, 상기 발열저항체(20)에 전원을 공급하기 위한 전원공급단자(30)와, 상기 발열저항체(20)의 소정 영역에 대해 발열온도를 측정하는 센서(42)가 장착되는 센서 마운트(41)의 결합단자(40)와, 상기 결합단자(40)와 연결되어 측정된 온도를 외부에서 읽어 들일 수 있도록 하기 위한 센서 연결단자(60)와, 상기 발열저항체(20)를 보호하기 위한 절연보호막(70)으로 구성된다.

상기 결합단자(40)에는 센서 마운트(41)가 고정, 결합되고, 상기 센서 마운트(41)에는 센서(42)가 장착, 결합된다.

한편, 상기 발열저항체(20)의 회로패턴은 다음과 같은 수학적식에 의해 결정되며, 특히 상기 발열저항체(20)는 입력전압, 전류, 교류 또는 직류에 따라 패턴이 설계된다.

$$\text{수학식 1}$$

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

여기서, 상기 R는 발열저항체이고,  $\rho$ 는 발열저항체의 고유 저항값이며, L은 길이, A는 단면적이다.

이때, 상기 발열저항체(20)의 고유 저항값( $\rho$ )은 발열저항체(20)의 물질에 따라 다르게 되는데, 예를 들면 구리(Cu)인 경우  $17.2n\Omega \cdot m$ 이고, 아연(Zn)인 경우  $59.0n\Omega \cdot m$ 이다. 여기서 고유저항( $\rho$ )은 길이 1m, 단면적  $1m^2$  물체저항을 의미하며 단위는  $\Omega \cdot m$ 으로서,  $n\Omega \cdot m$ 에서 n은 nano의 약자로서  $10^{-9}$ 를 의미한다. 즉,  $1\Omega \cdot mm^2/m = 10^3 n\Omega \cdot m$ 이다.

한편, 상기 절연기관(10)에 코팅되는 물질은, 동, 철, 니켈, 크롬 및 상기 순금속에 하나의 물질이 소정 비율로 합쳐져서 생성된 합금 중 하나이며, 상기 코팅물질은 예칭공정이 완료된 후의 발열저항체(20)이며, 상기 코팅물질은 설계하고자 하는 발열저항체(20)의 저항값에 따라 선택하여 사용하게 된다.

(실시예2)

또한, 본 발명은 첨부 도면 도 2에 도시된 바와 같이 절연기관(10)의 상부면(11)에는 실시예 1과 같은 히터를 형성시키고, 그 하부면(12)에는 상기 히터를 제어하기 위한 제어회로들이나, 또는 상기 히터가 장착되는 장치를 제어하기 위한 제어회로 등이 구비되도록 하여 PCB기관의 양면을 모두 이용할 수 있도록 구현될 수도 있다.

한편, 본 발명은 도면으로는 도시하지 않았으나, 상기 실시예1의 센싱부분과 같이 히터가 형성된 절연기관(10)의 상부면(11)에서 여유 영역에 상기 히터 이외의 다른 회로를 구비시켜 이용할 수 있도록 구현할 수도 있다. 즉, 하나의 PCB기관을 이용하여 적어도 하나 이상의 회로를 구현하여 이용할 수 있도록 함으로써, 상기 PCB 기관을 채용하는 장치의 소형화 및 슬림화 시킬 수 있게 된다.

(실시예3)

또한, 첨부 도면 도 3에 도시된 본 발명은 상기 실시예1과 다른 실시예인 실시예2로서, 상기 절연기관(10)의 일측면에 열기전력이 큰 서로 다른 물질을 코팅하여 발열저항체(20)(22)를 형성시키고, 상기 발열저항체(20)(22)에 의해 발열체 및 열전대가 동시에 형성되도록 하며, 비아홀(35)을 형성시켜 상기 서로 다른 물질이 연결되도록 한다.

(실시예4)

또한, 첨부 도면 도 4 및 도 5에 도시된 본 발명은 상기 실시예1의 또다른 실시예인 실시예3으로서, 상기 절연기관 상부면(11) 및 하부면(12) 각각에 열기전력이 큰 서로 다른 물질을 코팅시켜 발열저항체(20)(22)를 형성시키고, 상기 발열저항체(20)(22)에 의해 발열체 및 열전대가 동시에 형성되도록 한다. 이때, 상기 절연기관(10) 상에는 상기 상, 하부면(11)(12)에 형성된 발열저항체(20)(22)를 연결시키기 위한 비아홀(35)이 더 형성된다.

상기와 같이 실시예3 및 실시예4에서와 같이 열전대를 형성시키게 되는 경우 상기 히터의 온도를 자체적으로 제어할 수 있게 된다. 즉 열전대를 형성시킬 경우 상기 발열저항체(20)(22)로 공급되는 전원을 순간적으로 끊은 후 열기전력을 측정하여 열전대 접점(35) 부위의 온도를 측정하게 된다. 이렇게 하여 측정된 열전대 접점 부위의 온도가 미리 설정된 온도보다 높은 경우 상기 발열저항체(20)(22)로 공급되는 전원이 중단되도록 하고, 측정된 열전대 접점 부위의 온도가 미리 설정된 온도보다 낮은 경우 상기 발열저항체(20)(22)로 전원을 공급시켜 발열되도록 한다. 이때 발열저항체(20)(22)로 전원을 공급하는 수단은 전계효과 트랜지스터(FET) 등과 같은 스위칭소자를 이용하면 된다. 물론 상기 온도를 체크하여 상기 스위칭소자를 제어할 수 있는 제어장치도 구비되어야 한다.

한편, 상기 열전대는 용도에 따라 많은 종류가 있으며, 상기 열전대는 귀금속 열전대와 비금속 열전대로 크게 구별되고, 열전대의 종류에는 백금-로듐 합금, 백금로듐-백금 합금, 크로멜-알로멜 합금, 크로멜-콘스탄탄 합금, 철-콘스탄탄 합금, 동-콘스탄탄 합금 등이 있으며, 본 발명에서는 상기 열전대를 형성하는 물질을 절연기관 상부에 코팅하여 발열저항체를 형성시켜, 상기 발열저항체가 히터로서의 기능뿐만 아니라 온도센서로도 이용될 수 있도록 한다.

상기와 같이 구성된 PCB 방식을 이용한 히터의 제작방법에 대해 설명하면 다음과 같다.

먼저, 첨부 도면 도 6에 도시된 바와 같이 전원 공급에 따라 열을 발생시키는 물질을 절연기관(10)의 일측면상에 코팅시켜 박판을 형성(B100)한다.

상기와 같이 형성된 박판 상부에 마스크 패턴을 형성(B200)시킨다.

이때, 상기 마스크 패턴(B200)은 일정한 저항값을 갖도록 설계된 발열저항체(20) 패턴, 상기 발열저항체(20)에 전원을 공급하기 위한 전원공급단자(30) 패턴, 상기 발열저항체(20)의 소정 영역에 대해 발열온도를 측정하는 센서(42)가 장착되는 센서 마운트(41)와 결합되는 결합단자(40) 패턴 및 상기 센서 마운트(41)와 연결되어 측정된 온도를 외부에서 읽어들이기 위한 센서 연결단자(60) 패턴 순으로 이루어진다.

그리고, 상기 마스크 패턴이 형성된 절연기관(10)을 에칭액에 일정시간 동안 담가 마스크 패턴 이외에 도포된 물질이 부식되어 제거되도록 한다. 이로써 사용자가 원하는 히터가 절연기관(10) 상부에 형성(B300)된다.

마지막으로 상기 절연기관 상부에 형성된 패턴들을 보호하기 위한 절연보호막(70)을 형성(B400)시킨다.

또한, 상기 절연기관(10)은 용도에 따라 다양한 종류의 재질 중 하나의 재질로 이루어진 기판을 이용할 수 있으며, 특히 유연성(Flexible) 있는 재질을 이용함으로써, 차량의 사이드 미러 등과 같은 곳에 쉽게 적용시킬 수 있다.

### 발명의 효과

이에 따라서, 본 발명은 PCB 방식을 이용하여 인쇄회로기판 상에 히터를 형성시키는 경우 정밀한 저항값을 갖는 히터를 제작할 수 있을 뿐만 아니라, 수율이 향상되며, 다양한 형태를 갖으며, 다양한 용도로 이용할 수 있는 히터를 제작할 수 있도록 하는 효과를 달성한다.

또한, 본 발명은 인쇄회로기판 상에 서로 다른 두 물질을 이용하여 열전대를 형성시켜 히터로서 뿐만 아니라 온도센서로도 이용 가능하도록 하는 효과를 달성한다.

또한, 본 발명은 하나의 PCB기판을 이용하여 적어도 하나 이상의 회로를 구현하여 이용할 수 있도록 하여 상기 PCB 기판을 채용하는 장치의 소형화 및 슬림화 시킬 수 있도록 하는 효과가 있다.

본 발명은 상기 실시예에만 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 많은 변형이 가능함은 명백하다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

전원 공급에 따라 열을 발생시키는 물질을 절연기판의 일측면상에 코팅시켜 박판을 형성하는 박판형성공정; 회로패턴이 형성되어 있는 면과 상기 면과 다른 면에 상기 형성된 회로 패턴과는 다른 회로패턴이 형성되어 있으며, 상기 회로패턴이 일정한 저항값을 갖도록 설계된 발열저항체, 상기 발열저항체에 전원을 공급하기 위한 전원공급단자, 상기 발열저항체의 소정 영역에 대해 발열온도를 측정하기 위한 센서가 장착되는 센서 마운트의 결합단자 및 상기 센서에 의해 측정된 온도를 외부에서 읽어 들이기 위한 센서 연결단자를 갖도록 설계된 회로 패턴을 상기 절연기판 상부에 형성시키기 위한 마스크 패턴을 형성시키는 회로패턴형성공정; 상기 마스크 패턴이 형성된 절연기판을 부식시켜 상기 회로 패턴을 갖는 히터가 생성되도록 하는 에칭공정; 및 상기 절연기판 상부에 형성된 패턴을 보호하기 위한 절연보호막을 형성시키는 보호막형성공정으로 이루어진 PCB 기판을 이용한 히터 제조방법에 있어서,

상기 회로패턴 형성공정은,

상기 발열저항체의 넓이와 길이를 변화시켜 히터의 특성이 결정되도록 하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 PCB방식을 이용한 히터 제조방법.

**청구항 2.**

삭제

**청구항 3.**

삭제

**청구항 4.**

삭제

**청구항 5.**

제 1 항에 있어서, 상기 절연기판에 코팅되는 물질은,

동, 철, 니켈, 크롬 및 상기 순금속에 하나의 물질이 합쳐져서 생성된 합금 중 하나인 것을 특징으로 하는 PCB방식을 이용한 히터 제조방법.

**청구항 6.**

제 2 항에 있어서, 상기 절연기판상에 열기전력이 서로 다른 물질을 코팅하여 발열저항체를 형성시키고, 전원공급여부에 따라 발열되거나 또는 열전대가 형성되도록 하며, 상기 서로 다른 물질을 연결시키기 위한 비아홀을 형성시키는 것을 특징으로 하는 PCB방식을 이용한 히터 제조방법.

**청구항 7.**

제 2 항에 있어서, 상기 절연기관 상하부에 열기전력이 서로 다른 물질을 각각 코팅하여 발열저항체를 형성시키고, 전원공급여부에 따라 발열되거나 또는 열전대가 형성되도록 하며, 상기 서로 다른 물질을 연결시키기 위한 비아홀을 형성시키는 것을 특징으로 하는 PCB방식을 이용한 히터 제조방법.

### 청구항 8.

절연기관;

상기 절연기관의 일측면에 일정한 저항값을 갖도록 설계된 회로패턴이 형성되어 있으며, 상기 절연기관의 타측면에 상기 회로패턴과는 다른 회로패턴이 형성되어 전원공급에 따라 미리 설계된 열량만큼 열을 발생시키는 발열저항체;

상기 발열저항체에 전원을 공급하기 위한 전원공급단자;

상기 발열저항체의 소정 영역에 대해 발열온도를 측정하는 센서가 장착되는 센서마운트;

상기 센서 마운트와 연결되어 측정된 온도를 외부에서 읽어 들일 수 있도록 하기 위한 센서 연결단자; 및

상기 발열저항체를 외부로부터 보호하기 위한 보호막, 을 포함하여 구성되며,

상기 발열저항체 패턴, 센서마운트 결합패턴 및 센서 연결단자패턴은, 마스크공정 및 에칭공정에 의해 상기 절연기관 상부에 형성되며,

상기 발열저항체의 넓이와 길이를 변화시켜 히터의 특성이 결정되도록 하는 것을 특징으로 하는 PCB방식으로 제작된 히터.

### 청구항 9.

삭제

### 청구항 10.

삭제

### 청구항 11.

삭제

### 청구항 12.

제 9 항에 있어서, 상기 절연기관에 코팅되는 물질은,

동, 철, 니켈, 크롬 및 상기 순금속에 하나의 물질이 합쳐져서 생성된 합금 중 하나인 것을 특징으로 하는 PCB방식으로 제작된 히터.

### 청구항 13.

제 8 항에 있어서, 상기 절연기관상에 열기전력이 서로 다른 물질을 코팅하여 발열체를 형성시켜, 전원공급여부에 따라 발열되거나 또는 열전대가 형성되도록 하며,

상기 서로 다른 물질을 연결시키기 위한 비아홀이 더 포함되는 것을 특징으로 하는 PCB방식으로 제작된 히터.

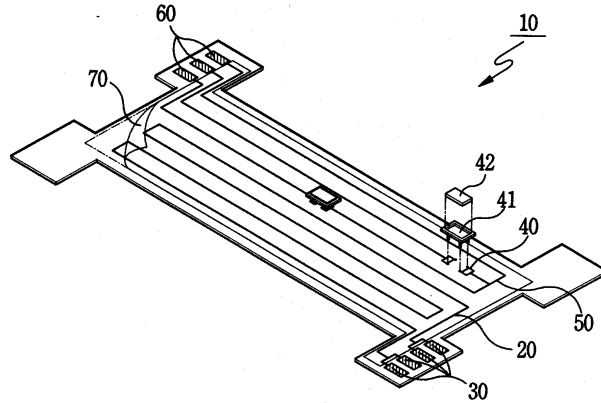
청구항 14.

제 8 항에 있어서, 상기 절연기판상하부에 열기전력이 서로 다른 물질을 각각 코팅하여 발열체를 형성시켜, 전원공급여부에 따라 발열되거나 또는 열전대가 형성되도록 하며,

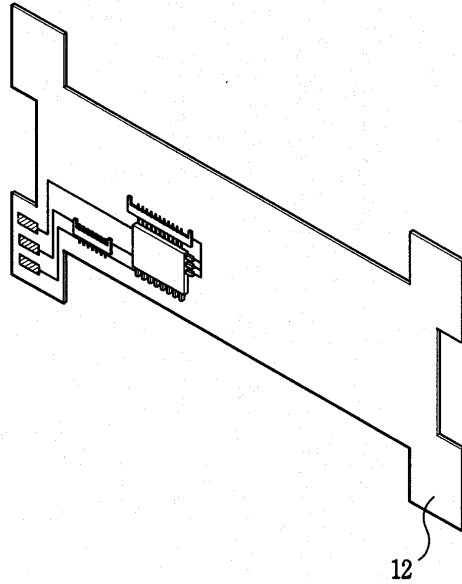
상기 서로 다른 물질을 연결시키기 위한 비아홀이 더 포함되는 것을 특징으로 하는 PCB방식으로 제작된 히터.

도면

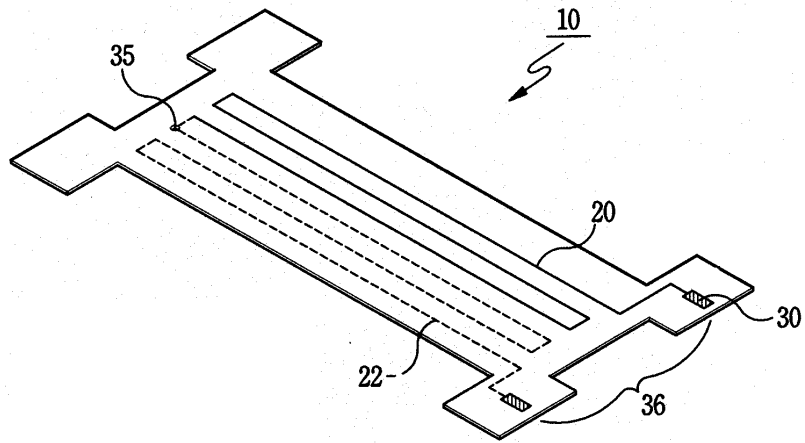
도면1



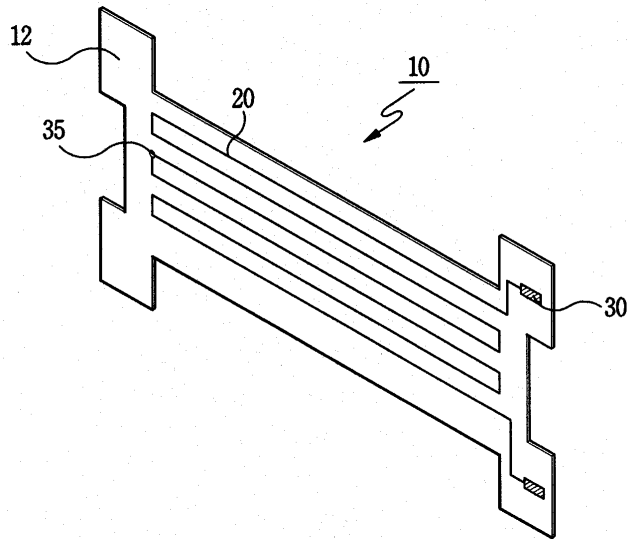
도면2



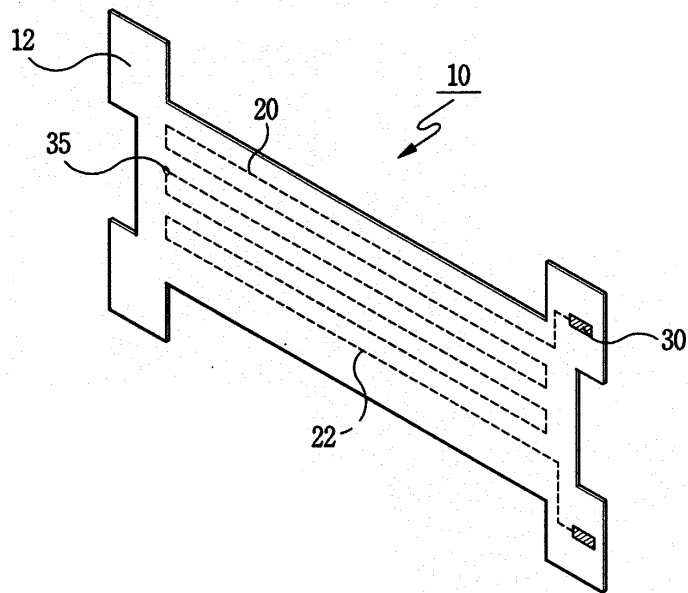
도면3



도면4



도면5



도면6

