

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 6월 29일 (29.06.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/111409 A1

- (51) 국제특허분류:
G01K 7/18 (2006.01) H01C 17/06 (2006.01)
G01K 7/21 (2006.01) H01C 17/22 (2006.01)
H01C 17/28 (2006.01) H01C 17/24 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/014869
- (22) 국제출원일: 2016년 12월 19일 (19.12.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0186669 2015년 12월 24일 (24.12.2015) KR
10-2016-0067579 2016년 5월 31일 (31.05.2016) KR
- (71) 출원인: 주식회사 모다이노칩 (MODA-INNOCHIPS CO., LTD.) [KR/KR]; 15433 경기도 안산시 단원구 동산로 27번길 42-7, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 박인길 (PARK, In Kil); 13582 경기도 성남시 분당구 예원로 6번길 42, 202호, Gyeonggi-do (KR). 노태형 (NOH, Tae Hyung); 14919 경기도 시흥시 은행로

93-1, 411 동 201 호, Gyeonggi-do (KR). 정준호 (JUNG, Jun Ho); 14921 경기도 시흥시 검바위 1로 19, 102 동 1002 호, Gyeonggi-do (KR). 김수찬 (KIM, Soo Chan); 15063 경기도 시흥시 중심상가로 286, 116 동 304 호, Gyeonggi-do (KR).

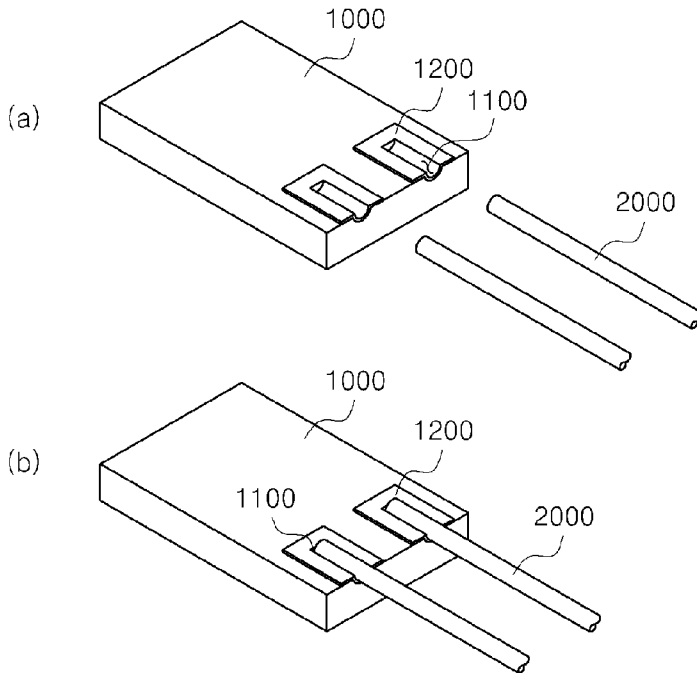
(74) 대리인: 남승희 (NAM, Seung-Hee); 06133 서울시 강남구 테헤란로 125, 4층 (역삼동, 동찬빌딩), Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: TEMPERATURE SENSOR

(54) 발명의 명칭: 온도 센서



(57) Abstract: The present invention provides a temperature sensor comprising: a main body having a resistive layer formed therein; a lead wire bonded to the main body; and a receiving part formed to have a predetermined depth in a bonding area between the main body and the lead wire, and receiving the lead wire so that the lead wire is in contact with the receiving part.

(57) 요약서: 본 발명은 내부에 저항층이 형성된 본체와, 본체에 접합되는 리드 와이어와, 본체와 리드 와이어의 접합 영역에 소정 깊이로 형성되며 리드 와이어가 접촉되도록 수용하는 수용부를 포함하는 온도 센서를 제시한다.

WO 2017/111409 A1



(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 온도 센서

기술분야

- [1] 본 발명은 온도 센서에 관한 것으로, 특히 저항층을 구비하여 고온 측정이 가능한 온도 센서에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 온도 센서는 온도 변화에 의하여 내부 저항값이나, 전압 또는 전류가 변하는 것을 감지하여 온도를 측정하는 센서이다. 이러한 온도 센서는 온도에 따라 내부 저항값이 작아지는 특성을 이용한 서미스터, 온도에 따라 백금의 비례 저항이 커지는 특성을 이용한 백금 온도 센서, 서로 다른 물체에 온도를 가하면 전압이 발생하는 원리를 이용한 열전대 온도 센서 등이 있다.
- [3] 그 중에서 용점이 1786°C로 높고 화학적이나 전기적으로 안정되며, 탄성이 우수하고 저항 온도 특성이 직선에 가까운 백금 온도 센서가 널리 이용되고 있다. 또한, 백금 온도 센서는 특성이 안정적이며 -200°C로부터 1000°C 이상까지의 넓은 측정 온도 범위를 가진다. 이러한 백금 온도 센서는 엔진 온도, 기어 박스 온도, 가스 온도, 기기의 동작 환경 온도 등을 측정하는 용도로 이용될 수 있고, 그 이외에 전기로, 제련, 용광로 등 공업용으로 높은 온도의 감지 및 제어에 활용된다.
- [4] 백금 온도 센서는 기관 상에 백금 패턴을 이용하여 형성된 저항층과, 백금 저항층을 보호하기 위해 그 상부에 형성된 커버층과, 커버층, 리드 와이어 및 와이어 커버를 포함하는 구조를 갖는다. 여기서, 커버층 및 커버는 고온용 글래스 재질로 형성될 수 있다. 이러한 백금 온도 센서가 독일공개특허 DE199901183, 일본공개특허 소55-166903, 미국등록특허 4,234,542 등에 제시되어 있다. 또한, 한국공개특허 1995-0014873 및 1999-0080913 등에도 백금 온도 센서에 대해 제시하고 있다.
- [5] 그런데, 대부분의 백금 온도 센서는 저항층을 형성하기 위해 백금 박막을 증착한 후 포토리소그래피 공정을 적용한다. 즉, 백금 박막을 형성한 후 그 상부에 감광막을 형성하고, 소정의 마스크를 이용한 사진 및 현상 공정으로 감광막을 패터닝한 후 패터닝된 감광막을 식각 마스크로 백금 박막을 식각하여 저항층을 형성한다. 이렇게 박막 증착, 사진 및 현상, 그리고 식각 공정을 이용하여 저항층을 형성함으로써 제조 공정이 복잡하고, 이를 위한 설비에 많은 비용이 소요되는 문제가 있다.
- [6] 또한, 리드 와이어를 연결하기 위해 패드 상에 리드 와이어를 위치시킨 후 레이저를 조사하여 리드 와이어를 접합하게 된다. 그런데, 리드 와이어는 원형의 단면 형상을 가지고 평탄한 패드 상에 접촉되므로 리드 와이어와 패드의 접촉 면적이 적고, 그에 따라 결합력이 약하므로 리드 와이어가 패드로부터 떨어지는

문제가 발생할 수 있다.

- [7] (선행기술문헌)
- [8] 독일특허공개 DE199901183, 일본특허공개 소55-166903
- [9] 미국특허등록 US4,234,542, 한국특허공개 1995-0014873
- [10] 한국특허공개 1999-0080913

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명은 제조 비용을 절감시킬 수 있는 온도 센서를 제공한다.
- [12] 본 발명은 본체와 리드 와이어의 결합력을 향상시킬 수 있는 온도 센서를 제공한다.

과제 해결 수단

- [13] 본 발명의 일 양태에 따른 온도 센서는 내부에 저항부가 형성된 본체; 상기 본체에 접합되는 리드 와이어; 및 상기 본체와 상기 리드 와이어의 접합 영역에 소정 깊이로 형성되며, 상기 리드 와이어가 접촉되도록 수용하는 수용부를 포함한다.
- [14] 상기 리드 와이어는 말단부가 퍼지도록 형성된다.
- [15] 상기 수용부는 적어도 일부에 삽입 구멍이 형성되고, 상기 리드 와이어는 말단부가 구부러져 상기 삽입 구멍에 삽입된다.
- [16] 상기 본체는, 적층된 복수의 절연층과, 적어도 하나의 상기 절연층 상에 형성된 상기 저항부와, 상기 저항부 상의 적어도 하나의 상기 절연층 상에 형성되며 전체 저항을 트리밍하기 위한 저항 트리밍부를 포함한다.
- [17] 상기 저항부는 적어도 하나의 절연층 상에 각각 형성된 적어도 하나의 저항층을 포함하여 상기 저항층들이 도전 물질이 매립된 적어도 하나의 제 1 개구를 통해 연결되고, 상기 저항 트리밍부는 적어도 하나의 트리밍 패턴과 도전 물질이 매립된 적어도 하나의 제 2 개구를 포함하고, 상기 제 2 개구를 통해 상기 저항층의 적어도 하나와 연결되며, 상기 적어도 하나의 트리밍 패턴을 절단하여 저항을 트리밍한다.
- [18] 상기 저항부와 상기 저항 트리밍부와 각각 연결되도록 그 사이의 상기 절연층 상에 형성되어 저항을 조절하기 위한 저항 조절부를 더 포함한다.
- [19] 상기 저항 조절부는 적어도 하나의 더미 패턴과 적어도 하나의 접촉 영역으로 포함하여 상기 더미 패턴이 상기 접촉 영역 및 상기 제 2 개구를 통해 상기 트리밍 패턴과 연결된다.
- [20] 상기 저항층은 백금이 포함된 감광성 페이스트를 절연층 상에 형성한 후 노광 및 현상 공정으로 패터닝하여 형성한다.
- [21] 상기 백금이 포함된 감광성 페이스트는 백금과 감광성 물질을 포함한 유기물질이 50:50 내지 90:10의 비율로 혼합된다.
- [22] 상기 더미 패턴 및 트리밍 패턴의 적어도 하나는 백금이 포함된 감광성

- 페이스트를 절연층 상에 형성한 후 노광 및 현상 공정으로 패터닝하여 형성한다.
- [23] 상기 본체를 덮도록 형성된 커버와, 상기 리드 와이어를 덮도록 형성된 와이어 커버를 더 포함한다.
- [24] 상기 상기 본체의 적어도 일부를 노출시키도록 그 상부에 형성된 제 1 커버와, 상기 제 1 커버를 덮도록 형성된 제 2 커버를 더 포함한다.
- [25]
- [26] 본 발명의 다른 양태에 따른 온도 센서는 적층된 복수의 절연층; 적어도 하나의 상기 절연층 상에 형성된 저항부; 상기 저항부 상의 적어도 하나의 상기 절연층 상에 형성되며 상기 저항부와 연결되어 저항을 트리밍하기 위한 저항 트리밍부; 상기 저항 트리밍부의 적어도 일부를 노출시키도록 그 상부에 형성된 제 1 커버; 및 상기 제 1 커버 상에 형성된 제 2 커버를 포함한다.
- [27] 상기 제 1 커버의 소정 영역에 형성된 수용부와, 상기 수용부에 수용되는 리드 와이어를 더 포함한다.
- [28] 상기 저항부는 적어도 하나의 절연층 상에 각각 형성된 적어도 하나의 저항층을 포함하여 상기 저항층들이 도전 물질이 매립된 적어도 하나의 제 1 개구를 통해 연결되고, 상기 저항 트리밍부는 적어도 하나의 트리밍 패턴과 도전 물질이 매립된 적어도 하나의 제 2 개구를 포함하고, 상기 제 2 개구를 통해 상기 저항층의 적어도 하나와 연결되며, 상기 적어도 하나의 트리밍 패턴을 절단하여 저항을 트리밍한다.
- [29] 상기 저항부와 상기 저항 트리밍부와 각각 연결되도록 그 사이의 상기 절연층 상에 형성되어 저항을 조절하기 위한 저항 조절부를 더 포함한다.
- [30] 상기 저항 조절부는 적어도 하나의 더미 패턴과 적어도 하나의 접촉 영역으로 포함하여 상기 더미 패턴이 상기 접촉 영역 및 상기 제 2 개구를 통해 상기 트리밍 패턴과 연결된다.
- [31] 상기 제 2 커버는 상기 제 1 커버의 노출부 및 상기 수용부를 매립하도록 형성된다.
- [32] 상기 제 1 커버는 상기 복수의 절연층과 동일 재질로 형성되고, 상기 제 2 커버는 상기 복수의 절연층과 다른 재질로 형성된다.
- [33] 상기 복수의 절연층과 상기 제 1 커버는 Al_2O_3 를 포함하는 재질로 형성된다.
- [34] 상기 제 2 커버는 글래스를 포함하는 재질로 형성된다.
- [35] 상기 제 1 커버에 의해 노출된 상기 저항 트리밍층의 적어도 일부에 레이저가 조사되어 저항을 조절한다.
- [36] 상기 제 1 커버의 두께는 상기 복수의 절연층 각각의 두께보다 두껍고, 복수의 절연층의 적층 두께와 같거나 다르다.
- [37] 상기 제 2 커버는 상기 제 1 커버와 같거나 다른 두께로 형성된다.

발명의 효과

- [38] 본 발명의 실시 예들은 본체의 소정 영역에 리드 와이어를 수용하는 수용부를

형성하여 리드 와이어를 수용부 내에 삽입하고 접합함으로써 본체와 리드 와이어의 접합 면적을 증가시켜 본체와 리드 와이어의 결합력을 향상시킬 수 있다. 또한, 리드 와이어의 말단부를 눌러 펴지도록 하여 본체와 리드 와이어의 결합 면적을 더욱 증가시킬 수 있다.

[39] 그리고, 본 발명의 실시 예들은 백금이 포함된 감광성 페이스트를 도포한 후 노광 및 현상하여 저항층을 형성함으로써 저항층의 선폭 및 간격을 줄일 수 있어 동일 면적 내에 저항층의 길이를 증가시킬 수 있고, 제조 공정을 줄여 제조 비용을 줄일 수 있다.

[40] 또한, 저항층과 연결되도록 저항 조절부를 형성하고, 저항 조절부와 연결되도록 저항 트리밍부를 형성한 후 측정된 저항에 따라 저항 트리밍부에 레이저를 조사하여 저항 조절부와 접속된 병렬 연결선을 끊어줌으로써 제조 공정이 완료된 후에도 저항을 조절할 수 있다.

[41] 그리고, 저항층, 저항 트리밍층 등이 형성된 복수의 절연층과 저항 트리밍층을 노출시키는 제 1 커버층을 동일 재질로 형성하고, 그 상부에 제 2 커버를 이종의 재질로 형성함으로써 공정 수를 줄일 수 있어 원가를 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[42] 도 1 및 도 2는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 온도 센서의 사시도 및 분해 사시도.

[43] 도 3은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 온도 센서의 일부 확대도.

[44] 도 4 및 도 5는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 온도 센서의 사시도 및 분해 사시도.

[45] 도 6 및 도 7은 본 발명의 제 3 및 제 4 실시 예에 따른 온도 센서의 사시도.

[46] 도 8 및 도 9는 본 발명의 제 5 및 제 6 실시 예에 따른 온도 센서의 사시도.

[47] 도 10 및 도 11은 본 발명의 제 7 실시 예에 따른 온도 센서의 분해 사시도 및 일부 확대도.

[48] 도 12는 본 발명의 제 8 실시 예에 따른 온도 센서의 분해 사시도 및 일부 확대도.

[49] 도 13 내지 도 15는 본 발명의 제 9 내지 제 11 실시 예에 따른 온도 센서의 분해 사시도 및 일부 확대도.

발명의 실시를 위한 형태

[50] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.

[51] 도 1 및 도 2는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 온도 센서의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 온도 센서의 분해 사시도이다. 또한, 도 3은 본

발명의 제 1 실시 예에 따른 온도 센서의 부분 확대도이다.

- [52] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 온도 센서는 본체(1000)와, 본체(1000)의 일 영역과 접촉되는 리드 와이어(2000)를 포함할 수 있다. 여기서, 본체(1000)는 도 2에 도시된 바와 같이 복수의 절연층(100)과, 적어도 일 절연층(100) 상에 형성된 적어도 하나의 저항부(200)과, 저항부(200) 상의 적어도 일 절연층(100) 상에 형성된 적어도 하나의 저항 조절부(300)과, 저항 조절부(300) 상의 적어도 일 절연층(100) 상에 형성된 적어도 하나의 저항 트리밍부(400)를 포함할 수 있다.
- [53] 본체(1000)는 예를 들어 직육면체 형상으로 마련될 수 있다. 즉, 본체(1000)는 일 방향 및 이와 직교하는 타 방향으로 직사각형의 형상을 갖고 소정의 두께를 갖도록 마련될 수 있다. 이러한 본체(1000)의 일 영역에는 리드 와이어(2000)를 수용하며 리드 와이어(2000)와 접촉되는 수용부(1100)가 형성될 수 있다. 예를 들어, 본체(1000)의 일 단면의 소정 영역에 소정 폭의 수용부(1100)가 형성될 수 있다. 이때, 수용부(1100)는 리드 와이어(2000)의 수에 대응되는 수로 형성될 수 있는데, 예를 들어 소정 간격 이격되어 두개 형성될 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 수용부(1100)는 본체(1000) 상면으로부터 하측으로 단차가 형성된 오목한 형상으로 형성될 수 있다. 수용부(1100)는 리드 와이어(2000)가 삽입될 수 있도록 그 폭이 예를 들어 리드 와이어(2000)의 직경으로 형성될 수 있다. 즉, 수용부(1100)의 수평 방향으로의 폭은 리드 와이어(2000)의 직경으로 형성될 수 있다. 물론, 수용부(1100)는 리드 와이어(2000)의 직경보다 큰 폭으로 형성될 수도 있고, 작은 폭으로 형성될 수도 있다. 즉, 수용부(1100)의 폭이 클수록 수용부(1100) 내에 리드 와이어(2000)가 삽입되기 쉬우므로 수용부(1100)는 리드 와이어(2000)의 직경보다 큰 폭으로 형성될 수도 있다. 그러나, 수용부(1100) 내에 리드 와이어(2000)가 일부분만 걸치게 하더라도 리드 와이어(2000)의 접촉 면적이 종래보다 증가하므로 수용부(1100)가 리드 와이어(2000)의 직경보다 작은 폭으로 형성될 수도 있다. 또한, 수용부(1100)는 리드 와이어(2000)의 적어도 일부 깊이가 삽입될 수 있는 깊이로 형성될 수 있다. 예를 들어, 수용부(1100)는 리드 와이어(2000) 직경의 1/2 정도가 삽입될 수 있는 깊이로 형성될 수 있는데, 예를 들어 10 μ m~300 μ m의 깊이로 형성될 수 있다. 물론, 리드 와이어(2000)가 수용부(1100) 내에 모두 삽입되어 리드 와이어(2000)와 본체(1000)의 표면이 동일 평면, 즉 리드 와이어(2000)가 본체(1000) 표면으로 돌출되지 않도록 형성될 수 있다. 그러나, 이 경우 리드 와이어(2000)의 직경에 따라 수용부(1100)가 깊게 형성되어야 하고, 이러한 수용부(1100)의 깊이를 형성하기 위해 본체(1000)의 두께가 두꺼워질 수 있다. 이렇게 본체(1000)에 형성된 수용부(1100) 내에 리드 와이어(2000)가 삽입되므로 수용부(1100)와 리드 와이어(2000)의 접촉 면적을 증가시킬 수 있고, 그에 따라 리드 와이어(2000)의 이탈을 방지할 수 있다. 즉, 종래에는 원형의 리드 와이어(2000)가 본체(1000)의 평면 상에 접촉되므로 리드 와이어(2000)가 본체(1000)와 선 접촉하게 되어 리드

와이어(2000)와 본체(1000)의 접촉 면적이 적었지만, 본 발명은 본체(1000)에 오목하게 수용부(1100)를 형성하고 리드 와이어(2000)가 수용부(1100) 내에 수용됨으로써 리드 와이어(2000)가 수용부(2000)와 면 접촉하게 되어 리드 와이어(2000)의 수용부(1100)와의 접촉 면적을 증가시킬 수 있다. 한편, 수용부(1100)를 포함하여 본체(1000)의 적어도 일부에 외부 패드(1200)가 형성될 수 있다. 즉, 외부 패드(1200)는 수용부(1100) 내측에만 형성될 수 있고, 수용부(1100) 내측을 포함하여 본체(1000) 상에 소정의 넓이로 형성될 수도 있다. 이때, 외부 패드(1200)는 인접한 외부 패드(1200)가 서로 접촉되지 않도록 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 인접한 두 외부 패드(1200)가 서로 접촉되면 리드 와이어(2000)가 서로 단락되기 때문이다. 이렇게 외부 패드(1200)를 형성함으로써 리드 와이어(2000)와의 용접 등을 이용한 접합을 용이하게 하여 공정 마진을 향상시킬 수 있다.

- [54] 리드 와이어(2000)는 소정의 직경을 갖는 단면이 대략 원형으로 마련될 수 있다. 또한, 리드 와이어(2000)는 금속 등의 도전성 물질로 형성될 수 있다. 리드 와이어(2000)는 일 말단부가 본체(1000)의 수용부(1100) 내에 수용되고 용접 등의 방법으로 외부 패드(1200) 상에 접합된다. 이러한 리드 와이어(2000)는 센서 기기와 온도 센서 사이에 마련되어 이들 사이를 연결한다.
- [55]
- [56] 도 2 및 3을 이용하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 온도 센서를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [57] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 온도 센서는 적층된 복수의 절연층(110 내지 140; 100)과, 적어도 하나의 절연층(110 및 120) 상에 형성된 저항부(200)와, 저항부(200) 상의 적어도 하나의 절연층(130) 상에 형성된 저항 조절부(300)와, 저항 조절부(300) 상의 적어도 하나의 절연층(140) 상에 형성된 저항 트리밍부(400)와, 저항 트리밍부(400) 상에 마련된 커버(600)를 포함할 수 있다. 또한, 커버(600) 상에 형성된 와이어 커버(700)를 더 포함할 수 있고, 최하측 절연층(110) 하측에 마련된 하부 커버(미도시)를 더 포함할 수도 있다. 여기서, 저항부(200), 저항 조절부(300) 및 저항 트리밍부(400)는 각각 적어도 하나의 절연층(100) 상에 각각 형성될 수 있는데, 본 발명의 제 1 실시 예는 제 1 및 제 2 절연층(110, 120) 상에 저항부(200)가 각각 형성되고, 제 3 절연층(130) 상에 저항 조절부(300)가 형성되며, 제 4 절연층(140) 상에 저항 트리밍부(400)가 형성된 경우를 설명한다.
- [58] 복수의 절연층(110 내지 140; 100)은 소정 두께를 갖는 예를 들어 직사각형의 판형상으로 마련될 수 있다. 예를 들어, 복수의 절연층(100) 각각은 소정의 두께를 가지며 장변과 단변의 길이의 비가 5:1 내지 5:4를 갖도록 형성될 수 있다. 그리고, 복수의 절연층(100)은 모두 동일 두께로 형성될 수 있다. 그러나, 복수의 절연층(100)은 각각 다른 두께로 형성될 수도 있는데, 예를 들어 저항부(200)가 각각 형성된 제 1 및 제 2 절연층(110, 120)이 저항 조절부(300)가 형성된 제 3

절연층(130)보다 두꺼울 수도 있고 얇을 수도 있다. 이러한 복수의 절연층(100)은 세라믹 재질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 복수의 절연층(100)은 Al_2O_3 로 형성할 수 있고, Al_2O_3 를 포함하여 복수의 세라믹 물질을 혼합하여 형성할 수도 있다. 구체적으로, 복수의 절연층(100)은 Al_2O_3 에 MgO , ZrO_2 등의 세라믹 물질들을 혼합하여 형성할 수 있다. 또한, 복수의 절연층(100)은 Al_2O_3 , 글래스 프리트 등을 포함하는 조성에서 B_2O_3 - SiO_2 계 유리, Al_2O_3 - SiO_2 계 유리, 기타 세라믹 물질들을 혼합하여 형성할 수도 있다. 한편, 복수의 절연층(100)을 형성하기 위한 방법으로, Al_2O_3 를 포함하는 원료를 알코올류 등의 용매로 볼밀(Ball Mill)하여 원료 분말을 준비한 후 원료 분말과 유기 바인더(binder)를 첨가제로 톨루엔/알코올(toluene/alcohol)계 솔벤트(solvent)에 용해시켜 투입하고, 볼밀(ball mill)로 밀링(milling) 및 혼합하여 슬러리(slurry)를 제조한 후 슬러리를 닥터 블레이드(Doctor blade) 등의 방법을 이용하여 원하는 두께의 판으로 제조할 수 있다.

- [59] 저항부(200)는 적어도 하나의 절연층(100) 상에 형성될 수 있다. 예를 들어, 제 1 및 제 2 절연층(110, 120) 상에 제 1 및 제 2 저항층(210, 220)이 각각 형성될 수 있다. 이러한 저항부(200)는 도전성 물질, 예를 들어 백금을 이용하여 형성할 수 있다. 또한, 저항부(200)는 소정의 굴곡을 갖도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 저항부(200)는 소정 영역으로부터 장변을 따라 직선 형태로 형성된 후 단변을 따라 굴곡지게 형성되고 다시 장변을 따라 직선 형태로 형성된 후 다시 단변을 따라 굴곡지게 형성되는 형상이 반복되어 형성될 수 있다. 따라서, 저항부(200)는 절연층(100) 상에 소정의 길이를 갖도록 형성된다. 이때, 저항부(200)의 제 1 및 제 2 저항층(210, 220)은 내부 패드(510, 520)와 중첩되는 영역에는 형성되지 않을 수도 있고, 내부 패드(510, 520)와 중첩되는 영역까지 연장되어 형성될 수도 있다. 또한, 제 1 및 제 2 저항층(210, 220)은 제 1 및 제 2 절연층(110, 120) 상에 동일 길이로 형성될 수 있다. 그러나, 제 1 및 제 2 절연층(110, 120) 상에 서로 다른 길이로 제 1 및 제 2 저항층(210, 220)이 각각 형성될 수도 있다. 저항부(200)의 길이가 길수록 저항이 커지게 되므로 원하는 저항을 갖도록 저항부(200)의 길이를 조절할 수 있으며, 제 1 및 제 2 저항층(210, 220)의 길이의 합에 따라 저항을 조절할 수 있다. 따라서, 제 1 및 제 2 저항층(210, 220)이 동일 길이를 가질 수도 있고, 서로 다른 길이를 가질 수도 있다. 또한, 저항부(200)는 소정의 폭 및 간격으로 형성될 수 있는데, 예를 들어 폭 및 간격이 동일하게 형성될 수 있다. 그러나, 저항부(200)의 전체 저항에 따라 저항부(200)의 두께, 선폭 및 간격이 조절될 수 있다. 이러한 저항부(200)는 절연층(100) 상에 절연층(100) 면적의 10% 내지 90%의 면적으로 형성될 수 있다. 또한, 제 1 및 제 2 저항층(210, 220)은 절연층(110, 120)에 형성된 개구를 통해 서로 연결될 수 있다. 즉, 제 1 절연층(110) 상에 형성된 제 1 저항층(210)은 제 2 절연층(120) 상에 형성된 개구(123)를 통해 제 2 저항층(220)과 연결될 수 있다. 여기서, 개구(123)는 제 2 절연층(120)을 관통하고 도전성 물질, 예를 들어 백금이 매립되어 형성된다.

따라서, 제 1 및 제 2 절연층(110, 120) 상에 각각 형성된 제 1 및 제 2 저항층(210, 220)이 서로 연결되고 그에 따라 저항부(200)의 길이가 조절되고, 면적이 조절될 수 있으며, 그에 따라 저항이 조절될 수 있다. 그리고, 저항부(200)는 내부 패드(500)와 연결될 수 있는데, 제 1 저항층(210)이 내부 패드(500)와 연결될 수 있다. 즉, 내부 패드(500)의 어느 하나, 예를 들어 제 2 내부 패드(520)는 소정 폭으로 연장되어 제 4 절연층(140)에 형성된 개구(142), 제 3 절연층(130) 및 제 2 절연층(120)에 각각 형성된 개구(131, 121)를 통해 제 1 저항층(210)과 연결될 수 있다. 여기서, 개구들(142, 131, 121)도 절연층(100)을 관통하고 도전성 물질이 매립되어 형성된다. 즉, 저항부(220)와 내부 패드(500)를 연결하는 개구들(121, 122, 123, 131, 132, 141, 142)는 도전성 물질이 매립되어 형성된다. 한편, 저항부(200)는 예를 들어 백금이 포함된 감광성 페이스트를 스크린 프린팅 방법으로 도포한 후 노광 및 현상 공정으로 패터닝하여 형성할 수 있다. 즉, 백금이 포함된 감광성 페이스트를 절연층(100) 상에 도포한 후 소정의 마스크를 이용한 사진 및 현상 공정으로 패터닝하여 소정 패턴의 백금이 포함된 감광성 페이스트를 형성할 수 있다. 또한, 이후 소성 공정에서 감광성 물질을 함유한 유기물질이 제거되어 절연층(110, 120, 130) 상에 소정 패턴의 백금층으로 이루어진 저항부(200)가 형성될 수 있다. 여기서, 백금이 포함된 감광성 페이스트는 백금과 감광성 물질을 함유한 유기물질이 50:50 내지 90:10의 비율로 혼합될 수 있다. 이때, 비율은 중량%일 수 있다. 백금의 비율이 50 미만일 경우 저항층 패턴이 연결되지 않고 끊어질 수 있고, 백금의 비율이 90 초과일 경우 사진 및 현상 공정이 용이하지 않을 수 있다. 이렇게 백금이 포함된 감광성 페이스트를 이용하여 저항부(200)를 형성함으로써 저항부(200)를 두껍게 형성하는 동시에 선폭 및 간격을 미세하게 형성할 수 있다. 예를 들어, 저항부(200)는 소성 후 1~5 μm 의 두께와 소성 후 5~50 μm 의 선폭 및 간격으로 형성할 수 있다. 따라서, 제 1 및 제 2 저항층(210, 220)이 각각 예를 들어 200 Ω 의 저항을 가질 수 있다. 물론, 제 1 및 제 2 저항층(210, 220)은 각각의 길이, 두께, 선폭 및 간격 등에 따라 다양한 저항을 가질 수 있다. 또한, 백금이 포함된 감광성 페이스트를 이용하여 저항부(200)를 형성함으로써 종래에 비해 공정 수를 줄일 수 있고, 그에 따라 제조 비용을 줄일 수 있다. 즉, 종래에는 백금 박막을 형성한 후 그 상부에 감광막을 형성하고, 소정의 마스크를 이용한 사진 및 현상 공정으로 감광막을 패터닝한 후 패터닝된 감광막을 식각 마스크로 백금 박막을 식각하여 저항층을 형성하였다. 이렇게 박막 증착 및 포토리소그래피 공정을 이용함으로써 제조 공정이 복잡하고 설비에 많은 비용이 소요되는 문제가 있지만, 본 발명은 박막 형성 및 감광막 형성 공정을 한 단계로 줄일 수 있고, 별도의 식각 공정을 실시하지 않으므로 공정 수를 줄일 수 있다.

- [60] 저항 조절부(300)는 온도 센서의 저항을 미세 조절하기 위해 형성되며, 저항부(200) 상의 적어도 하나의 절연층(100) 상에 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이 저항 조절부(300)는 제 3 절연층(130) 상에 형성될 수 있다.

물론, 제 3 절연층(130) 상에 또다른 저항 조절부(300)가 형성되어 제 3 절연층(130) 상에 형성된 저항 조절부(300)와 연결될 수도 있다. 저항 조절부(300)는 온도 센서의 전체 저항을 조절하기 위해 형성할 수 있다. 즉, 적어도 하나의 저항부(200)는 소정 패턴으로 형성되어 저항이 고정되고, 저항 조절부(300)는 저항부(200)와 전기적으로 연결되어 온도 센서의 전체 저항을 조절할 수 있다. 이를 위해 저항 조절부(300)는 제 3 절연층(130) 상에 형성된 복수의 접촉 영역(312)과, 복수의 더미 패턴(311)을 포함할 수 있다. 즉, 저항 조절부(300)는 복수의 더미 패턴(311)이 적어도 하나의 접촉 영역(312)과 연결되도록 형성되고, 접촉 영역(312)을 통해 그 상측의 저항 트리밍부(400)와 연결될 수 있다. 여기서, 접촉 영역(312)은 더미 패턴(311)의 폭보다 크게 형성될 수 있다. 또한, 저항 조절부(300)는 도전성 물질이 매립된 홀(132)를 통해 하측의 제 2 저항층(220)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 제 3 절연층(130) 상에 형성된 저항 조절부(300)는 복수의 더미 패턴(311)과, 저항 트리밍부(400)의 소정 영역에 대응되어 형성된 복수의 접촉 영역(312)을 포함할 수 있다. 즉, 상측의 저항 트리밍부(400)의 개구(412)에 대응되는 복수의 접촉 영역(312)이 소정 간격이격되어 형성되고, 더미 패턴(311)이 복수의 접촉 영역(312)을 연결하도록 소정의 굴곡을 갖도록 형성될 수 있다. 여기서, 복수의 더미 패턴(311)은 복수의 접촉 영역(312) 사이에서 적어도 둘 이상의 길이로 형성될 수 있다. 예를 들어, 단변을 따라 여섯개의 접촉 영역(312)이 형성되고, 더미 패턴(311)은 첫번째 접촉 영역과 두번째 접촉 영역 사이, 세번째 접촉 영역과 네번째 접촉 영역 사이, 그리고 다섯번째 접촉 영역과 여섯번째 접촉 영역 사이에 소정의 굴곡을 갖도록 형성되는데, 첫번째 접촉 영역으로부터 여섯번째 접촉 영역으로 갈수록 더미 패턴(311)의 길이가 증가할 수 있다. 이때, 두번째 접촉 영역과 세번째 접촉 영역, 네번째 접촉 영역과 다섯번째 접촉 영역 사이에는 더미 패턴(311)이 직선으로 형성된다. 또한, 여섯번째 접촉 영역으로부터 장변 방향으로 복수의 접촉 영역(312)이 더 형성되고 이들 사이에 더미 패턴(311)이 서로 다른 길이로 형성될 수 있다. 한편, 더미 패턴(311)의 일 말단에는 도전성 물질이 매립된 개구(132)가 형성되어 하측의 제 2 저항층(220)의 말단과 연결될 수 있다. 또한, 더미 패턴(311)의 타 말단은 더미 패턴(311)의 폭보다 넓은 폭으로 형성되어 제 4 절연층(140)에 형성된 도전성 물질이 매립된 개구(141)을 통해 제 1 내부 패드(510)와 연결될 수 있다. 이렇게 저항 조절부(300)와 저항 트리밍부(400)의 소정 영역이 전기적으로 접속되어 저항 트리밍부(400)의 레이저 트리밍 등에 의해 온도 센서 전체의 저항 값이 조절될 수 있다. 즉, 저항 조절부(300)가 저항 트리밍부(400)의 트리밍 패턴(411)과 연결되면 저항 조절부(300)의 도전 경로가 짧아지게 되고, 그에 따라 온도 센서의 전체 저항이 작아질 수 있다. 반면에, 저항 조절부(300)와 연결된 저항 트리밍부(400)의 적어도 하나의 트리밍 패턴(411)이 끊어지면 저항 조절부(300)의 도전 경로가 길어지게 형성되고, 그에 따라 온도 센서의 전체 저항이 커질 수 있다. 한편, 저항 조절부(300)는 도전성 물질, 예를

들어 백금이 함유된 감광성 페이스트를 이용하여 형성할 수 있다. 즉, 저항 조절부(300)는 저항부(200)와 동일 공정으로 형성할 수 있다.

- [61] 저항 트리밍부(400)은 저항 조절부(300) 상측에 마련된다. 즉, 저항 트리밍부(400)은 저항 조절부(300) 상측의 제 4 절연층(140)에 형성될 수 있다. 저항 트리밍부(400)은 저항 조절부(300)의 소정 영역과 연결되는 전도성 물질이 매립된 복수의 개구(412)와, 적어도 두 개구(412)를 연결하도록 형성된 트리밍 패턴(411)을 포함할 수 있다. 즉, 복수의 개구(412)는 그 하측의 저항 조절부(300)를 노출시키도록 형성되고 도전성 물질이 매립되어 저항 조절부(300)와 연결되는데, 예를 들어 저항 조절부(300)의 복수의 접촉 영역(312)과 연결되도록 형성될 수 있다. 다시 말하면, 저항 트리밍부(400)의 복수의 개구(412)와 저항 조절부(300)의 복수의 접촉 영역(312)은 동일 위치에 형성될 수 있다. 물론, 저항 트리밍부(400)의 복수의 개구(412)는 저항 조절부(300)의 복수의 더미 패턴(311)의 소정 영역을 각각 노출시킬 수도 있다. 또한, 트리밍 패턴(411)은 인접한 두개의 개구(412)를 연결하도록 형성될 수 있다. 따라서, 하나의 트리밍 패턴(411)은 저항 조절부(300)의 적어도 하나의 더미 패턴(311)과 연결될 수 있다. 이러한 저항 트리밍부(400)의 트리밍 패턴(411)에 레이저가 조사되어 트리밍 패턴(411)을 절단함으로써 온도 센서의 전체 저항을 조절할 수 있다. 예를 들어, 저항부(200)가 저항 조절부(300)와 연결되어 초기 저항이 300Ω 으로 설정되었지만, 실제 측정 결과 299Ω 으로 측정되었다면 저항 트리밍부(400)의 적어도 하나의 트리밍 패턴(411)에 레이저를 조사하여 절단함으로써 저항 트리밍부(400)의 트리밍 패턴(411)을 통해 짧은 경로로 연결되어 있던 저항 조절부(300)의 전기 접속 경로를 더미 패턴(311)을 통해 더 긴 경로로 돌아가도록 할 수 있다. 따라서, 저항부(200)와 전기적으로 연결된 저항 조절부(300)의 연결 길이를 저항 트리밍부(400)의 트리밍 패턴(411)의 절단에 따라 늘릴 수 있고, 그에 따라 저항을 증가시켜 최초 설정된 예를 들어 300Ω 으로 맞출 수 있다. 한편, 저항 트리밍부(400)은 도전성 물질이 포함된 감광성 페이스트를 이용하여 형성할 수 있다.

- [62] 내부 패드(500)는 제 4 절연층(140) 상에 형성될 수 있다. 즉, 내부 패드(500)는 저항 트리밍부(400)로 이용되는 복수의 개구(412)와 이격되어 형성될 수 있다. 이러한 내부 패드(500)는 리드 와이어(2000)의 수에 대응하는 수로 형성될 수 있는데, 예를 들어 제 1 및 제 2 내부 패드(510, 520)를 포함할 수 있다. 제 1 및 제 2 내부 패드(510, 520)는 소정의 크기로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제 1 및 제 2 절연층(110, 120)의 제 1 및 제 2 저항층(210, 220)이 형성되지 않은 영역과 대응되는 영역에 형성될 수도 있고, 제 1 및 제 2 저항층(210, 220)이 형성된 영역과 대응되는 영역에도 형성될 수도 있다. 또한, 내부 패드(500)는 제 1 및 제 2 내부 패드(510, 520)로부터 이보다 작은 폭으로 연장된 연장 영역이 더 형성되고, 연장 영역의 말단에 도전성 물질이 매립된 개구(141, 142)가 형성될 수 있다. 개구(141, 142)는 그 하측의 저항 조절부(300)의 더미 패턴(311)과 저항부(200)의

적어도 하나와 연결될 수 있다. 또한, 내부 패드(500)는 수용부(1100)에 형성된 외부 패드(1200)와 연결되도록 형성될 수 있다. 물론, 내부 패드(500)를 외부 패드(1200)로 이용할 수도 있다. 따라서, 내부 패드(500)는 수용부(1100)에 삽입 체결된 리드 와이어(2000)와 연결될 수 있다.

- [63] 커버(600)는 제 4 절연층(140) 상에 형성될 수 있다. 커버(600)는 복수의 절연층(100) 상에 각각 형성된 저항부(200), 저항 조절부(300) 및 저항 트리밍부(400)를 보호하기 위해 형성될 수 있다. 커버(600)는 적어도 일 영역이 제거되어 수용부(1100)가 형성될 수 있다. 즉, 내부 패드(500)가 노출되도록 커버(600)의 일 영역이 제거되어 수용부(1100)가 형성될 수 있다. 또한, 수용부(1100) 상에 형성되는 외부 패드(1200)는 수용부(1100)의 측면에 형성될 수 있고, 수용부(1100)에 의해 노출된 내부 패드(500)와 접촉되도록 그 상부에 형성될 수도 있다. 여기서, 커버(600)는 저항 트리밍부(400) 및 저항 조절부(300)을 통해 전체 저항이 조절된 후 썬워질 수 있다. 즉, 온도 센서의 저항을 측정 후 설정된 저항보다 낮을 경우 저항 트리밍부(400)의 복수의 트리밍 패턴(411)의 적어도 하나에 레이저가 조사되어 저항 조절부(300)의 적어도 하나의 더미 패턴(311)이 더 긴 경로로 접속되도록 하여 저항을 조절한 후 커버(600)가 형성될 수 있다. 여기서, 커버(600)는 절연층(100)과 동일 재질로 형성될 수 있고, 절연층(100) 각각의 두께보다 두껍게 형성될 수 있다. 또한, 커버(600)는 적어도 이중 구조로 형성될 수도 있다. 즉, 절연층(100)과 동일 재질의 1차 커버와, 그 상부에 고온용 글래스 재질의 2차 커버를 적층하여 커버(600)를 형성할 수 있다. 여기서, 고온용 글래스 커버는 글래스 페이스트를 인쇄하여 형성할 수도 있고, 코팅, 디스펜싱, 디핑 등의 기타 공정을 이용하여 형성할 수도 있다. 한편, 커버(600)의 일 영역에는 수용부(1100)가 형성될 수 있다. 즉, 커버(600)의 일 영역이 제거되어 내부 패드(500)를 노출시키는 수용부(1100)가 형성되고 수용부(1100)에 리드 와이어(2000)를 안착시키게 된다. 한편, 커버(600) 상에 리드 와이어(2000)를 덮도록 와이어 커버(700)가 형성될 수 있다. 와이어 커버(700)는 적어도 수용부(1100)를 덮도록 형성될 수 있고, 외부 패드(1200)를 덮도록 형성될 수도 있다. 여기서, 와이어 커버(700)는 고온용 글래스 재질을 이용하여 형성할 수 있다.

[64]

- [65] 본 발명의 실시 예들은 본체의 소정 영역에 리드 와이어를 수용하는 수용부를 형성하여 리드 와이어를 수용부 내에 삽입하고 용접함으로써 본체와 리드 와이어의 접합 면적을 증가시켜 본체와 리드 와이어의 결합력을 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명의 실시 예들은 백금이 포함된 감광성 페이스트를 도포한 후 노광 및 현상하여 본체 내의 저항층을 형성함으로써 저항층의 선폭 및 간격을 줄일 수 있어 동일 면적 내에 저항층의 저항을 증가시킬 수 있고, 제조 공정을 간략화하여 제조 비용을 줄일 수 있다. 그리고, 저항층과 전기적으로 연결되도록 저항 조절부를 형성하고 저항 조절부와 연결되도록 저항 트리밍부를 형성한 후

측정된 저항에 따라 저항 트리밍부의 트리밍 패턴에 레이저를 조사하여 저항 조절부와 저항 트리밍부의 연결 길이를 조절함으로써 제조 공정이 완료된 후에 저항을 조절할 수 있다.

[66]

[67] 한편, 본 발명의 제 1 실시 예는 백금층을 보호하기 위한 커버층(600)과, 커버층(600) 및 리드 와이어(2000)를 덮도록 형성된 커버(700)를 고온용 글래스를 이용하여 각각 형성하기 때문에 공정 수가 증가하게 되고, 그에 따른 제조 비용이 증가하게 된다. 따라서, 저항부(200), 저항 트리밍부(300) 등이 형성된 복수의 절연층(100)과 커버층(600)을 동일 재질로 형성함으로써 공정 수의 증가 및 그에 따른 제조 비용을 줄일 수 있는데, 이를 위한 본 발명의 제 2 실시 예를 도 4 및 도 5를 이용하여 설명하면 다음과 같다.

[68] 도 4는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 온도 센서의 사시도이고, 도 5는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 온도 센서의 분해 사시도이다.

[69] 도 4 및 도 5를 참조하면, 온도 센서는 적층된 복수의 절연층(110 내지 140; 100)과, 적어도 하나의 절연층(110 및 120) 상에 형성된 저항부(200)와, 저항부(200) 상의 적어도 하나의 절연층(130) 상에 형성된 저항 조절부(300)와, 저항 조절부(300) 상의 적어도 하나의 절연층(140) 상에 형성된 저항 트리밍부(400)와, 저항 트리밍부(400) 상에 마련된 제 1 커버(610)를 포함할 수 있다. 또한, 제 1 커버(610) 상에 형성된 제 2 커버(710)를 더 포함할 수 있고, 최하측 절연층(110) 하측에 마련된 하부 커버(미도시)를 더 포함할 수도 있다. 한편, 도 4의 (a)는 제 2 커버(710)가 형성되지 않은 상태의 온도 센서의 사시도이고, 도 4의 (b)는 제 2 커버(710)가 형성된 상태의 온도 센서의 사시도이다. 여기서, 절연층(100), 저항부(200), 저항 조절부(300), 저항 트리밍부(400) 및 내부 패드(500)는 제 1 실시 예에서 설명된 내용과 동일하므로 상세한 설명을 생략하도록 한다.

[70] 제 1 커버(610)는 제 4 절연층(140) 상에 형성될 수 있다. 제 1 커버(610)는 복수의 절연층(100) 상에 각각 형성된 저항부(200), 저항 조절부(300) 및 저항 트리밍부(400)를 보호하기 위해 형성될 수 있다. 제 1 커버(610)에는 수용부(1100)가 형성될 수 있다. 즉, 내부 패드(500)가 노출되도록 제 1 커버(610)의 일 영역이 제거되어 수용부(1100)가 형성될 수 있고, 수용부(1100)에 리드 와이어(2000)를 안착시키게 된다. 한편, 수용부(1100) 상에 외부 패드(미도시)가 형성될 수 있는데, 외부 패드는 수용부(1100)의 측면에 형성될 수 있고, 수용부(1100)에 의해 노출된 내부 패드(500)와 접촉되도록 그 상부에 형성될 수도 있다. 또한, 제 1 커버(610)에는 저항 트리밍부(400)의 적어도 일부를 노출시키는 노출부(1200)가 형성될 수 있다. 즉, 제 1 커버(610)는 내부 패드(500)를 노출시키고 리드 와이어(2000)가 수용되는 수용부(1100)와, 저항 트리밍부(400)의 적어도 일부를 노출시키는 노출부(1200)가 형성될 수 있다. 노출부(1200)는 제 1 커버(610)의 소정 영역이 제거되어 형성될 수 있다. 예를

들어, 노출부(1200)는 제 1 커버(610)의 중앙 영역이 제거되어 저항 트리밍부(400)를 노출시키도록 형성될 수 있다. 이렇게 제 1 커버(610)에 노출부(1200)가 형성됨으로써 제 1 커버(610)가 씌워진 후 저항 트리밍부(400) 및 저항 조절부(300)를 통해 전체 저항이 조절될 수 있다. 즉, 저항 트리밍부(400)의 소정 영역을 노출시키는 노출부(1200)가 형성된 제 1 커버(610)가 씌워진 후 온도 센서의 저항을 측정하고, 설정된 저항보다 낮을 경우 노출부(1200)를 통해 저항 트리밍부(400)의 복수의 트리밍 패턴(411)의 적어도 하나에 레이저가 조사될 수 있다. 적어도 하나의 트리밍 패턴(411)에 레이저가 조사되어 저항 조절부(300)의 적어도 하나의 더미 패턴(311)이 더 긴 경로로 접속되도록 하여 저항을 조절할 수 있다. 한편, 제 1 커버(610)에는 노출부(1200)가 형성되지 않을 수 있다. 제 1 커버(610)에 노출부(1200)가 형성되지 않을 경우 저항 트리밍부(400)를 이용하여 전체 저항을 조절한 후 제 1 커버(610)가 씌워질 수 있다. 여기서, 제 1 커버(610)는 절연층(100)과 동일 재질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제 1 커버(610)는 Al_2O_3 를 포함하는 세라믹 재료로 형성될 수 있다. 또한, 제 1 커버(610)는 절연층(100) 각각의 두께보다 두껍게 형성될 수 있고, 복수의 절연층(100) 전체의 두께와 같거나 얇게 형성될 수도 있다. 물론, 제 1 커버(610)는 복수의 절연층(100) 전체 두께보다 두껍게 형성될 수도 있다. 그리고, 제 1 커버(610)는 복수의 절연층(100)보다 작게 형성될 수 있다. 즉, 제 1 커버(610)는 단변의 길이는 절연층(100)의 단변의 길이와 동일하고, 장변의 길이가 절연층(100)의 장변의 길이보다 짧을 수 있다. 이때, 제 1 커버(610)는 수용부(1100)가 형성되지 않은 일변을 절연층(100)의 일변과 일치시켜 적층하고, 그에 따라 수용부(1100)가 형성된 타변이 절연층(100)의 타변과 단차가 형성될 수 있다. 따라서, 리드 와이어(2000)는 제 1 커버(610)의 수용부(1100)를 통해 수용되어 절연층(100)의 내부 패드(500)에 접촉되어 절연층(100)에 지지될 수 있다.

- [71] 제 2 커버(710)는 제 1 커버(610) 상에 형성된다. 즉, 제 2 커버(710)는 제 1 커버(610)를 덮도록 형성된다. 또한, 제 2 커버(710)는 제 1 커버(610) 내부에 형성될 수도 있다. 따라서, 제 2 커버(710)에 의해 제 1 커버(610)의 수용부(1100) 및 노출부(1200)가 커버된다. 여기서, 제 2 커버(710)는 제 1 커버(610)와 동일 두께로 형성할 수 있고, 다른 두께로 형성할 수 있다. 또한, 제 2 커버(710)는 절연층(100) 및 제 1 커버(610)와 다른 재질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제 2 커버(710)는 고온용 글래스 재질을 이용하여 형성할 수 있다. 한편, 제 2 커버(710)는 제 1 커버(610)의 전체 상부에 형성될 수도 있고, 일부 상에 형성될 수도 있다. 예를 들어, 제 2 커버(710)는 제 1 커버(610)를 덮도록 형성될 수도 있고, 수용부(1100) 및 노출부(1200)를 각각 덮도록 형성될 수도 있다. 제 2 커버(710)가 수용부(1100) 및 노출부(1200)를 각각 덮도록 형성될 경우 이들 사이에 제 1 커버(610)가 노출될 수도 있다. 그러나, 제 2 커버(710)가 제 1 커버(610)를 모두 덮는 경우 또는 일부 덮는 경우에도 제 2 커버(710)는 단일

공정에 의해 형성될 수 있다. 예를 들어, 수용부(1100) 및 노출부(1200)를 각각 노출시키는 마스크를 이용한 인쇄 공정으로 제 2 커버(710)를 형성할 수 있다.

[72]

[73] 상기한 바와 같은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 온도 센서는 다음과 같은 방법으로 제조될 수 있다. 먼저, 저항부(200)가 각각 형성된 제 1 및 제 2 절연층(110, 120)과, 저항 조절부(300)가 형성된 제 3 절연층(130)과, 저항 트리밍층(400) 및 내부 패드(500)가 형성된 제 4 절연층(140)과, 수용부(1100) 및 노출부(1200)가 형성된 제 1 커버(610)를 적층한 후 동시 소성할 수 있다. 이어서, 온도 센서의 저항을 측정하고 후 노출부(1200)를 통해 저항 트리밍층(400)의 적어도 일 영역에 레이저를 조사하여 저항을 조절할 수 있다. 이어서, 수용부(1100) 내에 리드 와이어(2000)를 삽입 수용한 후 제 1 커버(610) 상에 제 2 커버(710)를 형성할 수 있다. 물론, 복수의 절연층(100) 및 제 1 커버(610)를 적층한 후 저항을 측정하고, 노출부(1200)를 통해 트리밍층(400)의 적어도 일 영역에 레이저를 조사하여 저항을 조절한 후 동시 소성하고, 수용부(1100) 내에 리드 와이어(2000)를 삽입 수용한 후 제 1 커버(610) 상에 제 2 커버(710)를 형성할 수도 있다.

[74] 또한, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 온도 센서는 복수의 절연층(100)과 제 1 커버층(600)을 적층하고 동시에 소성할 수 있고, 그 상부에 제 2 커버(700)를 형성함으로써 공정 수를 줄일 수 있어 원가를 절감할 수 있다.

[75]

[76] 또한, 본 발명의 온도 센서는 다양한 방식으로 변형하여 본체(1000)와 리드 와이어(2000)의 결합력을 향상시킬 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 제 3 및 제 4 실시 예에 따라 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이 리드 와이어(2000)의 말단부를 눌러 펴지도록 하고, 그에 대응되는 형태로 본체(1000)에 수용부(1100)를 형성할 수 있다. 즉, 본체(1000) 가장자리의 수용부(1100)가 시작되는 영역으로부터 수용부(1100)가 끝나는 영역으로 리드 와이어(2000)의 너비가 증가하도록 형성되고, 수용부(1100)는 이에 대응하여 단변으로부터 멀어지는 방향으로 확장되도록 형성될 수 있다. 또한, 본 발명의 제 5 및 제 6 실시 예에 따라 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이 수용부(1100)는 삽입 구멍으로 형성되고, 리드 와이어(2000)의 말단(2100)이 구부러져 삽입 구멍 내에 삽입될 수 있다.

[77]

[78] 또한, 본 발명의 온도 센서는 도 10 내지 도 15에 도시된 바와 같이 다양하게 형성될 수 있다.

[79] 도 10 및 도 11은 본 발명의 제 7 실시 예에 따른 온도 센서의 분해 사시도 및 일부 평면도이다. 또한, 도 12는 본 발명의 제 8 실시 예에 따른 온도 센서의 분해 사시도이다. 도 10과 도 12는 도 10의 커버층(600) 및 글래스 커버(700)와 도 12의 제 1 및 제 2 커버(610, 710)만 상이하고 나머지 구성은 동일하므로 동시에 설명하도록 한다.

- [80] 도 10 및 도 11을 참조하면, 본 발명의 제 7 실시 예에 따른 온도 센서는 복수의 절연층(110 내지 140; 100)과, 적어도 둘 이상의 절연층(100) 상에 형성된 저항부(200)와, 저항부(200) 상의 적어도 하나의 절연층(100) 상에 형성된 저항 트리밍부(400)와, 내부 패드(500), 커버(600) 및 와이어 커버(700)를 포함할 수 있다. 또한, 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 8 실시 예에 따른 온도 센서는 복수의 절연층(110 내지 140; 100)과, 적어도 둘 이상의 절연층(100) 상에 형성된 저항부(200)와, 저항부(200) 상의 적어도 하나의 절연층(100) 상에 형성된 저항 트리밍부(400)와, 내부 패드(500), 제 1 커버(610) 및 제 2 커버(710)를 포함할 수 있다. 즉, 본 발명의 제 7 및 제 8 실시 예에 따른 온도 센서는 본 발명의 제 1 및 제 2 실시 예에 따른 온도 센서에 비해 저항 조절부가 별도로 구비되지 않는다. 이러한 본 발명의 제 7 및 제 8 실시 예를 본 발명의 제 1 및 제 2 실시 예와 차이점을 중심으로 설명하면 다음과 같다.
- [81] 저항부(200)는 제 1 내지 제 3 절연층(110 내지 130) 상에 각각 형성된다. 즉, 저항부(200)는 하측으로부터 상측으로 적층된 제 1 내지 제 3 절연층(110, 120, 130) 상에 각각 형성된 제 1 내지 제 3 저항층(210, 220, 230)을 포함할 수 있다. 또한, 각 저항층(210, 220, 230)는 서로 연결될 수 있다. 예를 들어 제 1 저항층(210)은 제 2 절연층(120)에 형성된 전도성 물질이 매립된 개구(123)를 통해 제 2 저항층(220)과 연결될 수 있고, 제 2 저항층(220)은 제 3 절연층(130)에 형성된 전도성 물질이 매립된 개구(132)를 통해 제 3 저항층(230)과 연결될 수 있다. 또한, 저항부(200)는 내부 패드(500)와 개구를 통해 연결될 수 있다. 예를 들어, 제 1 내부 패드(510)는 제 4 절연층(140)에 형성된 전도성 물질이 매립된 개구(141)를 통해 제 3 저항층(230)과 연결되고, 제 2 내부 패드(520)는 제 4 절연층(140)에 형성된 전도성 물질이 매립된 개구(142)와 제 3 및 제 2 절연층(130, 120)에 각각 형성된 전도성 물질이 매립된 개구(131, 121)를 통해 제 1 저항층(210)과 연결될 수 있다.
- [82] 저항 트리밍부(400)는 제 4 절연층(140) 상에 형성될 수 있다. 이러한 저항 트리밍부(400)는 적어도 둘 이상의 길이를 갖는 복수의 트리밍 패턴(411a, 411b, 411c; 411)과, 복수의 전도성 물질이 매립된 개구(412a, 412b, 412c; 412)를 포함할 수 있다. 여기서, 트리밍 패턴(411a, 411b)은 제 4 절연층(140)의 장변과 소정 간격 이격되어 장변 방향을 따라 소정 길이로 형성될 수 있다. 즉, 트리밍 패턴(411a, 411b)은 내부 패드(500)와 연결되어 형성된 개구(141, 142)와 이격되어 그 사이에 소정의 길이로 형성될 수 있다. 또한, 트리밍 패턴(411a, 411b)의 말단부에 하측의 제 3 저항층(230)의 소정 영역과 연결된 개구(412a, 412b)가 각각 형성된다. 한편, 트리밍 패턴(411c)은 서로 이격된 두 더미 패턴(411a, 411b) 사이에 복수 형성될 수 있는데, 예를 들어 일 단변과 일 장변 사이의 모서리로부터 45°방향으로 형성될 수 있다. 이때, 트리밍 패턴(411c)은 두개의 개구(412c)를 연결하도록 형성된다. 또한, 트리밍 패턴(411a, 411b)은 하나의 개구(412a, 412b)를 통해 저항부(200)와 직렬 연결되고, 복수의 트리밍 패턴(411c)은 두개의 개구(412c)를

통해 저항부(200)와 병렬 연결된다. 즉, 트리밍 패턴(411a, 411b)은 각각 하나의 저항 패턴과 연결되고, 트리밍 패턴(411c)은 두개의 저항 패턴과 연결된다. 여기서, 도 11의 A는 저항 트리밍부(400)의 개구(412a, 412b, 412c)를 통해 연결되는 저항부(200)의 복수의 영역이다. 따라서, 레이저를 이용하여 트리밍 패턴(411)의 적어도 어느 하나를 끊어줌으로써 온도 센서 전체의 저항을 조절할 수 있는데, 저항부(200)와 직렬 연결된 장변 방향으로 길게 형성된 더미 패턴(411a, 411b)를 끊어주게 되면 온도 센서의 저항이 감소하게 되고, 저항부(200)와 병렬 연결된 트리밍 패턴(411c)를 끊어주게 되면 온도 센서의 저항이 증가하게 된다.

[83] 상기한 바와 같이 본 발명의 제 7 및 제 8 실시 예에 따른 온도 센서는 저항 조절부를 별도로 구비하지 않고 저항 트리밍부(400)의 트리밍 패턴(411)을 개구(412)를 통해 저항부(200)와 연결하고, 트리밍 패턴(411)의 적어도 하나를 레이저를 이용하여 절단할 수 있다. 또한, 트리밍 패턴(411)은 저항부(200)와 직렬 연결될 수도 있고, 병렬 연결될 수도 있으므로 트리밍 패턴(411)을 절단함으로써 온도 센서 전체의 저항을 증가시킬 수도 있고 감소시킬 수도 있다.

[84]

[85] 도 13은 본 발명의 제 9 실시 예에 따른 온도 센서의 분해 사시도이다. 또한, 도 14는 본 발명의 제 10 실시 예에 따른 온도 센서의 분해 사시도이다. 여기서, 도 13과 도 14는 도 13의 커버층(600) 및 글래스 커버(700)와 도 14의 제 1 및 제 2 커버(610, 710)만 상이하고 나머지 구성은 동일하므로 동시에 설명하도록 한다.

[86] 도 13을 참조하면, 본 발명의 제 9 실시 예에 따른 온도 센서는 복수의 절연층(110 내지 140; 100)과, 적어도 하나의 절연층(100) 상에 형성된 저항부(200)와, 저항부(200) 상의 적어도 하나의 절연층(100) 상에 형성된 저항 조절층(300)과, 저항 조절층(300) 상의 적어도 하나의 절연층(100) 상에 형성된 저항 트리밍부(400)와, 저항 트리밍부(400) 상에 형성된 커버(600)와, 리드 와이어(2000)와, 리드 와이어(2000)를 덮도록 형성된 와이어 커버(700)를 포함할 수 있다. 또한, 도 14에 도시된 바와 같이 저항 트리밍부(400) 상에 형성된 제 1 커버(610)와, 리드 와이어(2000)와, 제 1 커버(610) 및 리드 와이어(2000)를 덮도록 형성된 제 2 커버(710)를 포함할 수 있다. 그리고, 최하층 절연층(100)의 하측에 마련된 하부 커버(800)를 더 포함할 수 있다. 여기서, 하부 커버(800)는 절연층(100)과 동일 재질의 시트를 복수 적층하여 각각의 절연층(100) 보다 두껍게 형성할 수 있다. 그리고, 본 발명의 제 5 실시 예에 따른 온도 센서는 복수의 절연층(100)에 절개부(900)가 형성될 수 있다. 즉, 제 1 내지 제 4 절연층(110 내지 140)에 각각 절개부(910 내지 940)이 형성될 수 있다. 절개부(900)는 수용부(1100)의 폭으로 형성될 수도 있고, 층에 따라 절개부(900)의 폭이 증가하거나 감소할 수도 있다. 즉, 복수의 절연층(100)에 절개부(900)가 형성되어 수용부(1100)로 이용될 수 있다. 한편, 내부 패드(500)는 절개부(940)를 덮도록 형성될 수 있다. 따라서, 내부 패드(500)와 접촉되어 리드

와이어(2000)가 수용될 수 있다. 또한, 복수의 절연층(100)에 절개부(900)가 형성되고 리드 와이어(2000)가 수용되므로 제 1 커버(600)는 얇게 형성할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 커버(600)는 복수의 절연층(100) 각각의 두께와 동일 두께로 형성될 수도 있다.

[87] 한편, 절개부(900)는 양산 공정 시 예를 들어 사각형의 홀 패턴으로 형성되고, 일 방향으로 절단되어 형성될 수도 있다. 즉, 시트의 소정 영역, 예를 들어 단위 센서 사이의 경계 영역에 사각형의 홀을 형성한 후 패턴 형성 공정, 적층 공정 등이 완료된 후 센서 단위로 절단할 때 사각형의 홀 중앙부가 절단되어 슬릿 형상의 절개부(900)가 형성될 수 있다.

[88]

[89] 상기 본 발명의 실시 예들은 제 2 커버(710)가 제 1 커버(610) 상부에 형성되는 경우를 도시하고 설명하였다. 그러나, 제 2 커버(710)는 제 1 커버(610)의 일부에만 형성될 수도 있다. 예를 들어, 도 15에 도시된 바와 같이 제 2 커버(710)는 제 1 커버(610)의 수용부(1100) 및 노출부(1200) 상에만 형성될 수 있다. 즉, 제 2 커버(710)는 수용부(1100) 상에 마련된 제 2a 커버(710a)와, 노출부(1200) 상에 마련된 제 2b 커버(710b)를 포함할 수 있다. 여기서, 제 2a 커버(710a) 및 제 2b 커버(710b)는 각각 수용부(1100) 및 노출부(1200)가 매립되도록 형성될 수 있다. 이때, 제 2 커버(710)는 제 1 커버(610)와 동일 두께로 형성되어 제 1 커버(610)와 동일 평면을 이룰 수도 있고, 제 1 커버(610)와 다른 두께로 형성되어 제 1 커버(610)와 단차가 형성될 수 있다. 즉, 제 2a 커버(710a)와 제 2b 커버(710b)는 제 1 커버(610)와 동일 두께로 형성되고 수용부(1100) 및 노출부(1200)에 매립되어 제 1 커버(610)와 동일 평면을 이룰 수 있다. 또한, 제 2a 커버(710a)와 제 2b 커버(710b)는 제 1 커버(610)보다 두껍거나 얇은 두께로 형성되어 제 1 커버(610)의 평면보다 볼록하게 돌출되거나 오목하게 함몰될 수 있다.

[90]

[91] 한편, 본 발명의 기술적 사상은 상기 실시 예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기 실시 예는 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아님을 주의해야 한다. 또한, 본 발명의 기술분야에서 당업자는 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 실시 예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

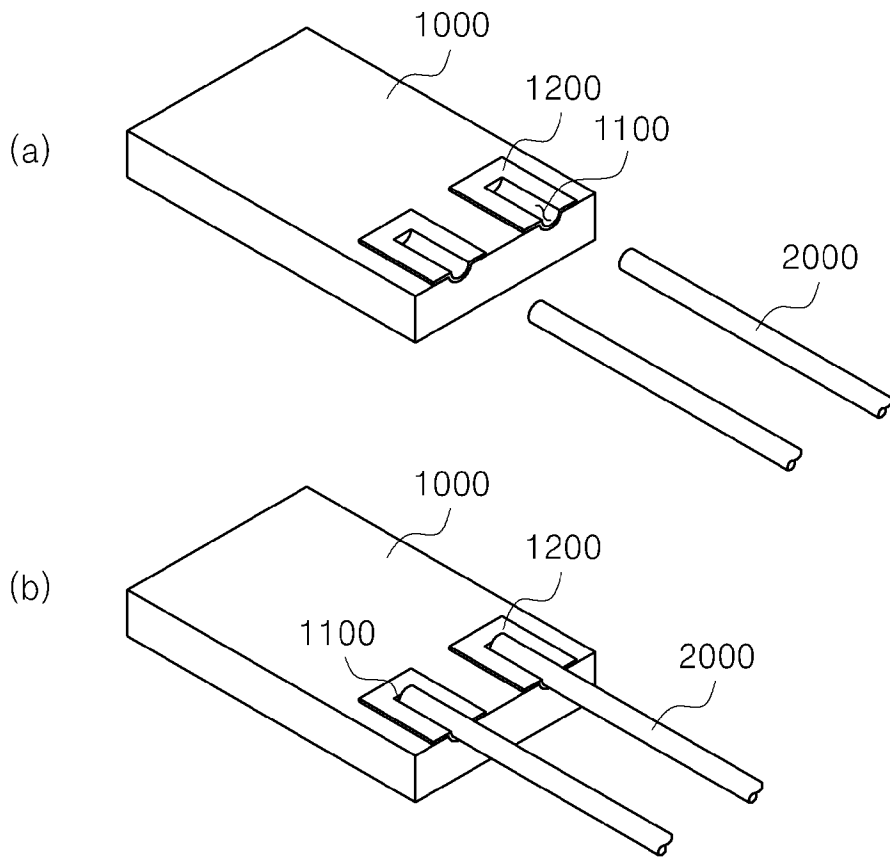
청구범위

- [청구항 1] 내부에 저항부가 형성된 본체;
상기 본체에 접합되는 리드 와이어; 및
상기 본체와 상기 리드 와이어의 접합 영역에 소정 깊이로 형성되며, 상기 리드 와이어가 접촉되도록 수용하는 수용부를 포함하는 온도 센서.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 리드 와이어는 말단부가 퍼지도록 형성된 온도 센서.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 수용부는 적어도 일부에 삽입 구멍이 형성되고, 상기 리드 와이어는 말단부가 구부러져 상기 삽입 구멍에 삽입되는 온도 센서.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 상기 본체는,
적층된 복수의 절연층과,
적어도 하나의 상기 절연층 상에 형성된 상기 저항부와,
상기 저항부 상의 적어도 하나의 상기 절연층 상에 형성되며 전체 저항을 트리밍하기 위한 저항 트리밍부를 포함하는 온도 센서.
- [청구항 5] 청구항 4에 있어서, 상기 저항부는 적어도 하나의 절연층 상에 각각 형성된 적어도 하나의 저항층을 포함하여 상기 저항층들이 도전 물질이 매립된 적어도 하나의 제 1 개구를 통해 연결되고,
상기 저항 트리밍부는 적어도 하나의 트리밍 패턴과 도전 물질이 매립된 적어도 하나의 제 2 개구를 포함하고, 상기 제 2 개구를 통해 상기 저항층의 적어도 하나와 연결되며, 상기 적어도 하나의 트리밍 패턴을 절단하여 저항을 트리밍하는 온도 센서.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서, 상기 저항부와 상기 저항 트리밍부와 각각 연결되도록 그 사이의 상기 절연층 상에 형성되어 저항을 조절하기 위한 저항 조절부를 더 포함하는 온도 센서.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서, 상기 저항 조절부는 적어도 하나의 더미 패턴과 적어도 하나의 접촉 영역으로 포함하여 상기 더미 패턴이 상기 접촉 영역 및 상기 제 2 개구를 통해 상기 트리밍 패턴과 연결되는 온도 센서.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서, 상기 저항부는 백금이 포함된 감광성 페이스트를 절연층 상에 형성한 후 노광 및 현상 공정으로 패터닝하여 형성하는 온도 센서.
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서, 상기 백금이 포함된 감광성 페이스트는 백금과 감광성 물질을 포함한 유기물질이 50:50 내지 90:10의 비율로 혼합된 온도 센서.
- [청구항 10] 청구항 7에 있어서, 상기 더미 패턴 및 트리밍 패턴의 적어도 하나는 백금이 포함된 감광성 페이스트를 절연층 상에 형성한 후 노광 및 현상 공정으로 패터닝하여 형성하는 온도 센서.

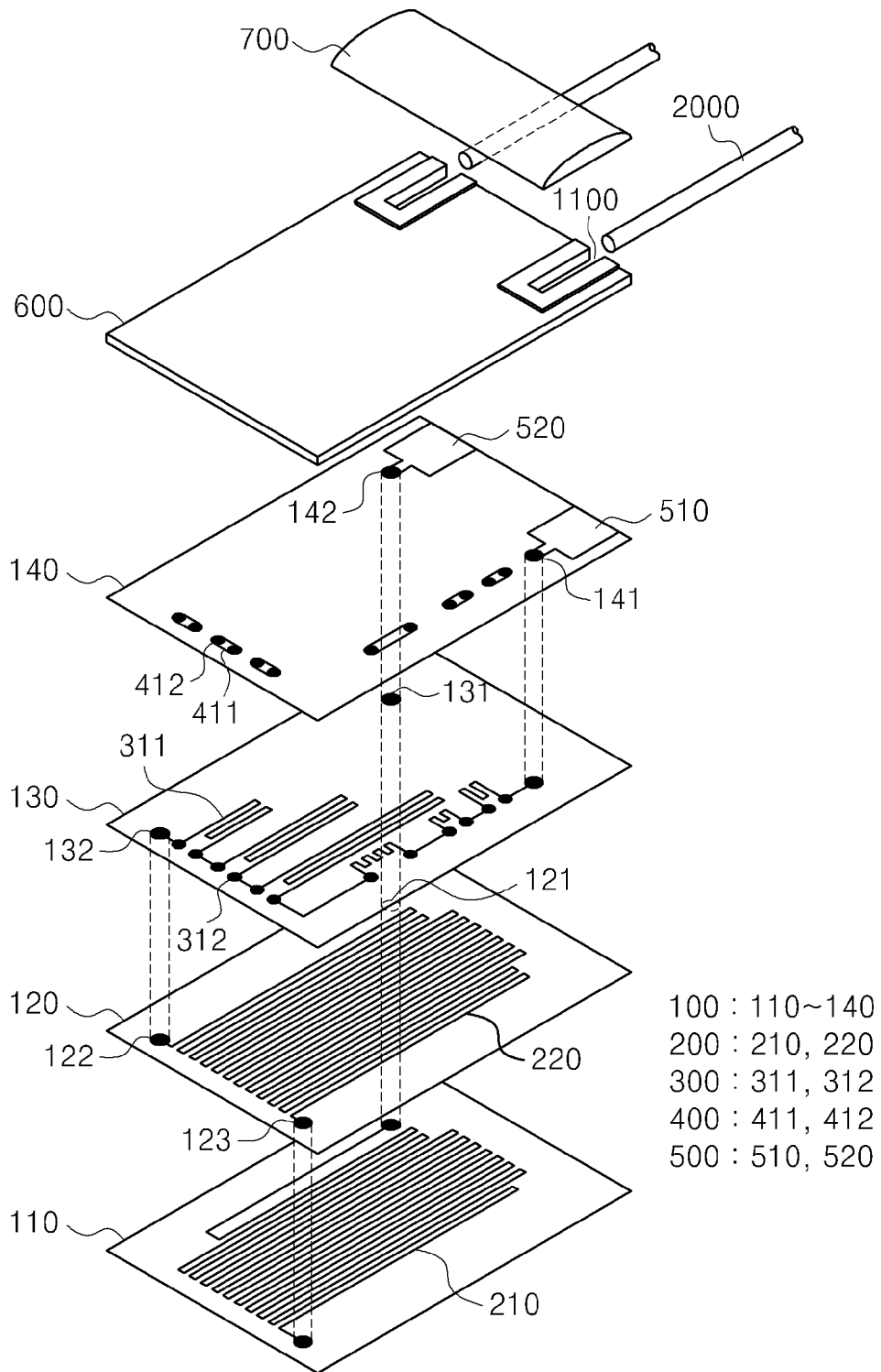
- [청구항 11] 청구항 1에 있어서, 상기 본체를 덮도록 형성된 커버와, 상기 리드 와이어를 덮도록 형성된 와이어 커버를 더 포함하는 온도 센서.
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서, 상기 본체의 적어도 일부를 노출시키도록 그 상부에 형성된 제 1 커버와, 상기 제 1 커버를 덮도록 형성된 제 2 커버를 더 포함하는 온도 센서.
- [청구항 13] 적층된 복수의 절연층;
적어도 하나의 상기 절연층 상에 형성된 저항부;
상기 저항부 상의 적어도 하나의 상기 절연층 상에 형성되며 상기 저항부와 연결되어 저항을 트리밍하기 위한 저항 트리밍부;
상기 저항 트리밍부의 적어도 일부를 노출시키도록 그 상부에 형성된 제 1 커버; 및
상기 제 1 커버 상에 형성된 제 2 커버를 포함하는 온도 센서.
- [청구항 14] 청구항 13에 있어서, 상기 제 1 커버의 소정 영역에 형성된 수용부와, 상기 수용부에 수용되는 리드 와이어를 더 포함하는 온도 센서.
- [청구항 15] 청구항 13 또는 청구항 14에 있어서, 상기 저항부는 적어도 하나의 절연층 상에 각각 형성된 적어도 하나의 저항층을 포함하여 상기 저항층들이 도전 물질이 매립된 적어도 하나의 제 1 개구를 통해 연결되고, 상기 저항 트리밍부는 적어도 하나의 트리밍 패턴과 도전 물질이 매립된 적어도 하나의 제 2 개구를 포함하고, 상기 제 2 개구를 통해 상기 저항층의 적어도 하나와 연결되며, 상기 적어도 하나의 트리밍 패턴을 절단하여 저항을 트리밍하는 온도 센서.
- [청구항 16] 청구항 15에 있어서, 상기 저항부와 상기 저항 트리밍부와 각각 연결되도록 그 사이의 상기 절연층 상에 형성되어 저항을 조절하기 위한 저항 조절부를 더 포함하는 온도 센서.
- [청구항 17] 청구항 16에 있어서, 상기 저항 조절부는 적어도 하나의 더미 패턴과 적어도 하나의 접촉 영역으로 포함하여 상기 더미 패턴이 상기 접촉 영역 및 상기 제 2 개구를 통해 상기 트리밍 패턴과 연결되는 온도 센서.
- [청구항 18] 청구항 14에 있어서, 상기 제 2 커버는 상기 제 1 커버의 노출부 및 상기 수용부를 매립하도록 형성된 온도 센서.
- [청구항 19] 청구항 13에 있어서, 상기 제 1 커버는 상기 복수의 절연층과 동일 재질로 형성되고, 상기 제 2 커버는 상기 복수의 절연층과 다른 재질로 형성된 온도 센서.
- [청구항 20] 청구항 19에 있어서, 상기 복수의 절연층과 상기 제 1 커버는 Al_2O_3 를 포함하는 재질로 형성된 온도 센서.
- [청구항 21] 청구항 19에 있어서, 상기 제 2 커버는 글래스를 포함하는 재질로 형성된 온도 센서.
- [청구항 22] 청구항 13에 있어서, 상기 제 1 커버에 의해 노출된 상기 저항 트리밍층의 적어도 일부에 레이저가 조사되어 저항을 조절하는 온도 센서.

- [청구항 23] 청구항 13에 있어서, 상기 제 1 커버의 두께는 상기 복수의 절연층 각각의 두께보다 두껍고, 복수의 절연층의 적층 두께와 같거나 다른 온도 센서.
- [청구항 24] 청구항 23에 있어서, 상기 제 2 커버는 상기 제 1 커버와 같거나 다른 두께로 형성된 온도 센서.
- [청구항 25] 청구항 14에 있어서, 상기 제 2 커버는 소정 간격 이격되어 복수로 마련되며 상기 제 1 커버의 상기 저항 트리밍부를 노출시키는 노출부와 상기 수용부 상에 각각 마련된 온도 센서.

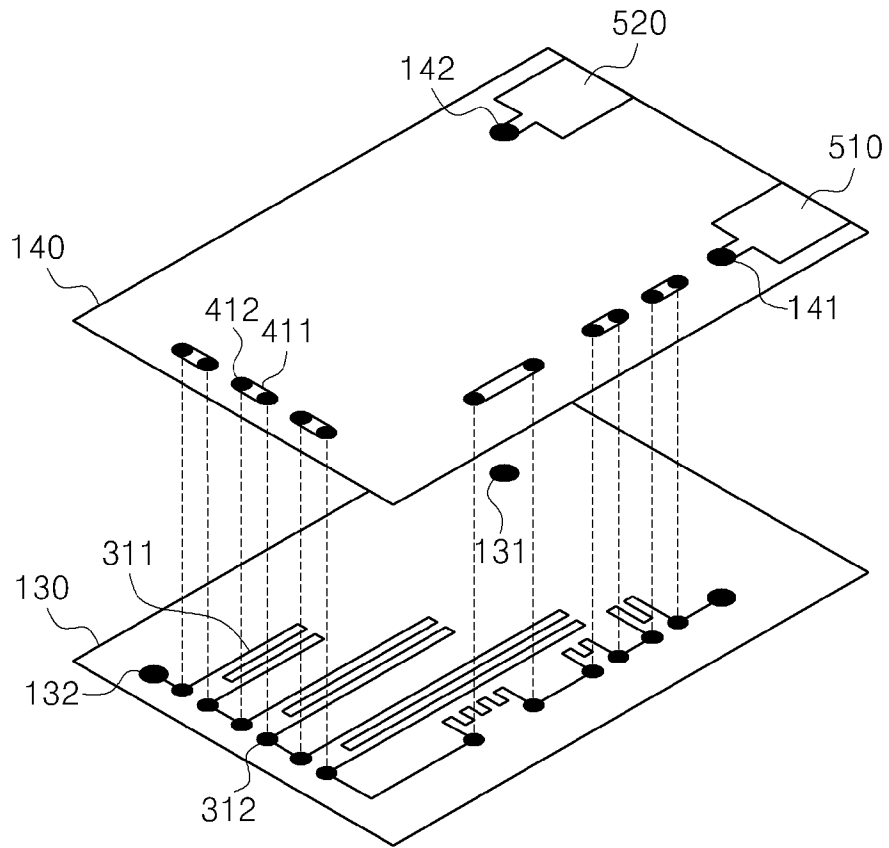
[도1]



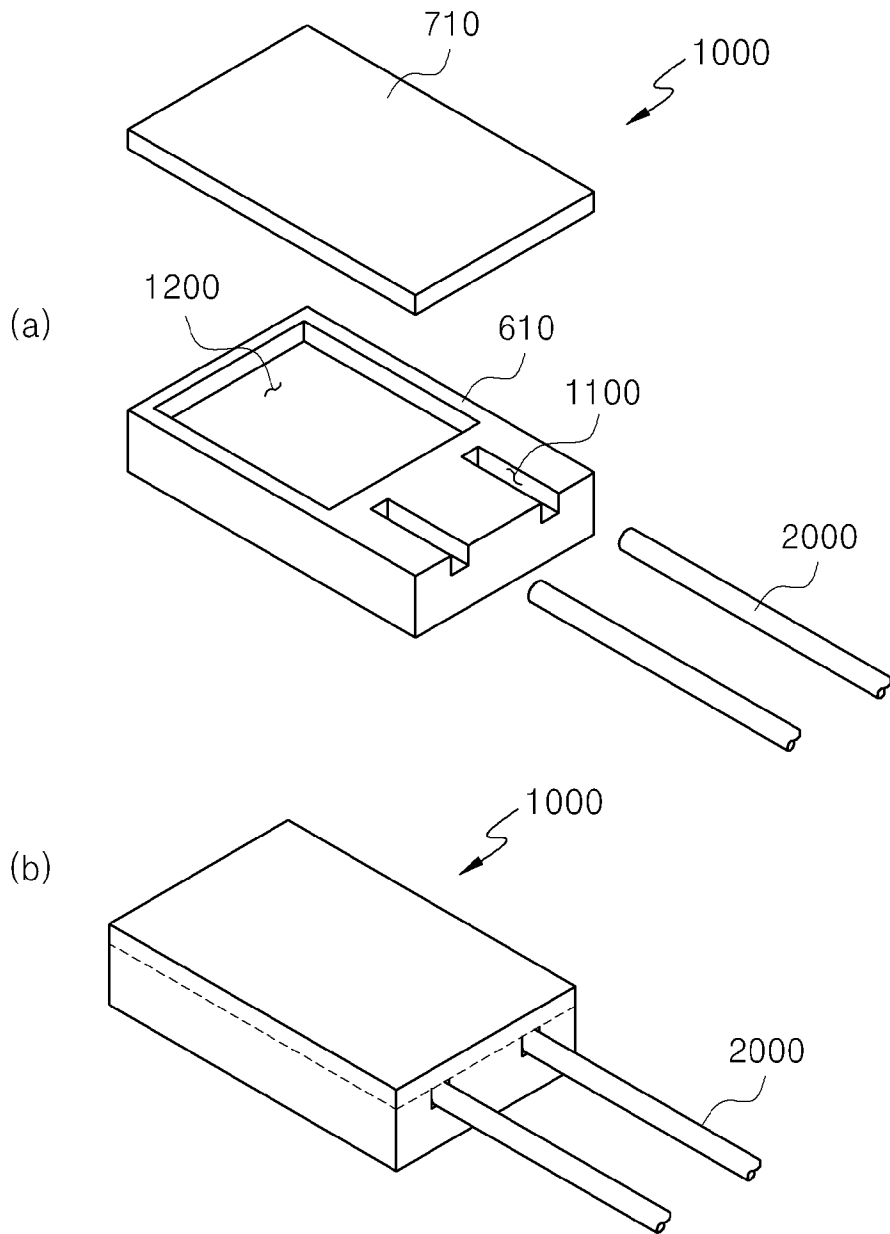
[도2]



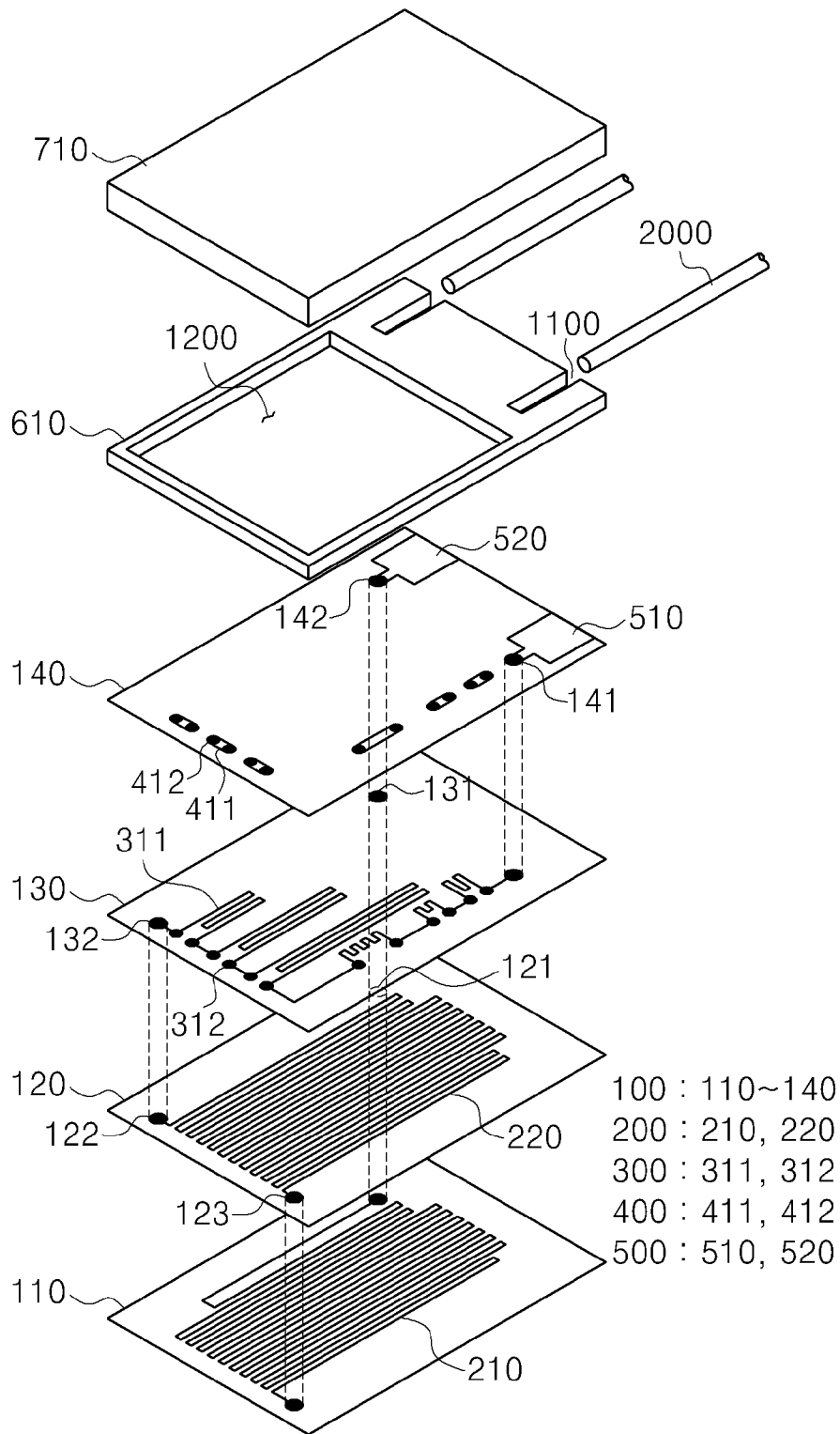
[도3]



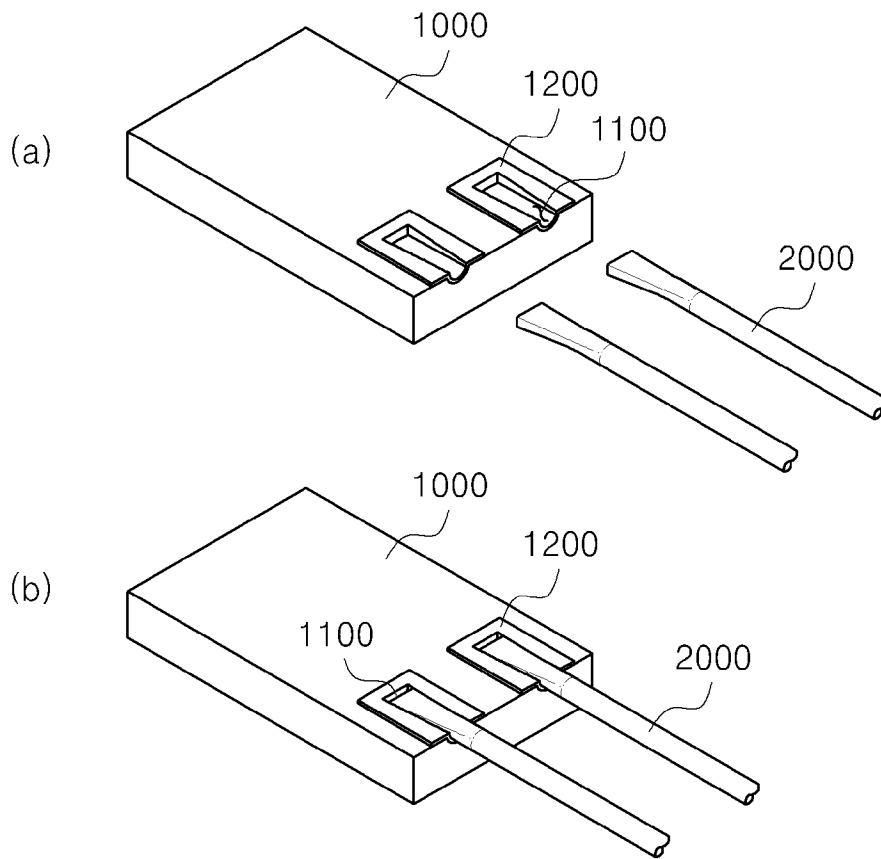
[도4]



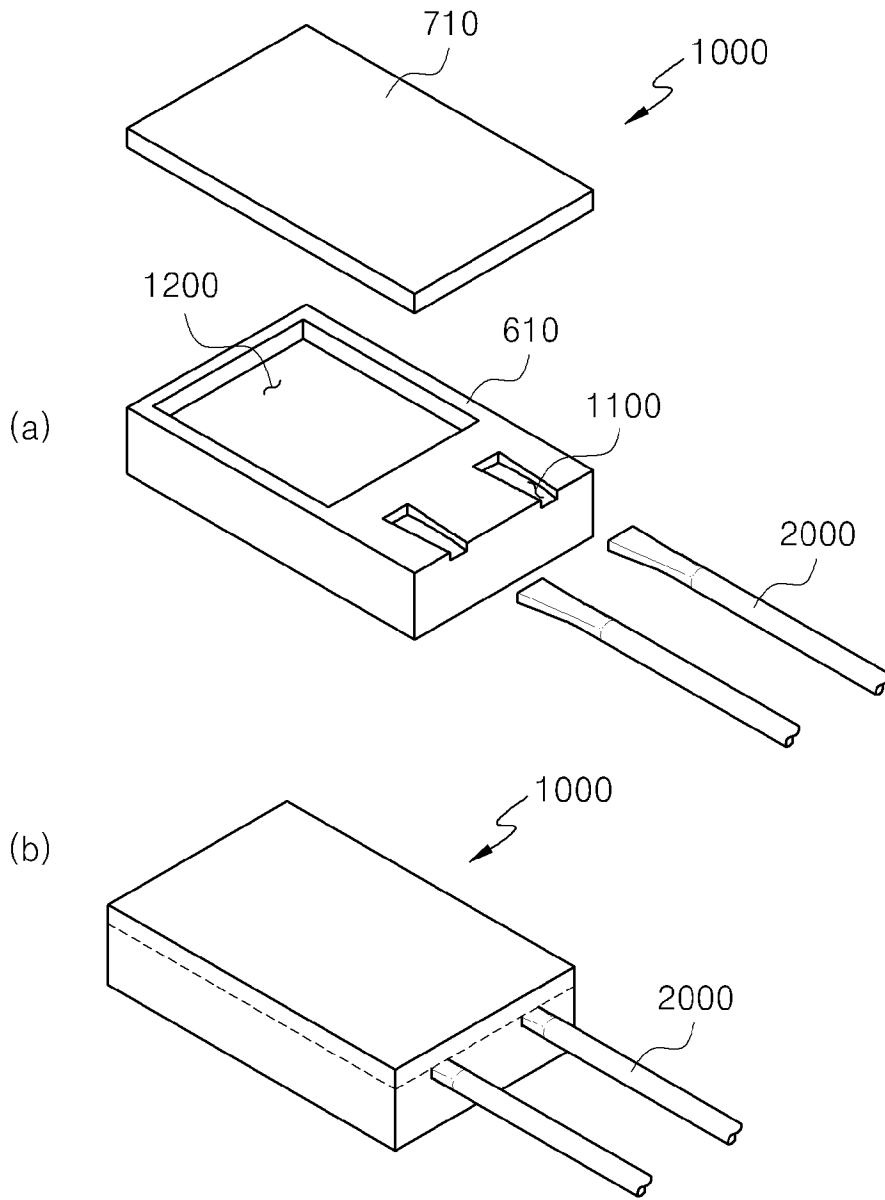
[도5]



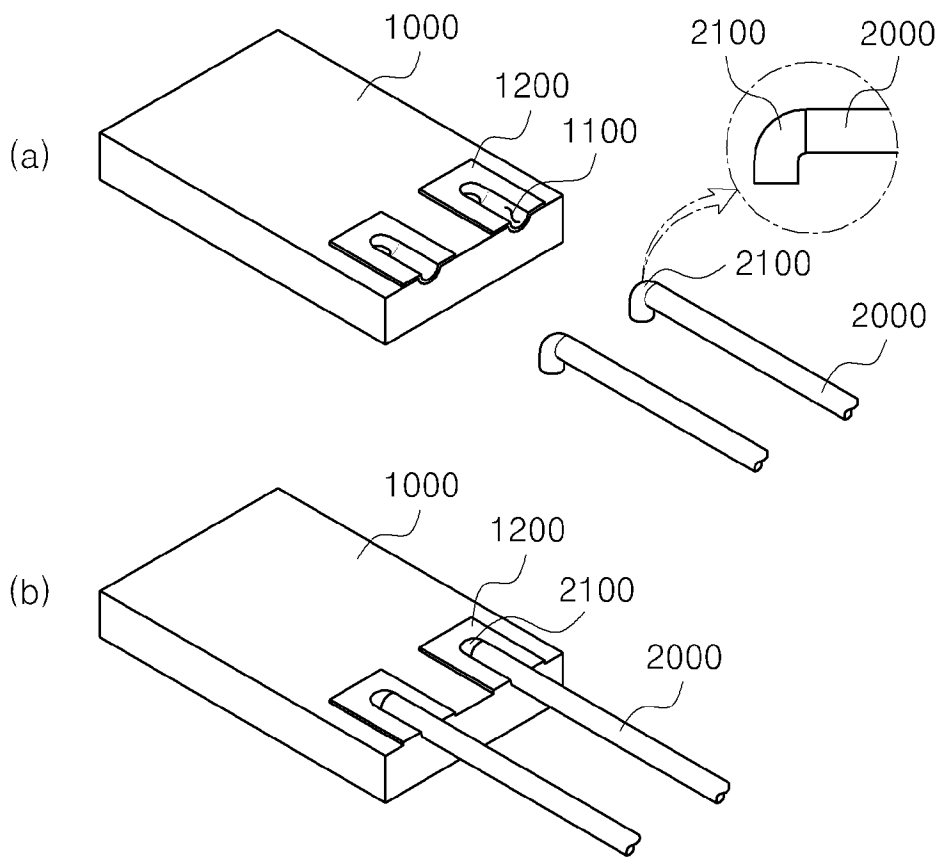
[도6]



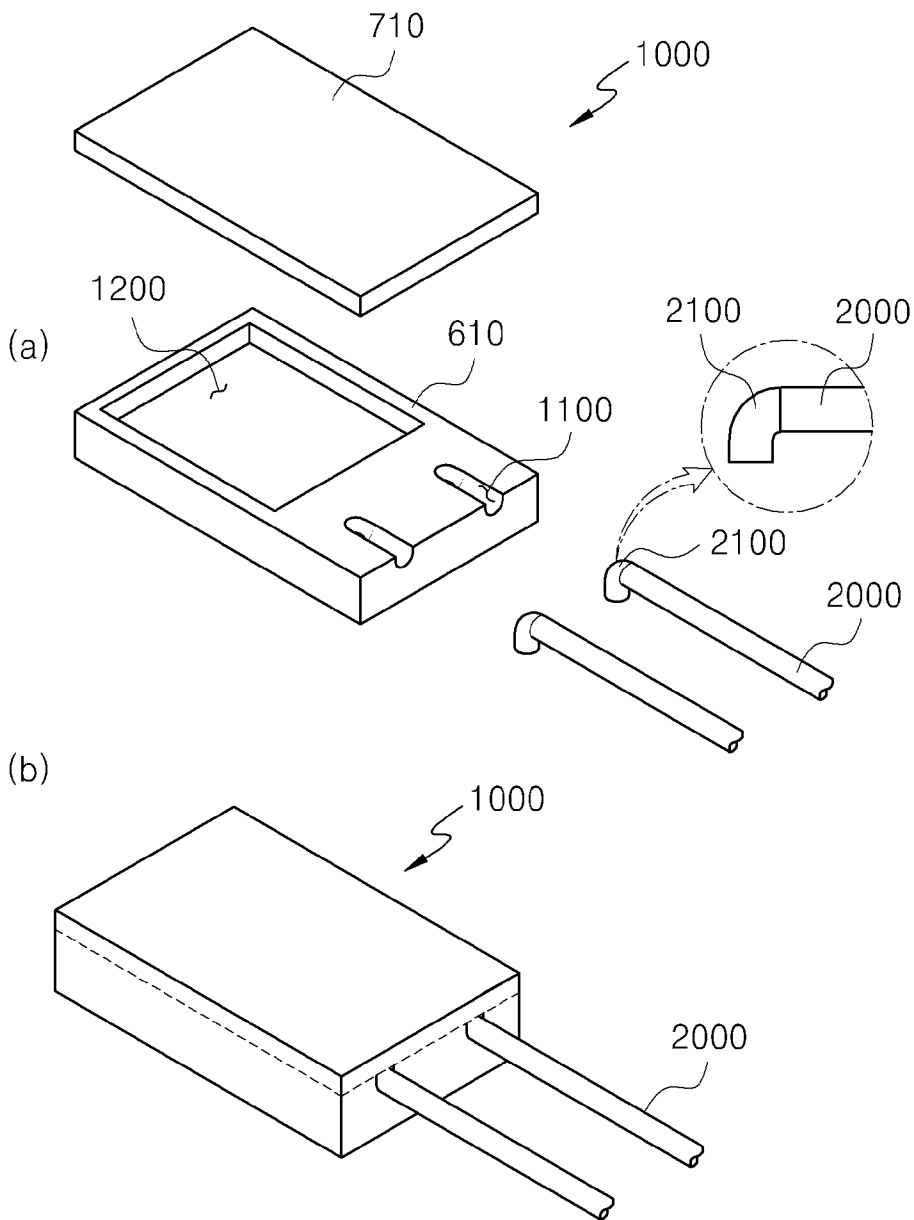
[도7]



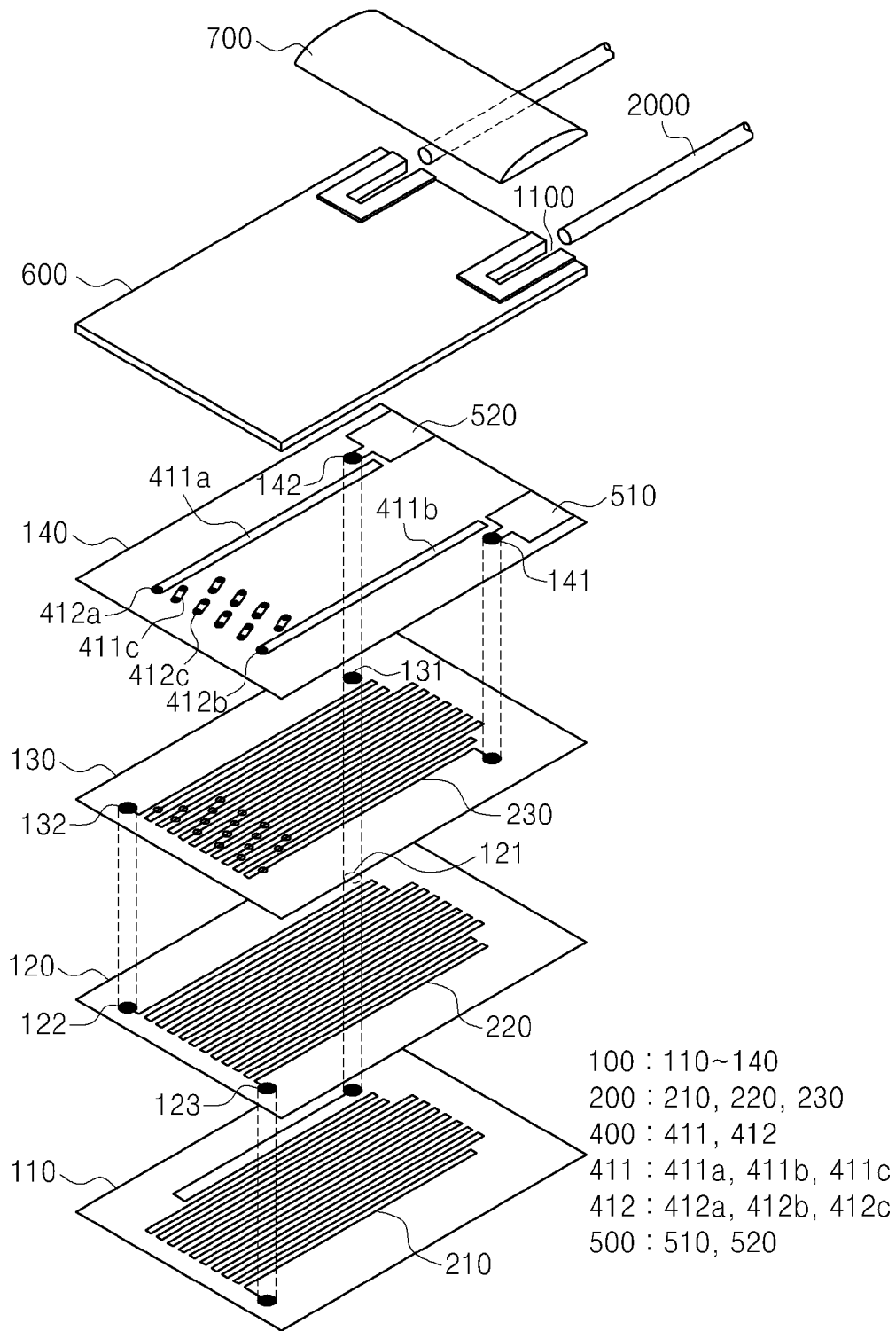
[도8]



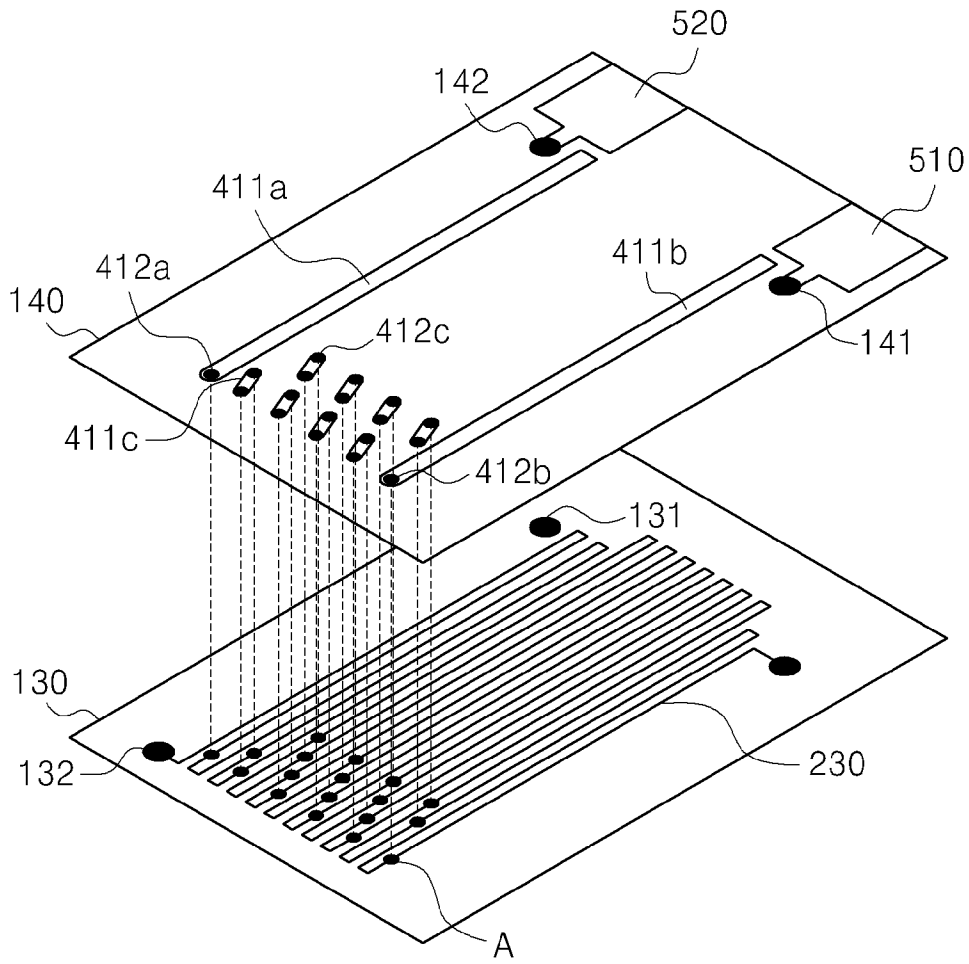
[도9]



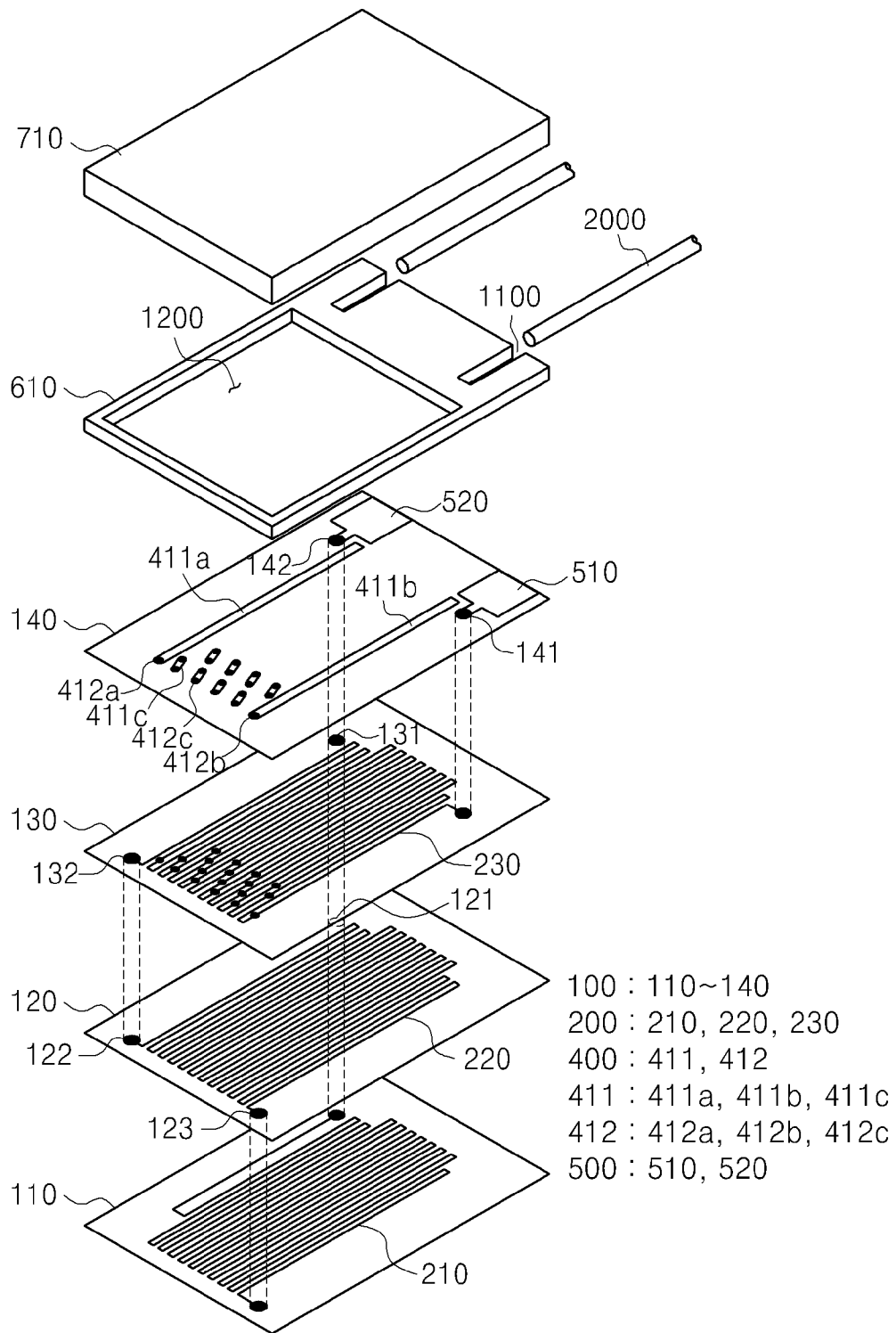
[도10]



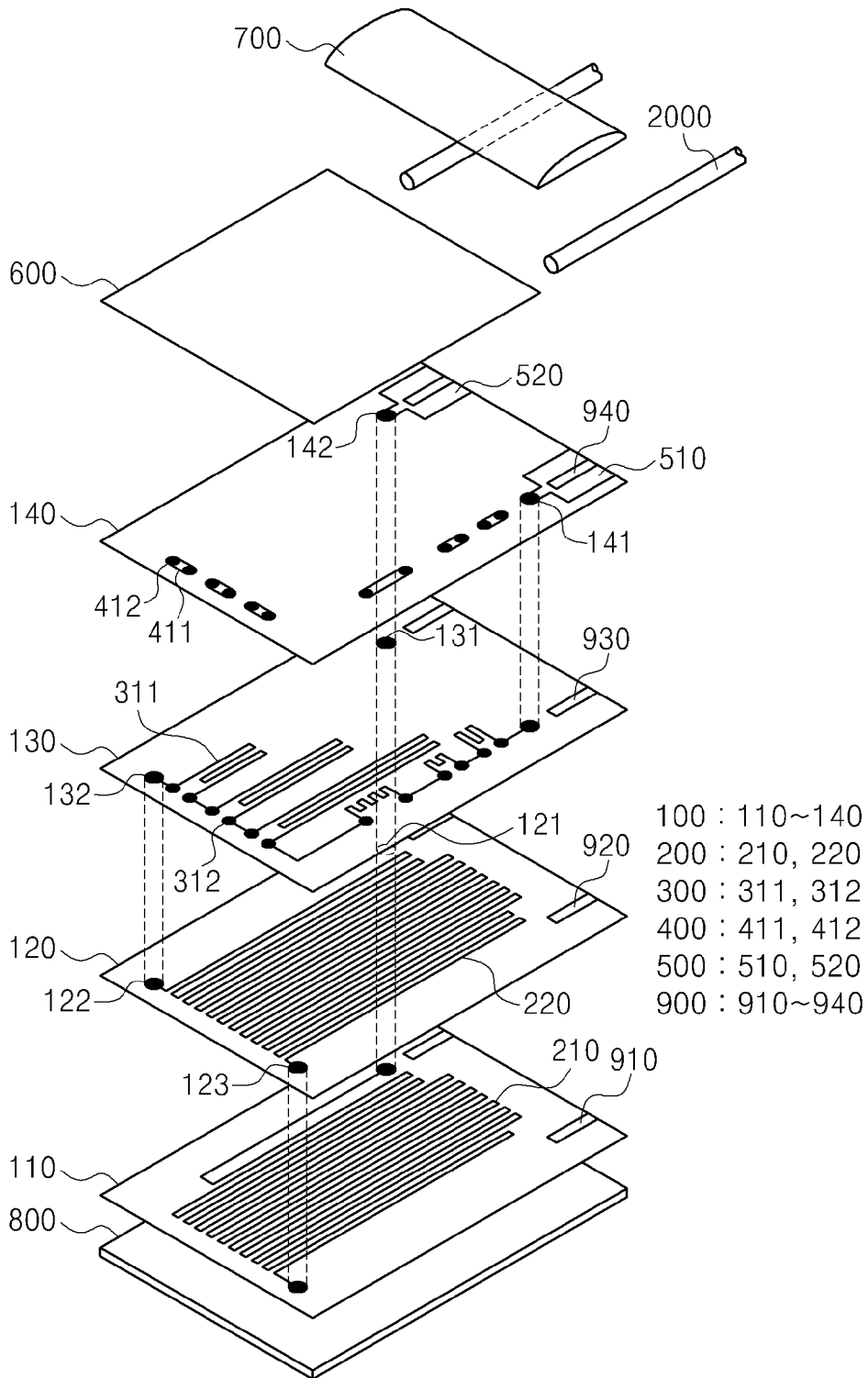
[도11]



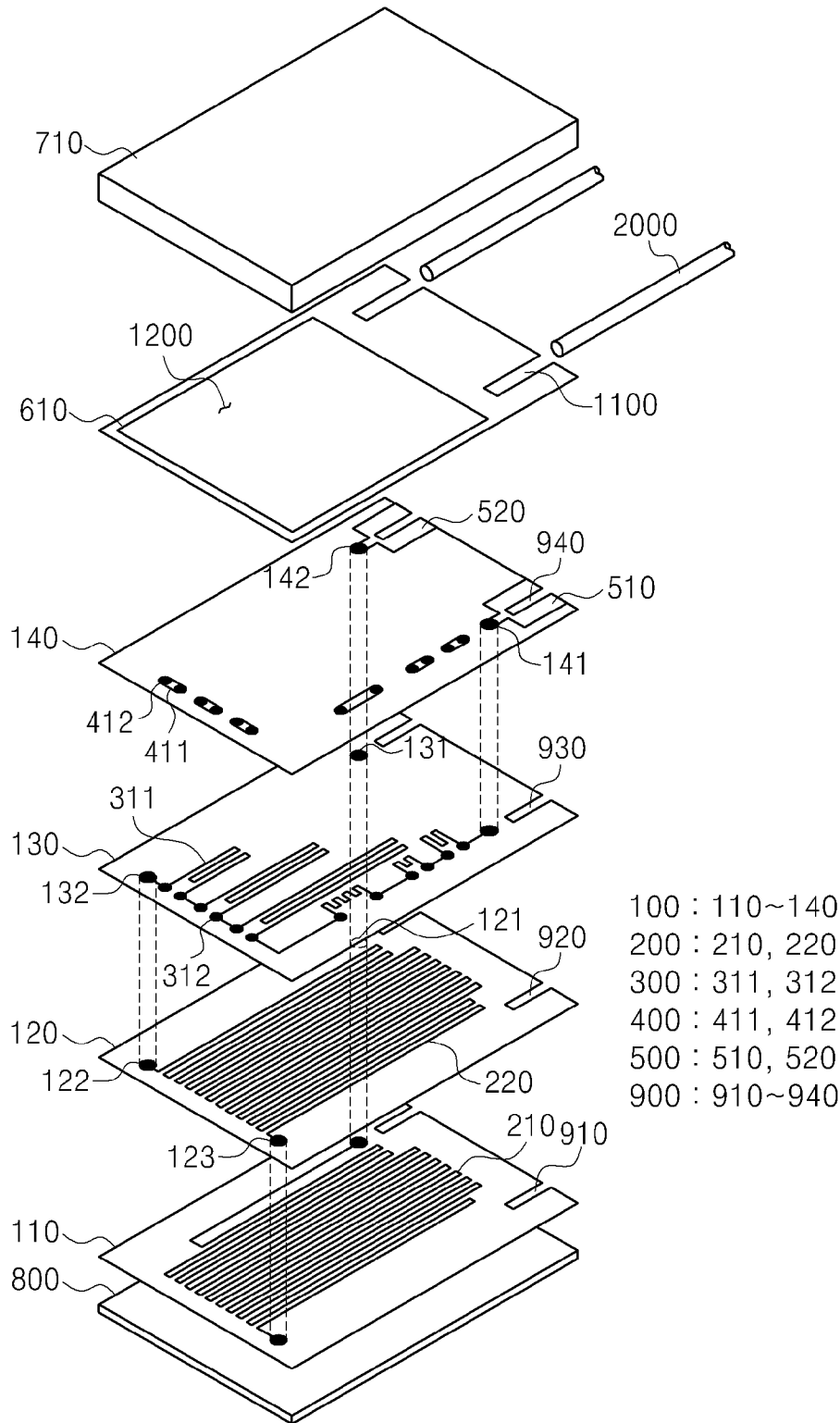
[도12]



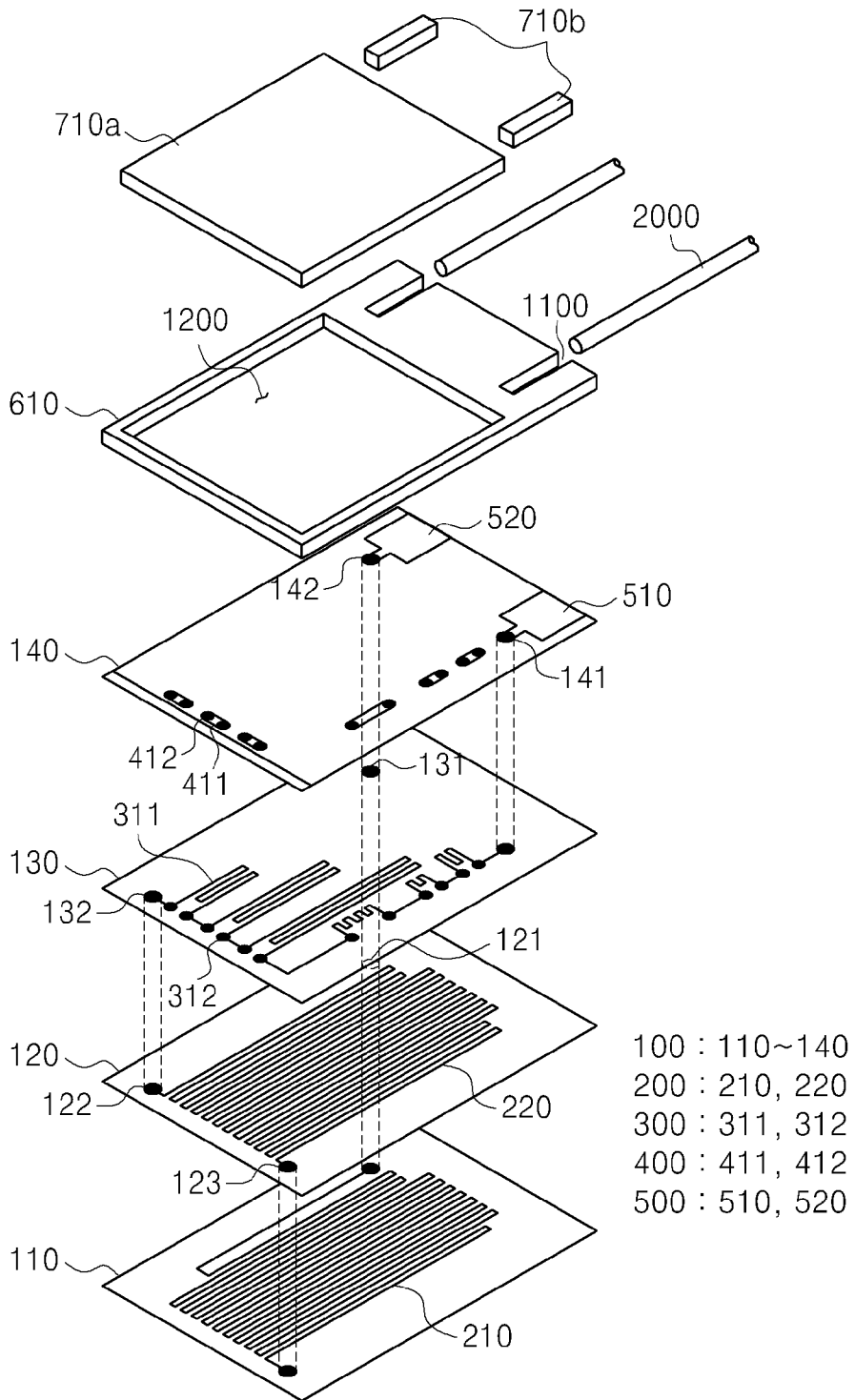
[도13]



[도14]



[도15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/014869

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01K 7/18(2006.01)i, G01K 7/21(2006.01)i, H01C 17/28(2006.01)i, H01C 17/06(2006.01)i, H01C 17/22(2006.01)i, H01C 17/24(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01K 7/18; H01C 7/02; G01K 7/16; G01K 1/08; H05B 3/14; H02G 1/14; H01C 7/04; H01B 13/00; B23K 1/00; G01K 7/21; H01C 17/28; H01C 17/06; H01C 17/22; H01C 17/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: temperature sensor, insulating layer, resistance part, resistance trimming part, cover, lead wire and receiving part

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2011-0100813 A (DONG YANG SENSOR. CO., LTD. et al.) 15 September 2011 See abstract, paragraphs [0018]-[0026] and figures 1, 2.	1,8,9,11
Y		2-7,10,12-25
Y	JP 2003-086037 A (YAZAKI CORPORATION) 20 March 2003 See abstract, paragraphs [0035]-[0039] and figures 1-3.	2
Y	JP 2003-009335 A (SUMITOMO WIRING SYSTEM LTD.) 10 January 2003 See abstract, paragraphs [0017]-[0020] and figure 1.	3
Y	JP 2003-173901 A (ISHIZUKA ELECTRONICS CORPORATION) 20 June 2003 See abstract, paragraphs [0029]-[0039] and figures 1-6.	4-7,10,13-25
Y	JP 10-308301 A (TDK CORPORATION) 17 November 1998 See abstract, paragraphs [0067]-[0072] and figures 2, 3.	5-7,10,15-17
Y	KR 10-1170638 B1 (ZONE INFINITY CO., LTD.) 02 August 2012 See abstract, paragraphs [0015]-[0069] and figures 3-5.	12,13-25
Y	JP 2003-217903 A (SUSUMU CO., LTD.) 31 July 2003 See abstract, paragraphs [0003]-[0023] and figures 1-5.	22

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

22 MARCH 2017 (22.03.2017)

Date of mailing of the international search report

22 MARCH 2017 (22.03.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

 Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/014869

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0100813 A	15/09/2011	KR 10-1225096 B1	22/01/2013
JP 2003-086037 A	20/03/2003	NONE	
JP 2003-009335 A	10/01/2003	NONE	
JP 2003-173901 A	20/06/2003	CN 1409329 A US 2003-0062984 A1	09/04/2003 03/04/2003
JP 10-308301 A	17/11/1998	JP 10-142073 A JP 10-142074 A JP 10-144503 A US 6140906 A	29/05/1998 29/05/1998 29/05/1998 31/10/2000
KR 10-1170638 B1	02/08/2012	KR 10-2011-0042746 A	27/04/2011
JP 2003-217903 A	31/07/2003	JP 4073673 B2	09/04/2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G01K 7/18(2006.01)i, G01K 7/21(2006.01)i, H01C 17/28(2006.01)i, H01C 17/06(2006.01)i, H01C 17/22(2006.01)i, H01C 17/24(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G01K 7/18; H01C 7/02; G01K 7/16; G01K 1/08; H05B 3/14; H02G 1/14; H01C 7/04; H01B 13/00; B23K 1/00; G01K 7/21; H01C 17/28; H01C 17/06; H01C 17/22; H01C 17/24

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 온도 센서, 절연층, 저항부, 저항 트리밍부, 커버, 리드 와이어 및 수용부

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2011-0100813 A (주식회사 동양센서 등) 2011.09.15 요약, 단락 [0018]-[0026] 및 도면 1, 2 참조.	1,8,9,11
Y		2-7,10,12-25
Y	JP 2003-086037 A (YAZAKI CORPORATION) 2003.03.20 요약, 단락 [0035]-[0039] 및 도면 1-3 참조.	2
Y	JP 2003-009335 A (SUMITOMO WIRING SYSTEM LTD.) 2003.01.10 요약, 단락 [0017]-[0020] 및 도면 1 참조.	3
Y	JP 2003-173901 A (ISHIZUKA ELECTRONICS CORPORATION) 2003.06.20 요약, 단락 [0029]-[0039] 및 도면 1-6 참조.	4-7,10,13-25
Y	JP 10-308301 A (TDK CORPORATION) 1998.11.17 요약, 단락 [0067]-[0072] 및 도면 2, 3 참조.	5-7,10,15-17
Y	KR 10-1170638 B1 ((주) 존인피니티) 2012.08.02 요약, 단락 [0015]-[0069] 및 도면 3-5 참조.	12,13-25
Y	JP 2003-217903 A (SUSUMU CO., LTD.) 2003.07.31 요약, 단락 [0003]-[0023] 및 도면 1-5 참조.	22

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일
2017년 03월 22일 (22.03.2017)

국제조사보고서 발송일
2017년 03월 22일 (22.03.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
이현길
전화번호 +82-42-481-8525



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0100813 A	2011/09/15	KR 10-1225096 B1	2013/01/22
JP 2003-086037 A	2003/03/20	없음	
JP 2003-009335 A	2003/01/10	없음	
JP 2003-173901 A	2003/06/20	CN 1409329 A US 2003-0062984 A1	2003/04/09 2003/04/03
JP 10-308301 A	1998/11/17	JP 10-142073 A JP 10-142074 A JP 10-144503 A US 6140906 A	1998/05/29 1998/05/29 1998/05/29 2000/10/31
KR 10-1170638 B1	2012/08/02	KR 10-2011-0042746 A	2011/04/27
JP 2003-217903 A	2003/07/31	JP 4073673 B2	2008/04/09