

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 7월 21일 (21.07.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/114508 A1

- (51) 국제특허분류:
H05K 7/14 (2006.01) H01L 23/488 (2006.01)
H05K 9/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/014103
- (22) 국제출원일: 2015년 12월 22일 (22.12.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0006633 2015년 1월 14일 (14.01.2015) KR
- (71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 04637 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 백지흠 (PAIK, Jee Heum); 04637 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR). 황지훈 (HWANG, Ji Hun); 04637 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김기문 (KIM, Ki Moon); 06252 서울시 강남구 역삼로 114 현죽빌딩 6층, 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, 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, KN, KP, 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.

(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).

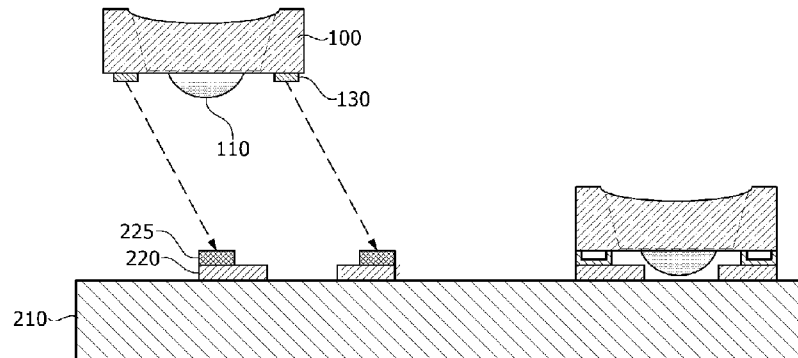
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: SENSOR PACKAGE

(54) 발명의 명칭 : 센서패키지

[Fig. 1]



(57) Abstract: Examples of the present invention relate to a sensor package structure, which bonds a terminal pattern of a sensing element and a metal pattern by implementing a solder bonding layer on the metal pattern of a PCB without implementing an additional under bump metallurgy (UBM) on the terminal pattern of the sensing element.

(57) 요약서: 본 발명의 실시예들은 센서 패키지의 구조에 대한 것으로, 센싱소자의 단자패턴과 금속패턴 사이의 본딩을 별도의 UBM(Under Bump Metallurgy)을 센싱소자의 단자패턴에 구현하지 않고, PCB 상의 금속패턴에 솔더접합층을 구현하여 접합시키는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 센서 패키지

기술분야

- [1] 본 발명의 실시예들은 센서 패키지의 구조에 대한 것이다.

배경기술

- [2] 가스나 압력, 적외선, 습도 등 다양한 환경의 상태를 감지하는 센서는 최근에 센싱소자라는 반도체 구조물을 이용하고 있다. 이러한 센싱소자는 일반적으로 센싱을 구현하는 감지부와 이 감지신호를 읽어 들여 변화하는 신호값을 분석함으로써, 측정된 상태의 정보를 분석하는 방식으로 동작한다.
- [3]
- [4] 가스센서를 일례로 들면, 최근 반도체 칩 구조의 센싱소자를 구현하고, 이를 인쇄회로기판(PCB)의 회로패턴에 실장(mounting)하는 방식으로 구현되며, 이 경우 솔더 범프 구조물을 칩과 기판의 회로패턴 사이에 형성하고, 상호 접합을 구현하게 된다. 이 경우, 센싱소자에 구비되는 단자에 해당하는 입출력 패드로는 알루미늄을 일반적으로 사용한다. 그러나, 알루미늄은 솔더 범프와의 젖음성이 나쁘기 때문에 젖음성을 확보하기 위하여 알루미늄 패드 위에 UBM(Under Bump Metallurgy)이라고 하는 다수의 금속층을 형성하게 된다. 이러한 UBM 층은 접합성을 강화하기 위해서는 필수적인 구성요소로 여러 다층의 도금을 실시하여 구현하는 방식을 취하는바, 공정이 복잡해 지며 원가가 상승하게 되는 문제가 발생하게 된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 실시예들은 상술한 문제를 해소하기 위해 안출된 것으로, 특히, 센싱소자의 단자패턴과 금속패턴 사이의 본딩을 별도의 UBM(Under Bump Metallurgy)을 센싱소자의 단자패턴에 구현하지 않고, PCB 상의 금속패턴에 솔더접합층을 구현하여 접합함으로써, 제조공정이 단순화하며 공정비용이 절감되며, 접합의 신뢰도를 향상시키며, 센싱소자의 단자패턴이 접합되는 금속패턴의 내부에 솔더 접합층의 흐름(flow)을 방지하는 댄패턴을 구현하여 쇼트에 의한 불량율을 일소할 수 있는 센싱소자를 제공할 수 있도록 한다.

과제 해결 수단

- [6] 상술한 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명의 실시예에서는, 금속패턴을 포함하는 제1기판과 상기 금속패턴에 접합되는 단자패턴을 포함하는 센싱소자 및 상기 접합패드와 상기 단자패턴 사이에 배치되는 솔더 접합층을 포함하는 센서패키지를 제공할 수 있도록 한다. 또한, 솔더 접합층의 확산으로 인한 불량을 일소하기 위해 상기 금속패턴의 내부에 상기 제1기판의 표면이 노출되는 구조의 제1댄패턴을 더 포함하여 구성될 수 있도록 한다.

발명의 효과

- [7] 본 발명의 실시예에 따르면, 센싱소자의 단자패턴과 금속패턴 사이의 본딩을 별도의 UBM(Under Bump Metallurgy)을 센싱소자의 단자패턴에 구현하지 않고, PCB 상의 금속패턴에 솔더접합층을 구현하여 접합함으로써, 제조공정이 단순화하며 공정비용이 절감되며, 접합의 신뢰도가 향상되는 효과가 있다.
- [8] 특히, 센싱소자의 단자패턴이 접합되는 금속패턴의 내부에 솔더 접합층의 흐름(flow)을 방지하는 댐패턴을 구현하여 쇼트에 의한 불량율을 일소할 수 있는 효과도 있다.
- [9] 본 발명의 실시예에 따른 접합구조를 가스센서패키지에 적용하는 경우, 가스센싱소자가 플립칩본딩(Flip chip bonding) 방식으로 기판상에 실장되는 구조에서 기판과 가스센싱소자 사이에 가스이동이 격부를 마련하여 원활한 가스이동을 유도하여 가스감지 효율을 극대화할 수 있는 효과가 있다.
- [10] 특히, 가스센싱소자에 공동부를 형성할 수 있도록 소자 몸체의 상면에 커버부재를 구현하여 가스센싱부를 포함하는 소자를 보호하는 한편, 가스센싱소자의 주변의 인접한 소자의 상부까지 상기 커버부재가 고정할 수 있도록 해, 소자와 기판의 접속신뢰성을 강화할 수 있는 효과도 있다.
- [11] 아울러, 본 발명의 실시예에 따른 접합구조를 가스센서패키지에 적용하는 경우, 공동부 상에 가스가 채류할 수 있도록 해 센싱효율을 높이는 한편, 패키지로 결합하는 제1기판에 관통홀을 마련하여, 상기 관통홀을 통해 가스의 인입이 가능하도록 하여 가스 센싱할 수 있도록 하여 센싱효율을 높이며, 매우 박형화(Slim)한 구조의 가스센서를 형성할 수 있는 효과가 있다. 특히, 가스센싱소자가 기판의 금속전극에 직접 실장되는 바 와이어 본딩이 불필요하여 패키지 면적이 줄어들며, 패키지 전체 높이를 줄일 수 있는 장점이 구현된다.
- [12] 또한, 기존 가스센싱패키지에 필수적인 센서칩 상부의 센싱부를 보호하기 위한 별도의 캡이 불필요하여 제조원가를 더욱 절감하는 한편, 패키지를 더욱 소형화할 수 있게 된다. 아울러, 센싱을 위한 가스의 통로를 기판의 가스인입홀을 통한 1차 가스유입외에도 칩의 측면의 이격부를 통해 가스유입이 이루어져 효율적인 센싱이 구현될 수 있는 장점도 있다.
- [13] 본 발명의 다양한 실시예의 가스센서패키지는 상술한 슬림화와 다기능화를 통해 전제 패키지의 사이즈의 축소 및 원가절감이 반영된 IT 기기 전반에 적용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1 내지 도 3는 본 발명의 실시예에 따른 센싱패키지의 구조를 도시한 요부 단면도 및 이미지이다.
- [15] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 센싱패키지의 구조를 도시한 요부 단면도이다.

- [16] 도 5은 본 발명의 실시예에 따른 센싱소자와 기관의 실장 공정순서도와 이에 따른 문제점을 도시한 개념도이다.
- [17] 도 6는 본 발명의 다른 실시예에 따른 센싱소자와 기관의 접합 공정도이다.
- [18] 도 7는 본 발명의 단자패턴과 접합되는 제1댐패턴의 요부 이미지이다.
- [19] 도 8은 본 발명의 제1댐패턴의 다양한 실시예를 도시한 것이다.
- [20] 도 9은 도 9은 본 발명의 제1댐패턴의 구조와는 다른 댐패턴의 구조를 예시한 것이다.
- [21] 도 10 및 도 11는 도 1 내지 도 9에서 상술한 본 발명의 실시예에 따른 센싱패키지를 적용한 가스센서패키지의 구조를 도시한 요부 단면도이다.
- [22] 도 12은 도 10 및 도 11에서 상술한 가스센서패키지에 적용되는 본 발명의 실시예에 따른 가스센싱소자의 구조를 도시한 요부 개념도이다.
- [23] 도 13은 도 12에서 상술한 가스센싱소자의 구조에서 특히 상기 공동부의 상부면을 밀폐하는 커버부재를 구현하는 것을 도시한 것이다.
- [24] 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 가스센서패키지의 구조를 도시한 개념도이다.
- [25] 도 15은 도 7에서 상술한 패키지 구조의 상부 평면도를 예시한 것이다.
- [26] 도 16는 도 14 및 도 15에서의 패키지를 상부에서 바라본 평면 개념도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [27] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 구성 및 작용을 구체적으로 설명한다. 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성요소는 동일한 참조부여를 부여하고, 이에 대한 중복설명은 생략하기로 한다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [28]
- [29] 도 1 내지 도 3는 본 발명의 일 실시예에 따른 센싱소자와 기관의 패키징 방법을 도시한 개념도이다.
- [30] 도시된 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 센싱소자는 금속패턴(220)을 포함하는 제1기관(210)과 상기 금속패턴(220)에 접합되는 단자패턴(130)을 포함하는 센싱소자(100) 및 상기 금속패턴(220)과 상기 단자패턴(130) 사이에 배치되는 솔더 접합층(225)을 포함하여 구성될 수 있다. 즉, 상기 센싱소자(100)의 단자패턴(130)과 제1기관 상의 금속패턴(220)을 1층의 솔더 접합층(225)을 이용하여 접합함으로써, 기존의 다수의 도금 또는 증착층으로 구현해야 하는 UBM(Under Bump Metallurgy)층을 제거하여 구조의 간소화를 구현할 수 있으며, 이로 인해 원가 절감 및 공정의 간소화를 이룰 수 있도록 한다. 아울러, 접합부의 부수적인 도금층이 존재하지 않게 되는데,

신호의 전달저항이 작아져 신호처리의 효율성을 높일 수 있게 하는 효과도 구현된다.

- [31] 상기 센싱소자(100)는 다양한 외부 환경이나 자극요소를 감지하는 감지부(110)를 구비하는 반도체 칩구조의 소자로 구현될 수 있으며, 이를 테면, 가스센서, 압력센서, 적외선센서 등의 센싱소자일 수 있다. 어느 경우에도나 신호 전달을 위해 상기 센싱소자(100)가 실장되는 금속패턴을 구비하는 인쇄회로기판과 같은 제1기판(210)을 구비하며, 이 경우 상기 제1기판(210)은 연성인쇄회로기판을 포함하는 다양한 재질과 유연성을 구비하는 구조일 수 있다. 아울러, 상기 제1기판(210)에는 가스센싱을 위한 관통홀(211)이 구현될 수도 있다.
- [32] 본 발명의 실시예에서는 상기 센싱소자(100)에 구비된 단자패턴(130)과 상기 단자패턴(130)이 접합할 패드 부분인 금속패턴(220)을 마련하고, 상기 금속패턴(220) 상에 솔더접합층(225)을 형성한다. 상기 솔더 접합층(225)은 다양한 방식으로 금속패턴(220) 상에 구현할 수 있으며, 일 예로 실크 스크린 인쇄 방식을 이용하여 솔더 크림(Solder cream)을 인쇄하거나, 솔더 레지스트를 패터닝하여 얇게 금속패턴(220) 상에 구현할 수 있도록 한다. 이후, 도 1 및 도 3에 도시된 것과 같이, 센싱소자의 단자패턴(130)과 상기 금속패턴(220) 사이에 상기 솔더 접합층(225)을 어라인 하고 리플로우 공정을 통해 상호 접합을 구현하게 된다. 이러한 공정은 별도의 UBM(Under Bump Metallurgy)층을 구현할 필요가 없는바, 매우 간단한 공정으로 접합을 구현할 수 있게 된다. 즉, 접합을 위한 솔더 범프(범프구조물)를 구현할 필요가 없게 된다.
- [33] 도 4는 도 1과는 금속패턴의 구조를 다양화한 다른 실시예를 도시한 단면 개념도이다.
- [34] 본 실시예에서는 도 1의 구조와는 달리, 상기 금속패턴 내에 하부의 제1기판(210)의 표면이 노출되는 구조의 댄패턴(이하, '제1댄패턴'이라 한다.; 227)이 구현되는 점에서 차이가 있다.
- [35] 상기 제1댄패턴(227)은 본 발명의 실시예에서 제1기판(210)의 표면의 금속패턴(220) 상에 솔더 접합층을 인쇄하거나 다른 방식으로 솔더 접합층(225)을 도포하는 경우, 점성이 약한 경우 상기 솔더 접합층(225)이 인접하는 회로로 흐르거나, 리플로우 공정에서 넘쳐서 인근의 회로와 쇼트가 나는 불량이 발생할 우려가 있다.
- [36] 도 5을 참조하면, 이는 이러한 문제를 설명하는 공정개념도로, (a) 본 발명의 실시예에 따른 접합공정에서, 제1기판(210) 상에 금속패턴(220)을 구현하고, 상기 금속패턴(220)의 상면에 솔더 접합층(225)을 실크 인쇄로 구현한다.
- [37] 이후, 도 5의 (b)의 공정과 같이 센싱소자(100)와 상기 제1기판을 어라인하고, 이후 도 5의 (c)와 같이 상기 센싱소자(100)의 단자패턴(130)과 상기 금속패턴(220)을 솔더 접합층을 매개로 어라인 접합을 수행하게 된다. 이 경우 리플로우(reflow) 공정이 동시에 진행이 되는데, 이 경우 솔더 접합층이 인접하는

- 단자패턴으로 흘러가 쇼트가 발생하거나 다른 부위로 전이될 우려가 있게 된다.
- [38] 이를 위해, 도 4와 도 6 및 도 7에 도시된 구조와 같이, 본 발명에서는 센싱소자의 단자패턴과 접합되는 금속패턴에 제1댐패턴(227)을 구현할 수 있도록 한다.
- [39] 도 6는 본 발명의 실시예에 따른 공정 개념도로, 우선, 도 6(a)에 도시된 것과 같이, 제1기판(210)의 표면에 마련되는 다수의 회로패턴 중, 센싱소자의 단자패턴과 접합되는 대응부위의 회로패턴인 금속패턴(220)을 가공하여 솔더 접합층(225)가 유동을 방지할 수 있는 홈패턴 구조의 패턴(제1댐패턴)을 구현한다. 상기 제1댐패턴(227)은 도 7이 (a)의 실제 이미지와 같이, 금속패턴(220) 부분을 식각하여 하부의 제1기판(220)의 표면이 노출되는 구조의 음각패턴을 구현한다. 이러한 음각의 패턴 구조물은 도 6의 (c) 및 도 7와 같이 실제 센싱소자를 어라인하고 리플로우 공정을 거치는 경우, 솔더 접합층이 인접 단자패턴으로 흐르지 않아 쇼트를 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 바람직한 예에서는 상기 제1댐패턴(227)이 도 7에 도시된 것과 같이, 센싱소자가 실장되는 경우, 센싱소자의 중심부에 대응되는 부분을 중심으로 배치될 수 있다. 즉, 센싱소자의 단자와 단자 사이에 배치되도록 하여 1차적으로 이웃하는 단자패턴 간의 쇼트를 방지할 수 있도록 한다.
- [40] 물론, 더욱 확장하여서는 상기 제1댐패턴의 형상과 배치 구조는 소자의 단자 위치나 인접 회로간의 배치를 고려하여 다양하게 변형할 수 있음은 물론이다.
- [41] 도 7 및 도 8을 참조하면, 이는 본 발명의 제1댐패턴(227)의 다양한 실시예를 도시한 것이다.
- [42] 도 7의 (a)에 도시된 것과 같이, 상기 제1댐패턴(227)은 금속패턴의 내부에 상기 제1기판의 표면이 노출되는 구조로 구현될 수 있다. 이 경우 상기 제1댐패턴(227)은 솔더 접합층(225)가 인접하는 단자패턴이나 회로에 영향을 줄 우려를 고려하여 일정한 절곡형태를 가지도록 구현할 수 있다. 또한, 상기 제1댐패턴은, 연속 또는 불연속 구조의 패턴으로 구현할 수 있다. 연속구조는 도 7의 (a)에 도시된 것과 같이, 제1댐패턴(225)의 일단(Y1)과 상기 일단에서 연장되는 타단(Y2)이 서로 연통되지 않는 구조, 즉 솔더 접합층(225)를 완전히 고립시키도록 상기 일단과 타단이 만나지 않도록 형성되는 것이 바람직하다. 이는, 이후 단자패턴과 금속패턴 자체의 접합을 통해 전기적 신호 전달의 신뢰성을 확보하기 위함이다.
- [43] 도 7의 (b) 및 도 7의 (c)는 실제 어라인 공정 및 센싱소자 접합 후 리플로우 공정을 도시한 이미지이다.
- [44] 도 8은 도 7에서 상술한 다양한 제1댐패턴의 변형 구조를 예시한 것이다.
- [45] 즉, 도 8에 도시된 것과 같이, 본 발명의 실시예에서의 제1댐패턴(227)은 금속패턴의 내부에 상기 제1기판의 표면이 노출되는 구조로 구현될 수 있다. 이 경우, 도 8 (a)와 같이 제1댐패턴(225)의 일단(Y1)과 상기 일단에서 연장되는 타단(Y2)이 서로 연통되지 않는 구조이거나, 도 8의 (b)와 같이 솔더 접합층의

3면을 포위하는 구조, 또는 도 8의 (c)와 같이 불연속패턴의 집합구조(z1~z4) 솔더 접합층의 3면과 나머지 1면을 포위하는 구조 등으로 다양하게 변형설계될 수 있다.

[46] 또한, 상기 제1댐패턴의 경우, 제1기판의 회로패턴을 구현하는 패터닝 공정(ex) 습식에칭, 건식에칭, 레이저 가공 등)시 동시에 구현할 수 있게 되는데, 공정 장비의 증가나 재료의 손실 등 비용 및 공정시간 측면에서 전혀 부담이 없이 간소한 과정으로 구현할 수 있다.

[47] 도 9은 본 발명의 제1댐패턴의 구조와는 다른 댐패턴의 구조를 예시한 것이다.

[48] 즉, 본 발명의 실시예에 따른 솔더 접합층의 리플로우 공정시 인접 단자패턴의 쇼트의 우려를 줄이는 댐패턴은 도 6 내지 도 8에서 상술한 구조 외에도, 도 9에 도시된 것과 같이, 금속패턴(220)과 이격되는 양각의 제2댐패턴(229) 구조로 구현될 수 있다. 즉, 상술한 제1패턴이 금속패턴 내부에 마련되는 구조라면, 본 제2댐패턴(229)은 원래의 금속패턴(220)을 그대로 두고, 그 외부에 패터닝공정에서 일정한 형상의 돌출회로패턴을 남기는 방식으로 패턴을 구현한다. 이 경우 상기 제2댐패턴(229)은, 타 금속패턴과 연결되지 않으며, 인접하는 금속패턴 사이에 상기 제1기판의 표면이 노출되도록 배치되도록 한다. 즉, 댐(dam)과 같은 격벽으로 작용하되, 다른 패턴과는 분리되는 구조인바, 솔더 접합층의 이동을 방지할 수 있는 기능을 구현하게 되는 것이다. 상기 제2댐패턴의 경우, 회로패턴 가공시, 금속층을 남기는 구조로 구현하는바, 금속패턴과 동일한 재료로 구현될 수 있다. 즉, 원공정에 부가적으로 패터닝을 수행하는 바, 재료의 손실이 없으며, 별도의 장비나 추가 공정을 위한 비용손실이 전혀 없는 방식으로 구현이 가능하다.

[49] 도 9에 도시된 것과 같이, 상기 제2댐패턴(229)은 도 9 (a)~(b)와 같이 금속패턴과 이격되는 이격부(210a)를 구현하는 구조로 구현하되, 일단과 타단이 연통하지 않는 구조로 구현할 수 있다. 나아가, 도 9의 (c)와 같이 불연속적인 패턴(229a~229c)의 형상을 변형하여 구현하는 것도 가능하다.

[50]

[51] 본 발명의 실시예에 따른 접합구조를 구현하는 센서패키지는, 센서소자의 단자패턴과 금속패턴 사이의 본딩을 별도의 UBM(Under Bump Metallurgy)을 센서소자의 단자패턴에 구현하지 않고, PCB 상의 금속패턴에 솔더접합층을 구현하여 접합함으로써, 제조공정이 단순화하며 공정비용이 절감되며, 접합의 신뢰도가 향상되게 되며, 다양한 응용이 가능하게 된다. 즉, 가스센서, 압력센서, 적외선센서 등 반도체 구조의 센서소자를 적용하는 센서패키지에 다양하게 적용 가능하게 된다.

[52] 이하에서는, 본 발명의 센서패키지가 적용되는 응용예 중, 가스센서패키지를 구현하는 예를 설명하기로 한다.

[53] 도 10 및 도 11는 도 1 내지 도 9에서 상술한 본 발명의 실시예에 따른 센서패키지를 적용한 가스센서패키지의 구조를 도시한 요부 단면도이다. 특히,

도 10은 도 1의 구조를, 도 11는 댐패턴이 구현되는 도 4 내지 도 9의 실시예에 따른 패키지 구조를 적용한 것이다.

- [54] 도 10을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 가스센서패키지는 금속패턴(220)을 포함하는 제1기판(210)과 상기 제1기판(210)의 표면과 마주하도록 배치되는 가스센싱부(110)를 포함하는 가스센싱소자(100)를 포함하며, 상기 가스센싱소자(100)와 상기 제1기판(210) 사이에 가스이동이격부(G1, G2)를 포함하여 구성될 수 있도록 한다. 또한, 도 11의 구조에서는, 금속패턴(220)에 제1댐패턴이 형성(도 4 내지 도 8)되는 실시예나, 제2댐패턴이 형성(도 9)되는 실시예를 적용할 수 있다.
- [55] 도 1에 도시된 것과 같이, 상기 제1기판(210)은 절연물질로 형성되는 기판표면에 금속물질로 전극패턴(회로패턴)이 패터닝된 금속패턴(220)을 다수 포함하는 구조로 형성되며, 특히 기판의 상하부를 관통하는 구조의 제1관통홀(211)을 포함한다. 상기 제1관통홀(211)은 후술하는 가스센싱소자(100)의 가스센싱부(110)가 노출되어 가스와 접할 수 있는 통로역할을 수행하게 된다.
- [56] 특히, 상기 금속패턴(220)과 가스센싱소자의 단자패턴(130)의 결합을 통해 상기 가스센싱소자가 실장된다. 상기 가스센싱소자의 실장은 도 1 내지 도 9에서 상술한 것과 같이, 별도의 UBM 층을 형성하지 않고, 솔더 접합층 만을 매개로 접합이 구현되도록 함은 상술한 바와 같다. 또한, 상기 가스센싱소자(100)는 상기 제1기판과 이격되는 구조, 즉 가스이동통로가 되는 가스이동이격부(G1, G2)를 형성하게 되며, 상기 가스이동이격부를 통해 유입되는 가스로 인해 가스센싱부(110)에서 보다 용이하게 가스의 감지가 이루어질 수 있게 된다.
- [57] 아울러, 상기 제1기판(210)은 상기 제1관통홀(211) 외에 상기 제1기판(210)과 외부의 기판이나 대상물과의 결합을 위한 제2관통홀(230)이 다수 구비되며, 특히 상기 제2관통홀(230)은 도 1 및 도 4에 도시된 것과 같이 금속물질로 충전(이하, 금속충진부; 240)되며, 상기 금속충진부(240)는 도시된 것과 같이 일정부분 상기 제1기판(210)의 하부로 돌출되는 구조로 형성된다. 이렇게 돌출되는 구조로 형성됨은 후술하는 제2기판 등의 인쇄회로기판과 같은 대상체와 상기 금속충진부(240)이 전기적으로 결합되는 것과 동시에 가스이동통로를 마련하는 역할을 하게 된다. 이러한 가스이동통로 또한 가스의 유입을 용이하게 하여 가스 감지 효율을 높일 수 있도록 하는 기능을 수행할 수 있게 된다(도 14에서 후술).
- [58] 특히, 상기 가스이동이격부(G1, G2)는 도 1 및 도 4에서는 가스센싱부(110)으로 진행하는 통로가 막힌 것처럼 보이나, 이는 일단면도를 도시한 것으로, 단자패턴(130)과 금속패턴(220)의 접합부위는 매우 일부분에 해당하는 것인바, 가스센싱소자(100)의 테두리를 따라서 단자패턴(130)과 금속패턴(220)가 만들어 내는 이격공간이 고르게 형성되게 된다.
- [59] 구체적으로, 상기 제1기판(210)의 상부면의 금속패턴(220)은 상기 가스센싱소자(100)의 단자패턴(220) 또는 금속전극과 직접 접합되게 되며,

일반적으로 Cu 층에 Ag, Au, Sn 등의 표면처리 도금층을 포함하는 구조로 형성되어, 상술한 솔더 접합층과 접합성을 향상시킬 수 있도록 함이 바람직하다. 특히, 상기 금속패턴(211, 212)의 두께를 조절하여 1 μ m~수백 μ m의 범위로 형성하여 가스센싱소자(100)의 측면부로 가스의 통기가 가능하도록 하는 가스이동통로부를 구현하는 역할을 수행하도록 할 수 있다.

[60] 상기 가스센싱소자(100)는 가스센싱이 가능한 센싱물질을 포함하는 기능부로, 통상 상용화된 모든 가스센싱방식의 구조물을 통칭하여 적용할 수 있는 것으로, 산화물반도체를 이용한 센싱소자, 탄소나노튜브를 이용한 센싱소자, 기타 다양한 센싱반도체 칩 등을 모두 적용할 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 특징적으로 이러한 가스센싱소자(100)를 실장되는 제1기판(100)의 표면에 마주하도록 실장한다.

[61] 즉, 상기 가스센싱소자(100)의 단자패턴(130)과 상기 제1기판의 금속패턴(220)이 플립칩본딩(Flip chip bonding) 방식으로 솔더 접합층(225)를 매개로 직접 결합하도록 하여, 본딩 와이어를 제거할 수 있도록 함으로써, 패키지 면적이 줄어들고, 별도의 가스센싱부 상부에 캡부재나 메쉬부재 등의 기구물이 불필요한바, 패키지를 더욱 소형화할 수 있으며 제조원가를 절감할 수 있게 된다.

[62] 도 10 및 도 11에 도시된 것과 같이, 상기 가스센싱소자(100)의 가스센싱부(110)는 외부의 가스가 이동하여 가스와 접촉할 수 있는 제1기판(100)의 제1관통홀(211)과 대응되도록 어라인 됨이 바람직하다. 이는 가스와 접촉효율을 높일 수 있도록 가스인입홀을 통해 상기 가스센싱부(110)가 노출되는 구조, 즉 가스센싱부(110)와 가스인입홀(211)의 중심부가 어라인되도록 배치하는 것이 센싱효율면에서 가장 효율적이다. 물론, 이에 한정되는 것은 아니며, 어라인 구성이 일정 범위에서 어긋나도록 배치하는 것도 가능하며, 이 경우 본 발명이 실시예에서 가스센싱소자의 측면에서 가스이동이 격부(G1, G2) 등을 통해 가스검출을 보완할 수 있는바, 센싱효율의 향상의 효과를 동일하게 구현될 수 있게 된다.

[63] 아울러, 본 발명의 실시예에서는 상기 제1기판상에 실장되는 하나 또는 그 이상의 다수의 인접 소자(300)를 더 포함하여 구성될 수 있다. 이러한 인접소자는 능동소자 또는 수동소자를 모두 포함하는 개념이며, 일 예로 고정저항 또는 NTC(negative temperature coefficient thermistor) 소자를 더 포함할 수 있다. 이러한 고정저항 또는 NTC(negative temperature coefficient thermistor) 소자의 경우 저항방식을 전압방식 출력으로 전환하며, 특히 NTC의 경우 온도에 따른 초기 센싱물질에 저항변화 값을 보상하여 일정한 초기 전압값을 가질 수 있도록 할 수도 있다.

[64] 특히, 본 발명의 실시예에서는 상기 가스센싱소자(100)와 인접 소자(300)의 상부를 동시에 덮는 구조의 커버부재(150)를 구비하는 것이 더욱 바람직하다. 이는 상기 커버부재(150)의 구성은 본 발명의 특유의 구조로서

가스센싱소자(100)의 내부에 가스체류영역을 형성하는 공동부(140)를 마련하고, 그 상부를 밀폐하여 내부를 보호하는 한편, 방열을 제어할 수 있도록 하기 위함이다.

- [65] 나아가, 상기 인접소자(300)의 상부면과 함께 커버부재(150)가 고정될 하게 되는 경우, 가스센싱소자의 보호 외에 인접소자와 함께 고정되어 가스센싱소자 자체의 접합 신뢰성(bondability)을 향상시킬 수 있게 된다. 본 발명의 실시예에서는 인접소자와 함께 커버부재가 고정을 수행하는 것으로 설명하나, 이러한 인접소자에는 능동소자나 수동소자 등의 칩 구조물 외에도 다수의 칩 패키지의 구조물(가스센싱소자 이외의 돌출 구조물)에 함께 고정시킬 수 있음을 포함하는 개념이다.
- [66] 상기 커버부재(150)는 절연특성을 가지는 다양한 소재의 물질이 적용될 수 있으며, 예를 들어 특히, 합성수지재료로 에폭시, 우레탄, Si를 포함하는 물질 등 실링재로 사용되는 물질을 모두 적용할 수 있으며, 이러한 합성수지재료는 공동부 내부로 흘러들지 않도록 일정한 점도를 가지는 물질을 적용하는 것이 바람직하다.
- [67] 도 12은 도 10 및 도 11에서 상술한 가스센서패키지에 적용되는 본 발명의 실시예에 따른 가스센싱소자(100)의 구조를 도시한 요부 개념도이다.
- [68] 도 12을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 패키지에 적용되는 가스센싱소자는 하면(121) 및 측벽(122)을 포함하여 내측에 공동부(140)를 마련하는 소자몸체(120)와, 상기 측벽(122) 상부에 배치되어 상기 공동부(140) 상면을 밀폐하는 커버부재(150) 및 상기 하면의 외부표면에 배치되는 가스센싱부(110)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [69] 구체적으로, 도 12의 (a)는 본 발명의 가스센싱소자의 하부방향(A)과 상부방향(B)을 정의하고, 상부방향(A)에서 바라본 요부 개념도이고, 도 12(b)는 하부방향(A)에서의 요부 개념도, 도 12 (c)는 측면 단면 개념도이다.
- [70] 이를 참조하면, 도 12의 (a)와 같이 상부방향(B)에서 소자몸체(120) 하면의외표면에 센싱물질 또는 센싱칩을 통해 가스를 검출하는 가스센싱부(110)가 배치되며, 인접 표면에 외부 단자와 접속할 수 있는 전극패턴(130)을 구비하며, 가스센싱부(110)와 전극패턴(130)은 상호 전기적으로 연결될 수 있는 구조가 구현된다.
- [71] 도 12의 (b)와 같이 소자의 하부방향(B)에서 바라보면, 본 발명의 실시예에 따른 가스센싱소자는 내부에 공동부(140)이 마련되는 구조로 측벽(122)과 하면(121)이 구현되는 구조이며, 상부 방향으로 개구되는 영역이 구현되는 구조로 마련된다.
- [72] 도 12의 (c)와 같이 측 단면도에서 바라보면, 내부의 공동부(140)을 마련하는 소자몸체의 하면(121)의 반대 면에 가스센싱부(110)이 배치되며, 가스센싱부 주변에는 전극패턴(130)이 마련되어, 추후 기관 등에 실장될 수 있도록 한다.
- [73] 도 13은 도 12에서 상술한 가스센싱소자의 구조에서 특히 상기 공동부의

상부면을 밀폐하는 커버부재(150)를 구현하는 것을 도시한 것이다.

- [74] 상기 커버부재(150)는 상기 소자몸체의 측벽부(122)의 상부면과 공동부의 상부면을 덮는 구조로 배치될 수 있으며, 별도의 구조물로 가공하여 폴리이미드 등의 합성수지필름을 접착하는 구조로 구현될 수도 있으나, 본 발명의 바람직한 실시예에서는 일정한 점도를 가지는 합성수지재료를 디스펜싱 방식으로 공동부의 상부면에 떨어뜨려 밀봉하는 구조로 구현함으로써, 공동부 내측 및 가스센싱부를 보호하고, 가스센싱부에서 가스센싱을 위해 가스가 체류하는 공간을 확보하는 한편, 방열을 방지하는 기능을 구현할 수 있도록 한다. 특히, 본 발명의 실시예에서는 상기 커버부재(150)를 가스센싱소자의 상부면 만을 덮는 것이 아니라 인접소자까지 확장하여 동시에 고정하도록 하여 가스센싱소자의 접합신뢰성을 높일 수 있도록 함은 상술한 바와 같다.

- [75] 상기 커버부재(150)를 구성함에 있어서, 가스센싱소자의 상부면과 인접소자의 상면에 포팅(potting)물질을 디스펜싱 등의 방식을 통해서 떨어 뜨려 커버하도록 한다. 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 커버부재의 하부면(P2)은 소자몸체(120)의 측벽부(122)의 상부 말단면이 형성하는 가상의 수평면(P1) 이하로 형성되는 구조를 가지게 된다. 이는 일정한 점도를 가지는 합성수지재의 중력에 의한 처짐이나 표면 장력에 따른 곡률을 가지도록 커버부재의 하부면이 구현되며, 이러한 구조는 공동부의 상부면이 곡률을 가지도록 하여 가스의 체류 및 순환을 더욱 용이하게 하는 기능이 구현되어 센싱감도를 높일 수 있도록 하는 보완적인 기능도 구현되게 된다. 센싱효율을 높이기 위해 소자몸체의 하면에는 미세 가스이동홀이 형성될 수 있으며, 상기 커버부재의 일부에도 미세 가스이동홀이 추가로 구현될 수도 있다. 나아가 상기 커버부재는 상기 제1기판의 표면과 접촉하지 않는 구조로 구현되거나 일부만이 접촉하도록 하여, 가스센싱소자의 측면부분에 형성되는 가스이동이 격부를 막지 않도록 구현됨이 바람직하다.

- [76] 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 가스센서패키지의 구조를 도시한 개념도이다.

- [77] 도 14를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 가스센싱소자(100)와 제1기판(210)이 결합하는 구조의 패키지는 별도의 인쇄회로기판 등의 제2기판(400) 상에 실장되는 구조로 구현될 수 있다. 물론, 도 14의 실시예에서 도 4 내지 도 9와 같은 댐퍼턴의 구조를 구현하는 실시예를 적용할 수 있음은 물론이다.

- [78] 상기 제2기판(400)은 인쇄회로기판을 적용할 수 있다. 특히 인쇄회로기판은 플렉시블(flexible)한 재료를 적용할 수 있으며, 도시된 것과 같이 본 발명의 실시예에 따른 제1기판(210)의 금속충진부(240)와 인쇄회로기판인 제2기판(400)과 전기적으로 접속이 이루어지도록 한다. 특히 이 경우 상기 금속충진부(240)는 상기 제1기판(210)의 하부면 방향으로 일정 부분 돌출되는 구조를 가지는 바, 제2기판(400)과 접속후에도 일정한 이격부를 가지게 되며, 이

이격부는 도시된 것과 같이 가스의 이동통로(G3, G4)를 형성하게 된다(이하, '제2가스이동이격부'라 한다.).

- [79] 상기 제2가스이동이격부(410)는 본 발명의 실시예에 따른 패키지에서 제1기판에 마련되는 제1관통홀(211)을 통해 직접적으로 가스와 가스센싱부(110)가 접촉하는 것 이외에도, 가스센싱소자의 측면부에서 접근하는 가스를 가스센싱부와 접촉하게 할 수 있어 센싱효율의 증가를 보장할 수 있다.
- [80] 종래의 가스센서들이 기판의 상부면을 바라보도록 가스센싱부를 배치하는 방식으로 구현되는 데에는 가스와 접촉효율을 확보하기 위함이었으며, 이에 필연적으로 가스센싱부를 상부를 바라보도록 하는 동시에 배쉬구조의보호망 등을 필요로 하여 패키지의 크기가 커질 수 밖에 없었으나, 본 발명의 실시예에 따른 패키지의 경우에는 가스센싱부가 마련된 부분이 제1기판의 표면에 접하도록 실장을 구현하여 별도의 캡을 설치하지 않아 패키지를 소형화할 수 있음은 물론, 제조원가를 절감할 수 있게 하며, 소자 내부의 공동부를 이용한 가스채류와 제1기판의 제1관통홀 및 측면으로부터 가스센싱부로 가스를 유도하는 이격부를 구현하여 센싱효율 역시 확보할 수 있게 된다.
- [81] 도 15은 도 7에서 상술한 패키지 구조의 상부 평면도를 예시한 것이다.
- [82] 도시된 것과 같이, 제1기판(100)의 표면에 가스센싱소자의 가스센싱부가 마주하도록 플립칩 방식으로 본딩하며, 금속충진부(240)는 하부에 배치되며, 고정저항 또는 NTC(negative temperature coefficient thermistor) 소자(300)가 추가될 수 있다. (간략한 도시를 위해 커버부재의 구성은 도시를 생략하였다.)
- [83] 도 16는 도 14 및 도 15에서의 패키지를 상부에서 바라본 평면 개념도로, 하부 PCB와 제1기판(210)이 결합한 이후, 제2가스이동이격부를 통한 가스이동의 경로(G3, G4)를 도시한 것이다. 도시된 것과 같이, 가스센싱소자(100)의 측면에서 이동하는 가스는 가스이동이격부(G1, G2)를 통해 전달되며, 좌우 측면부에서 제1기판과 제2기판 사이의 제2가스이동이격부(G3, G4)를 통해 원활한 가스의 통기가 이루어져 가스센싱부에 가스가 전달될 수 있게 된다.
- [84]
- [85] 상술한 가스센서패키지 외에도 본 발명의 실시예에 따른 도 1 내지 도 9에 따른 센싱소자와 인쇄회로기판의 접합구조를 적용하는 패키지는 적외선센서, 습도센서, 온도센서, 압력센서, 나아가 LED 패키지와 같은 다양한 조명패키지, Membrane type MEMS 칩에도 다양하게 적용이 가능하다.
- [86]
- [87] 전술한 바와 같은 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였다. 그러나 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 변형이 가능하다. 본 발명의 기술적 사상은 본 발명의 전술한 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

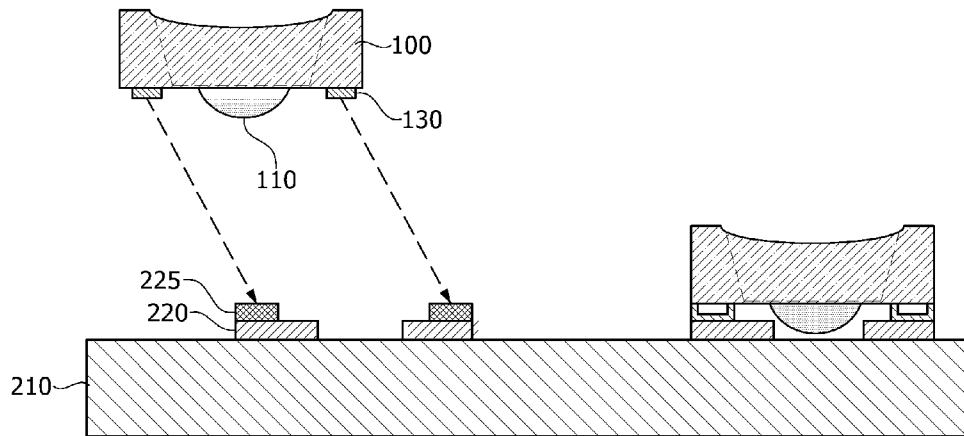
청구범위

- [청구항 1] 금속패턴을 포함하는 제1기판;
상기 금속패턴에 접합되는 단자패턴을 포함하는 센싱소자; 및
상기 금속패턴과 상기 단자패턴 사이에 배치되는 솔더 접합층;
를 포함하는 센서패키지.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 솔더 접합층은,
상기 금속패턴의 표면 및 상기 단자패턴의 표면과 직접 접촉하는
센서패키지.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 솔더 접합층은,
상기 금속패턴의 표면적 이하로 구현되는 센서패키지.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서,
상기 솔더 접합층은,
솔더 크림의 인쇄구조물 또는 솔더 레지스트 패턴 구조물인
센서패키지.
- [청구항 5] 청구항 2에 있어서,
상기 금속패턴은,
상기 금속패턴의 내부면에 상기 제1기판의 표면이 노출되는
구조의 제1땜패턴;
을 더 포함하는 센서패키지.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서,
상기 제1땜패턴은,
연속 또는 불연속 구조의 음각패턴인 센서패키지.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서,
상기 음각패턴의 일단 및 상기 일단에서 연장되는 상기
음각패턴의 타단이 상호 연통하지 않는 구조인,
센서패키지.
- [청구항 8] 청구항 2에 있어서,
상기 금속패턴과 이격되는 양각의 돌출구조물 타입의 제2땜패턴;
을 더 포함하는, 센서패키지.
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서,
상기 제2땜패턴은,
인접하는 금속패턴 사이에 상기 제1기판의 표면이 노출되도록
배치되는 센서패키지.
- [청구항 10] 청구항 6에 있어서,
상기 제2땜패턴은,

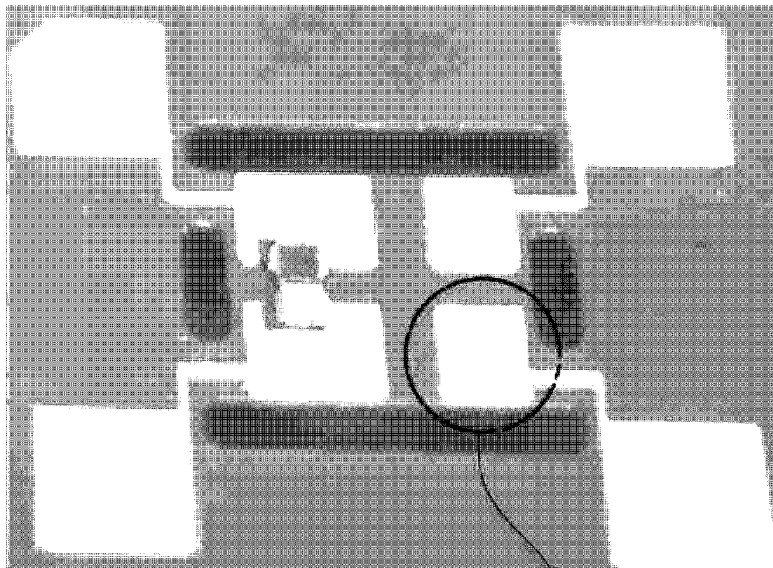
- [청구항 11] 상기 금속패턴과 동일재질인 센서패키지.
청구항 2에 있어서,
상기 금속패턴은,
상기 금속패턴의 내부면에 상기 제1기판의 표면이 노출되는
구조의 제1뎀패턴;
상기 금속패턴과 이격되는 양각의 돌출구조물 타입의 제2뎀패턴;
을 더 포함하는, 센서패키지.
- [청구항 12] 청구항 11에 있어서,
상기 음각패턴의 일단 및 상기 일단에서 연장되는 상기
음각패턴의 타단이 상호 연통하지 않는 구조인,
센서패키지.
- [청구항 13] 청구항 12에 있어서,
상기 제2뎀패턴은,
인접하는 금속패턴 사이에 상기 제1기판의 표면이 노출되도록
배치되는 센서패키지.
- [청구항 14] 청구항 2에 있어서,
상기 센싱소자는,
가스센싱부를 포함하는 가스센싱소자인 센서패키지.
- [청구항 15] 청구항 14에 있어서,
상기 가스센싱소자는,
상기 제1기판의 표면과 마주하도록 배치되는 센서패키지.
- [청구항 16] 청구항 15에 있어서,
상기 가스센싱소자와 상기 제1기판 사이에 가스이동이 격부;
를 포함하는 센서패키지.
- [청구항 17] 청구항 15에 있어서,
상기 센서패키지는,
상기 제1기판상에 실장되는 하나 또는 그 이상의 다수의 인접
소자를 포함하는 센서패키지.
- [청구항 18] 청구항 17에 있어서,
상기 인접 소자는,
고정저항 또는 NTC(negative temperature coefficient thermistor)
소자인 센서패키지.
- [청구항 19] 청구항 17에 있어서,
상기 인접 소자의 상부를 커버하는 커버부재를 더 포함하는
센서패키지.
- [청구항 20] 청구항 14에 있어서,
상기 센싱소자는,
소자몸체 하면의 외표면에 센싱물질 또는 센싱칩을 통해 가스를

검출하는 가스센싱부가 배치되며, 상기 가스센싱부의 인접 표면에 외부 단자와 접속할 수 있는 전극패턴을 구비하는 센서패키지.

[Fig. 1]

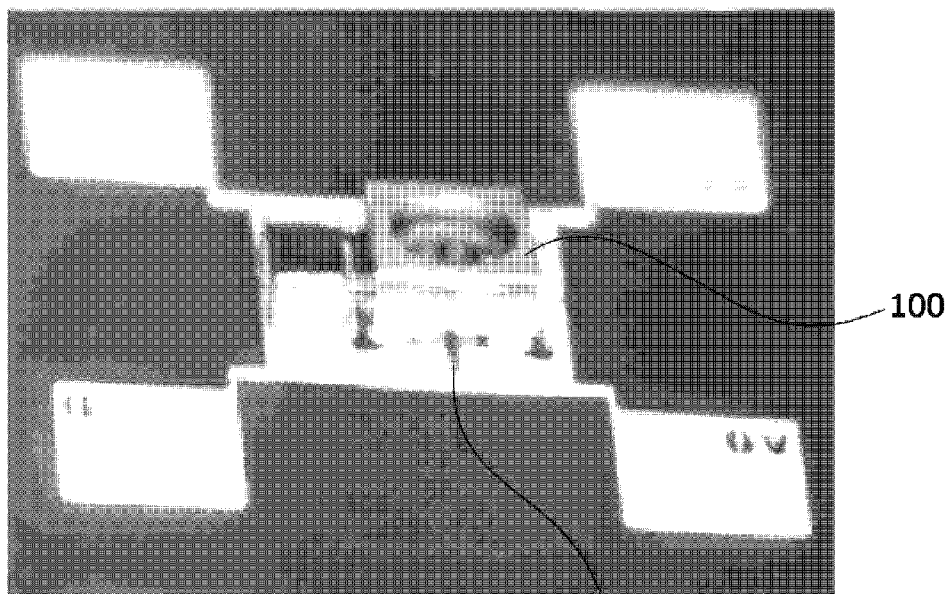


[Fig. 2]



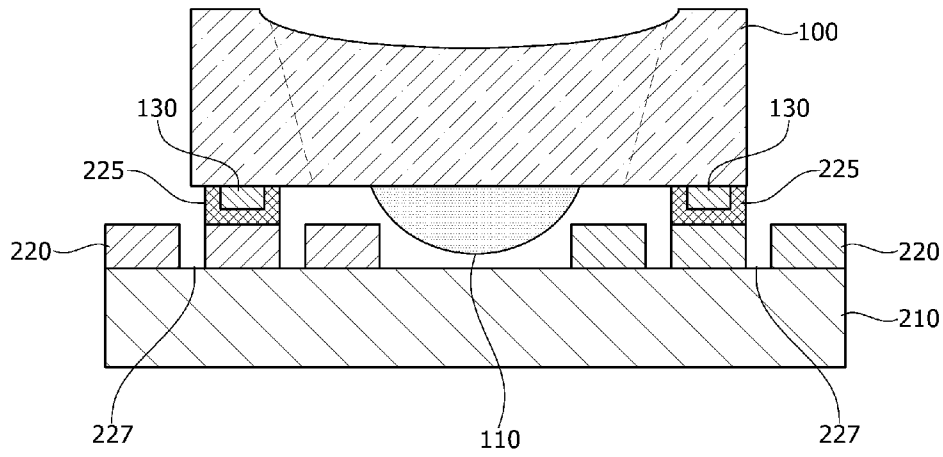
225

[Fig. 3]

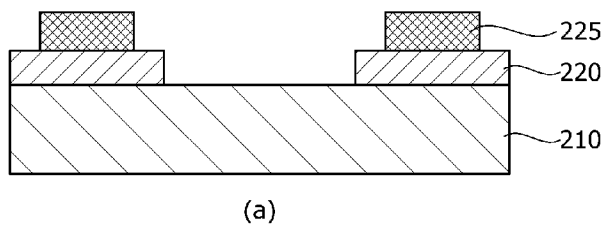


211

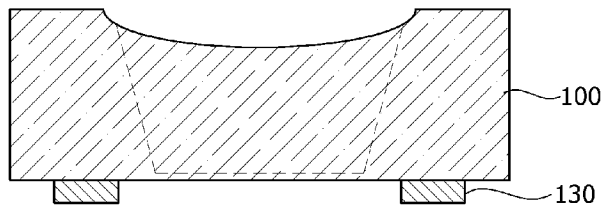
[Fig. 4]



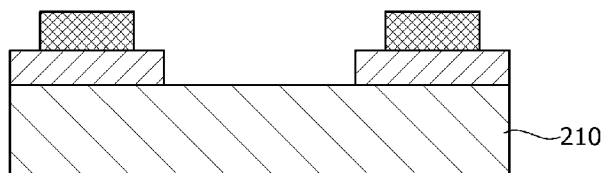
[Fig. 5]



(a)



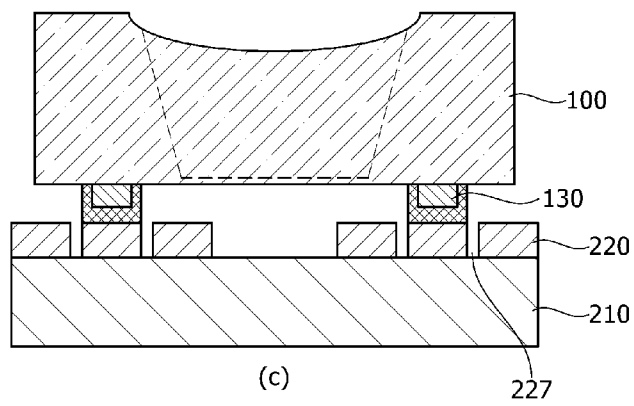
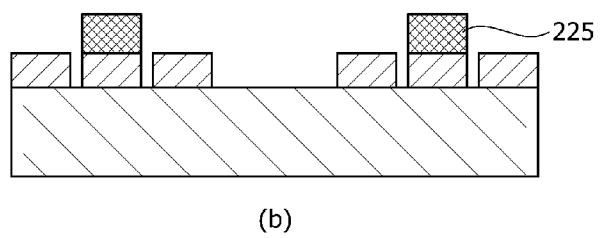
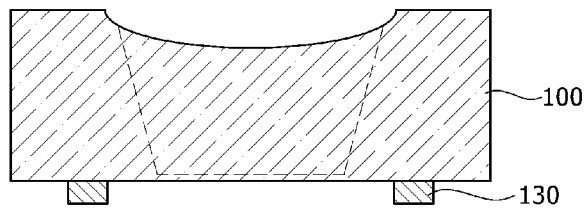
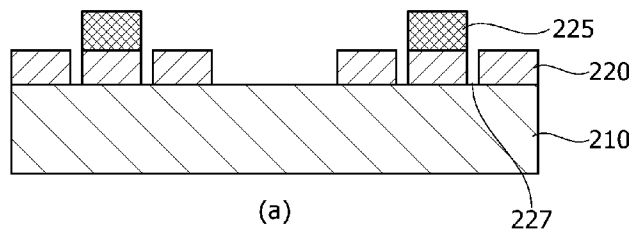
(b)



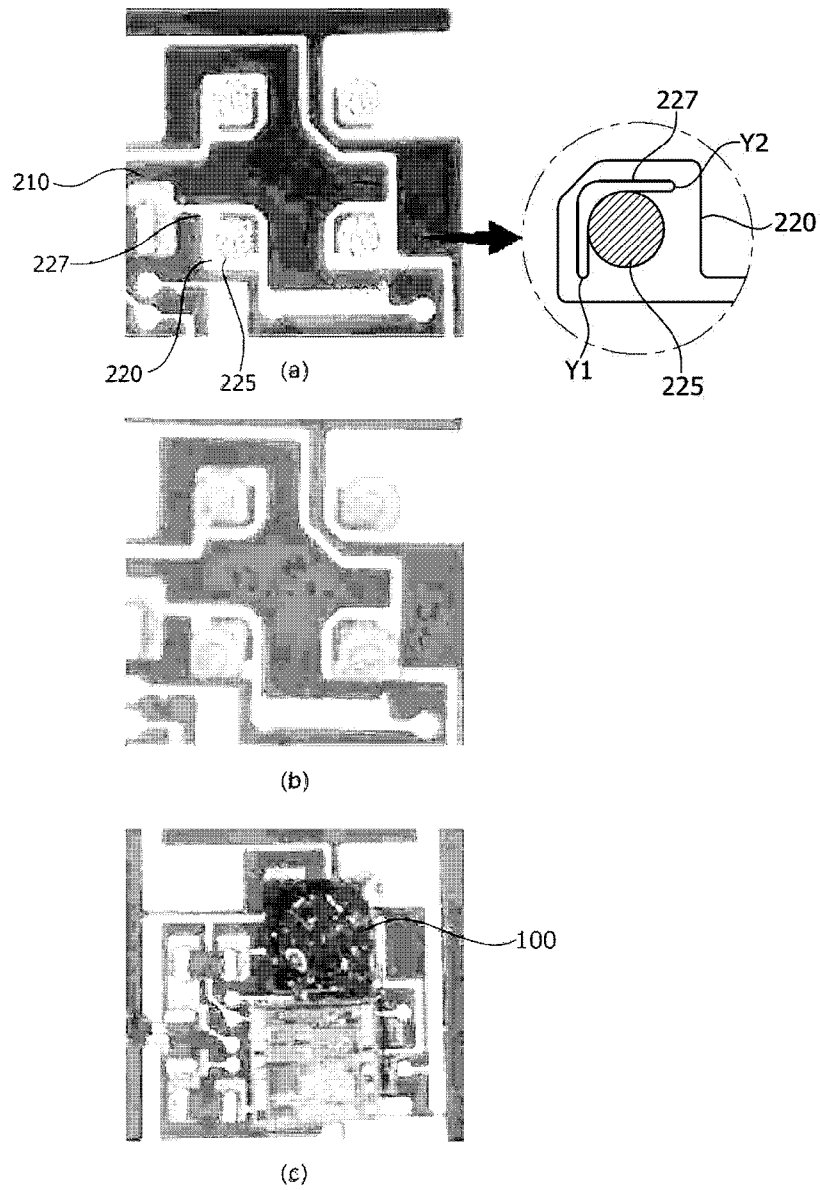
(c)

X

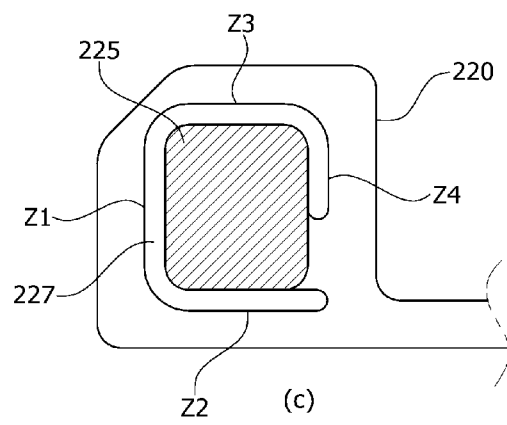
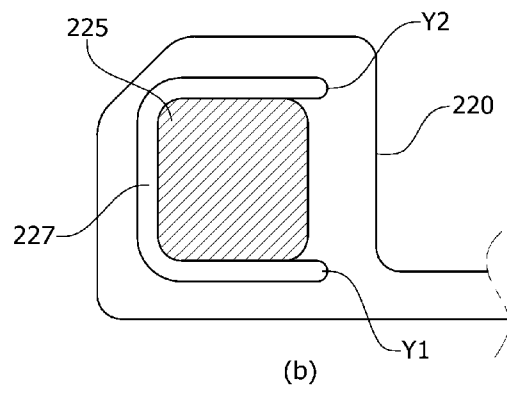
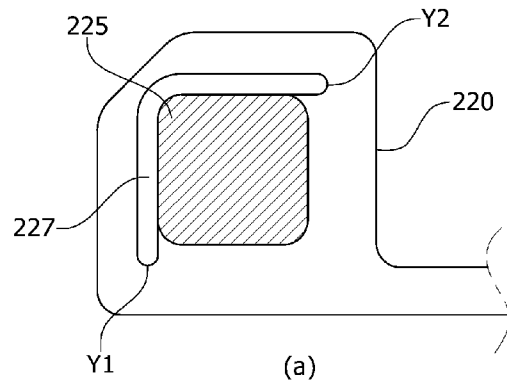
[Fig. 6]



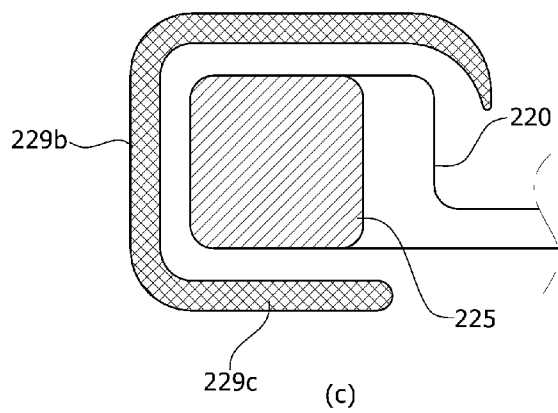
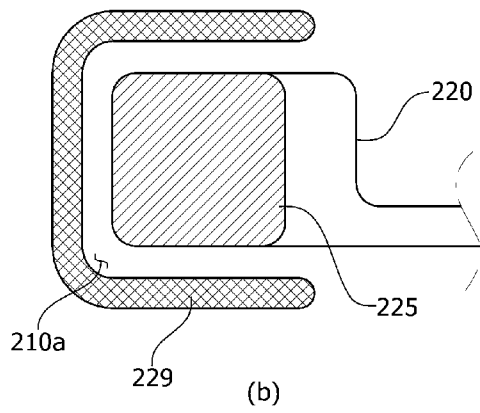
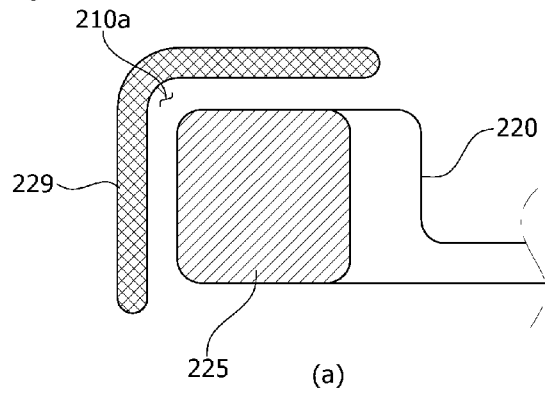
[Fig. 7]



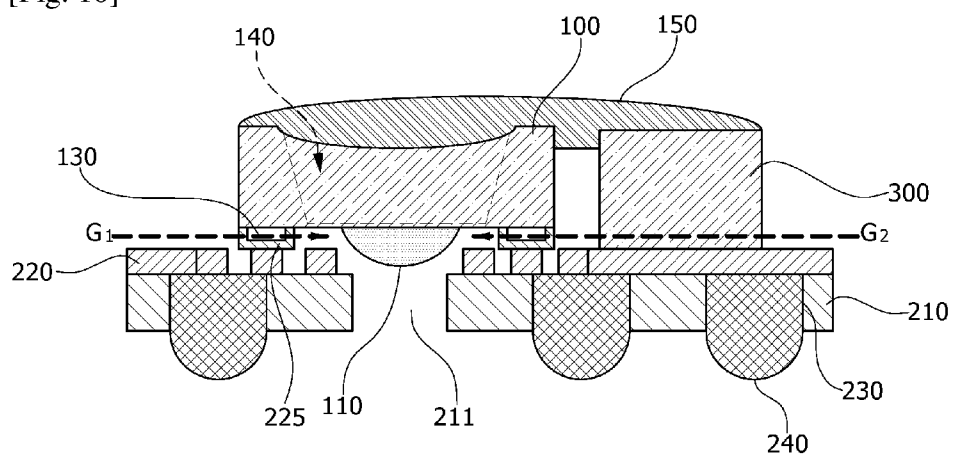
[Fig. 8]



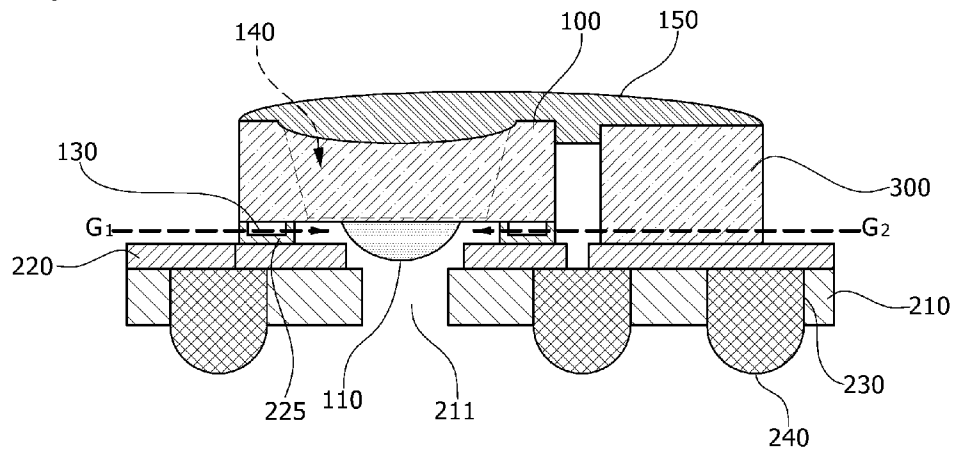
[Fig. 9]



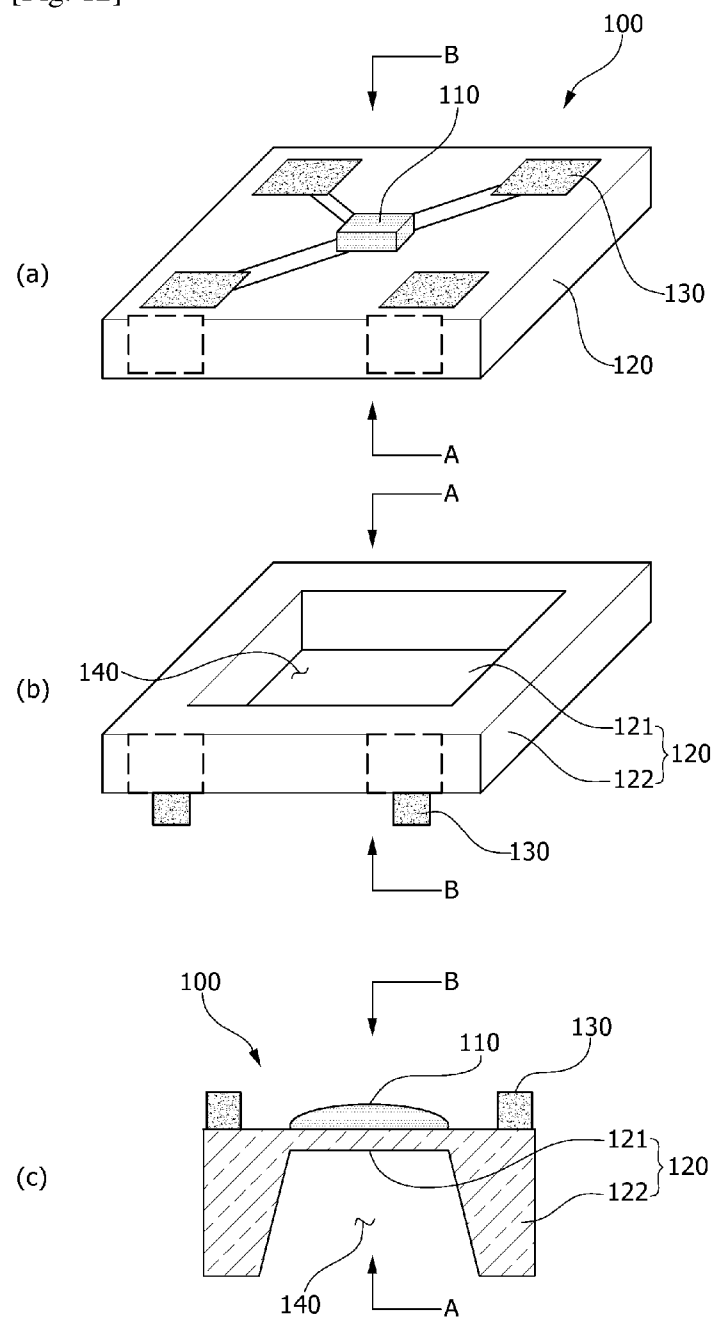
[Fig. 10]



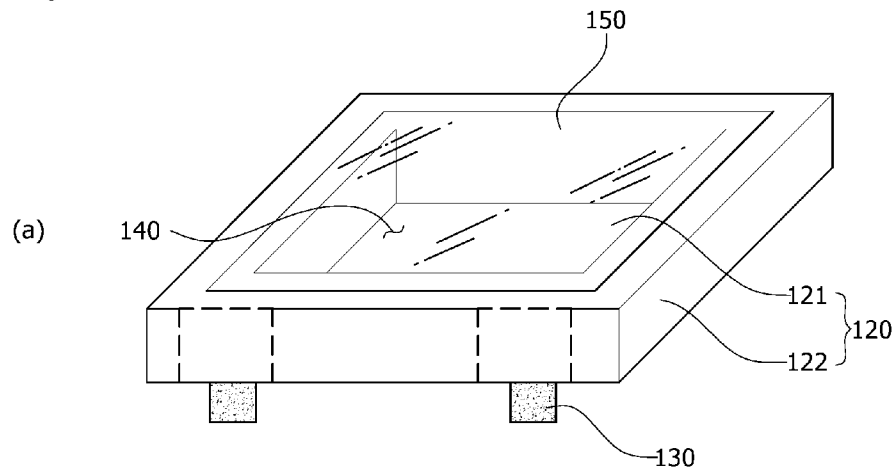
[Fig. 11]



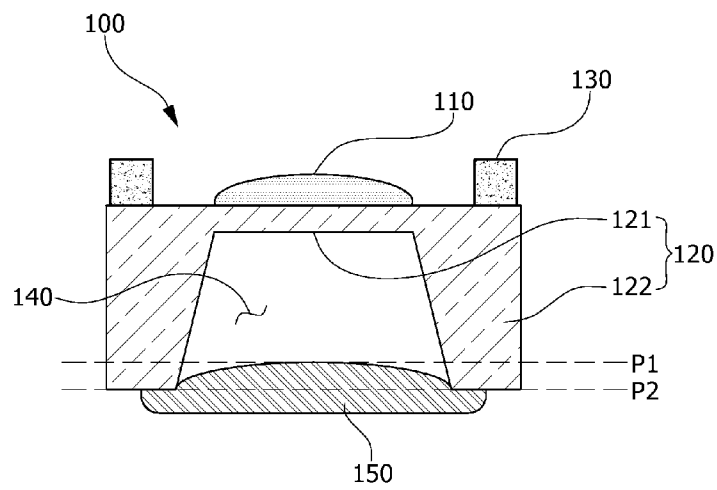
[Fig. 12]



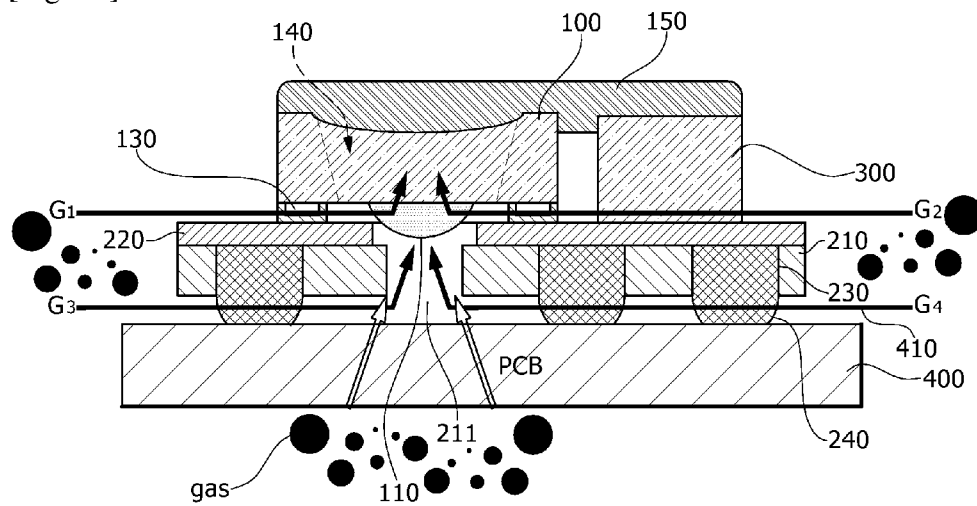
[Fig. 13]



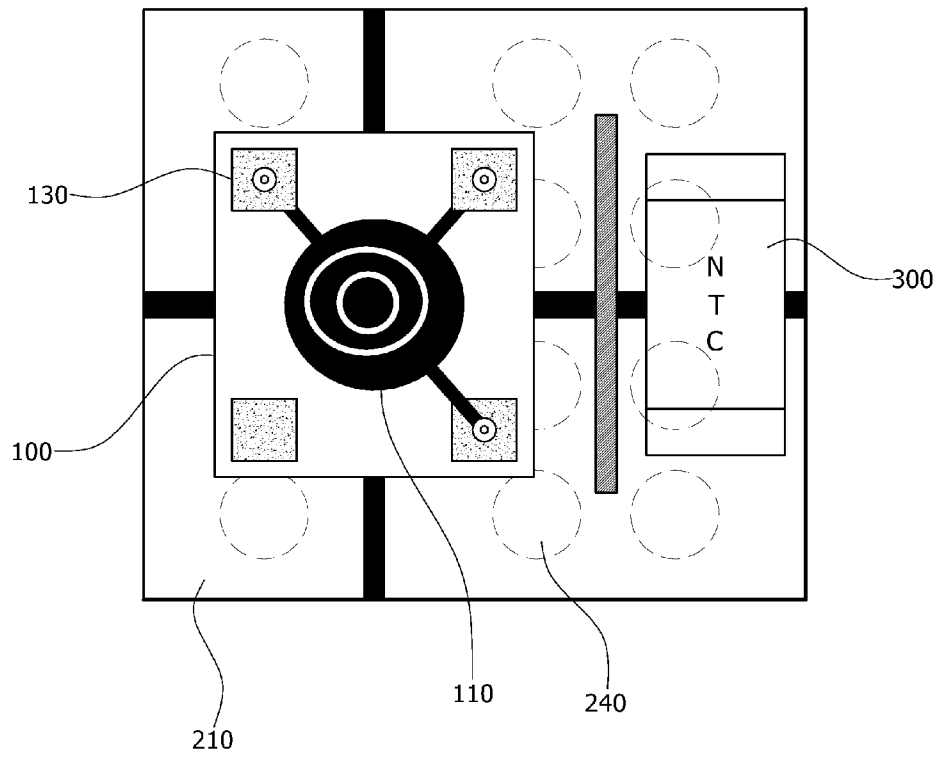
(b)



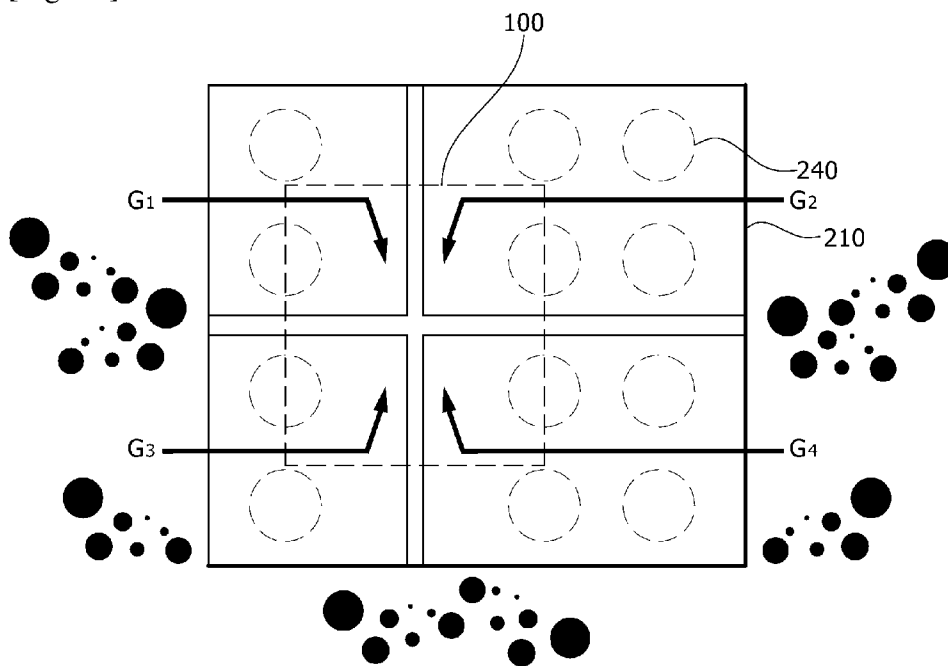
[Fig. 14]



[Fig. 15]



[Fig. 16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/014103**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H05K 7/14(2006.01)i, H05K 9/00(2006.01)i, H01L 23/488(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)

H05K 7/14; H01L 21/60; G01N 27/16; H05K 3/34; H01L 23/48; G01N 27/12; H01L 27/14; H01L 33/62; H05K 9/00; H01L 23/488

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: metal, pattern, substrate, solder, joining, dam, package, gas sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-053432 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD.) 23 February 2001 See abstract, paragraphs [0018]-[0021] and figures 1-6.	1-13
Y		14-20
Y	JP 2009-216543 A (CITIZEN HOLDINGS CO., LTD.) 24 September 2009 See abstract, claim 1 and figure 1.	14-20
A	KR 10-2003-0084513 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 01 November 2003 See abstract, claims 1-3 and figures 4, 5.	1-20
A	KR 10-1195264 B1 (SK HYNIX INC.) 14 November 2012 See abstract, claims 1-13 and figures 1-5.	1-20
A	JP 2012-078089 A (FIGARO ENG. INC.) 19 April 2012 See abstract, claims 1-5 and figure 1.	1-20



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 APRIL 2016 (22.04.2016)

Date of mailing of the international search report

25 APRIL 2016 (25.04.2016)

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/KR2015/014103

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2001-053432 A	23/02/2001	NONE	
JP 2009-216543 A	24/09/2009	NONE	
KR 10-2003-0084513 A	01/11/2003	NONE	
KR 10-1195264 B1	14/11/2012	KR 10-2012-0006338 A	18/01/2012
JP 2012-078089 A	19/04/2012	JP 5403695 B2	29/01/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H05K 7/14(2006.01)i, H05K 9/00(2006.01)i, H01L 23/488(2006.01)i																							
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H05K 7/14; H01L 21/60; G01N 27/16; H05K 3/34; H01L 23/48; G01N 27/12; H01L 27/14; H01L 33/62; H05K 9/00; H01L 23/488 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: 금속, 패턴, 기관, 솔더, 접합, 댐, 패키지, 가스센서																							
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2001-053432 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD.) 2001.02.23 요약, 문단번호 [0018]-[0021] 및 도면 1-6 참조.</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>14-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2009-216543 A (CITIZEN HOLDINGS CO., LTD.) 2009.09.24 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.</td> <td>14-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2003-0084513 A (엘지이노텍 주식회사) 2003.11.01 요약, 청구항 1-3 및 도면 4,5 참조.</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-1195264 B1 (에스케이하이닉스 주식회사) 2012.11.14 요약, 청구항 1-13 및 도면 1-5 참조.</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2012-078089 A (FIGARO ENG. INC.) 2012.04.19 요약, 청구항 1-5 및 도면 1 참조.</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	X	JP 2001-053432 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD.) 2001.02.23 요약, 문단번호 [0018]-[0021] 및 도면 1-6 참조.	1-13	Y		14-20	Y	JP 2009-216543 A (CITIZEN HOLDINGS CO., LTD.) 2009.09.24 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.	14-20	A	KR 10-2003-0084513 A (엘지이노텍 주식회사) 2003.11.01 요약, 청구항 1-3 및 도면 4,5 참조.	1-20	A	KR 10-1195264 B1 (에스케이하이닉스 주식회사) 2012.11.14 요약, 청구항 1-13 및 도면 1-5 참조.	1-20	A	JP 2012-078089 A (FIGARO ENG. INC.) 2012.04.19 요약, 청구항 1-5 및 도면 1 참조.	1-20
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																					
X	JP 2001-053432 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD.) 2001.02.23 요약, 문단번호 [0018]-[0021] 및 도면 1-6 참조.	1-13																					
Y		14-20																					
Y	JP 2009-216543 A (CITIZEN HOLDINGS CO., LTD.) 2009.09.24 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.	14-20																					
A	KR 10-2003-0084513 A (엘지이노텍 주식회사) 2003.11.01 요약, 청구항 1-3 및 도면 4,5 참조.	1-20																					
A	KR 10-1195264 B1 (에스케이하이닉스 주식회사) 2012.11.14 요약, 청구항 1-13 및 도면 1-5 참조.	1-20																					
A	JP 2012-078089 A (FIGARO ENG. INC.) 2012.04.19 요약, 청구항 1-5 및 도면 1 참조.	1-20																					
☐ 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 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌																							
국제조사의 실제 완료일 2016년 04월 22일 (22.04.2016)		국제조사보고서 발송일 2016년 04월 25일 (25.04.2016)																					
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 김성곤 전화번호 +82-42-481-8746 																					

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2015/014103

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2001-053432 A	2001/02/23	없음	
JP 2009-216543 A	2009/09/24	없음	
KR 10-2003-0084513 A	2003/11/01	없음	
KR 10-1195264 B1	2012/11/14	KR 10-2012-0006338 A	2012/01/18
JP 2012-078089 A	2012/04/19	JP 5403695 B2	2014/01/29