

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

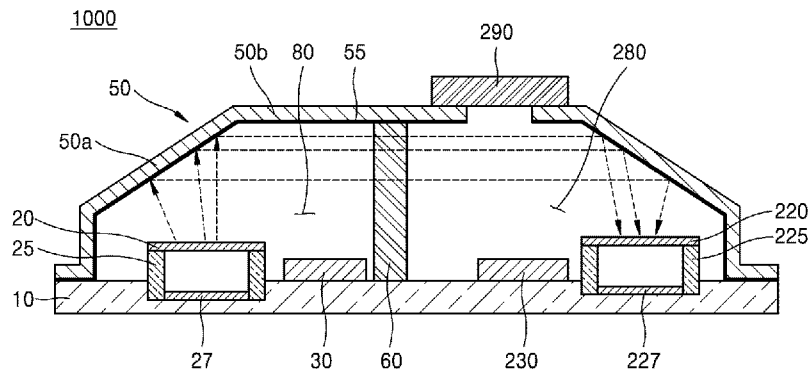
(43) 국제공개일
2018년 4월 12일 (12.04.2018) WIPO | PCT

WO 2018/066930 A1

- (51) 국제특허분류: *G01N 21/359* (2014.01) *G01J 1/44* (2006.01)
G01N 21/61 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/010972
- (22) 국제출원일: 2017년 9월 29일 (29.09.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2016-0129275 2016년 10월 6일 (06.10.2016) KR
- (71) 출원인: 주식회사 템퍼스 (TEMPUS INC.) [KR/KR]; 01811 서울시 노원구 공릉로 232, 서울테크노파크 1001호 (공릉동), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이병수 (LEE, Byoung Su); 12109 경기도 남양주시 순화공로 18, 4114동 302호 (별내동, 신안인스빌아파트), Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 김남식 등 (KIM, Nam Sik et al.); 06651 서울시 서초구 사임당로 28 나이스빌딩 2층 율민국제특허법률사무소, 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, JO, 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.
- (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 제21조(3))
— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: INTEGRATED GAS SENSOR STRUCTURE AND INFRARED LIGHT EMITTING MODULE

(54) 발명의 명칭: 일체형 가스 센서 구조체 및 적외광 발광 모듈



(57) Abstract: An integrated gas sensor structure according to an aspect of the present invention comprises: a substrate; a filament disposed on one side of the substrate; an optical detector disposed on the other side of the substrate; an optical filter unit disposed between the one side and the other side of the substrate to allow a light having a selective wavelength band to pass therethrough; and a housing unit which is disposed on the substrate, houses the optical filter unit, the filament, and the optical detector therein, and includes a reflective layer formed on the inner surface thereof to reflect light.

(57) 요약서: 본 발명의 일 관점에 따른 일체형 가스 센서 구조체는 기판; 상기 기판의 일측에 배치된 필라멘트; 상기 기판의 타측에 배치된 광 검출기; 상기 기판의 일측과 타측 사이에 배치되며 선택적인 파장대를 가지는 광을 투과시키는 광 필터부; 및 상기 기판 상에 배치되어 상기 광 필터부, 상기 필라멘트, 상기 광 검출기를 내부에 하우징하며, 내측면에 광을 반사하는 반사층이 형성된, 하우징부;를 포함한다.



WO 2018/066930 A1

명세서

발명의 명칭: 일체형 가스 센서 구조체 및 적외광 발광 모듈 기술분야

- [1] 본 발명은 가스 센서 구조체 및 발광 모듈 및 패키지에 관한 것으로서, 더 상세하게는 적외광을 이용한 일체형 가스 센서 구조체 및 적외광 발광 모듈에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 가스 센서는 특정 가스의 농도 등을 측정하는 센서이다. 특정 가스의 농도를 측정하는 방식은 전기화학적 반응에 의한 박막의 전기 전도도의 변화를 측정하는 전기화학 방식과 특성 흡수선을 조사하고, 흡수된 광량을 측정하여 가스 농도를 측정하는 광학방식(NDIR, Non-dispersive Infra-Red)이 있으며, 전기화학 방식이 저가이며 소형화 할 수 있지만 온도 및 습도에 따라 크게 변화하여 신뢰성이 낮으며, 광학방식은 적외선 조사부와 센서부, 도파관 부로 구성되어 크기가 크며, 측정하는데 걸리는 시간이 길고 소비전력이 큰 문제가 있어서, 저가이면서 신속한 측정을 구현할 수 있는 가스 센서를 구현하는 것이 어렵다는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 저가이면서 신속한 측정을 구현할 수 있는 가스 센서를 제공하는 것을 목적으로 한다. 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제 해결 수단

- [4] 본 발명의 일 관점에 따른 일체형 가스 센서 구조체가 제공된다. 상기 일체형 가스 센서 구조체는 기판; 상기 기판의 일측에 배치된 필라멘트; 상기 기판의 타측에 배치된 광 검출기; 상기 기판의 일측과 타측 사이에 배치되며 선택적인 과장대를 가지는 광을 투과시키는 광 필터부; 및 상기 기판 상에 배치되어 상기 광 필터부, 상기 필라멘트, 상기 광 검출기를 내부에 하우징하며, 내측면에 광을 반사하는 반사층이 형성된, 하우징부;를 포함한다.
- [5] 상기 일체형 가스 센서 구조체에서, 상기 필라멘트에서 상방으로 발광된 적외광이 반사되어 측방으로 진행하고 다시 반사되어 하방으로 진행하여 상기 광 검출기로 입사될 수 있도록 상기 하우징부는 적어도 일부가 경사지거나 곡률을 가지는 측벽을 가지며, 상기 필라멘트 및/또는 상기 광 검출기의 적어도 일부는 상기 경사지거나 곡률을 가지는 측벽의 아래에 배치될 수 있다.
- [6] 상기 일체형 가스 센서 구조체는 상기 하우징부의 내부로 가스 입자가 선택적으로 인입될 수 있으며, 먼지 등이 유입되지 않도록 상기 하우징부의

개구부를 덮도록 구성된 더스트 필터(dust filter)부;를 더 포함하되, 상기 더스트 필터는 상기 광 필터부를 기준으로 상기 광 검출기가 있는 상기 기판의 타측 상부에 배치될 수 있다. 또한 더스트 필터는 수분의 직접적인 침투가 되지 않도록 방수 처리된 섬유로 구성되어야 한다.

- [7] 상기 일체형 가스 센서 구조체에서, 상기 기판은 하나의 단일한 금속 PCB 기판이며, 상기 필라멘트 및 상기 광 검출기는 상기 기판 상에 형성된 MEMS 구조체일 수 있다.
- [8] 상기 일체형 가스 센서 구조체는 상기 필라멘트로부터 일정한 세기의 광이 발광되는지 여부를 모니터링하기 위하여 상기 광 필터부를 기준으로 상기 필라멘트가 있는 상기 기판의 일측에 배치되는 포토다이오드;를 더 포함할 수 있다.
- [9] 상기 일체형 가스 센서 구조체는 온도가 소정의 기준을 초과하는 경우 상기 필라멘트로 인가되는 전류를 차단하기 위한 동작을 수행하기 위한 전제장치로서, 상기 광 필터부를 기준으로 상기 필라멘트가 있는 상기 기판의 일측에 배치된 써미스터(thermistor);를 더 포함할 수 있다.
- [10] 상기 일체형 가스 센서 구조체에서, 상기 필라멘트는 다이아프램 및 상기 다이아프램 상에 형성된 금속 저항 패턴을 구비하고, 상기 광 검출기는 써모파일센서(thermopile sensor)를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 일체형 가스 센서 구조체에서, 상기 광 필터부는 파장이 1 μm 내지 14 μm 인 중,장파장 적외선(Mid wave, Long Wave Infra-Red)을 선택적으로 투과시키는 밴드 패스 필터일 수 있다.
- [12] 본 발명의 다른 관점에 따른 적외광 발광 모듈이 제공된다. 상기 적외광 발광 모듈은 하나의 단일한 기판; 상기 기판 상에 배치되되 적외광을 발광할 수 있는 필라멘트; 상기 필라멘트로부터 일정한 세기의 광이 발광되는지 여부를 모니터링하기 위하여 상기 기판 상에 배치된 포토다이오드; 온도가 소정의 기준을 초과하는 경우 상기 필라멘트로 인가되는 전류를 차단하기 위한 동작을 수행하기 위한 전제장치로서, 상기 기판 상에 배치된 써미스터(thermistor); 상기 기판 상에 배치되어 상기 필라멘트, 상기 포토다이오드, 상기 써미스터를 내부에하우징하는 하우징부; 및 상기 하우징부의 개구부를 덮도록 배치되되 선택적인 파장대를 가지는 적외광을 투과시키는 광 필터부; 를 포함하되, 상기 하우징부의 내부는 진공 처리되거나 크세논(Xe)으로 채워지며, 상기 필라멘트가 별도의 실링 구조체 없이 상기 하우징부의 내부에 바로 노출된다.

발명의 효과

- [13] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따르면, 저가이면서 신속한 측정을 구현할 수 있는 가스 센서를 구현할 수 있다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 일체형 가스 센서 구조체의 구성을 개요적으로 도해하는 도면이다.
- [15] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 적외광 발광 모듈의 구성을 개요적으로 도해하는 도면이다.
- [16] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 적외광 발광 모듈의 외관을 나타낸 사진이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [17] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있는 것으로, 이하의 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 또한 설명의 편의를 위하여 도면에서는 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다.
- [18] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 일체형 가스 센서 구조체의 구성을 개요적으로 도해하는 도면이다.
- [19] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 일체형 가스 센서 구조체(1000)는 기관(10); 기관(10)의 일측에 배치된 필라멘트(20); 기관(10)의 타측에 배치된 광 검출기(220); 기관(10)의 일측과 타측 사이에 배치되며 선택적인 파장대를 가지는 광을 투과시키는 광 필터부(60); 및 기관(10) 상에 배치되어 광 필터부(60), 필라멘트(20), 광 검출기(220)를 내부에 하우징하며, 내측면에 광을 반사하는 반사층(55)이 형성된, 하우징부(50);를 포함한다.
- [20] 본 발명의 일 실시예에 따른 일체형 가스 센서 구조체(1000)는 가스 분자가 특정 파장대의 광을 흡수하는 특성 흡수선을 갖는 특성을 이용하여 가스 분자의 농도에 따라 광 흡수율 또는 투과율을 측정하여 농도로 환산하는 방식인 광학식 가스 센서 구조체로서, NDIR(비분산 적외선) 방식을 사용하는 일체형 가스 센서 구조체이다.
- [21] 기관(10)은 하나의 단일한 기관일 수 있다. 예를 들어, 기관(10)은 금속 PCB 기관일 수 있다. 필라멘트(20) 및 광 검출기(220)는 하나의 단일한 기관 상에 배치될 수 있다. 하나의 단일한 기관(10)은, 편의상, 광 필터부(60)를 기준으로 필라멘트(20)가 배치되는 일측과 광 검출기(220)가 배치되는 타측으로 구분할 수 있다.
- [22] 필라멘트(20)는 광학식 가스 센서의 광원(light source)으로서 적외광을 발광할 수 있는 구조체이다. 가령, 필라멘트(20)는 다이아프램 및 상기 다이아프램 상에 형성된 금속 저항 패턴으로 구성될 수 있다. 한편, 필라멘트(20)는 MEMS 구조체일 수 있으며, 예를 들어, 기관(10)에 수직하게 신장하는 브릿지 구조체(25) 상에 가로질러 배치될 수 있다. 필라멘트(20)의 하부에는 미러 구조체(27)가 제공될 수도 있다.

- [23] 본 발명의 비교예로서, 일반적으로 가스 감지에 사용되는 필라멘트는 퀴츠 튜브(quartz tube) 내부에 배치되어 진공 실링(sealing)되어 제공될 수 있으나, 이 경우 퀴츠 튜브 전 부분이 일정한 온도에 도달하여야 적외광이 방출되어서 발열이 심하여 시스템이 열평형 상태에 도달할때 까지 대기하여야 하므로 신속한 측정이 어려우며, 소비전력이 크고 적외선 발광 효율이 낮은 문제점이 발생할 수 있다. 나아가, 상기 비교예에 따른 필라멘트 구조체에서는 퀴츠 물질이 4 μm 이상의 파장대에서 투과가 안되므로 4 μm 이상의 파장대의 가스 분석이 용이하지 않다는 문제점이 있다.
- [24] 이에 대한 대안으로 적외선 LED 등이 사용될 수 있으나, 고가이며 넓은 영역의 적외선 발광이 어렵다는 문제가 있다.
- [25] 이에 반하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 일체형 가스 센서 구조체(1000)에서는, 하우징부(50)의 내부 공간(80, 280)이 진공 처리되거나 크세논(Xe)으로 채워지며, 필라멘트(20)는 별도의 실링 구조체 없이 하우징부(50)의 내부에 바로 노출되는 구조를 가질 수 있다. 이 경우, 퀴츠 튜브 내에 필라멘트가 제공되는 구조에 비하여 부분적인 발열을 발생시킬 수 있으므로, 전체적인 발열 정도가 상대적으로 낮으며 적은 전력으로 신속한 측정이 가능한 효과를 가진다. 나아가, NDIR 용으로 주로 사용되는 4 μm 이상의 파장대의 가스 분석이 가능하다는 장점도 수반한다.
- [26] 광 검출기(220)는 필라멘트(20)에서 발광된 적외광을 검출하는 소자이다. 예를 들어, 광 검출기(220)는 열 감지형 광 검출기일 수 있으며, 구체적으로, 광 에너지에 의해 발생하는 온도 차이를 측정하는 열전 소자인 써모파일 센서(thermopile sensor)를 포함할 수 있다. 써모파일의 구동원리인 열전 효과(thermo electric effect)는 이종 금속에 있어서 열과 전기 간의 상호 관계에 관한 것으로 지벡 효과(Seebeck effect)를 이용하여 광량을 측정하는 방식이다. 써모파일에서는 금속 양단에 온도 차이가 발생하면 온도 차이에 비례하는 기전력이 양단에 발생하는 지벡 효과를 이용한 광 검출기 소자이다. 온도 차이에 의해 발생하는 기전력에 대해 온도의 기울기와 같은 방향으로 기전력이 발생하는 경우를 포지티브형, 온도 기울기와 반대 방향으로 기전력이 발생하는 경우를 네거티브형이라 한다면, 써모파일은 포지티브형과 네거티브형을 번갈아 접합하여 광 출력을 극대화할 수도 있다.
- [27] 본 발명의 일 실시예에서 광 검출기(220)는, 특정 파장대(wavelength bandwidth)의 광을 검지하는 광전(photoelectric) 소자와 달리, 파장대에 관계없이 전체 광량을 측정하는 열 감지형 소자인 열전(thermoelectric) 소자를 채용한다. 따라서, NDIR과 같이 특정 파장대의 광에너지를 검출하기 위해서는, 광 경로 상에서 광 검출기(220) 앞에 광 필터부(60)가 배치되어야 한다. 예를 들어, 광 필터부(60)는 파장이 1 μm 내지 14 μm 인 중.장파장 적외선(Mid wave, Long Wave Infra-Red)을 선택적으로 투과시키는 밴드 패스 필터(band pass filter)일 수 있다.
- [28] 한편, 광 검출기(220)는 MEMS 구조체일 수 있으며, 예를 들어, 기관(10)에

- 수직하게 신장하는 브릿지 구조체(225) 상에 가로질러 배치될 수 있다. 광 검출기(220)가 배치되는 기관(10)의 타측에는 ROIC(230)가 배치될 수 있다.
- [29] 필라멘트(20)에서 상방으로 발광된 적외광이 반사되어 측방으로 진행하고 다시 반사되어 하방으로 진행하여 광 검출기(220)로 입사될 수 있도록 하우징부(50)는 적어도 일부가 경사지거나 곡률을 가지는 측벽(50a)을 가진다. 하우징부(50)의 측벽(50a)은 반사층(55)이 형성될 수 있다. 나아가, 필라멘트(20) 및/또는 광 검출기(220)의 적어도 일부는 하우징부(50)의 경사지거나 곡률을 가지는 측벽(50a)의 아래에 배치될 수 있다.
- [30] 본 발명의 일 실시예에 따른 일체형 가스 센서 구조체(1000)는 하우징부(50)의 내부로 가스 입자가 인입되도록 하우징부(50)의 개구부를 덮도록 구성된 더스트 필터(290, dust filter)부를 더 포함할 수 있다. 더스트 필터(290)는 광 필터부(60)를 기준으로 광 검출기(220)가 있는 기관(10)의 타측 상부에 배치될 수 있다.
- [31] 본 발명의 일 실시예에 따른 일체형 가스 센서 구조체(1000)는 필라멘트(20)로부터 일정한 세기의 광이 발광되는지 여부를 모니터링하기 위하여 광 필터부(60)를 기준으로 필라멘트(20)가 있는 기관(10)의 일측에 배치되는 포토다이오드(30)를 더 포함할 수 있다. 포토다이오드(30)는 광전(photoelectric) 소자로서 p형 반도체와 n형 반도체의 접합에서 양단 간 에너지 준위의 차이가 발생하고 에너지 준위 차이에 해당하는 광을 흡수하여 전하가 발생하도록 하여 광량을 전하량 또는 전하에 의한 전압 차이로 측정한다. 포토다이오드(30)는 전체 광량을 측정하는 것이 아니라 특정 파장대의 광을 검지하므로 필라멘트(20)에서 발광되는 적외광의 상시적인 모니터링이 가능하며, 필라멘트(20)로부터 일정한 세기의 광이 공급되는 것을 가능하게 한다.
- [32] 본 발명의 일 실시예에 따른 일체형 가스 센서 구조체(1000)는 온도가 소정의 기준을 초과하는 경우 필라멘트(20)로 인가되는 전류를 차단하기 위한 동작을 수행하기 위한 전제장치로서, 광 필터부(60)를 기준으로 필라멘트(20)가 있는 기관(10)의 일측에 배치된 써미스터(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 써미스터를 제공함으로써 필라멘트(20) 주변의 온도를 측정하여 과다 발열을 제한할 수 있으므로 신속한 안정화가 가능하다는 유리한 효과를 기대할 수 있다.
- [33] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 적외광 발광 모듈의 구성을 개요적으로 도해하는 도면이고, 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 적외광 발광 모듈의 외관을 나타낸 사진이다.
- [34] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 적외광 발광 모듈(100)은 하나의 단일한 기관(10); 기관(10) 상에 배치되며 적외광을 발광할 수 있는 필라멘트(20); 필라멘트(20)로부터 일정한 세기의 광이 발광되는지 여부를 모니터링하기 위하여 기관(10) 상에 배치된 포토다이오드(30); 온도가 소정의 기준을 초과하는 경우 필라멘트(20)로 인가되는 전류를 차단하기 위한 동작을 수행하기 위한 전제장치로서, 기관(10) 상에 배치된 써미스터(40);

기판(10) 상에 배치되어 필라멘트(20), 포토다이오드(30), 써미스터(40)를 내부에 하우징하는 하우징부(50); 및 상기 하우징부(50)의 개구부를 덮도록 배치되되 선택적인 파장대를 가지는 적외광을 투과시키는 광 필터부(60); 를 포함한다. 하우징부(50)의 내부는 진공 처리되거나 크세논(Xe)으로 채워지며, 필라멘트(20)는 별도의 실링 구조체 없이 하우징부(50)의 내부에 바로 노출된다.

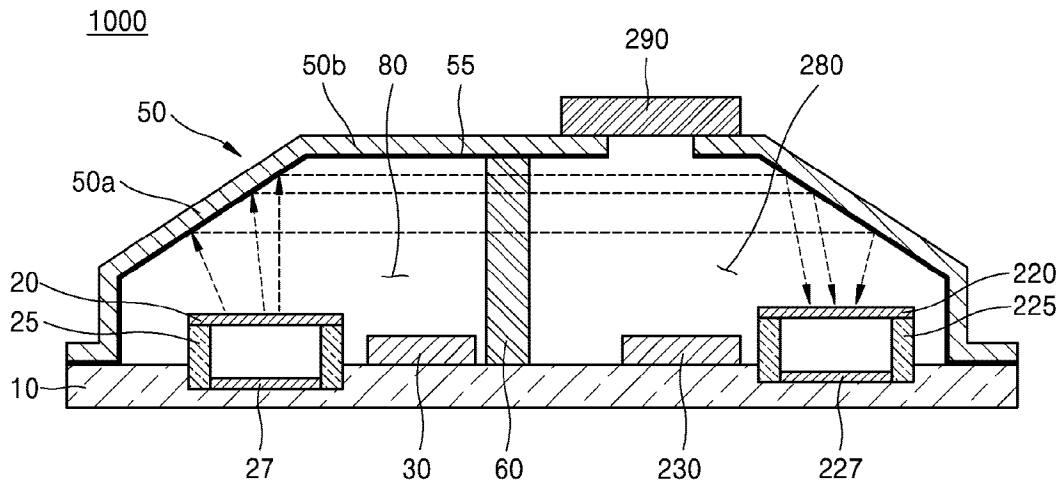
- [35] 광 필터부(60)는 파장이 1 μm 내지 14 μm 인 중.장파장 적외선(Mid wave, Long Wave Infra-Red)을 선택적으로 투과시키는 밴드 패스 필터를 포함할 수 있다. 필라멘트(20) 및 광 검출기(220)는 기판(10) 상에 형성된 MEMS 구조체일 수도 있다. 필라멘트(20)는 다이아프램 및 상기 다이아프램 상에 형성된 금속 저항 패턴으로 구성될 수 있으며, 광 검출기(220)는 써모파일 센서(thermopile sensor)를 포함할 수 있다.
- [36] 나아가, 본 발명의 다른 실시예에 따른 적외광 발광 모듈(100)은 배선 구조체(70)를 더 포함할 수 있으며, 배선 구조체(70)는 기판(10), 필라멘트(20), 포토다이오드(30) 및/또는 써미스터(40)와 전기적으로 연결되어 전기적 신호의 입출력이 가능해진다.
- [37] 도 1에 개시된 일체형 가스 센서 구조체(1000)의 변형례는 도 2 및 도 3에 개시된 적외광 발광 모듈(100)을 구비할 수 있다. 이 경우, 필라멘트(20), 포토다이오드(30), 써미스터(40), 광 필터부(60)는 적외광 발광 모듈(100)로 일체화되어 제공되되, 도 1의 기판(10)은 하나의 단일 기판이 아니라 광 검출기(220)가 실장되는 기판으로 한정될 수 있다.
- [38] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.
- [39]
- [40]

청구범위

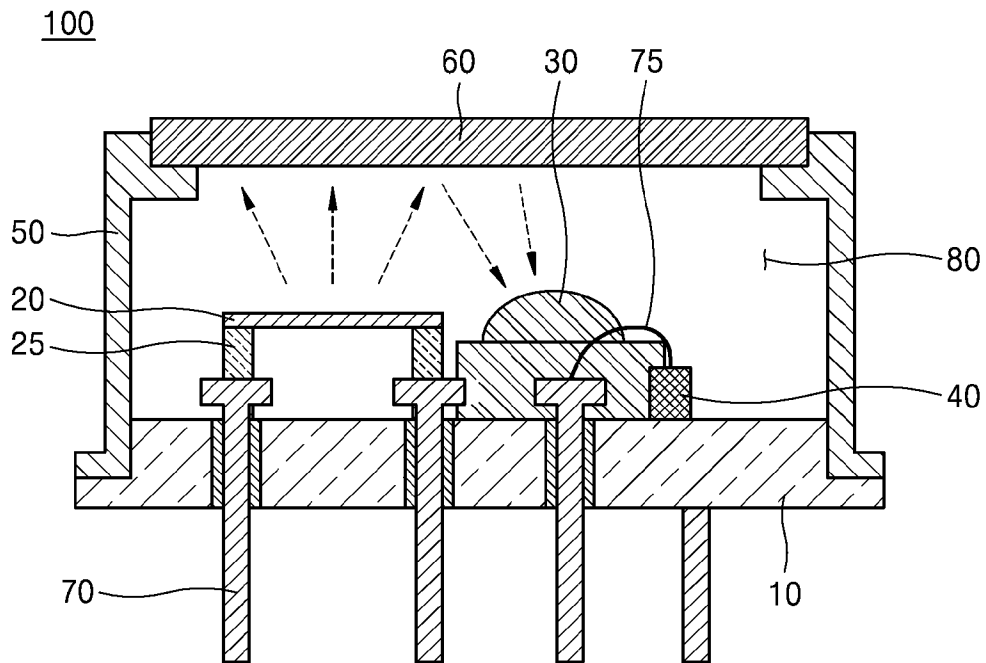
- [청구항 1] 기판;
 상기 기판의 일측에 배치된 필라멘트;
 상기 기판의 타측에 배치된 광 검출기;
 상기 기판의 일측과 타측 사이에 배치되며 선택적인 파장대를 가지는
 광을 투과시키는 광 필터부; 및
 상기 기판 상에 배치되어 상기 광 필터부, 상기 필라멘트, 상기 광
 검출기를 내부에 하우징하며, 내측면에 광을 반사하는 반사층이 형성된,
 하우징부;
 를 포함하는, 일체형 가스 센서 구조체.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 필라멘트에서 상방으로 발광된 적외광이 반사되어 측방으로
 진행하고 다시 반사되어 하방으로 진행하여 상기 광 검출기로 입사될 수
 있도록 상기 하우징부는 적어도 일부가 경사지거나 곡률을 가지는
 측벽을 가지며, 상기 필라멘트 및/또는 상기 광 검출기의 적어도 일부는
 상기 경사지거나 곡률을 가지는 측벽의 아래에 배치되는 것을 특징으로
 하는, 일체형 가스 센서 구조체.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 하우징부의 내부로 가스 입자가 인입되도록 상기 하우징부의
 개구부를 덮도록 구성된 더스트 필터(dust filter)부;를 더 포함하되, 상기
 더스트 필터는 상기 광 필터부를 기준으로 상기 광 검출기가 있는 상기
 기판의 타측 상부에 배치되는 것을 특징으로 하는, 일체형 가스 센서
 구조체.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
 상기 기판은 하나의 단일한 금속 PCB 기판이며, 상기 필라멘트 및 상기 광
 검출기는 상기 기판 상에 형성된 MEMS 구조체인 것을 특징으로 하는,
 일체형 가스 센서 구조체.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
 상기 필라멘트로부터 일정한 세기의 광이 발광되는지 여부를
 모니터링하기 위하여 상기 광 필터부를 기준으로 상기 필라멘트가 있는
 상기 기판의 일측에 배치되는 포토다이오드;를 더 포함하는, 일체형 가스
 센서 구조체.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
 온도가 소정의 기준을 초과하는 경우 상기 필라멘트로 인가되는 전류를
 차단하기 위한 동작을 수행하기 위한 전제장치로서, 상기 광 필터부를
 기준으로 상기 필라멘트가 있는 상기 기판의 일측에 배치된
 써미스터(thermistor);를 더 포함하는, 일체형 가스 센서 구조체.

- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 필라멘트는 다이아프램 및 상기 다이아프램 상에 형성된 금속 저항 패턴을 구비하고, 상기 광 검출기는 써모파일 센서(thermopile sensor)를 포함하는, 일체형 가스 센서 구조체.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 광 필터부는 파장이 1 μm 내지 14 μm 인 중.장파장 적외선(Mid wave, Long Wave Infra-Red)을 선택적으로 투과시키는 밴드 패스 필터인, 일체형 가스 센서 구조체.
- [청구항 9] 하나의 단일한 기관; 상기 기관 상에 배치되며 적외광을 발광할 수 있는 필라멘트; 상기 필라멘트로부터 일정한 세기의 광이 발광되는지 여부를 모니터링하기 위하여 상기 기관 상에 배치된 포토다이오드; 온도가 소정의 기준을 초과하는 경우 상기 필라멘트로 인가되는 전류를 차단하기 위한 동작을 수행하기 위한 전제장치로서, 상기 기관 상에 배치된 써미스터(thermistor); 상기 기관 상에 배치되어 상기 필라멘트, 상기 포토다이오드, 상기 써미스터를 내부에하우징하는 하우징부; 및 상기 하우징부의 개구부를 덮도록 배치되며 선택적인 파장대를 가지는 적외광을 투과시키는 광 필터부; 를 포함하되, 상기 하우징부의 내부는 진공 처리되거나 크세논(Xe)으로 채워지며, 상기 필라멘트가 별도의 실링 구조체 없이 상기 하우징부의 내부에 바로 노출되는 것을 특징으로 하는, 적외광 발광 모듈.

[도1]

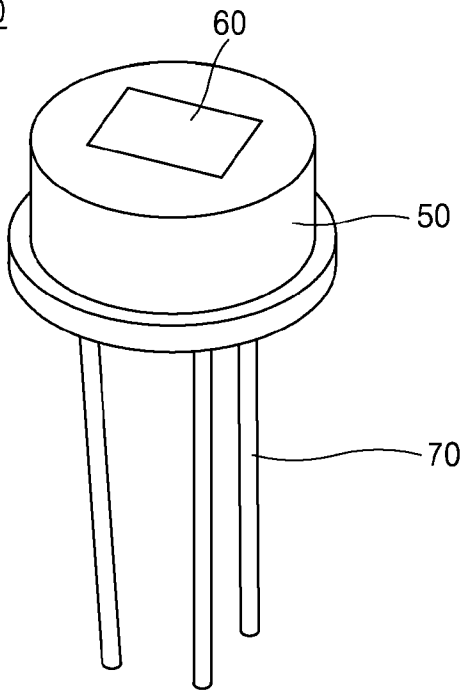


[도2]



[도3]

100



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/010972

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N 21/359(2014.01)i, G01N 21/61(2006.01)i, G01J 1/44(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)

G01N 21/359; G01N 21/61; G01N 21/35; G01N 21/3504; G01J 1/44

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: gas sensor, substrate, filament, photodetector, optical filter, reflective layer and housing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2013-120154 A (PANASONIC CORP.) 17 June 2013 See paragraphs [0018]-[0034] and figures 1(a)-4(b).	1-4
Y		5-9
Y	KR 10-2000-0051474 A (LG ELECTRONICS INC.) 16 August 2000 See pages 2, 3 and figure 1.	5-9
A	KR 10-2016-0008346 A (WISE INC. et al.) 22 January 2016 See paragraphs [0031]-[0049] and figures 1, 2.	1-9
A	JP 2012-220351 A (PANASONIC CORP.) 12 November 2012 See paragraphs [0026]-[0038] and figures 1, 2.	1-9
A	KR 10-2012-0108169 A (GE SENSING KOREA LTD.) 05 October 2012 See paragraphs [0026]-[0034] and figures 6, 7.	1-9

 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

"I" 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

29 JANUARY 2018 (29.01.2018)

Date of mailing of the international search report

30 JANUARY 2018 (30.01.2018)

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/010972

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2013-120154 A	17/06/2013	NONE	
KR 10-2000-0051474 A	16/08/2000	NONE	
KR 10-2016-0008346 A	22/01/2016	KR 10-1614034 B1	20/04/2016
JP 2012-220351 A	12/11/2012	JP 5906407 B2	20/04/2016
		TW 201245692 A	16/11/2012
		US 2014-0070101 A1	13/03/2014
		US 9134224 B2	15/09/2015
		WO 2012-140485 A1	18/10/2012
KR 10-2012-0108169 A	05/10/2012	KR 10-1202381 B1	16/11/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G01N 21/359(2014.01)i, G01N 21/61(2006.01)i, G01J 1/44(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G01N 21/359; G01N 21/61; G01N 21/35; G01N 21/3504; G01J 1/44

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: 가스 센서, 기판, 필라멘트, 광 검출기, 광 필터, 반사층 및 하우징

C. 관련 문헌

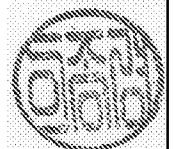
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2013-120154 A (PANASONIC CORP.) 2013.06.17 단락 [0018]-[0034] 및 도면 1(a)-4(b) 참조.	1-4
Y		5-9
Y	KR 10-2000-0051474 A (엘지전자 주식회사) 2000.08.16 페이지 2, 3 및 도면 1 참조.	5-9
A	KR 10-2016-0008346 A ((주)와이즈산전 등) 2016.01.22 단락 [0031]-[0049] 및 도면 1, 2 참조.	1-9
A	JP 2012-220351 A (PANASONIC CORP.) 2012.11.12 단락 [0026]-[0038] 및 도면 1, 2 참조.	1-9
A	KR 10-2012-0108169 A (지이센싱코리아(주)) 2012.10.05 단락 [0026]-[0034] 및 도면 6, 7 참조.	1-9

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 신규성 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 2018년 01월 29일 (29.01.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 01월 30일 (30.01.2018)
--------------------------------------------	-------------------------------------------

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이종경 전화번호 +82-42-481-3360
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2013-120154 A	2013/06/17	없음	
KR 10-2000-0051474 A	2000/08/16	없음	
KR 10-2016-0008346 A	2016/01/22	KR 10-1614034 B1	2016/04/20
JP 2012-220351 A	2012/11/12	JP 5906407 B2	2016/04/20
		TW 201245692 A	2012/11/16
		US 2014-0070101 A1	2014/03/13
		US 9134224 B2	2015/09/15
		WO 2012-140485 A1	2012/10/18
KR 10-2012-0108169 A	2012/10/05	KR 10-1202381 B1	2012/11/16