(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0059558
(43) 공개일자 2010년06월04일

(51) Int. Cl.
G01J 5/02 (2006.01) *G01J 5/12* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0118371
(22) 출원일자 2008년11월26일
심사청구일자 2008년11월26일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가1 고려대학교 내
(72) 발명자
민남기
서울특별시 서초구 서초4동 삼호아파트 12-402
유금표
서울특별시 광진구 자양동 656-31 2층
(74) 대리인
송경근, 박보경

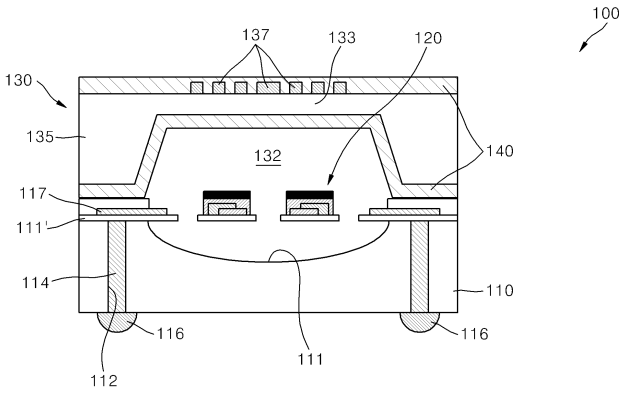
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 서모파일 센서 패키지 및 그 제조 방법

(57) 요 약

서모파일 센서 패키지 및 그 제조 방법을 제공한다. 본 발명에 따른 서모파일 센서 패키지는 전면에 형성된 홈 위에 맴브레인(membrane) 혹은 브릿지(bridge)를 갖는 제1 기판, 상기 홈 위로 상기 맴브레인 혹은 브릿지 상에 탑재된 서모파일 센서, 상기 서모파일 센서에 대응하는 후면 부분이 식각되어 공동(cavity)을 정의하는 윈도우(window)가 형성되며 상기 제1 기판의 전면이 후면에 접합된 제2 기판, 상기 제2 기판의 전면에 형성된 렌즈, 및 상기 렌즈 상으로 형성된 광학 필터를 포함한다. 본 발명에 따르면, 단일 서모파일 센서 패키지 및 다배열 서모파일 센서 패키지에 있어서 종래의 캔 패키지를 제거하며, 패키지의 크기를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 패키징 비용을 줄여주어 단가를 낮추어 주는 효과가 있다. 따라서, 공조기 혹은 자동차의 인체감지 시스템에 폭넓게 사용될 수 있다.

대 표 도 - 도3



이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 K2060100000208E010000210
부처명 국제과학기술협력재단
연구사업명 과학기술국제화사업
연구과제명 3차년도 급성 호흡기 감염 조기진단을 위한 탄소나노튜브 기반 고감도 나노바이오센서 개발
주관기관 한국과학재단
연구기간 2008년07월01일~2009년06월30일

특허청구의 범위

청구항 1

전면에 형성된 홈 위에 맴브레인(membrane) 혹은 브릿지(bridge)를 갖는 제1 기판;

상기 홈 위로 상기 맴브레인 혹은 브릿지 상에 탑재된 서모파일 센서;

상기 서모파일 센서에 대응하는 후면 부분이 식각되어 공동(cavity)을 정의하는 윈도우(window)가 형성되며 상기 제1 기판의 전면이 후면에 접합된 제2 기판;

상기 제2 기판의 전면에 형성된 렌즈; 및

상기 렌즈 상으로 형성된 광학 필터를 포함하는 서모파일 센서 패키지.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 기판과 제2 기판은 실리콘 기판인 것을 특징으로 하는 서모파일 센서 패키지.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제2 기판의 후면에 광학 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 서모파일 센서 패키지.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 렌즈는 프레넬(Fresnel) 렌즈인 것을 특징으로 하는 서모파일 센서 패키지.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 공동 내부는 아르곤(Ar) 또는 질소(N_2)로 채워져 있거나 진공인 것을 특징으로 하는 서모파일 센서 패키지.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 서모파일 센서의 출력을 외부 소자로 보내기 위해 상기 제1 기판 내에 비아(via)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 서모파일 센서 패키지.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 비아와 연결된 솔더볼을 상기 제1 기판 후면에 더 포함하는 것을 특징으로 하는 서모파일 센서 패키지.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 홈이 복수개 형성되어 있으며 상기 홈마다 상기 서모파일 센서가 탑재되어 다배열로 제작된 것을 특징으로 하는 서모파일 센서 패키지.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 공동은 상기 서모파일 센서를 모두 수용할 수 있는 크기를 가진 하나의 공동으로 형성된 것을 특징으로 하는 서모파일 센서 패키지.

청구항 10

제1 기판을 준비하여 맴브레인 혹은 브릿지를 형성하는 단계;

상기 맴브레인 혹은 브릿지 상에 서모파일 센서를 탑재하는 단계;

상기 맴브레인 혹은 브릿지 아래의 상기 제1 기판을 식각하여 홈을 형성하는 단계;

제2 기판을 준비하여 상기 서모파일 센서에 대응하는 후면 부분을 식각하여 공동을 정의하는 윈도우를 형성하는 단계;

상기 제2 기판의 전면에 렌즈를 형성하는 단계;

상기 렌즈 상으로 광학 필터를 형성하는 단계; 및

상기 제1 기판의 전면과 상기 제2 기판의 후면을 접합하는 단계를 포함하는 서모파일 센서 패키지 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제2 기판의 후면에 광학 필터를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 서모파일 센서 패키지 제조 방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 접합하는 단계의 환경은 아르곤 또는 질소 분위기이거나 진공인 것을 특징으로 하는 서모파일 센서 패키지 제조 방법.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 서모파일 센서의 출력을 외부 소자로 보내기 위해 상기 제1 기판 내에 비아를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 서모파일 센서 패키지 제조 방법.

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 비아와 연결된 솔더볼을 상기 제1 기판 후면에 부착하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 서모파일 센서 패키지 제조 방법.

청구항 15

제10항에 있어서, 상기 제1 기판과 제2 기판의 접합에는 경화용막을 이용하는 것을 특징으로 하는 서모파일 센서 패키지 제조 방법.

청구항 16

제10항에 있어서, 상기 제1 기판과 제2 기판은 실리콘 기판을 사용하여, 상기 제1 기판과 제2 기판의 접합 이후 패키지별로 다이싱(dicing)하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 서모파일 센서 패키지 제조 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 서모파일 센서 패키지 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 특히 인체감지용 적외선 서모파일 센서 패키지를 소형화할 수 있는 구조의 패키지 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 모든 물체는 적외선을 복사하므로 감도가 우수한 적외선 감지 소자를 이용하여 적외선을 측정하게 되면 적외선을 방출하는 물체의 특성을 알 수 있다. 적외선 감지 소자의 한 종류인 서모파일 센서는 체온을 측정하거나 산업 분야에서 적외선을 측정하는 센서에 검출 센서로서 다양하게 쓰이고 있으며, 최근에는 다배열로 제작하여 간단한 이미지를 구현하는 연구가 진행되고 있다. 또한, 다배열로 제작된 서모파일 센서는 에어컨과 같은 공조 시스템에 장착되어, 인체 감지 및 피부의 온도를 측정하여 냉풍의 양과 풍향을 결정하여 주는 역할을 하고 있다.

[0003] 도 1은 종래 단일 서모파일 센서 패키지의 구조도이다.

[0004] 도 1에서 보는 바와 같이, 종래의 단일 서모파일 센서 패키지(10)는 TO-XX 계열의 캔(12) 패키지가 주로 사용되고 있다. 헤더(15)에 서모파일 센서(20)를 부착시키고, 캡(25)에는 특정 파장의 적외선을 투과시키는 필터(30)를 부착한 후, 필터(30)와 서모파일 센서(20) 사이는 아르곤(Ar) 또는 질소(N_2)와 같은 불활성 기체를 넣어 밀봉하여 패키징을 한다.

[0005] 또한, 도 2는 종래 다배열 서모파일 센서 패키지의 구조도인데, 도 2에 도시한 것은 2 × 2 배열의 경우이다. 도 2에서 보는 바와 같이, 다배열 서모파일 센서 패키지(10')의 경우도 캔(120) 패키지를 사용하여 같은 패키징을 실시하고 있다.

[0006] 상기와 같은 종래의 서모파일 센서 패키징은 서모파일 센서를 작게 제작하여도 실제 완성된 패키지의 크기가 패키징되는 캔의 크기에 의존할 수밖에 없다. 이러한 패키징은 단일 소자로 제작할 때는 큰 문제가 되지 않으나 다배열로 서모파일 센서를 제작할 때에는 이러한 캔의 크기를 늘려야 해서 실제의 소자보다 1.5 ~ 2배 이상 커지게 되는 문제점을 안고 있고, 센서와 필터를 캔에 접합하는 패키징 방식도 비용의 상승을 야기한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 착상된 것으로서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 서모파일 센서 패키지 크기를 획기적으로 줄일 수 있을 뿐만 아니라 패키징 비용을 줄여 단가를 낮출 수 있는 서모파일 센서 패키지 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0008] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 서모파일 센서 패키지는 전면에 형성된 홈 위에 맴브레인(membrane) 혹은 브릿지(bridge)를 갖는 제1 기판, 상기 홈 위로 상기 맴브레인 혹은 브릿지 상에 탑재된 서모파일 센서, 상기 서모파일 센서에 대응하는 후면 부분이 식각되어 공동(cavity)을 정의하는 윈도우(window)가 형성되며 상기 제1 기판의 전면이 후면에 접합된 제2 기판, 상기 제2 기판의 전면에 형성된 렌즈, 및 상기 렌즈 상으로 형성된 광학 필터를 포함한다.

[0009] 여기서, 상기 제2 기판의 후면에 광학 필터를 더 포함할 수 있으며, 상기 렌즈는 프레넬(Fresnel) 렌즈일 수 있다.

[0010] 상기 서모파일 센서 패키지는 단일 또는 다배열로 제작이 될 수 있는데, 특히 다배열인 경우에는 상기 홈이 복수개 형성되어 있으며 상기 홈마다 상기 서모파일 센서가 탑재되어 있다. 이 때, 상기 공동은 상기 서모파일 센서를 모두 수용할 수 있는 크기를 가진 하나의 공동으로 형성됨이 바람직하다.

[0011] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 서모파일 센서 패키지 제조 방법에서는, 제1 기판을 준비하여 맴브레인 혹은 브릿지를 형성한다. 상기 맴브레인 혹은 브릿지 상에 서모파일 센서를 탑재한다. 상기 맴브레인 혹은 브릿지 아래의 상기 제1 기판을 식각하여 홈을 형성한다. 제2 기판을 준비하여 상기 서모파일 센서에 대응하는 후면 부분을 식각하여 공동을 정의하는 윈도우를 형성한 후, 상기 제2 기판의 전면에 렌즈를 형성한다. 상기 렌즈 상으로 광학 필터를 형성하고 나서, 상기 제1 기판의 전면과 상기 제2 기판의 후면을 접합한다.

[0012] 상기 접합하는 단계의 환경은 아르곤 또는 질소 분위기이거나 진공일 수 있으며, 상기 제1 기판과 제2 기판의 접합에는 경화용막을 이용할 수 있다. 상기 제1 기판과 제2 기판은 실리콘 기판을 사용하여, 상기 제1 기판과 제2 기판의 접합 이후 패키지별로 다이싱(dicing)하는 단계를 더 포함할 수 있다.

효 과

[0013] 본 발명에 따르면, 단일 서모파일 센서 패키지 및 다배열 서모파일 센서 패키지에 있어서 종래의 캔 패키지를 제거하며, 패키지의 크기를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 패키징 비용을 줄여주어 단가를 낮추어 주는 효과가 있다. 따라서, 공조기 혹은 자동차의 인체감지 시스템에 폭넓게 사용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써 본 발명을 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어진 것이며, 도면 상에서 동일한 부호로 표시된 요소는 동일한 요소를 의미한다.

[0015] 본 발명에서는 최종 패키징 후의 패키지 크기를 줄이고 비용 또한 줄일 수 있는 방법으로, 광학 필터와 서모파

일 센서를 접합시켜 일체화시킨 구조를 제안한다. 이러한 구조는 단일 서모파일 센서와 다배열 서모파일 센서에 모두 적용된다.

[0016] 먼저 본 발명에서 제안하는 단일 서모파일 센서 패키지 구조는 도 3과 같다.

[0017] 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 단일 서모파일 센서 패키지(100)는 전면 식각 방식으로 형성된 홈(111) 위에 부상된 절연막 등의 소재로 맴브레인 혹은 브릿지(111')를 형성한 제1 기판(110)을 제작하여, 그 위에 전극(117) 등과 연결되게 서모파일 센서(120)가 탑재가 되고, 서모파일 센서(120) 위로 필터 캡(130)이 접합된 구조이다.

[0018] 여기서 제1 기판(110)은 실리콘 기판인 것이 바람직하며, 홈(111)을 형성하는 이유는 흡수체인 서모파일 센서(120)에 흡수된 적외선을 제1 기판(110)으로 빼앗기지 않아 온도 차이를 크게 할 수 있기 때문이다.

[0019] 필터 캡(130)은 서모파일 센서(120)에 대응하는 부분(가운데)이 식각되어 서모파일 센서(120)와 직접적인 접촉이 되지 않도록 공동(132)을 정의하는 윈도우(133)가 형성된 제2 기판(135)을 포함하고, 제2 기판(135)의 전면과 후면에 광학 필터(140)가 구비된다. 제2 기판(135) 후면의 광학 필터(140)는 생략 가능하다.

[0020] 제2 기판(135) 또한 실리콘 기판인 것이 바람직한데, 실리콘 기판은 자연스러운 적외선 투과 재료이기 때문에 윈도우(133) 역할을 하는 것이 가능하기 때문이다. 또한, 적외선 투과도는 적절한 무반사 코팅을 사용하여 더 강화될 수도 있다. 광학 필터(140)는 증착 등의 방법으로 형성될 수 있으며 특정 적외선 파장만을 투과시키는 적외선 필터로 제작할 수 있다.

[0021] 특히, 제2 기판(135)의 전면에는 광학 필터(140)와의 사이에 공동(132) 위쪽으로 윈도우(133) 상에 프레넬(Fresnel) 렌즈와 같은 렌즈(137)를 설계하여, 입사되는 적외선을 서모파일 센서(120)의 흑체에 집중할 수 있도록 해주어 감도를 향상시키도록 한다. 예로 든 프레넬 렌즈는 폴리에틸렌수지 혹은 산화막에 의해 형성하고, 광의 굴절작용을 이용한 굴절형이며 외주로 감에 따라서 홈의 깊이를 크게 함으로써 홈의 경사각을 크게 하고, 그 홈의 사면에 의해 광을 굴절해서 집광하는 것일 수 있다.

[0022] 이와 같이 본 발명에 따른 단일 서모파일 센서 패키지(100)는 전면에 형성된 홈(111) 위에 맴브레인 혹은 브릿지(111')를 갖는 제1 기판(110)과, 홈(111) 위로 맴브레인 혹은 브릿지(111') 상에 탑재된 서모파일 센서(120)와, 서모파일 센서(120)에 대응하는 후면 부분이 식각되어 공동(132)을 정의하는 윈도우(133)가 형성되며 제1 기판(110)의 전면이 후면에 접합된 제2 기판(135)과, 제2 기판(135)의 전면에 형성된 렌즈(137)와, 렌즈(137) 상으로 형성된 광학 필터(140)를 포함하는 것으로, 서모파일 센서(120)와 광학 필터(140)를 접합시켜 일체로 만든 구조를 가지는 것이다. 종래의 캔 패키지를 사용하지 않으므로 패키지 크기를 줄일 수 있다.

[0023] 서모파일 센서(120)와 광학 필터(140)가 직접 닿지 않도록 패키지 내부에 공동(132)을 만든 것이며, 공동(132) 내부는 접합 환경에 따라 조절된 가스(예컨대 아르곤이나 질소같은 불활성 기체) 또는 진공일 수 있다. 또한, 광학 필터(140) 제작시 프레넬 렌즈와 같은 렌즈(137)를 추가로 넣어 제작한 것이라 감도가 개선된다.

[0024] 한편, 서모파일 센서(120)의 출력은 제1 기판(110) 내에 전극(117)과 연결되는 비아 홀(via hole, 112)을 뚫어 도전 물질을 채운 비아(114)를 형성하고, 제1 기판(110)의 후면으로는 비아(114)에 연결되게 부착된 솔더볼(116)을 통해 접합되는 인쇄회로기판 또는 지지부(미도시)의 전극패드를 통해 외부로 내보내게 된다.

[0025] 즉, 인체 또는 사물일 수 있는 광원으로부터 광이 방출되면 광학 필터(140)에서 특정 파장의 적외선이 필터링되고 이 필터링된 적외선은 렌즈(137)에 의해 서모파일 센서(120)에 집중되고, 서모파일 센서(120)는 적외선을 흡수하여 발생된 열에 의해 저항이 변하게 된다. 변화 저항값은 전극(117), 비아(114), 솔더볼(116) 및 인쇄회로기판의 전극패드 등을 통해 측정됨으로써 적외선의 광 세기를 알 수 있게 된다.

[0026] 이와 같이 본 발명에 따르면, 단일 서모파일 센서 패키지(100)를 표면 실장법으로 인쇄회로기판 등에 실장할 수 있으며 패키지 구조를 단순하게 하고 손쉽게 패키징할 수 있다.

[0027] 도 4는 서모파일 센서가 다배열로 제작되는 다배열 서모파일 센서 패키지의 구조도이다.

[0028] 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 다배열 서모파일 센서 패키지(100')는 전면 식각 방식으로 형성된 복수개의 홈(111) 위에 부상된 절연막 등의 소재로 된 맴브레인 혹은 브릿지(111')를 가진 제1 기판(110)을 포함하고, 맴브레인 혹은 브릿지(111') 위에 서모파일 센서(120)가 다배열로 탑재되어 있으며, 서모파일 센서(120) 위로 필터 캡(130)이 접합된 구조를 갖는다.

[0029] 필터 캡(130)은 도 3에서 설명한 것과 동일한데, 다만 여러 개의 서모파일 센서(120) 모두를 수용할 수 있도록

가운데 공동(132)이 크게 하나로 형성됨에 차이가 있다.

[0030] 다음에 본 발명에 따른 패키지 제조 방법의 순서도인 도 5를 참조하여 본 발명에 따른 패키지 제조 방법을 설명한다.

[0031] 도 5를 참조하면, 서모파일 센서(120)의 출력을 외부로 보내기 위해 제1 기판(110) 내에 비아 홀(112)을 뚫은 후 도전 물질을 매립하여 비아(114)를 형성한다(단계 S1). 도전 물질은 예컨대 알루미늄 재질일 수 있다. 패키지 밖으로 노출된 비아(114)와 연결되도록 제1 기판(110) 후면에 외부 실장을 위한 솔더볼(116)을 부착하는 단계를 후속하여 더 수행할 수 있다.

[0032] 다음에, 제1 기판(110) 상에 실리콘 산화막 또는 실리콘 질화막 등의 절연막 등의 소재를 증착하여 맴브레인 혹은 브릿지(111')를 형성한다(단계 S2). 후속 공정에서 홈(111)을 형성하게 되면 홈(111) 위로 부상된 부분은 맴브레인이 되며, 맴브레인의 상호 이격된 양쪽 측면을 제거하면 브릿지가 된다.

[0033] 그런 다음, 비아(114)와 연결되게 제1 기판(110) 상에 전극(117) 등을 형성하고, 맴브레인 혹은 브릿지(111) 위에 전극(117) 등과 연결되게 서모파일 센서(120)를 탑재한다(단계 S3). 다배열 서모파일 센서 패키지인 경우에는 패키지당 홈(111)이 여러 개이므로 각 홈(111) 위로 서모파일 센서(120)를 각각 탑재될 수 있도록 한다.

[0034] 이어, 맴브레인 혹은 브릿지(111') 아래에 전면 식각 방식으로 제1 기판(110)을 일부를 식각해 내 홈(111)을 형성한다(단계 S4). 홈(111)이 형성된 쪽을 전면이라 정의한다. 단일 서모파일 센서 패키지인 경우에는 패키지당 홈(111)이 하나씩 구비되며, 다배열 서모파일 센서 패키지인 경우에는 패키지당 홈(111)이 여러 개 구비되도록 디자인한다. 최종적으로는 패키지별로 다이싱 공정을 실시할 것이므로 실제 제1 기판(110) 전체를 놓고 보면 다수개의 홈(111)을 형성하게 된다.

[0035] 제1 기판(110)으로 실리콘 기판을 사용하는 경우, 등방성 식각을 적용하면 도시한 바와 같은 완만한 경사의 홈(111)이 형성되고 이방성 식각을 적용하는 경우에는 경사면을 가진 홈이 형성된다.

[0036] 다음에 필터 캡(130)을 제작한다. 제작 과정은 제2 기판(135)을 준비하여 서모파일 센서(120)에 대응하는 부분(가운데)을 식각함으로써 서모파일 센서(120)와 직접적인 접촉이 되지 않도록 공동(132)을 정의하는 윈도우(133)를 형성하는 단계(단계 S5)부터 시작한다. 최종적으로는 패키지별로 다이싱 공정을 실시할 것이므로 제2 기판(135) 전체를 놓고 보면 다수개의 윈도우(133)가 형성된다.

[0037] 다음에, 제2 기판(135)의 전면에 공동(132) 위쪽으로 각 윈도우(133) 상에 프레넬 렌즈와 같은 렌즈(137)를 형성한다(단계 S6).

[0038] 그런 다음, 제2 기판(135)의 전면과 후면에 광학 필터(140)를 형성한다(단계 S7). 광학 필터(140)는 증착 등의 방법으로 형성될 수 있으며 특정 적외선 파장만을 투과시키는 적외선 필터로 제작할 수 있다.

[0039] 광학 필터(140) 형성으로 필터 캡(130) 제작이 마무리되며, 이 필터 캡(130)을 서모파일 센서(120)가 탑재된 제1 기판(110)과 접합시킨다(단계 S8). 접합은 접합면에 경화용막을 형성한 후 경화용막을 매개로 하여 제1 기판(110)과 제2 기판(135)을 접촉시킨 후에 소정의 경화 공정을 수행하여, 경화용막이 경화되어 접합되는 방식을 이용할 수 있는데, 경화용막은 예컨대 포토레지스트 물질 또는 에폭시 물질일 수 있다. 접합 환경은 조절된 가스(예컨대 아르곤이나 질소같은 불활성 기체) 또는 진공일 수 있다. 이후, 패키지별로 다이싱 공정을 실시한다.

[0040] 이와 같이 본 발명에 따르면, 간단한 MEMS(Micro Electro Mechanical System) 공정을 수행하여 서모파일 센서 패키지를 제조할 수 있으므로 제조 비용을 줄일 수 있고, 패키지를 대량생산할 수 있는 효과가 있다.

[0041] 이상, 본 발명을 바람직한 실시예를 들어 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 많은 변형이 가능함은 명백하다. 본 발명의 실시예는 예시적이고 비한정적으로 모든 관점에서 고려되었으며, 이는 그 안에 상세한 설명보다는 첨부된 청구범위와, 그 청구범위의 균등 범위와 수단내의 모든 변형예에 의해 나타난 본 발명의 범주를 포함시키려는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0042] 도 1은 종래 단일 서모파일 센서 패키지의 구조도이다.

[0043] 도 2는 종래 다배열 서모파일 센서 패키지의 구조도이다.

[0044] 도 3은 본 발명에 따른 단일 서모파일 센서 패키지의 구조도이다.

[0045] 도 4는 본 발명에 따른 다배열 서모파일 센서 패키지의 구조도이다.

[0046] 도 5는 본 발명에 따른 패키지 제조 방법의 순서도이다.

[0047] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

[0048] 100, 100'...서모파일 센서 패키지 110...제1 기판

[0049] 111...홈 111'...맴브레인 혹은 브릿지

[0050] 112...비아 홀 114...비아

[0051] 116...솔더볼 117...전극

[0052] 120...서모파일 센서 130...필터 캡

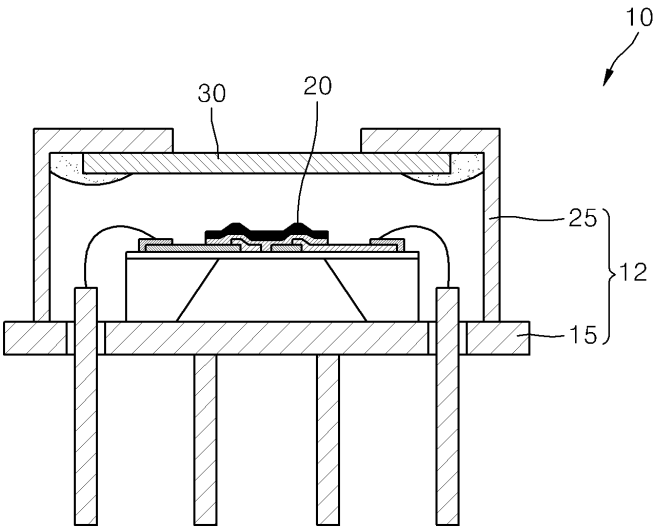
[0053] 132...공동 133...윈도우

[0054] 135...제2 기판 137...렌즈

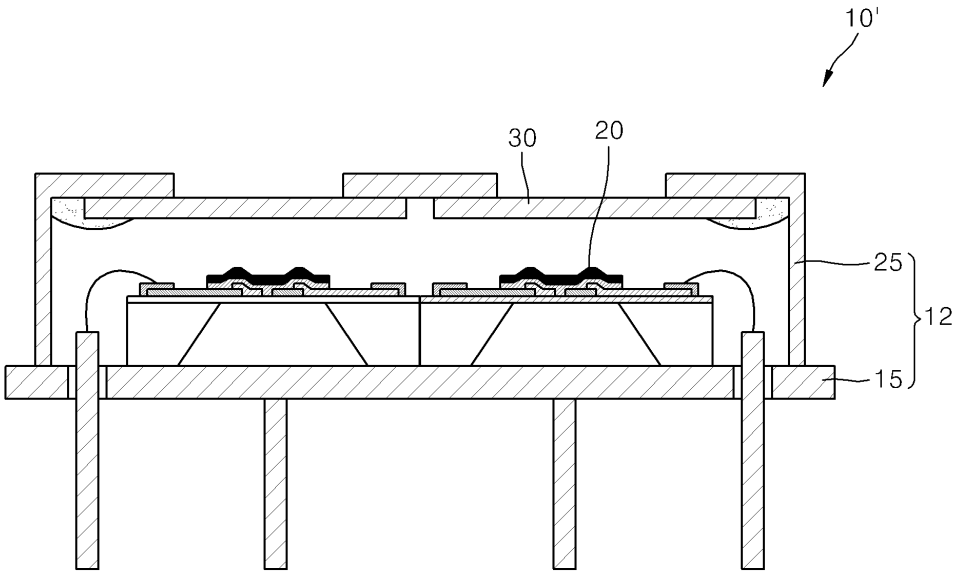
[0055] 140...광학 필터

도면

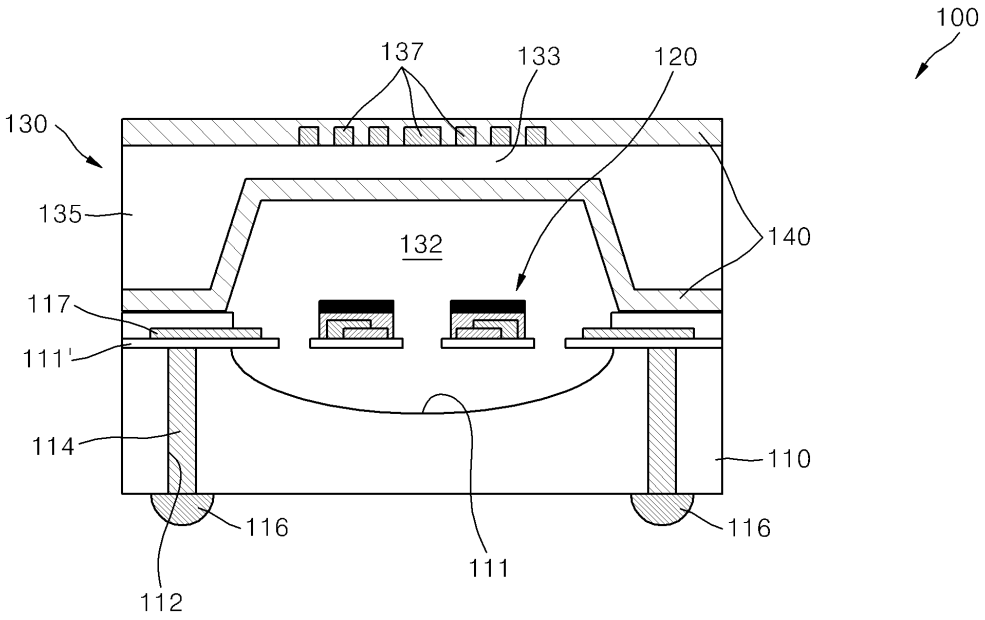
도면1



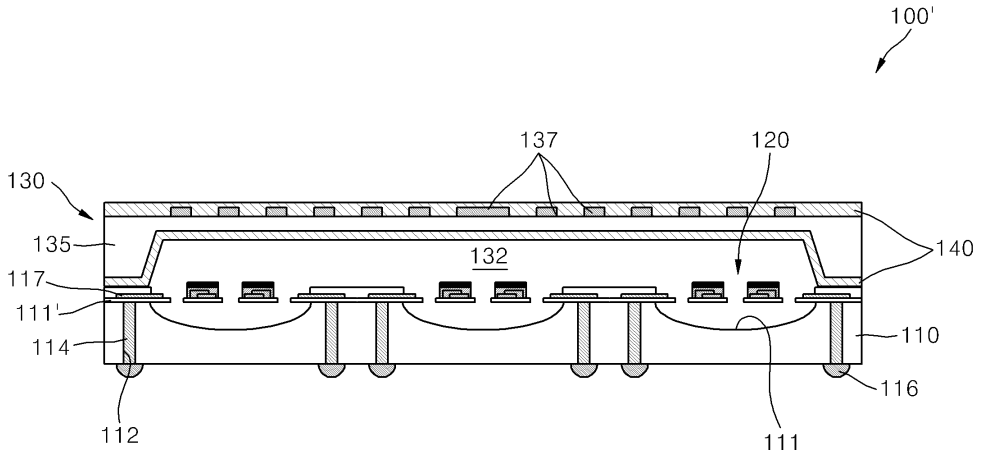
도면2


10'
30
20
25
12
15

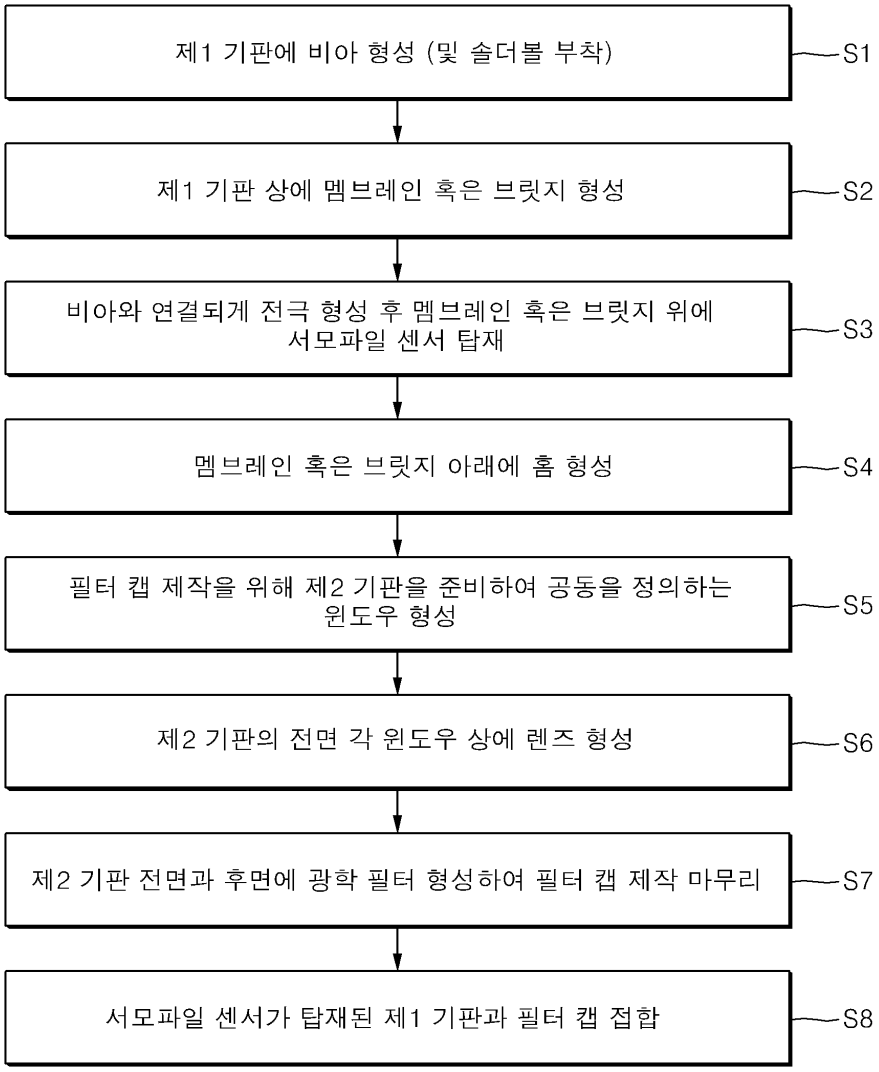
도면3


100
137
133
120
130
135
132
140
117
111'
114
110
116
116
111
112

도면4


100'
137
120
130
135
132
140
117
111'
110
114
116
112
111

도면5


제1 기판에 비아 형성 (및 솔더볼 부착)
S1
제1 기판 상에 멤브레인 혹은 브릿지 형성
S2
비아와 연결되게 전극 형성 후 멤브레인 혹은 브릿지 위에 서모파일 센서 탑재
S3
멤브레인 혹은 브릿지 아래에 홈 형성
S4
필터 캡 제작을 위해 제2 기판을 준비하여 공동을 정의하는 윈도우 형성
S5
제2 기판의 전면 각 윈도우 상에 렌즈 형성
S6
제2 기판 전면과 후면에 광학 필터 형성하여 필터 캡 제작 마무리
S7
서모파일 센서가 탑재된 제1 기판과 필터 캡 접합
S8