



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0065446
(43) 공개일자 2017년06월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) B32B 17/06 (2006.01)
B32B 37/12 (2006.01) B32B 7/12 (2006.01)
B32B 9/00 (2006.01) B32B 9/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/524 (2013.01)
B32B 17/061 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0157368
(22) 출원일자 2016년11월24일
심사청구일자 2016년11월24일
(30) 우선권주장
JP-P-2015-236594 2015년12월03일 일본(JP)

(71) 출원인
후타바 덴시 교교 가부시키 가이샤
일본국 치바 모바라시 오시바 629
(72) 발명자
시라가, 다카오
일본 297-8588 치바 모바라시 오시바 629 후타바
덴시 교교 가부시키 가이샤 내
(74) 대리인
장수길, 박보현

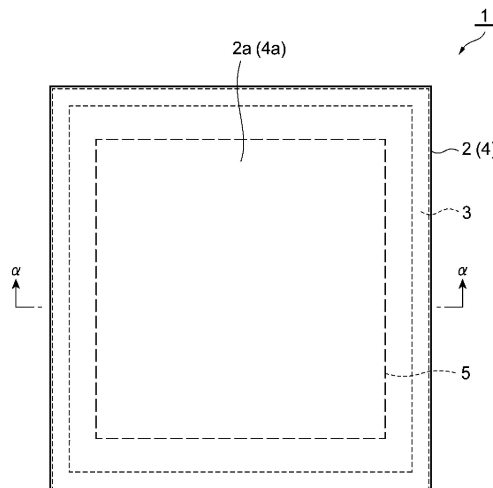
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 밀봉 구조, 유기 EL 표시 장치 및 센서

(57) 요약

밀봉 구조(1)는, 주면(2a)을 갖는 제1 기판(2)과, 주면(2a) 상이며, 제1 기판(2)의 테두리를 따라 형성되는 프레임상(狀)의 제1 금속층(11)과, 제1 금속층(11) 상에 형성되는 프레임상의 접착층(12)과, 접착층(12)보다 상방에 위치하고, 주면(2a)에 대향하는 주면(4a)을 갖는 제2 기판(4)과, 주면(2a) 상이며, 제1 기판(2), 제1 금속층(11), 접착층(12) 및 제2 기판(4)에 둘러싸여 밀봉된 밀봉 공간(S) 내에 설치되는 소자부(5)를 구비한다. 접착층(12)은, 탄화수소계 수지 또는 무극성 열가소성 수지를 함유함과 동시에 제1 금속층(11)에 접착한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B32B 37/12 (2013.01)

B32B 7/12 (2013.01)

B32B 9/005 (2013.01)

B32B 9/041 (2013.01)

H01L 51/5243 (2013.01)

H01L 51/5246 (2013.01)

B32B 2457/206 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 주면을 갖는 제1 기판과,

상기 제1 주면 상이며, 상기 제1 기판의 테두리를 따라 형성되는 프레임상(狀)의 제1 금속층과,

상기 제1 금속층 상에 형성되는 프레임상의 접착층과,

상기 접착층보다 상방에 위치하고, 상기 제1 주면에 대향하는 제2 주면을 갖는 제2 기판과,

상기 제1 주면 상이며, 상기 제1 기판, 상기 제1 금속층, 상기 접착층 및 상기 제2 기판에 둘러싸여 밀봉된 밀봉 공간 내에 설치되는 소자부를 구비하고,

상기 접착층은, 탄화수소계 수지 또는 무극성 열가소성 수지를 함유함과 동시에 상기 제1 금속층에 접착하는, 밀봉 구조.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제2 주면 상에 형성되는 프레임상의 제2 금속층을 추가로 구비하고,

상기 접착층은, 상기 제2 금속층에 접착하는, 밀봉 구조.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제2 기판은 금속 기판이며,

상기 접착층은, 상기 제2 주면에 접착하는, 밀봉 구조.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 금속층에 있어서 상기 접착층이 접착하는 면은, 블록부 및 오목부가 설치된 요철면인, 밀봉 구조.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 블록부의 평균 피치는 10nm 이상 1 μ m 이하이고, 상기 오목부에 대한 상기 블록부의 평균 높이는 50nm 이상 1 μ m 이하인, 밀봉 구조.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 접착층은, 상기 탄화수소계 수지로 구성되고,

상기 탄화수소계 수지는 올레핀 수지인, 밀봉 구조.

청구항 7

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 접착층은, 상기 무극성 열가소성 수지로 구성되고,

상기 무극성 열가소성 수지는 불소계 수지인, 밀봉 구조.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 기판은 유리 기판, 세라믹스 기판 또는 반도체 기판인, 밀봉 구조.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 기재된 밀봉 구조를 구비하고,

상기 소자부는 유기 EL 소자를 갖는, 유기 EL 표시 장치.

청구항 10

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 기재된 밀봉 구조를 구비하고,
상기 소자부는 센서 소자를 갖는, 센서.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 밀봉 구조, 유기 EL 표시 장치 및 센서에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 표시 장치로서, 유기 EL 재료(EL: Electro-Luminescence)를 함유하는 유기 EL 소자를 사용한 자발광형 표시 장치가 각광을 받고 있다. 이 유기 EL 소자는 수분의 침입에 의해 열화하기 때문에, 당해 유기 EL 소자에는 외기로부터 보호되는 고안이 실시된다. 예를 들어, 하기 특허문헌 1에는, 유리 기관 상에 설치되는 유기 EL 소자를, 자외선 경화형 수지로 구성되는 접착제와, 밀봉 기관을 사용하여 밀봉하는 밀봉 구조가 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2004-152511호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 상기 특허문헌 1의 접착제로서 에폭시 수지가 사용된다. 접착제가 에폭시 수지 등의 극성기를 갖는 수지로 구성되는 경우, 당해 접착제 내에 수분이 확산되기 쉽다. 이로 인해, 상기 특허문헌 1의 밀봉 구조에 있어서는, 수분이 접착제를 통하여 밀봉된 영역 내로 침입할 우려가 있다. 한편, 극성기를 갖지 않는 수지 등으로 구성되는 접착제를 사용하면, 기관을 구성하는 재료에 따라서는 접착제가 당해 기관에 양호하게 접착되지 않는 경우가 있다. 이 경우, 기관이 접착제로부터 박리되어 버릴 우려가 있다.

[0005] 본 발명은 기관의 박리 및 수분의 침입을 억제할 수 있는 밀봉 구조, 유기 EL 표시 장치 및 센서를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 형태에 관한 밀봉 구조는, 제1 주면을 갖는 제1 기관과, 제1 주면 상이며, 제1 기관의 테두리를 따라 형성되는 프레임상(狀)의 제1 금속층과, 제1 금속층 상에 형성되는 프레임상의 접착층과, 접착층보다 상방에 위치하고, 제1 주면에 대향하는 제2 주면을 갖는 제2 기관과, 제1 주면 상이며, 제1 기관, 제1 금속층, 접착층 및 제2 기관에 둘러싸여 밀봉된 밀봉 공간 내에 설치되는 소자부를 구비하고, 접착층은, 탄화수소계 수지 또는 무극성 열가소성 수지를 함유함과 동시에 제1 금속층에 접착한다.

[0007] 이 밀봉 구조에서는, 접착층은, 극성기를 갖지 않는 탄화수소계 수지 또는 무극성 열가소성 수지를 함유하기 때문에, 당해 접착층 내로 수분이 확산되기 어려워진다. 따라서, 제1 기관, 제1 금속층, 접착층 및 제2 기관에 둘러싸여 밀봉된 밀봉 공간 내에 설치되는 소자부에 수분이 침입하기 어려워진다. 또한, 접착층은 제1 금속층에 접착된다. 일반적으로, 탄화수소계 수지 또는 무극성 열가소성 수지로 구성되는 접착층은, 금속에 대하여 양호한 접착성을 나타낸다. 이로 인해, 예를 들어 접착층이 제1 기관에 접착되기 어려운 경우라도, 당해 접착층은 제1 주면 상에 형성되는 제1 금속층에 양호하게 접착되므로, 제1 기관이 접착층으로부터 박리되는 것을 억제할 수 있다.

- [0008] 또한, 상기 밀봉 구조는, 제2 주면 상에 형성되는 프레임상의 제2 금속층을 추가로 구비하고, 접착층은 제2 금속층에 접착할 수도 있다. 이 경우, 예를 들어 접착층이 제2 기판에 접착되기 어려운 경우라도, 당해 접착층은 제2 주면 상에 형성되는 제2 금속층에 양호하게 접착되므로, 제2 기판이 접착층으로부터 박리되는 것을 억제할 수 있다.
- [0009] 또한, 제2 기판은 금속 기판이며, 접착층은 제2 주면에 접착할 수도 있다. 이 경우, 접착층은 제2 주면과 양호하게 접착되어, 제2 기판이 접착층으로부터 박리되는 것을 억제할 수 있다.
- [0010] 또한, 제1 금속층에 있어서 접착층이 접착하는 면은, 블록부 및 오목부가 설치된 요철면일 수도 있다. 이 경우, 접착층과 제1 금속층의 계면의 면적이 커진다. 이에 의해, 외부로부터 밀봉 공간까지의 당해 계면을 통한 거리가 길어진다. 따라서, 수분이 당해 계면을 통하여 침입하기 어려워진다. 더불어, 접착층이 제1 금속층에 접촉하는 면적이 증가하여, 제1 금속층에 대한 접착층의 접착력이 향상된다.
- [0011] 또한, 블록부의 평균 피치는 10nm 이상 1 μ m 이하이고, 오목부에 대한 블록부의 평균 높이는 50nm 이상 1 μ m 이하일 수도 있다. 이 경우, 수분이 당해 계면을 통하여 한층 더 침입하기 어려워진다.
- [0012] 또한, 접착층은 탄화수소계 수지로 구성되고, 탄화수소계 수지는 올레핀 수지일 수도 있다.
- [0013] 또한, 접착층은 무극성 열가소성 수지로 구성되고, 무극성 열가소성 수지는 불소계 수지일 수도 있다.
- [0014] 또한, 제1 기판은 유리 기판, 세라믹스 기판 또는 반도체 기판일 수도 있다. 이 경우, 접착층은 제1 기판에 접착하기 어려워진다. 그러나, 접착층은 제1 주면 상에 형성되는 제1 금속층에 양호하게 접착되므로, 제1 기판이 접착층으로부터 박리되는 것을 억제할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 다른 일 형태에 관한 유기 EL 표시 장치는, 상기 단락 중 어느 하나에 기재된 밀봉 구조를 구비하며, 소자부는 유기 EL 소자를 갖는다.
- [0016] 이 유기 EL 표시 장치에서는, 밀봉 구조 내에 유기 EL 소자가 설치되어 있고, 접착층은 극성기를 갖지 않는 탄화수소계 수지 또는 무극성 열가소성 수지를 함유하기 때문에, 당해 접착제 내에 수분이 확산되기 어려워진다. 따라서, 제1 기판, 제1 금속층, 접착층 및 제2 기판에 둘러싸여 밀봉된 공간 내에 설치되는 유기 EL 소자에 수분이 침입하기 어려워진다. 또한, 접착층은 제1 금속층에 접착한다. 일반적으로, 탄화수소계 수지 또는 무극성 열가소성 수지로 구성되는 접착층은, 금속에 대하여 양호한 접착성을 나타낸다. 이로 인해, 예를 들어 접착층이 제1 기판에 접착되기 어려운 경우라도, 당해 접착층은 제1 주면 상에 형성되는 제1 금속층에 양호하게 접착되므로, 제1 기판이 접착층으로부터 박리되는 것을 억제할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 일 형태에 관한 센서는, 상기 단락 중 어느 하나에 기재된 밀봉 구조를 구비하며, 소자부는 센서 소자를 갖는다.
- [0018] 이 센서에서는, 밀봉 구조 내에 센서 소자가 설치되어 있고, 접착층은 극성기를 갖지 않는 탄화수소계 수지 또는 무극성 열가소성 수지를 함유하기 때문에, 당해 접착제 내에 수분이 확산되기 어려워진다. 따라서, 제1 기판, 제1 금속층, 접착층 및 제2 기판에 둘러싸여 밀봉된 공간 내에 설치되는 센서 소자에 수분이 침입하기 어려워진다. 또한, 접착층은 제1 금속층에 접착한다. 일반적으로, 탄화수소계 수지 또는 무극성 열가소성 수지로 구성되는 접착층은, 금속에 대하여 양호한 접착성을 나타낸다. 이로 인해, 예를 들어 접착층이 제1 기판에 접착되기 어려운 경우라도, 당해 접착층은 제1 주면 상에 형성되는 제1 금속층에 양호하게 접착되므로, 제1 기판이 접착층으로부터 박리되는 것을 억제할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 형태에 따르면, 기판의 박리 및 수분의 침입을 억제할 수 있는 밀봉 구조, 유기 EL 표시 장치 및 센서를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은, 실시 형태에 관한 밀봉 구조를 도시하는 개략 평면도이다.
- 도 2는, 도 1의 a-a 선 단면도이다.
- 도 3은, 제1 변형예에 관한 밀봉 구조를 도시하는 개략 단면도이다.
- 도 4의 (a)는, 제2 변형예에 관한 밀봉 구조의 밀봉부를 도시하는 개략 확대 단면도이고, 도 4의 (b)는, 제3 변형예에 관한 밀봉 구조의 밀봉부를 도시하는 개략 확대 단면도이다.

도 5는, 실시예에 따른 밀봉 구조를 도시하는 개략 단면도이다.

도 6은, 실시예 1, 2 및 비교예의 건조제의 중량 변화를 나타내는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부 도면을 참조하여, 본 발명의 적합한 실시 형태에 대하여 상세하게 설명한다. 또한, 이하의 설명에 있어서, 동일 요소 또는 동일 기능을 갖는 요소에는, 동일 부호를 사용하기로 하고, 중복된 설명은 생략한다.
- [0022] 도 1은, 실시 형태에 관한 밀봉 구조를 도시하는 개략 평면도이다. 도 2는, 도 1의 a-a선 단면도이다. 도 1 및 도 2에 도시되는 바와 같이, 밀봉 구조(1)는, 주면(제1 주면)(2a)을 갖는 제1 기판(2), 제1 기판(2) 상에 설치되는 프레임상의 밀봉부(3), 밀봉부(3)보다 상방에 위치함과 동시에 주면(2a)에 대향하는 주면(제2 주면)(4a)을 갖는 제2 기판(4), 제1 기판(2)과 밀봉부(3)와 제2 기판(4)에 둘러싸여 밀봉된 밀봉 공간(S) 내에 설치되는 소자부(5), 및 밀봉 공간(S) 내에 설치되는 건조제(6)를 구비하고 있다.
- [0023] 제1 기판(2)은, 평면에서 볼 때 대략 직사각 형상을 갖는 기판이다. 따라서, 제1 기판(2)의 주면(2a)은 대략 직사각 형상을 갖는다. 제1 기판(2)으로서는, 예를 들어 유리 기판, 세라믹스 기판 또는 반도체 기판이 사용된다. 또한, 제1 기판(2)은 광투과성 및 가요성 등을 가질 수도 있다. 본 실시 형태에서는, 제1 기판(2)으로서는 유리 기판이 사용된다.
- [0024] 밀봉부(3)는, 제1 기판(2)과 제2 기판(4)을 접합하는 부분이다. 밀봉부(3)는, 제1 기판(2)의 주면(2a) 상이며, 당해 제1 기판(2)의 테두리를 따라 설치된다. 밀봉부(3)는, 주면(2a) 상에 형성되는 프레임상의 제1 금속층(11)과, 제1 금속층(11) 상에 형성되는 프레임상의 접착층(12)과, 접착층(12) 상에 형성됨과 동시에 제1 금속층(11)에 대향하는 제2 금속층(13)을 갖는다. 밀봉부(3)에 있어서, 제2 금속층(13)에 대향하는 제1 금속층(11)의 대향면(11a)과, 접착층(12)의 제1 금속층(11)에 대향하는 주면(12a)은 서로 간극 없이 밀착되어 있다. 또한, 제1 금속층(11)에 대향하는 제2 금속층(13)의 대향면(13a)과, 접착층(12)의 제2 금속층(13)에 대향하는 주면(12b)은 서로 간극 없이 밀착되어 있다.
- [0025] 제1 금속층(11)은, 제1 기판(2)의 주면(2a)의 테두리를 따라 형성됨과 동시에 프레임 형상을 갖는다. 제1 금속층(11)은, 예를 들어 주면(2a) 상에 설치된 금속막을 프레임상으로 패터닝함으로써 형성된다. 이 금속막은, 예를 들어 진공 증착법 또는 스퍼터링 등에 의해 형성된다. 제1 금속층(11)은, 예를 들어 몰리브덴층, 니오븀층, 알루미늄층, 니켈층 또는 크롬층 등의 다양한 금속층이다. 제1 금속층(11)은 단층 구조일 수도 있고, 적층 구조일 수도 있다. 제1 금속층(11)의 두께는, 예를 들어 50nm 이상이다. 또한, 제1 금속층(11)의 폭은, 예를 들어 1 μ m 이상 2mm 이하이고, 100 μ m 이상 1mm 이하가 바람직하다.
- [0026] 접착층(12)은, 제1 금속층(11) 및 제2 금속층(13)에 접착하는 접착제로 구성되는 프레임상의 층이다. 접착층(12)에 포함되는 접착제는, 가열에 의해 용융되어 접착성을 발휘하고, 히드록실기 및 카르복실기 등의 극성기를 갖지 않는 유기 화합물을 함유한다. 이러한 유기 화합물로서, 예를 들어 올레핀 수지 등의 탄화수소계 수지, 또는 불소계 수지 등의 무극성 열가소성 수지가 사용된다. 본 실시 형태에서는, 접착층(12)으로서 올레핀 필름이 사용된다. 접착층(12)의 두께는, 예를 들어 50 μ m 이상 300 μ m 이하이다. 또한, 접착층(12)의 폭은, 예를 들어 1 μ m 이상 2mm 이하이고, 100 μ m 이상 1mm 이하가 바람직하다.
- [0027] 본 실시 형태에서는, 접착층(12)의 테두리는, 제1 금속층(11)의 테두리 및 제2 금속층(13)의 테두리로부터 밀려나와 있지만, 접착층(12)의 테두리는 제1 금속층(11)의 테두리 및 제2 금속층(13)의 테두리와 일치될 수도 있다. 또한, 접착층(12)에 있어서 제1 금속층(11)에 접하는 주면(12a) 및 제2 금속층(13)에 접하는 주면(12b) 중 적어도 어느 하나에는, 제1 금속층(11) 상에 배치되기 전에 대기압 플라즈마 처리가 실시될 수도 있다. 대기압 플라즈마 처리란, 예를 들어 접착층(12)에 대하여 플라즈마화한 가스를 조사하는 처리이다. 플라즈마화한 가스로서, 예를 들어 헬륨 가스가 사용된다. 접착층(12)에 대기압 플라즈마 처리를 행함으로써, 접착층(12)에 있어서 플라즈마화한 가스가 조사된 표면은 활성화된다. 접착층(12)에서의 활성화된 표면을 접착면으로 함으로써, 당해 표면과, 제1 금속층(11) 및 제2 금속층(13) 중 적어도 어느 한쪽은, 화학적 접착에 의해 견고하게 접합된다. 또한, 상술한 활성화란, 표면에 땀글링 본드(미결합손)를 생성하는 것, 또는 당해 표면에 라디칼을 발생시키는 것이다. 또한, 접착층(12)에는, 대기압 플라즈마 처리 대신에 오존 가스가 조사될 수도 있다.
- [0028] 제2 금속층(13)은, 제2 기판(4)의 주면(4a)의 테두리를 따라 형성됨과 동시에 프레임 형상을 갖는다. 제2 금속층(13)은, 예를 들어 주면(4a) 상에 설치된 금속막을 프레임상으로 패터닝함으로써 형성된다. 이 금속막은, 예를 들어 진공 증착법 또는 스퍼터링 등에 의해 형성된다. 제2 금속층(13)은, 예를 들어 몰리브덴층, 니오븀층,

알루미늄층, 니켈층 또는 크롬층 등의 다양한 금속층이다. 제2 금속층(13)은 단층 구조일 수도 있고, 적층 구조일 수도 있다. 제2 금속층(13)의 두께는, 예를 들어 50nm 이상이다. 또한, 제2 금속층(13)의 폭은, 예를 들어 1 μ m 이상 2mm 이하이고, 100 μ m 이상 1mm 이하가 바람직하다. 본 실시 형태에서는, 제2 금속층(13)의 폭은, 제1 금속층(11)의 폭과 일치되어 있지만, 제1 금속층(11)의 폭과 상이할 수도 있다.

[0029] 제2 기판(4)은, 평면에서 볼 때 대략 직사각 형상을 갖는 기판이다. 따라서, 제2 기판(4)의 주면(4a)은 대략 직사각 형상을 갖는다. 상술한 바와 같이 주면(4a)은 제1 기판(2)의 주면(2a)과 대향하고 있다. 또한, 주면(4a)은 주면(2a)과 대략 동일 형상으로 되어 있다. 이로 인해, 당해 주면(4a) 상에 형성되는 제2 금속층(13)은, 제1 금속층(11)에 대향함과 동시에 접착층(12)에 접착하도록 위치한다. 제2 기판(4)으로서는, 예를 들어 유리 기판, 세라믹스 기판, 플라스틱 기판 또는 금속 기판이 사용된다. 또한, 제2 기판(4)은 광투과성 및 가요성 등을 가질 수도 있다. 제2 기판(4)이 플라스틱 기판인 경우, 예를 들어 내열성을 갖는 폴리이미드 기판 등이 사용된다. 또한, 금속 기판은 적어도 금속 원소를 포함하는 기판이며, 합금으로 구성되는 기판일 수도 있다. 또한, 금속 기판은 금속 또는 합금을 주성분으로 하는 기판일 수도 있다. 금속 기판으로서, 예를 들어 동판, 몰리브덴판 또는 스테인리스판 등이 사용된다. 본 실시 형태에서는, 제2 기판(4)으로서 유리 기판이 사용된다.

[0030] 소자부(5)는, 밀봉 공간(S) 내이며, 제1 기판(2)의 주면(2a) 상에 형성되는 전기 소자, 배선, 전자 회로 및 전자 부품 등을 갖는다. 전기 소자는, 전기가 공급됨으로써 어떠한 기능을 발휘하는 것이며, 예를 들어 발광 소자 및 센서 소자 등 중 어느 하나를 갖는다. 전자 회로는, 예를 들어 전기 소자를 구동시키기 위해 동작하는 회로이다. 이 전자 회로는, 예를 들어 주면(2a) 상에 형성된 저항, 트랜지스터 및 캐패시터 등에 의해 구성된다. 전자 부품은, 예를 들어 집적 회로 등이다. 본 실시 형태에서는, 소자부(5) 내에 수분의 침입에 의해 열화되기 쉬운 소자로서 하나 또는 복수의 유기 EL 소자가 형성되어 있다. 따라서, 밀봉 구조(1)는 유기 EL 표시 장치가 된다.

[0031] 건조제(6)는 밀봉 공간(S) 내의 수분을 흡착하는 것이다. 건조제(6)는, 밀봉 공간(S) 내이며, 제2 기판(4)의 주면(4a) 상에 형성되어 있다. 건조제(6)는 시트상 또는 분체상 등의 고체 또는 겔상이다. 건조제(6)는 무기물일 수도 있고, 유기물일 수도 있다. 또한, 제2 기판(4)이 광투과성을 구비하는 경우, 건조제(6)는 광투과성을 구비할 수도 있다. 광투과성을 구비하는 건조제로서는, 직쇄상 또는 환상의 유기 금속 화합물이 사용된다. 이 유기 금속 화합물은, 예를 들어 알루미늄, 란탄, 이트륨, 갈륨, 실리콘 또는 게르마늄 중 어느 하나를 포함한다.

[0032] 이상에 설명한 본 실시 형태에 관한 밀봉 구조(1)에 따르면, 접착층(12)은 탄화수소계 수지로 구성되는 올레핀 필름이다. 이에 의해, 접착층(12)은 극성기를 갖지 않기 때문에, 당해 접착층(12) 내에 수분이 확산되기 어려워진다. 따라서, 제1 기판(2)과, 제1 금속층(11), 접착층(12) 및 제2 금속층(13)을 갖는 밀봉부(3)와, 제2 기판(4)에 둘러싸여 밀봉된 밀봉 공간(S) 내에 설치되는 소자부(5)에 수분이 침입하기 어려워진다. 또한, 접착층(12)은 제1 금속층(11) 및 제2 금속층(13)에 접착한다. 일반적으로, 탄화수소계 수지로 구성되는 접착층(12)은, 금속에 대하여 양호한 접착성을 나타낸다. 이로 인해, 예를 들어 접착층(12)이 제1 기판(2) 및 제2 기판(4)의 한쪽 또는 양쪽에 접착되기 어려운 경우라도, 당해 접착층(12)은 주면(2a) 상에 형성되는 제1 금속층(11)과 양호하게 접착되므로, 제1 기판(2)이 접착층(12)으로부터 박리되는 것을 억제할 수 있다. 더불어, 접착층(12)은, 주면(4a) 상에 형성되는 제2 금속층(13)과 양호하게 접착되므로, 제2 기판(4)이 접착층(12)으로부터 박리되는 것을 억제할 수 있다.

[0033] 또한, 제1 기판(2)은 유리 기판, 세라믹스 기판 또는 반도체 기판일 수도 있다. 이 경우, 접착층(12)은 제1 기판(2)에 접착하기 어려워진다. 그러나, 접착층(12)은 주면(2a) 상에 형성되는 제1 금속층(11)에 양호하게 접착되므로, 제1 기판(2)이 접착층(12)으로부터 박리되는 것을 억제할 수 있다.

[0034] 또한, 밀봉 공간(S) 내에는 건조제(6)가 설치될 수도 있다. 이 경우, 밀봉 공간(S) 내의 수분이 건조제(6)에 의해 흡착되므로, 소자부(5)에 수분이 적합하게 침입하기 어려워진다.

[0035] 이하에서는, 상기 실시 형태의 제1 변형예 내지 제3 변형예를 설명한다. 제1 내지 제3 변형예의 설명에서는, 상기 실시 형태와 상이한 점에 대하여 주로 설명한다.

[0036] 도 3은, 제1 변형예에 관한 밀봉 구조를 도시하는 개략 단면도이다. 도 3에 도시되는 바와 같이, 밀봉 구조(1A)의 제2 기판(4A)은 금속 기판이다. 또한, 밀봉부(3A)는 제1 금속층(11) 및 접착층(12)만을 갖고 있다. 따라서, 제2 기판(4A)의 주면(4a)에는 제2 금속층(13)이 형성되어 있지 않고, 주면(4a)이 접착층(12)에 직접 접착

되어 있다.

- [0037] 이러한 제1 변형예에 따르면, 접촉층(12)은, 금속 기판인 제2 기판(4A)에 대하여 양호한 접촉성을 나타낸다. 따라서, 상기 실시 형태와 마찬가지로, 제2 기판(4A)이 접촉층(12)으로부터 박리되는 것을 억제할 수 있다고 하는 작용 효과가 발휘된다. 더불어, 밀봉부(3A)는 제2 금속층(13)을 갖지 않을 수도 있으므로, 당해 밀봉부(3A)를 간이하게 형성할 수 있다.
- [0038] 도 4의 (a)는, 제2 변형예에 관한 밀봉 구조의 밀봉부를 도시하는 개략 확대 단면도이다. 도 4의 (a)에 도시되는 바와 같이, 밀봉 구조(1B)의 밀봉부(3)에 있어서, 제1 금속층(11A)의 대향면(11a)은, 복수의 볼록부(21) 및 복수의 오목부(22)가 설치된 요철면이다. 볼록부(21) 및 오목부(22)는, 예를 들어 황산가수 등의 에칭제를 사용한 습식 에칭, 또는 RIE(반응성 이온 에칭) 등의 건식 에칭에 의해 얻어진다. 볼록부(21)의 높이, 오목부(22)의 깊이, 및 볼록부(21)끼리의 피치 등은 각각 균일할 수도 있고, 각각 불균일할 수도 있다. 또한, 제1 금속층(11A)의 일부 영역에 볼록부(21) 및 오목부(22)가 밀집할 수도 있고, 볼록부(21) 및 오목부(22)가 산재할 수도 있다.
- [0039] 인접하는 볼록부(21)끼리의 평균 피치(P1)는, 10nm 이상 1 μ m 이하이다. 이 평균 피치(P1)는, 인접하는 볼록부(21)의 정점끼리의 평면에서 볼 때의 평균 거리이다. 또한, 오목부(22)에 대한 볼록부(21)의 평균 높이(H1)는, 50nm 이상 1 μ m 이하이다. 평균 높이(H1)는, 오목부(22)의 바닥점부터 볼록부(21)의 정점까지의 평균 높이이다. 볼록부(21) 및 오목부(22)는, 제1 금속층(11A)의 폭 방향을 따라 연장됨과 동시에 평균 높이(H1)의 중심을 통과하는 중심선(C1)을 기준으로 하여 정해진다. 구체적으로는, 제1 금속층(11A)의 두께 방향에 있어서, 중심선(C1)보다 제2 기판(4)측을 볼록부(21)라고 하고, 중심선(C1)보다 제1 기판(2)측을 오목부(22)라고 한다. 또한, 이하에서는, 제1 금속층(11A)의 폭 방향을 간단히 폭 방향이라고 하고, 제1 금속층(11A)의 두께 방향을 간단히 두께 방향이라고 한다.
- [0040] 제1 금속층(11A)과 마찬가지로, 제2 금속층(13A)의 대향면(13a)은, 복수의 볼록부(31) 및 복수의 오목부(32)가 설치된 요철면이다. 볼록부(31) 및 오목부(32)는, 볼록부(21) 및 오목부(22)와 마찬가지로, 예를 들어 습식 에칭 또는 건식 에칭에 의해 얻어진다. 이로 인해, 볼록부(31)의 높이, 오목부(32)의 깊이, 및 볼록부(31)끼리의 피치 등은 각각 균일할 수도 있고, 각각 불균일할 수도 있다. 인접하는 볼록부(31)끼리의 평균 피치(P2)는, 10nm 이상 1 μ m 이하이다. 이 평균 피치(P2)는, 인접하는 볼록부(31)의 정점끼리의 평면에서 볼 때의 평균 거리이다. 또한, 오목부(32)에 대한 볼록부(31)의 평균 높이(H2)는, 50nm 이상 1 μ m 이하이다. 평균 높이(H2)는, 오목부(32)의 바닥점부터 볼록부(31)의 정점까지의 평균 높이이다. 볼록부(31) 및 오목부(32)는, 폭 방향을 따라 연장됨과 동시에 평균 높이(H2)의 중심을 통과하는 중심선(C2)을 기준으로 하여 정해진다. 구체적으로는, 두께 방향에 있어서, 중심선(C2)보다 제1 기판(2)측을 볼록부(31)라고 하고, 중심선(C2)보다 제2 기판(4)측을 오목부(32)라고 한다.
- [0041] 이러한 제2 변형예에 있어서도, 상기 실시 형태와 마찬가지로의 작용 효과가 발휘된다. 또한, 접촉층(12)이 접촉하는 대향면(11a)은, 볼록부(21) 및 오목부(22)가 교대로 연속해서 설치된 요철면이다. 이 경우, 접촉층(12)의 주면(12a)과 대향면(11a)의 계면의 면적이 커진다. 이에 의해, 외부로부터 밀봉 공간(S)까지의 당해 계면을 통한 거리가 길어진다. 따라서, 수분이 상기 계면을 통하여 침입하기 어려워진다. 더불어, 접촉층(12)이 제1 금속층(11A)에 접촉하는 면적이 증가하여, 제1 금속층(11A)에 대한 접촉층(12)의 접착력이 향상된다.
- [0042] 또한, 평균 피치(P1) 및 평균 높이(H1)가 상기 범위로 정해짐으로써, 접촉층(12)의 주면(12a)과 제1 금속층(11A)의 대향면(11a)의 계면을 통한 수분의 침입이 보다 적합하게 억제된다.
- [0043] 나아가, 제1 금속층(11A)과 마찬가지로, 접촉층(12)이 접촉하는 대향면(13a)은, 볼록부(31) 및 오목부(32)가 교대로 연속해서 설치된 요철면이다. 이로 인해, 접촉층(12)의 주면(12b)과 대향면(13a)의 계면의 면적이 커진다. 이에 의해, 외부로부터 밀봉 공간(S)까지의 당해 계면을 통한 거리가 길어진다. 따라서, 수분이 상기 계면을 통하여 침입하기 어려워진다. 더불어, 접촉층(12)이 제2 금속층(13A)에 접촉하는 면적이 증가하여, 제2 금속층(13A)에 대한 접촉층(12)의 접착력이 향상된다. 더불어, 평균 피치(P2) 및 평균 높이(H2)가 상기 범위로 정해짐으로써, 주면(12b)과 대향면(13a)의 계면을 통한 수분의 침입이 보다 적합하게 억제된다.
- [0044] 제2 변형예에 있어서는, 볼록부(21)와 오목부(32)가 서로 대향하고 있고, 오목부(22)와 볼록부(31)가 서로 대향하고 있다. 이 경우, 접촉층(12)의 편재가 억제되므로, 제1 금속층(11A)과 접촉층(12)의 박리가 억제됨과 동시에, 제2 금속층(13A)과 접촉층(12)의 박리가 억제된다. 그러나, 볼록부(21)와 볼록부(31)가 서로 대향할 수도 있고, 오목부(22)와 오목부(32)가 서로 대향할 수도 있다.

- [0045] 도 4의 (b)는, 제3 변형예에 관한 밀봉 구조의 밀봉부를 도시하는 개략 확대 단면도이다. 도 4의 (b)에 도시되는 바와 같이, 밀봉 구조(1C)의 제2 기관(4B)은 금속 기관이다. 또한, 밀봉부(3A)는 제1 금속층(11A) 및 접착층(12)만을 갖고 있다. 따라서, 제2 기관(4A)의 주면(4a)에는 제2 금속층(13)이 형성되어 있지 않고, 주면(4a)이 접착층(12)에 직접 접착되어 있다.
- [0046] 제2 기관(4B)의 주면(4a)에 있어서, 접착층(12)이 접착하는 영역(4b)은, 복수의 볼록부(41) 및 복수의 오목부(42)가 설치된 요철면이다. 볼록부(41) 및 오목부(42)는, 볼록부(21) 및 오목부(22)와 마찬가지로, 예를 들어 습식 에칭 또는 건식 에칭에 의해 얻어진다. 이로 인해, 볼록부(41)의 높이, 오목부(42)의 깊이, 및 볼록부(41)끼리의 피치 등은 각각 균일할 수도 있고, 각각 불균일할 수도 있다. 인접하는 볼록부(41)끼리의 평균 피치(P3)는, 10nm 이상 1 μ m 이하이다. 이 평균 피치(P3)는, 인접하는 볼록부(41)의 정점끼리의 평면에서 볼 때의 평균 거리이다. 또한, 오목부(42)에 대한 볼록부(41)의 평균 높이(H3)는, 50nm 이상 1 μ m 이하이다. 평균 높이(H3)는, 오목부(42)의 바닥점부터 볼록부(41)의 정점까지의 평균 높이이다. 볼록부(41) 및 오목부(42)는, 폭 방향을 따라 연장됨과 동시에 평균 높이(H3)의 중심을 통과하는 중심선(C3)을 기준으로 하여 정해진다. 구체적으로는, 두께 방향에 있어서 중심선(C3)보다 제1 기관(2)측을 볼록부(41)라고 하고, 중심선(C3)보다 제2 기관(4B)측을 오목부(42)라고 한다.
- [0047] 이러한 제3 변형예에 있어서도, 상기 제2 변형예와 마찬가지로의 작용 효과가 발휘된다. 더불어 제3 변형예에 있어서는, 제1 변형예와 마찬가지로, 밀봉부(3A)는 제2 금속층(13)을 갖지 않을 수도 있으므로, 당해 밀봉부(3A)를 간이하게 형성할 수 있다.
- [0048] 또한, 평균 피치(P3) 및 평균 높이(H3)가 상기 범위로 정해짐으로써, 접착층(12)의 주면(12a)과 제2 기관(4B)의 주면(4a)의 계면을 통한 수분의 침입이 보다 적합하게 억제된다.
- [0049] 제3 변형예에 있어서는, 볼록부(21)와 오목부(42)가 서로 대향하고 있고, 오목부(22)와 볼록부(41)가 서로 대향하고 있다. 이 경우, 접착층(12)의 편재가 억제되므로, 제1 금속층(11A)과 접착층(12)의 박리가 억제됨과 동시에, 제2 기관(4B)과 접착층(12)의 박리가 억제된다. 그러나, 볼록부(21)와 볼록부(41)가 서로 대향할 수도 있고, 오목부(22)와 오목부(42)가 서로 대향할 수도 있다.
- [0050] 본 발명에 따른 밀봉 구조는, 상술한 실시 형태 및 변형예에 한정되는 것은 아니며, 그 밖에 여러 가지 변형이 가능하다. 예를 들어, 본 발명의 소자부(5)는, 표시 소자 대신에 MEMS 등의 센서 소자를 가질 수도 있다. 이 경우, 상기 밀봉 구조는 센서가 된다. 또한, 소자부(5)는, 표시 소자 및 센서 소자의 양쪽을 가질 수도 있고, 그 밖의 유기 일렉트로닉스(유기 반도체 소자 또는 색소 증감형 태양 전지 등)를 가질 수도 있다.
- [0051] 또한, 상기 실시 형태 및 상기 변형예에 있어서, 접착층(12)은 프레임상으로 성형된 필름이 아닐 수도 있다. 예를 들어, 접착층(12)은 액체상의 접착제를 경화한 부재일 수도 있다. 이 경우, 예를 들어 제1 금속층 상에 접착제를 도포하고, 제2 금속층을 당해 접착제에 접합시킨다. 그리고, 열처리 등에 의해 접착제를 경화시킬 수도 있다. 또한, 접착층(12)에는, 접착제 외에 여러 가지 첨가물이 함유될 수도 있다. 예를 들어, 첨가물로서 무기 필러 또는 계면 활성제를 들 수 있다. 무기 필러를 함유하는 접착층(12) 내에는, 수분이 보다 확산되기 어려워진다. 계면 활성제를 함유하는 접착층(12)과 제1 금속층의 계면, 및 당해 접착층(12)의 제2 금속층의 계면에는, 수분이 보다 침입하기 어려워진다. 또한, 접착층(12)이 불소계 수지 등의 무극성 열가소성 수지로 구성되는 경우라도, 상기 실시 형태 및 상기 변형예와 마찬가지로의 효과가 발휘된다.
- [0052] 또한, 제2 변형예에 있어서, 제1 금속층(11A)의 대향면(11a)과, 제2 금속층(13A)의 대향면(13a) 중 어느 한쪽만이 요철면일 수도 있다. 마찬가지로, 제3 변형예에 있어서, 제2 기관(4B)의 영역(4b)만이 요철면일 수도 있다. 또한, 제3 변형예의 영역(4b)은, 주면(4a) 전체에 형성될 수도 있다. 환언하면, 주면(4a) 전체에 볼록부(41) 및 오목부(42)가 교대로 연속해서 형성될 수도 있다.
- [0053] 또한, 상기 제2 변형예에 있어서, 평균 피치(P1, P2) 및 평균 높이(H1, H2) 중 적어도 하나가 상기 범위로 정해질 수도 있다. 마찬가지로, 상기 제3 변형예에 있어서, 평균 피치(P1, P3) 및 평균 높이(H1, H3) 중 적어도 하나가 상기 범위로 정해질 수도 있다.
- [0054] 또한, 상기 실시 형태 및 상기 제1 내지 제3 변형예에 있어서, 제1 금속층은 불연속일 수도 있다. 즉, 제1 금속층의 일부가 도중에 끊어질 수도 있다. 이 경우, 제1 기관 상에 있어서 제1 금속층이 형성되지 않는 부분에는, 소자부(5)에 접속되는 배선 등이 설치될 수도 있다.
- [0055] <실시예>

- [0056] 본 발명을 이하의 실시예에 의해 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이들 예에 한정되는 것은 아니다.
- [0057] (실시예 1)
- [0058] 도 5는, 실시예에 따른 밀봉 구조를 도시하는 개략 단면도이다. 도 5에 도시되는 바와 같이, 주면(2a)의 중앙부에 오목부(51)가 설치된 제1 기관(2A)과, 당해 오목부(51)에 대향하는 주면(4a)을 갖는 제2 기관(4)을, 프레임상의 밀봉부(3)에 의해 접착된 밀봉 구조(101)를 준비하였다. 이 밀봉 구조(101)의 준비 방법을 이하에 설명한다.
- [0059] 우선, 주면(2a)의 중앙부에 오목부(51)가 설치된 제1 기관(2A)과, 당해 오목부(51)에 대향하는 주면(4a)을 갖는 제2 기관(4)을 준비하였다. 이어서, 주면(2a) 상에 폴리브텐으로 구성되는 금속막을 형성함과 동시에, 주면(4a) 상에 폴리브텐으로 구성되는 금속막을 형성하였다. 이어서, 상기 금속막을 각각 패터닝하여, 주면(2a)의 테두리를 따른 프레임상의 제1 금속층(11)을 형성함과 동시에, 주면(4a)의 테두리를 따른 프레임상의 제2 금속층(13)을 형성하였다. 이어서, 제1 기관(2A)을 50%aq의 황산가수에 10분 침지시킴으로써, 대향면(11a)이 요철면인 제1 금속층(11A)을 형성하였다. 마찬가지로, 제2 기관(4)을 50%aq의 황산가수에 10분 침지시킴으로써, 대향면(13a)이 요철면인 제2 금속층(13A)을 형성하였다. 이어서, 노점 -70℃의 글로브 박스 내에서 오목부(51)에 건조제(52)인 시트상의 산화칼슘(CaO)을 약 100mg 충전하였다. 이어서, 시클로올레핀 중합체(닛폰 제온 가부시키가이샤제 ZEONOR, 등록 상표)를 프레임상으로 성형한 필름상의 접착층(12)을 사용하여, 제1 기관(2A)과 제2 기관(4)을 임시 고정하였다. 이때, 제1 금속층(11A)의 대향면(11a)과, 제2 금속층(13A)의 대향면(13a)에 의해, 접착층(12)을 협지(挾持)하였다. 그리고, 불활성 가스 중, 또한 160℃ 이상의 조건 하에서 열처리를 행하였다. 이에 의해 접착층(12)을 제1 금속층(11A) 및 제2 금속층(13A)에 융착시켜, 밀봉 구조(101)를 얻었다.
- [0060] (실시예 2)
- [0061] 필름상의 접착층(12)에 대하여 미리 대기압 플라즈마 처리를 실시한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로의 방법에 의해, 밀봉 구조를 준비하였다. 대기압 플라즈마 처리에서는, 우선 주파수가 10kHz인 10kV의 교류 전압을 헬륨 가스에 인가하고, 당해 헬륨 가스를 플라즈마화하였다. 그리고, 이 플라즈마화한 헬륨을 대기 중에 제트 분출시켜, 접착층(12)의 표면에 조사하였다.
- [0062] (비교예)
- [0063] 밀봉부(3) 대신에 예폭시 수지계 접착제(나가세 켐텍스 가부시키가이샤제 XNR5516)를 사용하여 제1 기관(2A)과 제2 기관(4)을 접합하여 밀봉 구조를 얻었다. 본 비교예에서는, 제1 기관(2A)의 주면(2a)에 제1 금속층(11)을 형성하지 않고, 제2 기관(4)의 주면(4a)에 제2 금속층(13)을 형성하지 않았다. 따라서, 본 비교예에서는, 제1 기관(2A) 및 제2 기관(4)은 황산가수에 침지되지 않았다.
- [0064] (고온 고습 시험)
- [0065] 실시예 1의 밀봉 구조(101), 실시예 2의 밀봉 구조 및 비교예의 밀봉 구조의 각각에 대하여 고온 고습 시험을 행하여, 각 밀봉 구조 내에 충전된 건조제의 중량 변화를 측정하였다. 고온 고습 시험에서는, 온도를 85℃로 설정하고, 습도 85%로 설정한 조건 하에 각 밀봉 구조를 300시간 정치하였다.
- [0066] 도 6은, 실시예 1, 2 및 비교예의 건조제의 중량 변화를 나타내는 그래프이다. 도 6에 있어서, 종축은 건조제의 수분 증가량을 나타내고, 횡축은 시험 시간을 나타내고 있다. 또한, 그래프(61)는 실시예 1의 측정 결과를 나타내고, 그래프(62)는 실시예 2의 측정 결과를 나타내고, 그래프(63)는 비교예의 측정 결과를 나타내고 있다. 비교예에 있어서는, 고온 고습 시험을 300시간 행한 경우, 건조제의 중량이 약 0.00025g(0.25mg) 증가하였다. 이에 반해, 실시예 1에 있어서는, 건조제의 중량이 약 0.0001g(0.1mg) 증가하였다. 또한, 실시예 2에 있어서는, 건조제의 중량 증가가 확인되지 않았다. 이로 인해, 대기압 플라즈마 처리가 끝난 접착층(12)이 사용된 실시예 2의 밀봉 구조는, 수분이 밀봉 공간(S) 내로 가장 침입되기 어렵다는 것이 확인되었다.

부호의 설명

- [0067] 1, 1A 내지 1C, 101: 밀봉 구조
- 2, 2A: 제1 기관
- 2a: 주면(제1 주면)
- 3, 3A: 밀봉부

4, 4A, 4B: 제2 기판

4a: 주면(제2 주면)

5: 소자부

11, 11A: 제1 금속층

11a: 대향면

12: 접착층

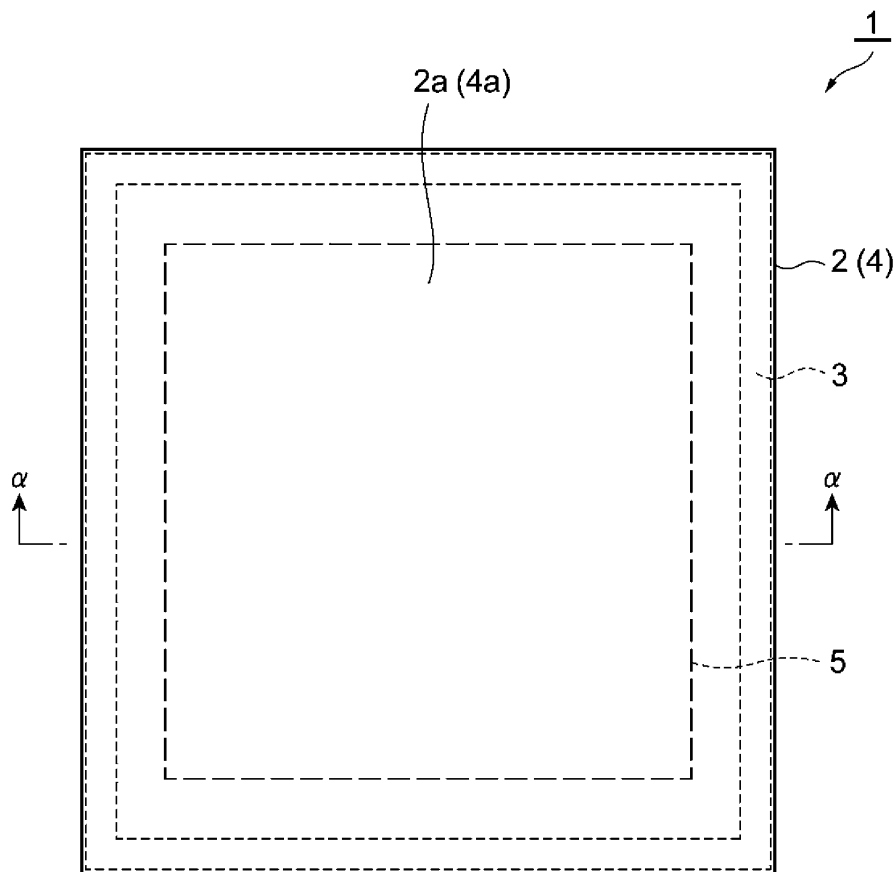
13, 13A: 제2 금속층

21, 31, 41: 볼록부

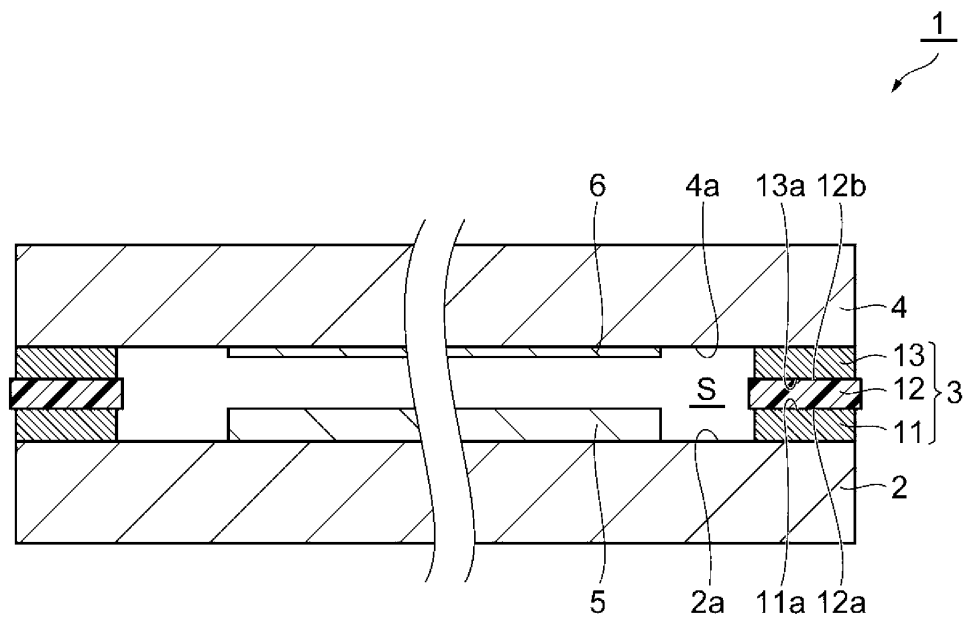
22, 32, 42: 오목부

도면

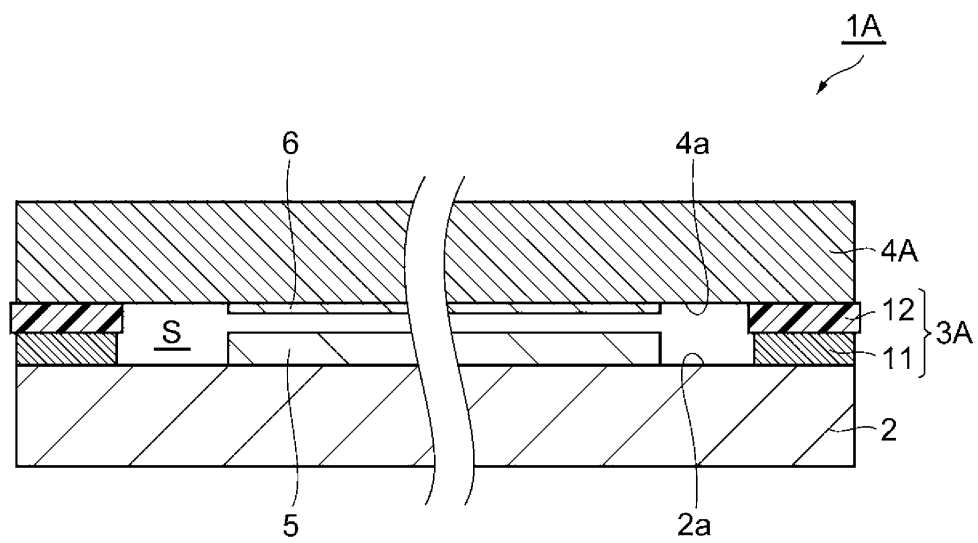
도면1



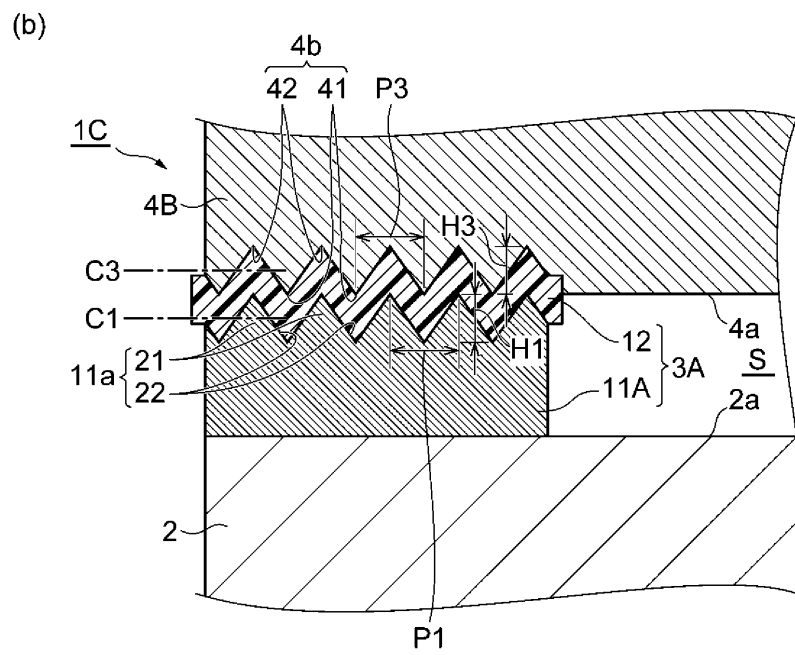
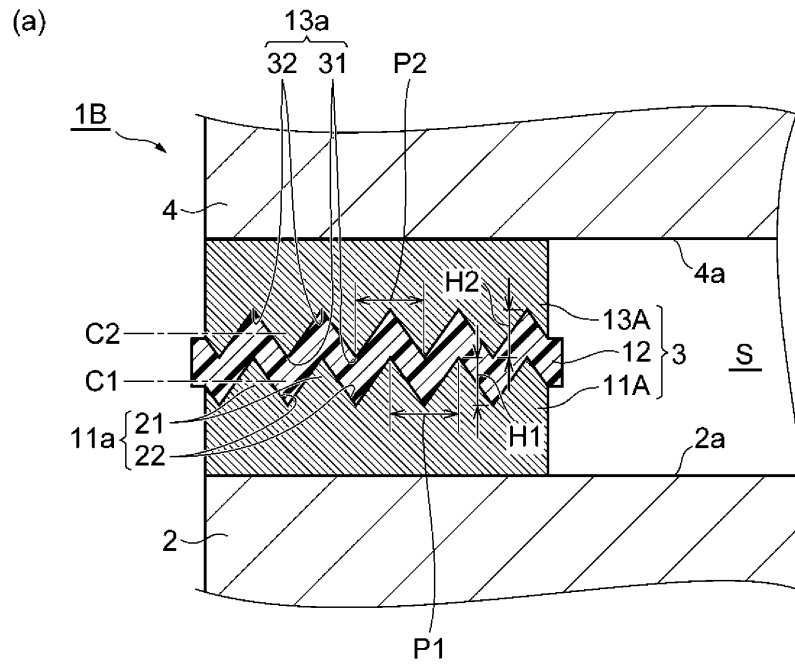
도면2



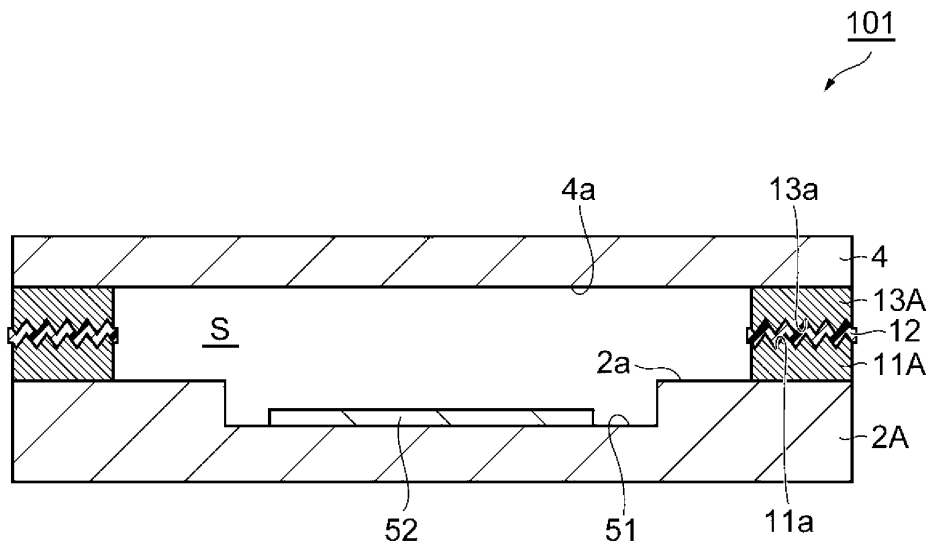
도면3



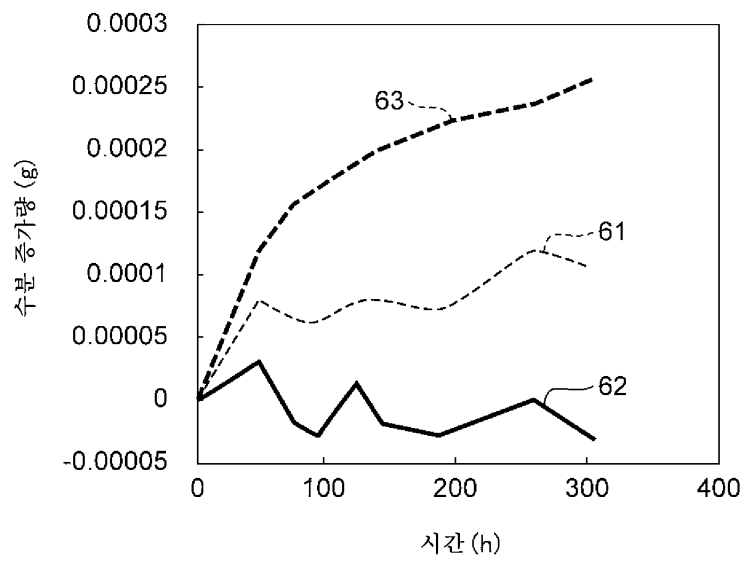
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：密封结构，有机EL显示装置和传感器		
公开(公告)号	KR1020170065446A	公开(公告)日	2017-06-13
申请号	KR1020160157368	申请日	2016-11-24
[标]申请(专利权)人(译)	双叶电子工业株式会社 塔巴邻近地方后，布什键) .		
申请(专利权)人(译)	燃烧后所高校可否点密度高)		
[标]发明人	SHIRAGA TAKAO 시라가다카오		
发明人	시라가,다카오		
IPC分类号	H01L51/52 B32B17/06 B32B37/12 B32B7/12 B32B9/00 B32B9/04		
CPC分类号	H01L51/524 H01L51/5243 H01L51/5246 B32B37/12 B32B7/12 B32B17/061 B32B9/005 B32B9/041 H01L2227/32 B32B2457/206		
代理人(译)	Jangsugil Bakbohyeon		
优先权	2015236594 2015-12-03 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

密封结构 (1) 包括具有主表面 (2a) 的第一基板 (2)，框架上的第一金属层 (11)，其是主表面 (2a) 相并且根据第一基板的边缘形成基板 (2)，形成在第一金属层 (11) 上的框架上的接合层 (12)，位于比接合层 (12) 向上方的第二基板 (4) 并具有主表面 (4a) 面向主表面 (2a)，第一基板 (2) 是主表面 (2a) 相，第一金属层 (11) 和粘接层 (12)，以及安装在其中的装置 (5) 密封室 (S) 被第二基板 (4) 包围并密封。粘合层 (12) 粘附在含有烃树脂或非极性热塑性树脂的第一金属层 (11) 上。

