



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년06월14일  
(11) 등록번호 10-2542796  
(24) 등록일자 2023년06월08일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C09J 133/04 (2006.01) C09J 11/06 (2006.01)  
C09J 133/10 (2006.01) C09J 201/00 (2006.01)  
C09J 7/20 (2018.01)
- (52) CPC특허분류  
C09J 133/04 (2013.01)  
C09J 11/06 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-7035814(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2018년01월17일  
심사청구일자 2021년11월02일
- (85) 번역문체출일자 2021년11월02일
- (65) 공개번호 10-2021-0135633
- (43) 공개일자 2021년11월15일
- (62) 원출원 특허 10-2019-7020529  
원출원일자(국제) 2018년01월17일  
심사청구일자 2019년07월15일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2018/001271
- (87) 국제공개번호 WO 2018/135546  
국제공개일자 2018년07월26일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2017-008618 2017년01월20일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌  
KR1020080067299 A\*  
KR1020150104519 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
미쓰이 가가쿠 토세로 가부시키키가이샤  
일본국 도쿄도 치요다쿠 칸다미토시로초 7
- (72) 발명자  
이가라시 고지  
일본 4570801 아이치켄 나고야시 미나미쿠 단고도리 2-1 미쓰이 가가쿠 토세로 가부시키키가이샤 내  
기노시타 진  
일본 4570801 아이치켄 나고야시 미나미쿠 단고도리 2-1 미쓰이 가가쿠 토세로 가부시키키가이샤 내  
구리하라 히로요시  
일본 4570801 아이치켄 나고야시 미나미쿠 단고도리 2-1 미쓰이 가가쿠 토세로 가부시키키가이샤 내
- (74) 대리인  
장수길, 박보현

전체 청구항 수 : 총 13 항

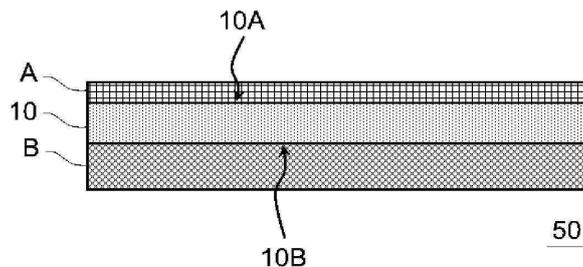
심사관 : 기광용

(54) 발명의 명칭 **점착성 필름 및 전자 장치의 제조 방법**

(57) 요약

본 발명의 점착성 필름(50)은, 전자 장치의 제조 공정에 있어서 밀봉재에 의해 전자 부품을 밀봉할 때에 상기 전자 부품을 가고정하기 위해 사용되는 점착성 필름이며, 기재층(10)과, 기재층(10)의 제1면(10A)측에 마련되며, 또한 상기 전자 부품을 가고정하기 위한 점착성 수지층(A)와, 기재층(10)의 제2면(10B)측에 마련되며, 또한 외(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



부 자극에 의해 점착력이 저하되는 점착성 수지층 (B)를 구비하고, 점착성 수지층 (A)가 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X) 및 점착성 수지 (Y)를 포함하고, 점착성 수지층 (A) 중의 상기 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)의 함유량이, 점착성 수지층 (A)에 포함되는 상기 점착성 수지 (Y) 100질량부에 대하여, 0.7질량부 이상 50질량부 이하이다.

(52) CPC특허분류

*C09J 133/10* (2013.01)

*C09J 201/00* (2013.01)

*C09J 7/20* (2018.01)

*C09J 2203/326* (2020.08)

*C09J 2301/124* (2020.08)

*C09J 2301/502* (2020.08)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

전자 장치의 제조 공정에 있어서 에폭시 수지계 밀봉재에 의해 전자 부품을 밀봉할 때에 상기 전자 부품을 고정하기 위해 사용되는 점착성 필름이며,

기재층과,

상기 기재층의 제1면측에 마련되며, 또한 상기 전자 부품을 고정하기 위한 점착성 수지층 (A)와,

상기 기재층의 제2면측에 마련되며, 또한 외부 자극에 의해 점착력이 저하되는 점착성 수지층 (B)를 구비하고,

상기 점착성 수지층 (A)가 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X) 및 점착성 수지 (Y)를 포함하고,

상기 점착성 수지층 (A) 중의 상기 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)의 함유량이, 상기 점착성 수지층 (A)에 포함되는 상기 점착성 수지 (Y) 100질량부에 대하여, 0.7질량부 이상 4.0질량부 이하인 점착성 필름.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)가 3가의 방향족 카르복실산에스테르계 가소제 및 4가의 방향족 카르복실산에스테르계 가소제로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 점착성 필름.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)가 트리멜리트산에스테르계 가소제 및 피로멜리트산에스테르계 가소제로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 점착성 필름.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)가, 알킬기의 탄소수가 4 이상 12 이하인 트리멜리트산트리알킬에스테르 및 알킬기의 탄소수가 4 이상 12 이하인 피로멜리트산테트라알킬에스테르로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 점착성 필름.

#### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 점착성 수지층 (B)는 가열에 의해 점착력이 저하되는 점착성 필름.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 점착성 수지층 (B)가 기체 발생 성분 및 열팽창성의 미소구로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 점착성 필름.

#### 청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 점착성 수지층 (A) 중의 기체 발생 성분 및 열팽창성의 미소구로부터 선택되는 적어도 1종의 함유량이, 상기 점착성 수지층 (A)의 전체를 100질량%로 했을 때, 0.1질량% 이하인 점착성 필름.

**청구항 8**

제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 점착성 수지층 (A)는 (메트)아크릴계 점착성 수지를 포함하는 점착성 필름.

**청구항 9**

제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 전자 부품은 상기 밀봉재를 사용하여 압축 성형에 의해 밀봉되는 점착성 필름.

**청구항 10**

제1항 또는 제2항에 기재된 점착성 필름과, 상기 점착성 필름의 상기 점착성 수지층 (A)에 첩부된 전자 부품과,  
 상기 점착성 필름의 상기 점착성 수지층 (B)에 첩부된 지지 기판을 구비하는 구조체를 준비하는 공정 (1)과,  
 에폭시 수지계 밀봉재에 의해 상기 전자 부품을 밀봉하는 공정 (2)와,  
 외부 자극을 부여함으로써 상기 점착성 수지층 (B)의 점착력을 저하시켜 상기 구조체로부터 상기 지지 기판을 박리하는 공정 (3)과,  
 상기 전자 부품으로부터 상기 점착성 필름을 박리하는 공정 (4)  
 를 적어도 구비하는 전자 장치의 제조 방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서,  
 상기 밀봉재가 아민계 경화제를 포함하는 전자 장치의 제조 방법.

**청구항 12**

제10항에 있어서,  
 상기 밀봉재가 과립상, 시트상 또는 액상인 전자 장치의 제조 방법.

**청구항 13**

제10항에 있어서,  
 상기 공정 (2)에서는, 압축 성형에 의해 상기 전자 부품의 밀봉을 행하는 전자 장치의 제조 방법.

**청구항 14**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 점착성 필름 및 전자 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 전자 장치(예를 들어, 반도체 장치)의 소형화·경량화를 도모할 수 있는 기술로서, 팬 아웃형 WLP(웨이퍼 레벨 패키징)가 개발되고 있다.

[0003] 팬 아웃형 WLP의 제작 방법 중 하나인 eWLB(Embedded Wafer Level Ball Grid Array(매립형 웨이퍼 레벨 볼 그리드 어레이))에서는, 지지 기판에 첩부한 점착성 필름 상에, 반도체 칩 등의 복수의 전자 부품을 이격시킨 상태에서 가공정하고, 밀봉재에 의해 복수의 전자 부품을 일괄 밀봉하는 수법이 취해진다. 여기서, 점착성 필름은, 밀봉 공정 등에 있어서는 전자 부품 및 지지 기판에 고착시킬 필요가 있으며, 밀봉 후에는 지지 기판과 함

께 밀봉된 전자 부품으로부터 제거할 필요가 있다.

[0004] 이러한 팬 아웃형 WLP의 제조 방법에 관한 기술로서는, 예를 들어 특허문헌 1(일본 특허 공개 제2011-134811호)에 기재된 것을 들 수 있다.

[0005] 특허문헌 1에는, 기관레스 반도체 칩을 수지 밀봉할 때에 접착하여 사용되는 반도체 장치 제조용 내열성 점착 시트이며, 상기 내열성 점착 시트는 기재층과 점착제층을 갖고, 해당 점착제층은 접합 후의 대 SUS304 점착력이 0.5N/20mm 이상이며, 수지 밀봉 공정 완료 시점에 이르기까지 받는 자극에 의해 경화되어, 대 패키지 박리력이 2.0N/20mm 이하가 되는 층인 것을 특징으로 하는 반도체 장치 제조용 내열성 점착 시트가 기재되어 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0006] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2011-134811호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명자들의 검토에 의하면, 점착성 필름 상에 전자 부품을 배치하여 밀봉체에 의해 전자 부품을 밀봉하고, 그 후, 전자 부품으로부터 점착성 필름을 박리할 때에, 전자 부품측에 점착성 필름의 점착성 수지층의 일부(이하, 점착제라고도 부른다.)가 남아버리는 경우가 있다는(이하, 점착제 잔류라고도 부른다.) 것, 특히 과립상의 밀봉 수지를 사용하면 점착제가 잔류하기 쉽다는 것이 밝혀졌다.

[0008] 본 발명은 상기 사정을 감안하여 이루어진 것이며, 전자 부품으로부터 점착성 필름을 박리할 때의 전자 부품측의 점착제 잔류를 억제하는 것이 가능한 전자 부품 고고정용 점착성 필름을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 본 발명자들은, 상기 과제를 달성하기 위해 예의 검토를 거듭하였다. 그 결과, 기재층과, 상기 기재층의 제1면측에 마련되며, 또한 전자 부품을 고고정하기 위한 점착성 수지층과, 상기 기재층의 제2면측에 마련되며, 또한 외부 자극에 의해 점착력이 저하되는 점착성 수지층을 구비하는 점착성 필름에 있어서, 전자 부품을 고고정하는 층의 점착성 수지층 중에 다가 카르복실산에스테르계 가소제를 특정량 함유시킴으로써, 전자 부품으로부터 점착성 필름을 박리할 때의 전자 부품측의 점착제 잔류를 억제할 수 있다는 것을 알아내어, 본 발명을 완성시켰다.

[0010] 본 발명에 따르면, 이하에 나타내는 점착성 필름 및 전자 장치의 제조 방법이 제공된다.

[0011] [1]

[0012] 전자 장치의 제조 공정에 있어서 밀봉체에 의해 전자 부품을 밀봉할 때에 상기 전자 부품을 고고정하기 위해 사용되는 점착성 필름이며,

[0013] 기재층과,

[0014] 상기 기재층의 제1면측에 마련되며, 또한 상기 전자 부품을 고고정하기 위한 점착성 수지층 (A)와,

[0015] 상기 기재층의 제2면측에 마련되며, 또한 외부 자극에 의해 점착력이 저하되는 점착성 수지층 (B)를 구비하고,

[0016] 상기 점착성 수지층 (A)가 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X) 및 점착성 수지 (Y)를 포함하고,

[0017] 상기 점착성 수지층 (A) 중의 상기 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)의 함유량이, 상기 점착성 수지층 (A)에 포함되는 상기 점착성 수지 (Y) 100질량부에 대하여, 0.7질량부 이상 50질량부 이하인 점착성 필름.

[0018] [2]

[0019] 상기 [1]에 기재된 점착성 필름에 있어서,

[0020] 상기 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)가 3가의 방향족 카르복실산에스테르계 가소제 및 4가의 방향족 카르복실산에스테르계 가소제로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 점착성 필름.

- [0021] [3]
- [0022] 상기 [1] 또는 [2]에 기재된 점착성 필름에 있어서,
- [0023] 상기 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)가 트리멜리트산에스테르계 가소제 및 피로멜리트산에스테르계 가소제로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 점착성 필름.
- [0024] [4]
- [0025] 상기 [1] 내지 [3] 중 어느 하나에 기재된 점착성 필름에 있어서,
- [0026] 상기 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)가, 알킬기의 탄소수가 4 이상 12 이하인 트리멜리트산트리알킬에스테르 및 알킬기의 탄소수가 4 이상 12 이하인 피로멜리트산테트라알킬에스테르로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 점착성 필름.
- [0027] [5]
- [0028] 상기 [1] 내지 [4] 중 어느 하나에 기재된 점착성 필름에 있어서,
- [0029] 상기 점착성 수지층 (B)는 가열에 의해 점착력이 저하되는 점착성 필름.
- [0030] [6]
- [0031] 상기 [5]에 기재된 점착성 필름에 있어서,
- [0032] 상기 점착성 수지층 (B)가 기체 발생 성분 및 열팽창성의 미소구로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 점착성 필름.
- [0033] [7]
- [0034] 상기 [1] 내지 [6] 중 어느 하나에 기재된 점착성 필름에 있어서,
- [0035] 상기 점착성 수지층 (A) 중의 기체 발생 성분 및 열팽창성의 미소구로부터 선택되는 적어도 1종의 함유량이, 상기 점착성 수지층 (A)의 전체를 100질량%로 했을 때, 0.1질량% 이하인 점착성 필름.
- [0036] [8]
- [0037] 상기 [1] 내지 [7] 중 어느 하나에 기재된 점착성 필름에 있어서,
- [0038] 상기 밀봉재가 에폭시 수지계 밀봉재인 점착성 필름.
- [0039] [9]
- [0040] 상기 [1] 내지 [8] 중 어느 하나에 기재된 점착성 필름에 있어서,
- [0041] 상기 점착성 수지층 (A)는 (메트)아크릴계 점착성 수지를 포함하는 점착성 필름.
- [0042] [10]
- [0043] 상기 [1] 내지 [9] 중 어느 하나에 기재된 점착성 필름에 있어서,
- [0044] 상기 전자 부품은 상기 밀봉재를 사용하여 압축 성형에 의해 밀봉되는 점착성 필름.
- [0045] [11]
- [0046] 상기 [1] 내지 [10] 중 어느 하나에 기재된 점착성 필름과, 상기 점착성 필름의 상기 점착성 수지층 (A)에 첩부된 전자 부품과, 상기 점착성 필름의 상기 점착성 수지층 (B)에 첩부된 지지 기판을 구비하는 구조체를 준비하는 공정 (1)과,
- [0047] 밀봉재에 의해 상기 전자 부품을 밀봉하는 공정 (2)와,
- [0048] 외부 자극을 부여함으로써 상기 점착성 수지층 (B)의 점착력을 저하시켜 상기 구조체로부터 상기 지지 기판을 박리하는 공정 (3)과,
- [0049] 상기 전자 부품으로부터 상기 점착성 필름을 박리하는 공정 (4)
- [0050] 를 적어도 구비하는 전자 장치의 제조 방법.

- [0051] [12]
- [0052] 상기 [11]에 기재된 전자 장치의 제조 방법에 있어서,
- [0053] 상기 밀봉재가 에폭시 수지계 밀봉재인 전자 장치의 제조 방법.
- [0054] [13]
- [0055] 상기 [11] 또는 [12]에 기재된 전자 장치의 제조 방법에 있어서,
- [0056] 상기 밀봉재가 아민계 경화제를 포함하는 전자 장치의 제조 방법.
- [0057] [14]
- [0058] 상기 [11] 내지 [13] 중 어느 하나에 기재된 전자 장치의 제조 방법에 있어서,
- [0059] 상기 밀봉재가 과립상, 시트상 또는 액상인 전자 장치의 제조 방법.
- [0060] [15]
- [0061] 상기 [11] 내지 [14] 중 어느 하나에 기재된 전자 장치의 제조 방법에 있어서,
- [0062] 상기 공정 (2)에서는, 압축 성형에 의해 상기 전자 부품의 밀봉을 행하는 전자 장치의 제조 방법.

**발명의 효과**

- [0063] 본 발명에 따르면, 전자 부품으로부터 점착성 필름을 박리할 때의 전자 부품측의 점착제 잔류를 억제하는 것이 가능한 전자 부품 가고정용 점착성 필름을 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0064] 상술한 목적 및 기타 목적, 특징 및 이점은, 이하에 설명하는 적합한 실시 형태 및 그에 부수되는 이하의 도면에 의해 더욱 밝혀진다.
- 도 1은 본 발명에 관한 실시 형태의 점착성 필름의 구조의 일례를 모식적으로 도시한 단면도이다.
- 도 2는 본 발명에 관한 실시 형태의 전자 장치의 제조 방법의 일례를 모식적으로 도시한 단면도이다.
- 도 3은 본 발명에 관한 실시 형태의 전자 장치의 제조 방법의 일례를 모식적으로 도시한 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0065] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대하여, 도면을 사용하여 설명한다. 또한, 모든 도면에 있어서, 마찬가지로의 구성 요소에는 공통된 부호를 붙여, 적절히 설명을 생략한다. 또한, 도면은 개략도이며, 실제의 치수 비율과는 일치하고 있지 않다. 또한, 수치 범위의 「A 내지 B」는 특별히 언급이 없으면, A 이상 B 이하를 나타낸다. 또한, 본 실시 형태에 있어서, 「(메트)아크릴」이란 아크릴, 메타크릴 또는 아크릴 및 메타크릴의 양쪽을 의미한다.
- [0066] 1. 전자 부품 가고정용 점착성 필름
- [0067] 이하, 본 실시 형태에 관한 점착성 필름(50)에 대하여 설명한다.
- [0068] 도 1은, 본 발명에 관한 실시 형태의 점착성 필름(50)의 구조의 일례를 모식적으로 도시한 단면도이다.
- [0069] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태에 관한 점착성 필름(50)은, 전자 장치의 제조 공정에 있어서 밀봉재에 의해 전자 부품을 밀봉할 때에 상기 전자 부품을 가고정하기 위해 사용되는 점착성 필름이며, 기재층(10)과, 기재층(10)의 제1면(10A)측에 마련되며, 또한 상기 전자 부품을 가고정하기 위한 점착성 수지층 (A)와, 기재층(10)의 제2면(10B)측에 마련되며, 또한 외부 자극에 의해 점착력이 저하되는 점착성 수지층 (B)를 구비한다. 그리고, 점착성 수지층 (A)가 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X) 및 점착성 수지 (Y)를 포함하고, 점착성 수지층 (A) 중의 상기 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)의 함유량이, 점착성 수지층 (A)에 포함되는 상기 점착성 수지 (Y) 100질량부에 대하여 0.7질량부 이상 50질량부 이하이다.
- [0070] 상술한 바와 같이, 본 발명자들의 검토에 의하면, 점착성 필름 상에 전자 부품을 배치하여 밀봉재에 의해 전자 부품을 밀봉하고, 그 후 전자 부품으로부터 점착성 필름을 박리할 때에, 전자 부품측에 점착제 잔류가 발생해버리는 경우가 있다는 것이 밝혀졌다.

- [0071] 본 발명자들은, 전자 장치의 제조 공정에 있어서 밀봉재에 의해 전자 부품을 밀봉할 때에 전자 부품측에 발생하는 점착제 잔류를 억제하는 것이 가능한 전자 부품 가고정용 점착성 필름을 실현하기 위해, 예의 검토를 거듭하였다. 그 결과, 기재층(10)과, 기재층(10)의 제1면(10A)측에 마련되며, 또한 상기 전자 부품을 가고정하기 위한 점착성 수지층 (A)와, 기재층(10)의 제2면(10B)측에 마련되며, 또한 외부 자극에 의해 점착력이 저하되는 점착성 수지층 (B)를 구비하는 점착성 필름(50)에 있어서, 점착성 수지층 (A) 중에 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)를 함유시키는 것이 유효하다는 지건을 얻었다.
- [0072] 그리고, 본 발명자들은 상기 지건을 기초로 더욱 예의 검토한 결과, 점착성 수지층 (A) 중의 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)의 함유량을 점착성 수지층 (A)에 포함되는 점착성 수지 (Y) 100질량부에 대하여, 0.7질량부 이상 50질량부 이하로 함으로써, 전자 부품으로부터 점착성 필름을 박리할 때의 전자 부품측의 점착제 잔류를 효과적으로 억제할 수 있다는 것을 처음으로 발견하였다.
- [0073] 즉, 본 실시 형태에 관한 점착성 필름(50)은, 점착성 수지층 (A) 중의 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)의 함유량을 상기 범위 내로 함으로써, 전자 부품으로부터 점착성 필름을 박리할 때의 전자 부품측의 점착제 잔류를 효과적으로 억제하는 것이 가능하게 된다.
- [0074] 본 실시 형태에 관한 점착성 필름(50)에 있어서, 점착성 수지층 (A) 중의 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)의 함유량의 하한은, 전자 부품으로부터 점착성 필름을 박리할 때의 전자 부품측의 점착제 잔류를 보다 효과적으로 억제하는 관점에서, 1.0질량부 이상이 바람직하다.
- [0075] 본 실시 형태에 관한 점착성 필름(50)에 있어서, 점착성 수지층 (A) 중의 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)의 함유량의 상한은, 전자 부품으로부터 점착성 필름을 박리할 때에 전자 부품에 얼룩이 발생하거나, 전자 부품의 전단 강도가 악화되어, 밀봉시의 전자 부품의 위치 어긋남을 억제하거나 하는 관점에서, 25질량부 이하가 바람직하고, 20질량부 이하가 보다 바람직하고, 8.0질량부 이하가 더욱 바람직하고, 6.0질량부 이하가 보다 더욱 바람직하고, 4.0질량부 이하가 특히 바람직하다.
- [0076] 또한, 본 실시 형태에 관한 점착성 필름(50)에 있어서, 점착성 수지층 (A) 중의 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)의 함유량을 상기 하한값 이상으로 함으로써, 점착성 필름(50)에 대한 밀봉재의 친화성이 보다 양호해져, 금형 내의 구석구석까지 밀봉재를 충전시킬 수 있으며, 그 결과, 전자 부품의 밀봉 불균일을 보다 억제할 수 있다.
- [0077] 본 실시 형태에 관한 점착성 필름(50) 전체의 두께는, 기계적 특성과 취급성의 밸런스의 관점에서 바람직하게는 10 $\mu$ m 이상 1000 $\mu$ m 이하이고, 보다 바람직하게는 20 $\mu$ m 이상 500 $\mu$ m 이하이다.
- [0078] 본 실시 형태에 관한 점착성 필름(50)은, 전자 장치의 제조 공정에 있어서 전자 부품을 가고정하기 위한 필름 등에 사용할 수 있으며, 특히, 팬 아웃형 WLP의 제조 공정에 있어서 전자 부품을 가고정하기 위한 필름으로서 적합하게 사용할 수 있다.
- [0079] 이어서, 본 실시 형태에 관한 점착성 필름(50)을 구성하는 각 층에 대하여 설명한다.
- [0080] <기재층>
- [0081] 기재층(10)은, 점착성 필름(50)의 취급성이나 기계적 특성, 내열성 등의 특성을 보다 양호하게 하는 것을 목적으로 하여 마련되는 층이다.
- [0082] 기재층(10)은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 수지 필름을 들 수 있다.
- [0083] 상기 수지 필름을 구성하는 수지로서는, 공지된 열가소성 수지를 사용할 수 있다. 예를 들어, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리(4-메틸-1-펜텐), 폴리(1-부텐) 등의 폴리올레핀; 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르; 나일론-6, 나일론-66, 폴리메타크릴렌아디피드 등의 폴리아미드; 폴리아크릴레이트; 폴리메타아크릴레이트; 폴리염화비닐; 폴리염화비닐리덴; 폴리이미드; 폴리에테르이미드; 에틸렌·아세트산비닐 공중합체; 폴리아크릴로니트릴; 폴리카르보네이트; 폴리스티렌; 아이오노머; 폴리술폰; 폴리테르술폰; 폴리페닐렌에테르 등으로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상을 들 수 있다.
- [0084] 이들 중에서도, 투명성이나 기계적 강도, 가격 등의 밸런스가 우수하다는 관점에서, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리아미드, 폴리이미드로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상이 바람직하고, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트로부터 선택되는 적어도 1종이 보다 바람직하다.

- [0085] 기재층(10)은 단층이어도, 2종 이상의 층이어도 된다.
- [0086] 또한, 기재층(10)을 형성하기 위해 사용하는 수지 필름의 형태로서는, 연신 필름이어도 되고, 1축 방향 또는 2축 방향으로 연신된 필름이어도 되지만, 기재층(10)의 기계적 강도를 향상시키는 관점에서, 1축 방향 또는 2축 방향으로 연신된 필름인 것이 바람직하다.
- [0087] 기재층(10)의 두께는, 양호한 필름 특성을 얻는 관점에서, 바람직하게는 1 $\mu$ m 이상 500 $\mu$ m 이하, 보다 바람직하게는 5 $\mu$ m 이상 300 $\mu$ m 이하, 더욱 바람직하게는 10 $\mu$ m 이상 250 $\mu$ m 이하이다.
- [0088] 기재층(10)은, 다른 층과의 접착성을 개량하기 위해, 표면 처리를 행해도 된다. 구체적으로는, 코로나 처리, 플라즈마 처리, 언더코트 처리, 프라이머 코트 처리 등을 행해도 된다.
- [0089] <접착성 수지층 (A)>
- [0090] 접착성 수지층 (A)는, 기재층(10)의 한쪽의 면측에 마련되는 층이며, 전자 장치의 제조 공정에 있어서 밀봉재에 의해 전자 부품을 밀봉할 때에 전자 부품의 표면에 접촉하여 전자 부품을 가고정하기 위한 층이다.
- [0091] 접착성 수지층 (A)는, 접착성 수지 (Y) 및 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)를 포함한다.
- [0092] 접착성 수지 (Y)로서는, 예를 들어 (메트)아크릴계 접착성 수지, 실리콘계 접착성 수지, 우레탄계 접착성 수지, 올레핀계 접착성 수지, 스티렌계 접착성 수지 등을 들 수 있다.
- [0093] 이들 중에서도 접착력의 조정을 용이하게 하는 관점 등으로부터, (메트)아크릴계 접착성 수지가 바람직하다.
- [0094] 접착성 수지층 (A)로서는, 방사선에 의해 접착력을 저하시키는 방사선 가교형 접착성 수지층을 사용할 수도 있다. 방사선 가교형 접착성 수지층은, 방사선의 조사에 의해 가교하여 접착력이 현저하게 감소하기 때문에, 전자 부품으로부터 접착성 필름(50)을 박리하기 쉬워진다. 방사선으로서는, 자외선, 전자선, 적외선 등을 들 수 있다.
- [0095] 방사선 가교형 접착성 수지층으로서, 자외선 가교형 접착성 수지층이 바람직하다.
- [0096] 접착성 수지층 (A)에 사용되는 (메트)아크릴계 접착성 수지로서는, 예를 들어 (메트)아크릴산알킬에스테르 모노머 단위 (A) 및 가교제와 반응할 수 있는 관능기를 갖는 모노머 단위 (B)를 포함하는 공중합체를 들 수 있다.
- [0097] 본 실시 형태에 있어서, (메트)아크릴산알킬에스테르란, 아크릴산알킬에스테르, 메타크릴산알킬에스테르 또는 이들의 혼합물을 의미한다.
- [0098] 본 실시 형태에 관한 (메트)아크릴계 접착성 수지는, 예를 들어 (메트)아크릴산알킬에스테르 모노머 (A) 및 가교제와 반응할 수 있는 관능기를 갖는 모노머 (B)를 포함하는 모노머 혼합물을 공중합함으로써 얻을 수 있다.
- [0099] (메트)아크릴산알킬에스테르 모노머 단위 (A)를 형성하는 모노머 (A)로서는, 탄소수 1 내지 12 정도의 알킬기를 갖는 (메트)아크릴산알킬에스테르를 들 수 있다. 바람직하게는 탄소수 1 내지 8의 알킬기를 갖는 (메트)아크릴산알킬에스테르이다. 구체적으로는, 아크릴산메틸, 메타크릴산메틸, 아크릴산에틸, 메타크릴산에틸, 아크릴산부틸, 메타크릴산부틸, 아크릴산-2-에틸헥실, 메타크릴산-2-에틸헥실 등을 들 수 있다. 이들은 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 사용해도 된다.
- [0100] 본 실시 형태에 관한 (메트)아크릴계 접착성 수지에 있어서, (메트)아크릴산알킬에스테르 모노머 단위 (A)의 함유량은, (메트)아크릴계 접착성 수지 중의 전체 모노머 단위의 합계를 100질량%로 했을 때, 10질량% 이상 98.9질량% 이하인 것이 바람직하고, 50질량% 이상 97질량% 이하인 것이 보다 바람직하고, 85질량% 이상 95질량% 이하인 것이 더욱 바람직하다.
- [0101] 가교제와 반응할 수 있는 관능기를 갖는 모노머 (B)를 형성하는 모노머 (B)로서는, 아크릴산, 메타크릴산, 이타콘산, 메사콘산, 시트라콘산, 푸마르산, 말레산, 이타콘산모노알킬에스테르, 메사콘산모노알킬에스테르, 시트라콘산모노알킬에스테르, 푸마르산모노알킬에스테르, 말레산모노알킬에스테르, 아크릴산글리시딜, 메타크릴산글리시딜, 아크릴산-2-히드록시에틸, 메타크릴산-2-히드록시에틸, 아크릴아미드, 메타크릴아미드, tert-부틸아미노에틸아크릴레이트, tert-부틸아미노에틸메타크릴레이트 등을 들 수 있다. 바람직하게는, 아크릴산, 메타크릴산, 아크릴산-2-히드록시에틸, 메타크릴산-2-히드록시에틸, 아크릴아미드, 메타크릴아미드 등이다. 이들은 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 사용해도 된다.
- [0102] 본 실시 형태에 관한 (메트)아크릴계 접착성 수지에 있어서, 모노머 단위 (B)의 함유량은, (메트)아크릴계 접착

성 수지 중의 전체 모노머 단위의 합계를 100질량%로 했을 때, 1질량% 이상 40질량% 이하인 것이 바람직하고, 1질량% 이상 20질량% 이하인 것이 보다 바람직하고, 1질량% 이상 10질량% 이하인 것이 더욱 바람직하다.

- [0103] 본 실시 형태에 관한 (메트)아크릴계 점착성 수지는, 또한 필요에 따라, 아세트산비닐, 아크릴로니트릴, 스티렌 등의 중합성 이중 결합을 갖는 모노머에 의해 형성된 모노머 단위를 더 함유해도 된다.
- [0104] 본 실시 형태에 관한 (메트)아크릴계 점착성 수지의 중합 반응 기구로서는, 라디칼 중합, 음이온 중합, 양이온 중합 등을 들 수 있다. (메트)아크릴계 점착성 수지의 제조 비용, 모노머의 관능기의 영향 및 전자 부품 표면으로의 이온의 영향 등을 고려하면 라디칼 중합에 의해 중합하는 것이 바람직하다.
- [0105] 라디칼 중합 반응에 의해 중합할 때, 라디칼 중합 개시제로서, 벤조일퍼옥사이드, 디-t-부틸퍼옥사이드, 디쿠밀퍼옥사이드, 3,3,5-트리메틸헥사노일퍼옥사이드, 디-2-에틸헥실퍼옥시디카르보네이트, 메틸에틸케톤퍼옥사이드, t-부틸퍼옥시프탈레이트, t-부틸퍼옥시벤조에이트, 디-t-부틸퍼옥시아세테이트, t-부틸퍼옥시이소부티레이트, t-부틸퍼옥시-2-헥사노에이트, t-부틸퍼옥시-2-에틸헥사노에이트, t-부틸퍼옥시-3,5,5-트리메틸헥사노에이트, 아세틸퍼옥사이드, 이소부티릴퍼옥사이드, 옥타노일퍼옥사이드, t-부틸퍼옥사이드, 디-t-아밀퍼옥사이드 등의 유기 과산화물; 과황산암모늄, 과황산칼륨, 과황산나트륨 등의 무기 과산화물; 2,2'-아조비스이소부티로니트릴, 2,2'-아조비스-2-메틸부티로니트릴, 4,4'-아조비스-4-시아노발레릭 에시드 등의 아조 화합물을 들 수 있다.
- [0106] 유화 중합법에 의해 중합하는 경우에는, 이들 라디칼 중합 개시제 중에서, 수용성의 과황산암모늄, 과황산칼륨, 과황산나트륨 등의 무기 과산화물, 마찬가지로 수용성의 4,4'-아조비스-4-시아노발레릭 에시드 등의 분자 내에 카르복실기를 가진 아조 화합물이 바람직하다. 전자 부품 표면으로의 이온의 영향을 고려하면, 과황산암모늄, 4,4'-아조비스-4-시아노발레릭 에시드 등의 분자 내에 카르복실기를 갖는 아조 화합물이 더욱 바람직하고, 4,4'-아조비스-4-시아노발레릭 에시드 등의 분자 내에 카르복실기를 갖는 아조 화합물이 특히 바람직하다.
- [0107] 본 실시 형태에 관한 점착성 수지층 (A)는, 점착성 수지 (Y) 및 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)에 더하여, 가교성의 관능기를 1분자 중에 2개 이상 갖는 가교제를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0108] 가교성의 관능기를 1분자 중에 2개 이상 갖는 가교제는, 점착성 수지 (Y)가 갖는 관능기와 반응시켜, 점착력 및 응집력을 조정하기 위해 사용한다.
- [0109] 이러한 가교제로서는, 소르비톨폴리글리시딜에테르, 폴리글리세롤폴리글리시딜에테르, 펜타에리트리톨폴리글리시딜에테르, 디글리세롤폴리글리시딜에테르, 글리세롤폴리글리시딜에테르, 네오펜틸글리콜디글리시딜에테르, 레조르신디글리시딜에테르 등의 에폭시계 화합물; 테트라메틸렌디이소시아네이트, 헥사메틸렌디이소시아네이트, 트리메틸올프로판의 톨루엔디이소시아네이트 3부가물, 폴리이소시아네이트, 디페닐메탄디이소시아네이트, 톨릴렌디이소시아네이트 등의 이소시아네이트계 화합물; 트리메틸올프로판-트리-β-아지리딘닐프로피오네이트, 테트라메틸올메탄-트리-β-아지리딘닐프로피오네이트, N,N'-디페닐메탄-4,4'-비스(1-아지리딘카르복시아미드), N,N'-헥사메틸렌-1,6-비스(1-아지리딘카르복시아미드), N,N'-톨루엔-2,4-비스(1-아지리딘카르복시아미드), 트리메틸올프로판-트리-β-(2-메틸아지리딘)프로피오네이트 등의 아지리딘계 화합물; N,N,N',N'-테트라글리시딜-m-크실렌디아민, 1,3-비스(N,N'-디글리시딜아미노메틸)시클로헥산 등의 4관능성 에폭시계 화합물; 헥사메톡시메틸올멜라민 등의 멜라민계 화합물 등을 들 수 있다. 이들은 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다.
- [0110] 이들 중에서도, 에폭시계 화합물, 이소시아네이트계 화합물 및 아지리딘계 화합물로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0111] 가교제의 함유량은, 통상, 가교제 중의 관능기 수가 점착성 수지 (Y) 중의 관능기 수보다도 많아지지 않을 정도의 범위가 바람직하다. 그러나, 가교 반응에서 새롭게 관능기가 발생하는 경우나, 가교 반응이 느린 경우 등, 필요에 따라 과잉으로 함유해도 된다.
- [0112] 점착성 수지층 (A) 중의 가교제의 함유량은, 점착성 수지층 (A)의 내열성이나 밀착력의 밸런스를 향상시키는 관점에서, 점착성 수지 (Y) 100질량부에 대하여 0.1질량부 이상 15질량부 이하인 것이 바람직하다.
- [0113] 본 실시 형태에 관한 점착성 수지층 (A)는, 점착성 수지 (Y)에 더하여, 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)를 포함한다.
- [0114] 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)로서는, 전자 부품으로부터 점착성 필름을 박리할 때의 전자 부품측의 점착제 잔류를 보다 억제할 수 있다는 관점에서, 3가의 방향족 카르복실산에스테르계 가소제 및 4가의 방향족 카르복실산에스테르계 가소제로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 것이 바람직하고, 트리멜리트산에스테르계

가소제 및 피로멜리트산에스테르계 가소제로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 것이 보다 바람직하다.

- [0115] 또한, 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)로서는, 전자 부품으로부터 점착성 필름을 박리할 때의 전자 부품층의 점착제 잔류를 한층 더 억제할 수 있다는 관점에서, 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)로서는, 알킬기의 탄소수가 4 이상 12 이하인 3가의 방향족 카르복실산트리알킬에스테르 및 알킬기의 탄소수가 4 이상 12 이하인 4가의 방향족 카르복실산테트라알킬에스테르로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 것이 바람직하고, 알킬기의 탄소수가 4 이상 12 이하인 트리멜리트산트리알킬에스테르 및 알킬기의 탄소수가 4 이상 12 이하인 피로멜리트산테트라알킬에스테르로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 것이 보다 바람직하다.
- [0116] 이러한 트리멜리트산트리알킬에스테르나 피로멜리트산테트라알킬에스테르는, 트리멜리트산이나 피로멜리트산과, 1가의 알코올류(특히, 1가의 지방족 알코올류)의 에스테르화 반응에 의해 얻어지는 에스테르류이다. 상기 1가의 알코올류로서는, 탄소수가 4 이상 12 이하인 1가의 지방족 알코올류(예를 들어, n-부틸알코올, n-펜틸알코올, n-헥실알코올, n-옥틸알코올, 2-에틸헥실알코올, 이소옥틸알코올, 노닐알코올, 이소노닐알코올, 데실알코올, 이소데실알코올, 운데실알코올, 도데실알코올 등)가 바람직하고, 나아가 탄소수가 8 이상 12 이하(그 중에서도 탄소수가 8 내지 10, 특히 탄소수가 8)인 1가의 지방족 알코올류가 보다 바람직하다. 1가의 지방족 알코올류 등의 1가의 알코올류는 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 조합하여 사용해도 된다. 또한, 1가의 지방족 알코올류는, 직쇄상 또는 분지쇄상 중 어느 형태를 갖고 있어도 된다.
- [0117] 구체적으로는, 트리멜리트산트리알킬에스테르로서는, 예를 들어 트리멜리트산트리(n-옥틸), 트리멜리트산트리(2-에틸헥실), 트리멜리트산트리아소옥틸, 트리멜리트산트리아소노닐, 트리멜리트산트리아소데실 등을 들 수 있다. 또한, 피로멜리트산테트라알킬에스테르로서는, 예를 들어 피로멜리트산테트라(n-옥틸), 피로멜리트산테트라(2-에틸헥실) 등을 들 수 있다.
- [0118] 본 실시 형태에 있어서, 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)의 분자량은 특별히 한정되지 않지만, 500 이상인 것이 바람직하고, 520 이상이 보다 바람직하고, 540 이상이 특히 바람직하다.
- [0119] 점착성 수지층 (A) 중의 점착성 수지 (Y), 가교제 및 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)의 함유량의 합계는, 점착성 수지층 (A)의 전체를 100질량%로 했을 때, 바람직하게는 50질량% 이상 100질량% 이하, 보다 바람직하게는 70질량% 이상 100질량% 이하, 더욱 바람직하게는 90질량% 이상 100질량% 이하, 특히 바람직하게는 95질량% 이상 100질량% 이하이다. 이에 의해, 전자 부품으로부터 점착성 필름을 박리할 때의 전자 부품층의 점착제 잔류를 한층 더 억제할 수 있다.
- [0120] 점착성 수지층 (A)의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 1 $\mu$ m 이상 100 $\mu$ m 이하인 것이 바람직하고, 3 $\mu$ m 이상 50 $\mu$ m 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0121] 점착성 수지층 (A)는, 예를 들어 기재층(10) 상에 점착제를 도포함으로써 형성할 수 있다. 점착제는 용제에 용해하여 도포액으로서 도포해도 되고, 수계 에멀션으로서 도포해도 되고, 액상의 점착제를 직접 도포해도 된다.
- [0122] 그 중에서도 유기 용제에 용해한 점착제 도포액이 바람직하다. 유기 용제는 특별히 한정되지 않으며, 용해성이나 건조 시간을 감안하여 공지된 것 중으로부터 적절히 선택하면 된다. 유기 용제로서는, 아세트산에틸, 아세트산메틸 등의 에스테르계; 아세톤, MEK 등의 케톤계; 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠 등의 방향족계; 헵탄, 헥산, 시클로헥산 등의 직쇄 내지 환상 지방족계; 이소프로판올, 부탄올 등의 알코올계를 예시할 수 있다. 유기 용제로서 아세트산에틸, 톨루엔이 바람직하다. 이들 용제는 1종 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 혼합하여 사용해도 된다.
- [0123] 점착제 도포액을 도포하는 방법으로서, 종래 공지된 도포 방법, 예를 들어 롤 코터법, 리버스 롤 코터법, 그라비아 롤법, 바 코터법, 콤팩트 코터법, 다이 코터법 등을 채용할 수 있다. 도포된 점착제의 건조 조건에는 특별히 제한은 없지만, 일반적으로는 80 내지 200 $^{\circ}$ C의 온도 범위에서 10초 내지 10분간 건조하는 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는, 80 내지 170 $^{\circ}$ C에서 15초 내지 5분간 건조한다. 가교제와 점착제의 가교 반응을 충분히 촉진시키기 위해, 점착제 도포액의 건조가 종료된 후, 40 내지 80 $^{\circ}$ C에서 5 내지 300시간 정도 가열해도 된다.
- [0124] 또한, 기재층(10)과 점착성 수지층 (A)는 공압출 성형에 의해 형성해도 되고, 필름상의 기재층(10)과 필름상의 점착성 수지층 (A)를 라미네이트(적층)하여 형성해도 된다.
- [0125] <점착성 수지층 (B)>
- [0126] 본 실시 형태에 관한 점착성 필름(50)은, 기재층(10)의 제1면(10A)과는 반대측의 제2면(10B)측에 외부 자극에

의해 점착력이 저하되는 점착성 수지층 (B)를 구비한다.

- [0127] 이에 의해, 외부 자극을 부여함으로써 지지 기관(80)으로부터 점착성 필름(50)을 용이하게 박리할 수 있다.
- [0128] 여기서, 외부 자극에 의해 점착력이 저하되는 점착성 수지층 (B)로서는, 예를 들어 가열에 의해 점착력이 저하되는 가열 박리형의 점착성 수지층이나, 방사선에 의해 점착력이 저하되는 방사선 박리형의 점착성 수지층 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 가열에 의해 점착력이 저하되는 가열 박리형의 점착성 수지층이 바람직하다.
- [0129] 가열 박리형의 점착성 수지층으로서, 예를 들어 기체 발생 성분을 포함하는 가열 팽창형 점착제, 팽창하여 점착력을 저감할 수 있는 열팽창성의 미소구를 포함하는 가열 팽창형 점착제, 열에 의해 점착제 성분이 가고 반응함으로써 점착력이 저하되는 가열 팽창형 점착제 등에 의해 구성된 점착성 수지층을 들 수 있다.
- [0130] 본 실시 형태에 있어서, 점착성 수지층 (B)에 사용되는 가열 팽창형 점착제는, 열을 부여함으로써 점착력이 저하 또는 상실되는 점착제이다. 예를 들어, 150℃ 이하에서는 박리되지 않고, 150℃를 초과하는 온도에서 박리되는 재료를 선택할 수 있으며, 전자 장치의 제조 공정 중에 점착성 필름(50)이 지지 기관(80)으로부터 박리되지 않을 정도의 점착력을 갖고 있는 것이 바람직하다.
- [0131] 가열 팽창형 점착제에 사용되는 기체 발생 성분으로서, 예를 들어 아조 화합물, 아지드 화합물, 멜드립산 유도체 등을 사용할 수 있다. 또한, 탄산암모늄, 탄산수소암모늄, 탄산수소나트륨, 아질산암모늄, 수산화황소나트륨, 각종 아지드류 등의 무기계 발포제나, 물; 트리클로로모노플루오로메탄, 디클로로모노플루오로메탄 등의 염불화 알칸계 화합물; 아조비스이소부티로니트릴, 아조디카르본아미드, 바륨아조디카르복실레이트 등의 아조계 화합물; 파라톨루엔술폰히드라지드, 디페닐술폰-3,3'-디술폰히드라지드, 4,4'-옥시비스(벤젠술폰히드라지드), 알릴비스(술폰히드라지드) 등의 히드라진계 화합물; p-톨루일렌술폰세미카르바지드, 4,4'-옥시비스(벤젠술폰세미카르바지드) 등의 세미카르바지드계 화합물; 5-모르폴린-1,2,3,4-티아트리아졸 등의 트리아졸계 화합물; N,N'-디니트로소펜타메틸렌테트라민, N,N'-디메틸-N,N'-디니트로스테레프탈아미드 등의 N-니트로소계 화합물 등의 유기계 발포제 등도 사용할 수 있다. 기체 발생 성분은 점착성 수지에 첨가되어 있어도 되고, 점착성 수지에 직접 결합되어 있어도 된다.
- [0132] 가열 팽창형 점착제에 사용되는 열팽창성의 미소구로서는, 예를 들어 마이크로 캡슐화되어 있는 발포제를 사용할 수 있다. 이러한 열팽창성의 미소구로서는, 예를 들어 이소부탄, 프로판, 펜탄 등의 가열에 의해 용이하게 가스화되어 팽창하는 물질을, 탄성을 갖는 껍데기 내에 내포시킨 미소구 등을 들 수 있다. 상기 껍데기를 구성하는 재료로서, 예를 들어 염화비닐리텐-아크릴로니트릴 공중합체, 폴리비닐알코올, 폴리비닐부티랄, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리아크릴로니트릴, 폴리염화비닐리텐, 폴리술폰 등을 들 수 있다. 열팽창성의 미소구는, 예를 들어 코아세르베이션법이나, 계면 중합법 등에 의해 제조할 수 있다.
- [0133] 열팽창성의 미소구는 점착성 수지에 첨가할 수 있다.
- [0134] 기체 발생 성분 및 열팽창성의 미소구로부터 선택되는 적어도 1종의 함유량은, 가열 박리형의 점착성 수지층 (B)의 팽창 배율이나 점착력의 저하성 등에 따라 적절히 설정할 수 있으며, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 가열 박리형의 점착성 수지층 (B) 중의 점착성 수지 100질량부에 대하여, 예를 들어 1질량부 이상 150질량부 이하, 바람직하게는 10질량부 이상 130질량부 이하, 더욱 바람직하게는 25질량부 이상 100질량부 이하이다.
- [0135] 기체가 발생하는 온도나 열팽창성의 미소구가 열팽창되는 온도가, 150℃를 초과하는 온도가 되도록 설계하는 것이 바람직하다.
- [0136] 가열 팽창형 점착제를 구성하는 점착성 수지로서는, 예를 들어 (메트)아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 실리콘계 수지, 폴리올레핀계 수지, 폴리에스테르계수지, 폴리아미드계 수지, 불소계 수지, 스티렌-디엔 블록 공중합체계 수지 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 (메트)아크릴계 수지가 바람직하다.
- [0137] 점착성 수지층 (B) 중의 점착성 수지, 가교제 그리고 기체 발생 성분 및 열팽창성의 미소구로부터 선택되는 적어도 1종의 함유량의 합계는, 점착성 수지층 (B)의 전체를 100질량%로 했을 때, 바람직하게는 50질량% 이상 100질량% 이하, 보다 바람직하게는 70질량% 이상 100질량% 이하, 더욱 바람직하게는 90질량% 이상 100질량% 이하, 특히 바람직하게는 95질량% 이상 100질량% 이하이다.
- [0138] 또한, 본 실시 형태에 관한 점착성 필름(50)에 있어서, 외부 자극을 부여함으로써 점착성 수지층 (B)의 점착력을 저하시켜 점착성 수지층 (B)로부터 지지 기관을 박리할 때에 전자 부품을 점착성 수지층 (A) 상에 안정적으로 유지하는 관점에서, 점착성 수지층 (A) 중의 기체 발생 성분 및 열팽창성의 미소구로부터 선택되는 적어도 1종의 함유량은, 점착성 수지층 (A)의 전체를 100질량%로 했을 때, 0.1질량% 이하인 것이 바람직하고, 0.05질

량% 이하인 것이 보다 바람직하고, 0.01질량% 이하인 것이 더욱 바람직하고, 점착성 수지층 (A) 중에 기체 발생 성분 및 열팽창성의 미소구로부터 선택되는 적어도 1종이 포함되지 않는 것이 특히 바람직하다.

[0139] 점착성 수지층 (B)의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어 5 $\mu$ m 이상 300 $\mu$ m 이하인 것이 바람직하고, 20 $\mu$ m 이상 150 $\mu$ m 이하인 것이 보다 바람직하다.

[0140] 점착성 수지층 (B)는, 예를 들어 기재층(10) 상에 점착제 도포액을 도포함으로써 형성할 수 있다.

[0141] 점착제 도포액을 도포하는 방법으로서, 종래 공지된 도포 방법, 예를 들어 롤 코터법, 리버스 롤 코터법, 그라비아 롤법, 바 코트법, 콤팩트 코터법, 다이 코터법 등을 채용할 수 있다. 도포된 점착제의 건조 조건에는 특별히 제한은 없지만, 일반적으로는, 80 내지 200 $^{\circ}$ C의 온도 범위에 있어서 10초 내지 10분간 건조하는 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는, 80 내지 170 $^{\circ}$ C에서 15초 내지 5분간 건조한다. 가교제와 점착제의 가교 반응을 충분히 촉진시키기 위해, 점착제 도포액의 건조가 종료된 후, 40 내지 80 $^{\circ}$ C에서 5 내지 300시간 정도 가열해도 된다.

[0142] 또한, 기재층(10)과 점착성 수지층 (B)는 공압출 성형에 의해 형성해도 되고, 필름상의 기재층(10)과 필름상의 점착성 수지층 (B)를 라미네이트(적층)하여 형성해도 된다.

[0143] <기타 층>

[0144] 본 실시 형태에 관한 점착성 필름(50)은, 본 실시 형태의 효과를 손상시키지 않는 범위에서, 기재층(10)과 점착성 수지층 (A)의 사이 혹은 기재층(10)과 점착성 수지층 (B)의 사이에, 예를 들어 요철 흡수층, 충격 흡수층, 점착 용이층 등이 더 마련되어 있어도 된다.

[0145] 2. 전자 장치의 제조 방법

[0146] 이어서, 본 실시 형태에 관한 전자 장치의 제조 방법에 대하여 설명한다. 도 2 및 3은, 본 발명에 관한 실시 형태의 전자 장치의 제조 방법 일례를 모식적으로 도시한 단면도이다.

[0147] 본 실시 형태에 관한 전자 장치의 제조 방법은, 이하의 4개의 공정을 적어도 구비하고 있다.

[0148] (1) 점착성 필름(50)과, 점착성 필름(50)의 점착성 수지층 (A)에 첩부된 전자 부품(70)과, 점착성 필름(50)의 점착성 수지층 (B)에 첩부된 지지 기판(80)을 구비하는 구조체(100)를 준비하는 공정

[0149] (2) 밀봉재(60)에 의해 전자 부품(70)을 밀봉하는 공정

[0150] (3) 외부 자극을 부여함으로써 점착성 수지층 (B)의 점착력을 저하시켜 구조체(100)로부터 지지 기판(80)을 박리하는 공정

[0151] (4) 전자 부품(70)으로부터 점착성 필름(50)을 박리하는 공정

[0152] 그리고, 본 실시 형태에 관한 전자 장치의 제조 방법에서는, 전자 부품(70)을 가고정하는 점착성 필름으로서, 상술한 본 실시 형태에 관한 점착성 필름(50)을 사용한다.

[0153] 이하, 본 실시 형태에 관한 전자 장치의 제조 방법의 각 공정에 대하여 설명한다.

[0154] (공정 (1))

[0155] 먼저, 점착성 필름(50)과, 점착성 필름(50)의 점착성 수지층 (A)에 첩부된 전자 부품(70)과, 점착성 필름(50)의 점착성 수지층 (B)에 첩부된 지지 기판(80)을 구비하는 구조체(100)를 준비한다.

[0156] 이러한 구조체(100)는, 예를 들어 이하의 수순으로 제작할 수 있다.

[0157] 우선, 지지 기판(80) 상에 점착성 필름(50)을, 점착성 수지층 (B)가 지지 기판(80)측이 되도록 첩착한다. 점착성 수지층 (B) 상에는 보호 필름이 첩부되어 있어도 되고, 당해 보호 필름을 박리하여, 점착성 수지층 (B)의 노출면을 지지 기판(80) 표면에 첩착할 수 있다.

[0158] 지지 기판(80)으로서, 예를 들어 석영 기판, 유리 기판, SUS 기판 등을 사용할 수 있다.

[0159] 이어서, 지지 기판(80) 상에 첩착된 점착성 필름(50)의 점착성 수지층 (A) 상에 전자 부품(70)을 배치함으로써 구조체(100)를 얻을 수 있다.

[0160] 전자 부품(70)으로서, 예를 들어 IC, LSI, 디스크리트, 발광 다이오드, 수광 소자 등의 반도체 칩이나 반도체

패널, 반도체 패키지 등을 들 수 있다.

- [0161] (공정 (2))
- [0162] 이어서, 밀봉재(60)에 의해 전자 부품(70)을 밀봉한다.
- [0163] 밀봉재(60)에 의해 전자 부품(70)을 덮고, 예를 들어 150℃ 이하의 온도에서 밀봉재(60)를 경화시켜, 전자 부품(70)을 밀봉한다.
- [0164] 또한, 밀봉재(60)의 형태로서는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 과립상, 시트상 또는 액상이다. 여기서, 밀봉재(60)의 형태가 과립상인 경우, 전자 부품측에 점착성 필름의 점착제가 보다 잔류하기 쉬운 경향이 있다. 그 때문에, 밀봉재(60)의 형태가 과립상인 경우에 본 실시 형태에 관한 점착성 필름(50)을 사용하면, 전자 부품으로부터 점착성 필름을 박리할 때의 전자 부품측의 점착제 잔류를 보다 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0165] 밀봉재(60)로서는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 에폭시 수지를 사용한 에폭시 수지계 밀봉재를 사용할 수 있다.
- [0166] 특히, 점착성 필름(50)에 대한 밀봉재(60)의 친화성이 보다 양호해져, 전자 부품(70)을 한층 더 불균일 없이 밀봉하는 것이 가능하게 된다는 점에서, 액상의 에폭시 수지계 밀봉재가 바람직하다.
- [0167] 이러한 에폭시 수지계 밀봉재로서는, 예를 들어 나가세 캄텍스사제의 T693/R4000 시리즈나 T693/R1000 시리즈, T693/R5000 시리즈 등을 사용할 수 있다.
- [0168] 또한, 에폭시 수지계 밀봉재가 경화제로서 아민계 경화제를 포함하는 경우, 전자 부품측에 점착성 필름의 점착제가 보다 잔류하기 쉬운 경향이 있다. 그 때문에, 에폭시 수지계 밀봉재가 경화제로서 아민계 경화제를 포함하는 경우에 본 실시 형태에 관한 점착성 필름(50)을 사용하면, 전자 부품으로부터 점착성 필름을 박리할 때의 전자 부품측의 점착제 잔류를 보다 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0169] 밀봉 방법으로서, 예를 들어, 트랜스퍼 성형, 사출 성형, 압축 성형, 주형성형 등을 들 수 있다. 밀봉재(60)로 전자 부품(70)을 밀봉한 후, 예를 들어 150℃ 이하의 온도에서 가열함으로써 밀봉재(60)를 경화시켜, 전자 부품(70)이 밀봉된 구조체(100)가 얻어진다.
- [0170] 본 실시 형태에 관한 점착성 필름(50)은 밀봉재(60)와의 친화성이 양호하기 때문에, 전자 부품(70)을 가고정하기 위한 점착성 필름으로서 점착성 필름(50)을 사용하면, 밀봉재(60)의 유동 중의 저항이 낮아져, 금형 내의 구석구석까지 밀봉재(60)를 충전시킬 수 있다.
- [0171] 그 때문에, 본 실시 형태에 관한 점착성 필름(50)을 사용함으로써, 밀봉재의 충전 불균일이 발생하기 쉬운 압축 성형에 의해 밀봉하는 경우에도, 전자 부품(70)을 전자 부품의 밀봉 불균일을 억제하는 것이 가능하다. 특히, 압축 성형이 곤란한 각형 패널 형상의 코너로도 밀봉재(60)를 충전시킬 수 있어, 이러한 형상이어도 전자 부품(70)을 양호하게 밀봉하는 것이 가능하다.
- [0172] (공정 (3))
- [0173] 이어서, 외부 자극을 부여함으로써 점착성 수지층 (B)의 점착력을 저하시켜 구조체(100)로부터 지지 기관(80)을 박리한다.
- [0174] 지지 기관(80)은, 예를 들어 전자 부품(70)을 밀봉한 후, 150℃를 초과하는 온도로 가열하여, 점착성 수지층(B)의 점착력을 저하시킴으로써, 점착성 필름(50)으로부터 용이하게 제거할 수 있다.
- [0175] (공정 (4))
- [0176] 이어서, 전자 부품(70)으로부터 점착성 필름(50)을 제거하여, 전자 장치(200)를 얻는다.
- [0177] 전자 부품(70)으로부터 점착성 필름(50)을 제거하는 방법으로서, 예를 들어, 기계적으로 박리하는 방법이나, 점착성 필름(50) 표면의 점착력을 저하시킨 후 박리하는 방법 등을 들 수 있다.
- [0178] (공정 (5))
- [0179] 본 실시 형태에 관한 전자 장치의 제조 방법에 있어서, 도 3에 도시한 바와 같이, 얻어진 전자 장치(200)의 노출면에 배선층(310) 및 범프(320)를 형성하고, 전자 장치(300)를 얻는 공정(5)을 더 구비해도 된다.
- [0180] 배선층(310)은, 최외면에 형성된 외부 접속 단자인 패드(도시하지 않음)와, 노출된 전자 부품(70)과 해당 패드

를 전기적으로 접속하는 배선(도시하지 않음)을 구비한다. 배선층(310)은, 종래 공지된 방법에 의해 형성할 수 있으며, 다층 구조여도 된다.

- [0181] 그리고, 배선층(310)의 패드 상에 범프(320)를 형성하고, 전자 장치(300)를 얻을 수 있다. 범프(320)로서는, 뿔뿔 범프나 금 범프 등을 들 수 있다. 뿔뿔 범프는, 예를 들어 배선층(310)의 외부 접속 단자인 패드 상에 뿔뿔 볼을 배치하고, 가열하여 뿔뿔을 용융시킴(리플로우함)으로써 형성할 수 있다. 금 범프는, 볼 분당법, 도금법, Au 볼 전사법 등의 방법에 의해 형성할 수 있다.
- [0182] (공정 (6))
- [0183] 본 실시 형태에 관한 전자 장치의 제조 방법에 있어서, 도 3에 도시한 바와 같이, 전자 장치(300)를 다이싱하고, 복수의 전자 장치(400)를 얻는 공정 (6)을 더 구비해도 된다.
- [0184] 전자 장치(300)의 다이싱은, 공지된 방법으로 행할 수 있다.
- [0185] 이상, 본 발명의 실시 형태에 대하여 설명했지만, 이들은 본 발명의 예시이며, 상기 이외의 다양한 구성을 채용할 수도 있다.
- [0186] 또한, 본 발명은 상술한 실시 형태로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 범위에서의 변형, 개량 등은 본 발명에 포함되는 것이다.
- [0187] 실시예
- [0188] 이하, 실시예에 의해 본 발명을 구체적으로 설명하지만 본 발명은 이것으로 한정되는 것은 아니다.
- [0189] 점착성 필름의 제작에 사용한 재료의 상세한 설명은 이하와 같다.
- [0190] <점착성 수지 용액 1>
- [0191] 아세트산에틸 및 톨루엔을 포함하는 혼합 용제 중에, 중합 개시제로서 t-부틸퍼옥시-2-에틸헥사노에이트(닛본 유시사제, 상품명: 퍼부틸 0(등록 상표))를 0.266질량부, 모노머 (A)로서 아크릴산-n-부틸을 72질량부 및 메타크릴산메틸을 18질량부, 모노머 (B)로서 메타크릴산-2-히드록시에틸을 7질량부, 아크릴산을 3질량부 각각 투입하고, 교반하에서 83 내지 87℃에서 11시간 용액 중합을 실시하여, 고형분 농도 45질량%의 아크릴계 수지 용액을 얻었다. 이것을 점착성 수지 용액 1로 하였다.
- [0192] <점착제 도포액 1>
- [0193] 점착성 수지 용액 1을 100질량부, 가교제인 1,3-비스(N,N'-디글리시딜아미노메틸)시클로헥산(미즈비시 가스 가쿠사제, 고형분 농도 100%, Tetrad-C)을 0.9질량부 각각 혼합하고, 아세트산에틸로 고형분 농도를 30%로 조정하여 점착제 도포액 1을 얻었다.
- [0194] <점착제 도포액 2 내지 7>
- [0195] 점착성 수지 용액 1을 100질량부, 가교제인 1,3-비스(N,N'-디글리시딜아미노메틸)시클로헥산(미즈비시 가스 가쿠사제, 고형분 농도 100%, Tetrad-C)을 0.9질량부, 가소제인 트리멜리트산트리(2-에틸헥실)(ADEKA사제, 아테카 사이저 C8, 분자량: 546.79)을 0.225 내지 13.5질량부 각각 혼합하고, 아세트산에틸로 고형분 농도를 30%로 조정하여 점착제 도포액 2 내지 7을 각각 얻었다.
- [0196] <점착성 수지층 (B) 형성용의 점착성 수지 용액>
- [0197] 점착성 수지 용액 1을 100질량부, 가교제인 1,3-비스(N,N'-디글리시딜아미노메틸)시클로헥산(미즈비시 가스 가쿠사제, 고형분 농도 100%, Tetrad-C)을 0.9질량부(점착성 수지 100질량부에 대하여, 2질량부), 열팽창성 미소구(마츠모토 유시 세야쿠(주)제, 상품명 「마츠모토 마이크로스피어 FN-180SSD」를 9질량부(점착성 수지 100질량부에 대하여, 20질량부) 각각 혼합하고, 아세트산에틸로 고형분 농도를 30%로 조정하여 점착제 도포액을 조제하였다.
- [0198] [비교예 1]
- [0199] 기재층인 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름(두께 38 $\mu$ m) 상에 점착제 도포액 1을 도포한 후, 건조시켜, 두께 15 $\mu$ m의 점착성 수지층 (A)를 형성하였다. 이어서, PET 필름의 점착성 수지층 (A)와는 반대측의 표면에 점착성 수지층 (B) 형성용의 점착성 수지 용액을 도포한 후, 건조시켜, 두께 45 $\mu$ m의 가열 박리형의 점착성 수지층 (B)를 형성하고, 점착성 필름을 얻었다.

- [0200] 얻어진 점착성 필름에 대하여 이하의 평가를 행하였다. 얻어진 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0201] [비교예 2 및 실시예 1 내지 5]
- [0202] 점착제 도포액 1 대신에 점착제 도포액 2 내지 7을 각각 사용한 것 이외는 비교예 1과 마찬가지로 하여 비교예 2 및 실시예 1 내지 5의 점착성 필름을 각각 얻었다.
- [0203] 얻어진 점착성 필름에 대하여 이하의 평가를 각각 행하였다. 얻어진 결과를 표 1에 각각 나타낸다.
- [0204] <평가>
- [0205] (1) 밀봉층에 대한 점착성 필름의 박리 강도
- [0206] 점착성 필름의 점착성 수지층 (B)측을 한 변이 100mm인 정사각형의 SUS 기관 상에 접착하고, 한 변이 5mm인 정사각형의 반도체 칩을 5mm 간격의 격자상이 되도록 점착성 필름의 점착성 수지층 (A) 상에 적재하고, 접착하여, 구조체를 얻었다.
- [0207] 이어서, 에폭시 수지계 밀봉재(스미토모 베이클라이트사제, G730)를 소정량 계량하고, 반도체 칩을 배치한 점착성 수지층 (A) 상의  $\phi 75\text{mm}$  이내의 범위에 전체적으로 살포하였다.
- [0208] 이어서,  $\phi 80\text{mm}$ 의 원형이 펀칭된 금형을 준비하고, 반도체 칩이 겹치지 않도록 금형 내에, 에폭시 수지계 밀봉재가 살포된 상기 구조체를 배치하고, 120 내지 130℃의 조건하, 프레스기로 300kg의 압력을 가하고, 400초 가열하였다. 그 후, 에폭시 수지계 밀봉재에 의해 구성된 밀봉층이 형성된 SUS 기관을 150℃에서 30분 처리하여, 포스트 몰드 큐어를 행하였다.
- [0209] 이어서, SUS 기관을 190℃의 핫 플레이트 상에서 가열을 행하고, 점착성 수지층 (B)를 팽창시킴으로써, SUS 기관으로부터 점착성 필름을 박리하였다.
- [0210] 이어서, 점착성 필름을 50mm 폭으로 커트하고, 항온조 구비 인장 시험기로 150℃, 박리 속도 100mm/min, 박리 각도 180° 의 조건에 의해 에폭시 수지계 밀봉재에 의해 구성된 밀봉층에 대한 점착성 필름의 박리 강도(25mm 폭 환산)를 측정하였다.
- [0211] (2) 점착제 잔류
- [0212] 밀봉층에 대한 점착성 필름의 박리 강도의 평가 후에 있어서, 반도체 칩측의 박리면의 점착성 필름의 점착제 잔류를 눈으로 보아 관찰하고, 하기의 기준으로 점착성 필름의 점착제 잔류를 평가하였다.
- [0213] ○: 눈으로 보아, 반도체 칩측의 박리면에 점착제 잔류가 관찰되지 않았음
- [0214] ×: 눈으로 보아, 반도체 칩측의 박리면에 점착제 잔류가 관찰됨
- [0215] (3) 반도체 칩의 오염 정도
- [0216] 밀봉층에 대한 점착성 필름의 박리 강도의 평가 후에 있어서, 반도체 칩의 표면의 오염 상태(얼룩)를 눈으로 보아 관찰하고, 하기의 기준으로 반도체 칩의 오염 정도를 평가하였다.
- [0217] ◎: 눈으로 보아, 반도체 칩에 얼룩이 전혀 관찰되지 않았음
- [0218] ○: 눈으로 보아, 반도체 칩 표면의 일부에 얼룩이 조금 관찰됨
- [0219] ×: 눈으로 보아, 반도체 칩 표면의 전체에 얼룩이 관찰됨

표 1

	수지층 (A) 중의 가소제 (X)의 함유량 [질량부]	밀봉층에 대한 점착성 필름의 박리 강도[N/25m]	점착제 잔류	반도체 칩의 오염 정도
실시예 1	1.0	0.15	○	◎
실시예 2	4.0	0.09	○	◎
실시예 3	10	0.10	○	○
실시예 4	20	0.10	○	○
실시예 5	30	0.07	○	×
비교예 1	0	0.34	×	○
비교예 2	0.5	0.30	×	◎

[0220]

[0221]

점착성 수지층 (A) 중의 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)의 함유량이, 점착성 수지층 (A)에 포함되는 점착성 수지 (Y) 100질량부에 대하여, 0.7질량부 이상 50질량부 이하인 점착성 필름을 사용한 실시예 1 내지 5에서는, 반도체 칩측의 박리면에 점착제 잔류는 관찰되지 않았다. 따라서, 실시예 1 내지 5의 점착성 필름에서는, 전자 부품으로부터 점착성 필름을 박리할 때에 전자 부품측에 점착제 잔류가 발생해버리는 것을 억제할 수 있다는 것을 이해할 수 있다.

[0222]

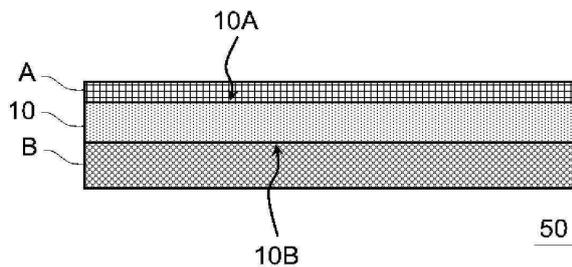
이에 비해, 점착성 수지층 (A) 중의 다가 카르복실산에스테르계 가소제 (X)의 함유량이, 점착성 수지층 (A)에 포함되는 점착성 수지 (Y) 100질량부에 대하여, 0.7질량부 미만인 점착성 필름을 사용한 비교예 1 및 2에서는, 반도체 칩측의 박리면에 점착제 잔류가 관찰되었다. 따라서, 비교예 1 및 2의 점착성 필름에서는, 전자 부품으로부터 점착성 필름을 박리할 때에 전자 부품측에 점착제 잔류가 발생해버리는 것을 이해할 수 있다.

[0223]

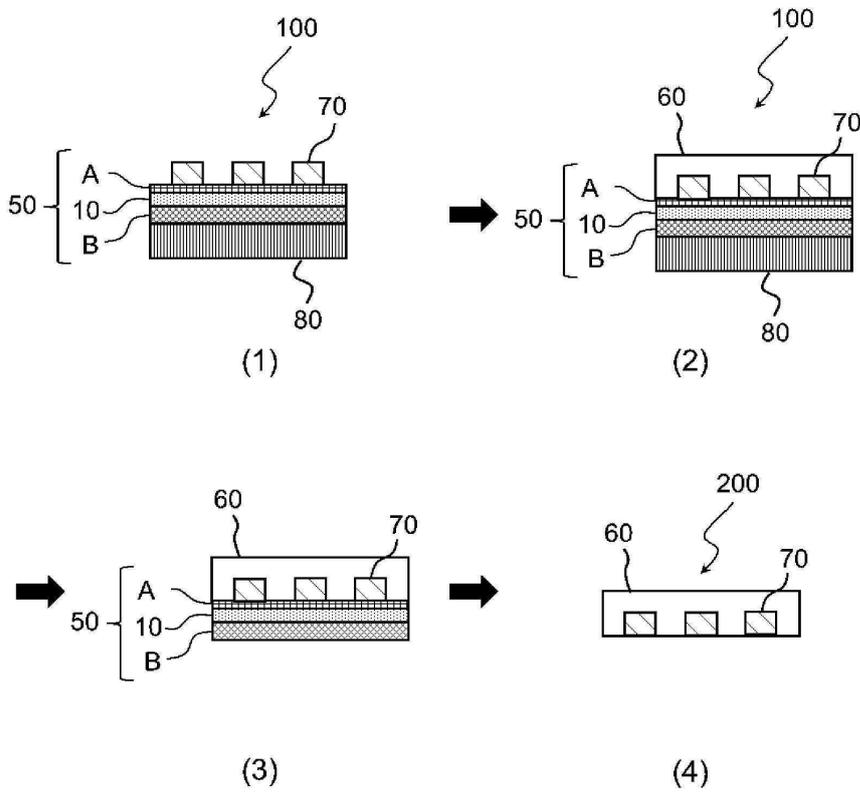
이 출원은, 2017년 1월 20일에 출원된 일본 특허 출원 제2017-008618호를 기초로 하는 우선권을 주장하고, 그 개시된 전부를 여기에 원용한다.

도면

도면1



도면2



도면3

