(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0088420
(43) 공개일자 2025년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 23/10 (2006.01) *H01L 23/04* (2006.01)
H01L 23/29 (2006.01) *H01L 23/31* (2006.01)
H03H 9/25 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 23/10 (2013.01)
H01L 23/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7042489
(22) 출원일자(국제) 2023년10월12일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년12월23일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2023/037079
(87) 국제공개번호 WO 2024/080335
국제공개일자 2024년04월18일
(30) 우선권주장
JP-P-2022-164725 2022년10월13일 일본(JP)

(71) 출원인
세키스이가가쿠 고교가부시키가이샤
일본 오사카후 오사카시 기타구 니시템마 2죠메 4-4
(72) 발명자
스기사와, 요시후미
일본 6180021 오사카후 미시마군 시마모토쵸 햐쿠야마 2-1 세키스이가가쿠 고교가부시키가이샤 내
와타나베, 다카시
일본 1058566 도쿄토 미나토쿠 도라노몬 2-10-4 세키스이가가쿠 고교가부시키가이샤 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
한상욱, 오현식, 박보현

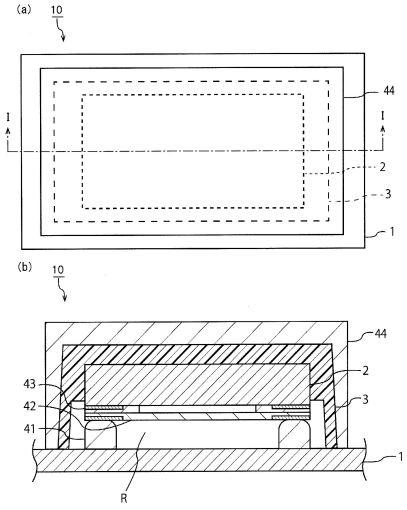
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **전자 부품의 제조 방법 및 전자 부품**

(57) 요 약

에어 캐비티의 밀봉성을 높일 수 있는 전자 부품의 제조 방법 및 전자 부품을 제공한다. 본 발명에 관한 전자 부품의 제조 방법은, 회로 기판 상에, 적어도 하나의 전자 부재를 실장하는 공정과, 상기 회로 기판의 상면에 23℃에서 액상의 경화성 조성물을 도포해서 경화성 조성물층을 형성하는 공정과, 상기 경화성 조성물층을 경화시켜서 접착부를 형성하는 공정을 갖고, 상기 경화성 조성물층을 형성하는 공정에 있어서, 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 접하도록 상기 경화성 조성물층을 형성하고, 상기 회로 기판과 상기 전자 부재와 상기 접착부에 의해 에어 캐비티를 형성한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H01L 23/29 (2013.01)
H01L 23/31 (2013.01)
H03H 9/25 (2013.01)
(72) 발명자
다니카와, 미츠루
일본 6180021 오사카후 미시마군 시마모토쵸 햐쿠야마 2-1 세키스이가가쿠 고교가부시키가이샤 내
나가노, 쇼
일본 6180021 오사카후 미시마군 시마모토쵸 햐쿠야마 2-1 세키스이가가쿠 고교가부시키가이샤 내

명 세 서

청구범위

청구항 1

회로 기판 상에, 적어도 하나의 전자 부재를 실장하는 공정과,

상기 회로 기판의 상면에 23℃에서 액상의 경화성 조성물을 도포해서 경화성 조성물층을 형성하는 공정과,

상기 경화성 조성물층을 경화시켜서 접착부를 형성하는 공정을 갖고,

상기 경화성 조성물층을 형성하는 공정에 있어서, 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 접하도록 상기 경화성 조성물층을 형성하고,

상기 회로 기판과 상기 전자 부재와 상기 접착부에 의해 에어 캐비티를 형성하는, 전자 부품의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 전자 부재가 복수이고,

상기 전자 부재를 실장하는 공정에 있어서, 상기 회로 기판 상에, 복수의 상기 전자 부재를 간격을 두고 실장하고,

상기 경화성 조성물층을 형성하는 공정에 있어서, 복수의 상기 전자 부재가 인접하는 부분의 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 접하지 않도록, 상기 경화성 조성물층을 형성하는, 전자 부품의 제조 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 경화성 조성물층을 형성하는 공정에 있어서, 상기 전자 부재의 외주 전체에 걸쳐서, 상기 전자 부재의 측면에 접하도록 상기 경화성 조성물층을 형성하는, 전자 부품의 제조 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 경화성 조성물층을 형성하는 공정에 있어서, 상기 전자 부재의 측면의 상단으로부터 하단까지 접하도록 상기 경화성 조성물층을 형성하는, 전자 부품의 제조 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 경화성 조성물층을 형성하는 공정에 있어서, 상기 전자 부재의 상면의 테두리부에 접하도록 상기 경화성 조성물층을 형성하는, 전자 부품의 제조 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 경화성 조성물층을 형성하는 공정에 있어서, 상기 전자 부재의 하면에 접하지 않도록 상기 경화성 조성물층을 형성하는, 전자 부품의 제조 방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 접착부를 형성하는 공정이,

상기 경화성 조성물층을 광경화시켜서 상기 접착부를 형성하는 공정을 구비하는, 전자 부품의 제조 방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 접착부를 형성하는 공정이,

상기 경화성 조성물층을 광경화시켜서 B 스테이지화물층을 얻는 공정과,

상기 B 스테이지화물층을 열경화시켜서 상기 접착부를 형성하는 공정을 구비하는, 전자 부품의 제조 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 접착부를 형성하는 공정이,

상기 경화성 조성물을 복수 방울 또는 1 방울 도포할 때마다, 상기 경화성 조성물층을 광경화시켜서, 다층의 B 스테이지화물층을 얻는 공정과,

상기 다층의 층상의 B 스테이지화물층을 열경화시켜서, 다층의 접착부를 형성하는 공정을 구비하는, 전자 부품의 제조 방법.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 접착부의 상면 및 측면을, 수지를 사용해서 밀봉하는 공정을 더 구비하는, 전자 부품의 제조 방법.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 경화성 조성물층을 형성하는 공정에 있어서, 상기 경화성 조성물을 잉크젯 방식에 의해 도포하는, 전자 부품의 제조 방법.

청구항 12

회로 기판과, 적어도 하나의 전자 부재와, 접착부를 구비하고,

상기 회로 기판 상에, 적어도 하나의 상기 전자 부재가 실장되어 있고,

상기 접착부가 23℃에서 액상의 경화성 조성물의 경화물이며,

상기 접착부가 상기 회로 기판의 상면과 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 접하고 있고,

상기 회로 기판과 상기 전자 부재와 상기 접착부에 의해 에어 캐비티가 형성되어 있는, 전자 부품.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 전자 부재가 복수이고,

상기 회로 기판 상에, 복수의 상기 전자 부재가 간격을 두고 실장되어 있고,

상기 접착부가, 복수의 상기 전자 부재가 인접하는 부분의 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 접하지 않은, 전자 부품.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 접착부가 상기 전자 부재의 외주 전체에 걸쳐서, 상기 전자 부재의 측면에 접하고 있는, 전자 부품.

청구항 15

제12항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 접착부가 상기 전자 부재의 상면의 테두리부에 접하고 있는, 전자 부품.

청구항 16

제12항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 접착부가 상기 전자 부재의 하면에 접하지 않은, 전자 부품.

청구항 17

제12항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 접착부의 높이가 1㎛ 이상 300㎛ 이하인, 전자 부품.

청구항 18

제12항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 경화성 조성물이 에폭시 화합물, (메트)아크릴레이트 화합물, 또는 실리콘 화합물을 포함하는, 전자 부품.

청구항 19

제12항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전자 부재가 반도체 칩, 콘덴서, 또는 발광 소자인, 전자 부품.

청구항 20

제12항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전자 부재가 탄성 표면파 필터, 탄성 벌크파 필터, 또는 필름 탄성 공진기 필터인, 전자 부품.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 경화성 조성물을 사용한 전자 부품의 제조 방법 및 전자 부품에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 통신 필터에는, RDL층 및 금속 등으로 형성된 에어 캐비티(공간)가 존재한다. 종래, 에어 캐비티는, 감광성 폴리이미드 수지 시트 및 에폭시 수지 시트 등의 시트재를 사용해서 형성되어 있다(예를 들어, 하기의 특허문헌 1).

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 특허공개 2010-278971호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 시트재를 사용하는 종래의 에어 캐비티의 형성 방법에서는, 제조 비용이 높고, 제조 공정도 복잡하다. 또한, 시트재를 사용하는 종래의 에어 캐비티의 형성 방법에서는, 필터 구조의 주변부를 수지에 의해 몰드한 경우에, 수지가 시트재를 관통해서 에어 캐비티 안으로 침입하는 경우가 있다. 통신 필터의 통신 신뢰성을 양호하게 하기 위해서는, 에어 캐비티 안으로 몰드재(수지)가 침입하지 않는 것이 필요하며, 보다 우수한 밀봉성을 갖는 에어 캐비티가 요구되고 있다. 또한, 시트재를 사용하는 종래의 에어 캐비티의 형성 방법에서는, 시트재의 단부를 기판 상에 면접촉시키기 위해서, 기판 상의 원래 배치할 필요가 없는 부분에도 시트가 배치 되는 경우가 있다.

[0005] 본 발명의 목적은, 에어 캐비티의 밀봉성을 높일 수 있는 새로운 전자 부품의 제조 방법을 제공하는 것이다. 또한, 본 발명의 목적은, 에어 캐비티의 밀봉성을 높일 수 있는 전자 부품을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 명세서에 있어서, 이하의 전자 부품 제조 방법 및 전자 부품을 개시한다.

[0007] 항 1. 회로 기판 상에, 적어도 하나의 전자 부재를 실장하는 공정과, 상기 회로 기판의 상면에 23℃에서 액상의 경화성 조성물을 도포해서 경화성 조성물층을 형성하는 공정과, 상기 경화성 조성물층을 경화시켜서 접착부를 형성하는 공정을 갖고, 상기 경화성 조성물층을 형성하는 공정에 있어서, 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 접하도록 상기 경화성 조성물층을 형성하고, 상기 회로 기판과 상기 전자 부재와 상기 접착부에 의해 에어 캐비티를 형성하는, 전자 부품의 제조 방법.

[0008] 항 2. 상기 전자 부재가 복수이고, 상기 전자 부재를 실장하는 공정에 있어서, 상기 회로 기판 상에, 복수의 상기 전자 부재를 간격을 두고 실장하고, 상기 경화성 조성물층을 형성하는 공정에 있어서, 복수의 상기 전자 부재가 인접하는 부분의 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 접하지 않도록, 상기 경화성 조성물층을 형성하

는, 항 1에 기재된 전자 부품의 제조 방법.

[0009] 항 3. 상기 경화성 조성물층을 형성하는 공정에 있어서, 상기 전자 부재의 외주 전체에 걸쳐서, 상기 전자 부재의 측면에 접하도록 상기 경화성 조성물층을 형성하는, 항 1에 기재된 전자 부품의 제조 방법.

[0010] 항 4. 상기 경화성 조성물층을 형성하는 공정에 있어서, 상기 전자 부재의 측면의 상단으로부터 하단까지 접하도록 상기 경화성 조성물층을 형성하는, 항 1 내지 3 중 어느 한 항에 기재된 전자 부품의 제조 방법.

[0011] 항 5. 상기 경화성 조성물층을 형성하는 공정에 있어서, 상기 전자 부재의 상면의 테두리부에 접하도록 상기 경화성 조성물층을 형성하는, 항 1 내지 4 중 어느 한 항에 기재된 전자 부품의 제조 방법.

[0012] 항 6. 상기 경화성 조성물층을 형성하는 공정에 있어서, 상기 전자 부재의 하면에 접하지 않도록 상기 경화성 조성물층을 형성하는, 항 1 내지 5 중 어느 한 항에 기재된 전자 부품의 제조 방법.

[0013] 항 7. 상기 접착부를 형성하는 공정이, 상기 경화성 조성물층을 광경화시켜서 상기 접착부를 형성하는 공정을 구비하는, 항 1 내지 6 중 어느 한 항에 기재된 전자 부품의 제조 방법.

[0014] 항 8. 상기 접착부를 형성하는 공정이, 상기 경화성 조성물층을 광경화시켜서 B 스테이지화물층을 얻는 공정과, 상기 B 스테이지화물층을 열경화시켜서 상기 접착부를 형성하는 공정을 구비하는, 항 1 내지 7 중 어느 한 항에 기재된 전자 부품의 제조 방법.

[0015] 항 9. 상기 접착부를 형성하는 공정이, 상기 경화성 조성물을 복수 방울 또는 1 방울 도포할 때마다, 상기 경화성 조성물층을 광경화시켜서, 다층의 B 스테이지화물층을 얻는 공정과, 상기 다층의 B 스테이지화물층을 열경화시켜서, 다층의 접착부를 형성하는 공정을 구비하는, 항 8에 기재된 전자 부품의 제조 방법.

[0016] 항 10. 상기 접착부의 상면 및 측면을, 수지를 사용해서 밀봉하는 공정을 더 구비하는, 항 1 내지 9 중 어느 한 항에 기재된 전자 부품의 제조 방법.

[0017] 항 11. 상기 경화성 조성물층을 형성하는 공정에 있어서, 상기 경화성 조성물을 잉크젯 방식에 의해 도포하는, 항 1 내지 10 중 어느 한 항에 기재된 전자 부품의 제조 방법.

[0018] 항 12. 회로 기판과, 적어도 하나의 전자 부재와, 접착부를 구비하고, 상기 회로 기판 상에, 적어도 하나의 상기 전자 부재가 실장되어 있고, 상기 접착부가 23℃에서 액상의 경화성 조성물의 경화물이며, 상기 접착부가 상기 회로 기판의 상면과 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 접하고 있고, 상기 회로 기판과 상기 전자 부재와 상기 접착부에 의해 에어 캐비티가 형성되어 있는, 전자 부품.

[0019] 항 13. 상기 전자 부재가 복수이고, 상기 회로 기판 상에, 복수의 상기 전자 부재가 간격을 두고 실장되어 있고, 상기 접착부가, 복수의 상기 전자 부재가 인접하는 부분의 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 접하지 않은, 항 12에 기재된 전자 부품.

[0020] 항 14. 상기 접착부가 상기 전자 부재의 외주 전체에 걸쳐서, 상기 전자 부재의 측면에 접하고 있는, 항 12에 기재된 전자 부품.

[0021] 항 15. 상기 접착부가 상기 전자 부재의 상면의 테두리부에 접하고 있는, 항 12 내지 14 중 어느 한 항에 기재된 전자 부품.

[0022] 항 16. 상기 접착부가 상기 전자 부재의 하면에 접하지 않은, 항 12 내지 15 중 어느 한 항에 기재된 전자 부품.

[0023] 항 17. 상기 접착부의 높이가 1㎛ 이상 300㎛ 이하인, 항 12 내지 16 중 어느 한 항에 기재된 전자 부품.

[0024] 항 18. 상기 경화성 조성물이 에폭시 화합물, (메트)아크릴레이트 화합물, 또는 실리콘 화합물을 포함하는, 항 12 내지 17 중 어느 한 항에 기재된 전자 부품.

[0025] 항 19. 상기 전자 부재가 반도체 칩, 콘덴서, 또는 발광 소자인, 항 12 내지 18 중 어느 한 항에 기재된 전자 부품.

[0026] 항 20. 상기 전자 부재가 탄성 표면파 필터, 탄성 벌크파 필터, 또는 필름 탄성 공진기 필터인, 항 12 내지 19 중 어느 한 항에 기재된 전자 부품.

발명의 효과

[0027] 본 발명에 관한 전자 부품의 제조 방법은, 회로 기판 상에, 적어도 하나의 전자 부재를 실장하는 공정과, 상기 회로 기판의 상면에 23℃에서 액상의 경화성 조성물을 도포해서 경화성 조성물층을 형성하는 공정과, 상기 경화성 조성물층을 경화시켜서 접착부를 형성하는 공정을 갖는다. 본 발명에 관한 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 경화성 조성물층을 형성하는 공정에 있어서, 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 접하도록 상기 경화성 조성물층을 형성한다. 본 발명에 관한 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 회로 기판과 상기 전자 부재와 상기 접착부에 의해 에어 캐비티를 형성한다. 본 발명은, 새로운 전자 부품의 제조 방법을 향할 수 있고 있어, 본 발명에 관한 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기의 구성이 구비되어 있으므로, 에어 캐비티의 밀봉성을 높일 수 있다.

[0028] 본 발명에 관한 전자 부품은, 회로 기판과, 적어도 하나의 전자 부재와, 접착부를 구비한다. 본 발명에 관한 전자 부품에서는, 상기 회로 기판 상에, 적어도 하나의 상기 전자 부재가 실장되어 있다. 본 발명에 관한 전자 부품에서는, 상기 접착부가 23℃에서 액상의 경화성 조성물의 경화물이다. 본 발명에 관한 전자 부품에서는, 상기 접착부가 상기 회로 기판의 상면과 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 접해 있다. 본 발명에 관한 전자 부품에서는, 상기 회로 기판과 상기 전자 부재와 상기 접착부에 의해 에어 캐비티가 형성되어 있다. 본 발명에 관한 전자 부품에서는, 상기의 구성이 구비되어 있으므로, 에어 캐비티의 밀봉성을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1의 (a)는 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 전자 부품을 모식적으로 도시하는 평면도이고, 도 1의 (b)는 해당 전자 부품을 모식적으로 도시하는 단면도이다.

도 2는 본 발명의 제2 실시 형태에 따른 전자 부품을 모식적으로 도시하는 단면도이다.

도 3은 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 전자 부품을 모식적으로 도시하는 단면도이다.

도 4의 (a) 및 도 4의 (b)는, 도 1에 도시한 전자 부품의 제조 방법의 각 공정을 설명하기 위한 단면도이다.

도 5의 (c) 및 도 5의 (d)는, 도 1에 도시한 전자 부품의 제조 방법의 각 공정을 설명하기 위한 단면도이다.

도 6의 (e) 및 도 6의 (f)는, 도 1에 도시한 전자 부품의 제조 방법의 각 공정을 설명하기 위한 단면도이다.

도 7의 (g)는, 도 1에 도시한 전자 부품의 제조 방법의 각 공정을 설명하기 위한 단면도이다.

도 8의 (a) 및 도 8의 (b)는, 전자 부재에 대한 접착부의 형성 영역을 설명하기 위한 도면이다.

도 9의 (a) 및 도 9의 (b)는, 전자 부재에 대한 접착부의 형성 영역의 변형예를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 본 발명을 상세히 설명한다.

[0031] 시트재를 사용하는 종래의 에어 캐비티의 형성 방법으로는, 제조 비용이 높고, 제조 공정도 복잡하다. 또한, 시트재를 사용하는 종래의 에어 캐비티의 형성 방법에서는, 필터 구조의 주변부를 수지에 의해 몰드한 경우에, 수지가 시트재를 관통해서 에어 캐비티 안으로 침입하는 경우가 있다. 통신 필터의 통신 신뢰성을 양호하게 하기 위해서는, 에어 캐비티 안으로 몰드재(수지)가 침입하지 않는 것이 필요하고, 보다 우수한 밀봉성을 갖는 에어 캐비티가 요구되고 있다. 또한, 시트재를 사용하는 종래의 에어 캐비티의 형성 방법에서는, 시트재의 단부를 기판 상에 면 접촉시키기 위해서, 기판 상의 원래 배치할 필요가 없는 부분에도 시트가 배치 되는 경우가 있다.

[0032] 본 발명자들은, 상기의 과제를 해결하기 위해서, 예의 검토한 결과, 본 발명에 관한 전자 부품 및 전자 부품의 제조 방법에 의해, 특히 23℃에서 액상의 경화성 조성물을 사용해서 접착부를 형성함으로써, 에어 캐비티의 밀봉성이 상당히 높아지는 것을 발견했다. 23℃에서 액상의 경화성 조성물을 사용해서 접착부를 형성함으로써, 경화성 시트를 사용해서 접착부를 형성한 경우에 비하여, 에어 캐비티의 밀봉성이 상당히 높아진다. 또한, 본 발명에서는, 몰드 밀봉하는 경우에, 몰드재가 에어 캐비티 안으로 침입하기 어렵다.

[0033] (전자 부품 및 전자 부품의 제조 방법)

[0034] 본 발명에 관한 전자 부품은, 회로 기판과, 적어도 하나의 전자 부재와, 접착부를 구비한다. 본 발명에 관한 전자 부품에서는, 상기 회로 기판 상에, 적어도 하나의 상기 전자 부재가 실장되어 있다. 본 발명에 관한 전자 부품에서는, 상기 접착부가 23℃에서 액상의 경화성 조성물의 경화물이다. 본 발명에 관한 전자 부품에서는,

상기 접착부가 상기 회로 기판의 상면과 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 접해 있다. 본 발명에 관한 전자 부품에서는, 상기 회로 기판과 상기 전자 부재와 상기 접착부에 의해 에어 캐비티가 형성되어 있다.

[0035] 본 발명에 관한 전자 부품의 제조 방법은, 이하의 (1) 내지 (3)의 공정을 구비한다. (1) 회로 기판 상에, 적어도 하나의 전자 부재를 실장하는 공정. (2) 상기 회로 기판의 상면에 23℃에서 액상의 경화성 조성물을 도포해서 경화성 조성물층을 형성하는 공정. (3) 상기 경화성 조성물층을 경화시켜서 접착부를 형성하는 공정.

[0036] 본 발명에 관한 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (2) 경화성 조성물층을 형성하는 공정에 있어서, 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 접하도록 상기 경화성 조성물층을 형성한다.

[0037] 본 발명에 관한 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 회로 기판과 상기 전자 부재와 상기 접착부에 의해 에어 캐비티를 형성한다.

[0038] 이하, 도면을 참조하면서, 본 발명의 구체적인 실시 형태를 설명한다. 또한, 이하의 도면에 있어서, 크기, 두께 및 형상 등은, 도시의 편의상, 실제의 크기, 두께 및 형상 등과 다른 경우가 있다.

[0039] 도 1의 (a)는, 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 전자 부품을 모식적으로 도시하는 평면도이고, 도 1의 (b)는, 해당 전자 부품을 모식적으로 도시하는 단면도이다. 도 1의 (b)는, 도 1의 (a)의 I-I선을 따르는 단면도이다.

[0040] 도 1에 도시한 전자 부품(10)은, 회로 기판(1)과, 전자 부재(2)와, 접착부(3)와, 몰드 수지부(44)를 구비한다. 전자 부재(2)는, 땜납 볼(41)과, 수지 시트(42)와, 접속 단자(43)를 갖는다(도 1의 (a)에서는 도시하지 않음). 전자 부품(10)에서는, 1개의 전자 부재(2)가 실장되어 있다. 전자 부품(10)에서는, 전자 부재(2)는 1개이다. 접착부(3)는, 23℃에서 액상의 경화성 조성물의 경화물이다. 접착부(3)는, 상기 경화성 조성물의 광 및 열경화물이다. 접착부(3)는, 회로 기판(1)의 상면과 전자 부재(2)의 측면의 일부에 접해 있다. 접착부(3)는, 회로 기판(1)의 상면 일부와 접하고 있고, 전자 부재(2)의 측면의 일부 및 상면의 전체와 접해 있다. 접착부(3)는, 전자 부재(2)의 하면에 접해 있지 않다. 접착부(3)는, 회로 기판(1)의 상면과, 전자 부재(2)의 측면 및 상면을 접착하고 있다. 접착부(3)는, 회로 기판(1)의 상면에 배치되어 있다. 접착부(3)는, 전자 부재(2)의 측면에 배치되어 있고, 또한 전자 부재(2)의 상면에 배치되어 있다. 접착부(3)는, 회로 기판(1)의 상면 일부에 배치되어 있고, 전자 부재(2)의 측면의 일부 및 상면의 전체에 배치되어 있다. 접착부(3)는, 전자 부재(2)의 하면에 배치되어 있지 않다. 회로 기판(1)과 전자 부재(2)와 접착부(3)에 의해, 에어 캐비티 R이 형성되어 있다. 몰드 수지부(44)는, 접착부(3)의 상면 및 측면에 배치되어 있다.

[0041] 도 1에 도시한 전자 부품(10)에서는, 에어 캐비티 R의 밀봉성이 상당히 높다. 또한, 본 발명에서는, 몰드재(몰드 수지부의 재료)가 에어 캐비티 R 안으로 침입하기 어렵다.

[0042] 도 2는 본 발명의 제2 실시 형태에 따른 전자 부품을 모식적으로 도시하는 단면도이다.

[0043] 도 2에 도시한 전자 부품(11)은, 회로 기판(1)과, 복수의 전자 부재(2)와, 접착부(3)와, 몰드 수지부(44)를 구비한다. 전자 부품(11)에서는, 복수의 전자 부재(2)가 실장되어 있다. 전자 부품(11)에서는, 전자 부재(2)가 복수이다. 전자 부품(11)에서는, 회로 기판(1) 상에, 복수의 전자 부재(2)가 간격을 두고 실장되어 있다. 접착부(3)는, 복수의 전자 부재(2)가 인접하는 부분의 전자 부재(2)의 측면에 접해 있지 않다. 접착부(3)는, 인접하는 전자 부재(2) 사이의 간극에는 배치되어 있지 않다. 접착부(3)는, 인접하는 전자 부재(2) 사이의 전자 부재(2)의 측면에는 배치되어 있지 않다.

[0044] 접착부(3)는, 회로 기판(1)의 상면과 전자 부재(2)의 측면의 일부에 접해 있다. 접착부(3)는, 회로 기판(1)의 상면 일부와 접하고 있고, 전자 부재(2)의 측면의 일부 및 상면의 전체와 접해 있다. 접착부(3)는, 전자 부재(2)의 하면에 접해 있지 않다. 접착부(3)는, 회로 기판(1)의 상면과, 전자 부재(2)의 측면 및 상면을 접착하고 있다. 접착부(3)는, 회로 기판(1)의 상면에 배치되어 있다. 접착부(3)는, 전자 부재(2)의 측면에 배치되어 있고, 또한 전자 부재(2)의 상면에 배치되어 있다. 접착부(3)는, 회로 기판(1)의 상면 일부에 배치되어 있고, 전자 부재(2)의 측면의 일부 및 상면의 전체에 배치되어 있다. 접착부(3)는, 전자 부재(2)의 하면에 배치되어 있지 않다. 회로 기판(1)과 전자 부재(2)와 접착부(3)에 의해, 에어 캐비티 R이 형성되어 있다. 몰드 수지부(44)는, 접착부(3)의 상면 및 측면에 배치되어 있다.

[0045] 도 2에 도시한 전자 부품(11)에서는, 에어 캐비티 R의 밀봉성이 상당히 높다. 또한, 본 발명에서는, 몰드재(몰드 수지부의 재료)가 에어 캐비티 R 안으로 침입하기 어렵다.

[0046] 도 3은 본 발명의 제3 실시 형태에 따른 전자 부품을 모식적으로 도시하는 단면도이다.

[0047] 도 3에 도시한 전자 부품(12)은, 도 1에 도시한 전자 부품(10)과, 접착부(3)의 구성만이 다르다. 전자 부품(12)에서는, 접착부(3)가 전자 부재(2)(단, 땜납 볼(41)을 제외한다)의 측면의 상단부터 하단까지 접해 있다.

[0048] 도 3에 도시한 전자 부품(12)에서는, 에어 캐비티 R의 밀봉성이 상당히 높다. 또한, 본 발명에서는, 몰드재(몰드 수지부의 재료)가 에어 캐비티 R 안으로 침입하기 어렵다.

[0049] 또한, 상기 전자 부품에서는, 상기 접착부가, 상기 전자 부재의 상면에 접해 있어도 되고, 접해 있지 않아도 된다. 상기 전자 부품에서는, 상기 접착부가, 상기 전자 부재의 상면에 배치되어 있어도 되고, 배치되어 있지 않아도 된다. 또한, 상기 전자 부품에서는, 상기 접착부가, 상기 전자 부재의 하면에 접해 있어도 되고, 접해 있지 않아도 된다. 또한, 상기 전자 부품에서는, 상기 접착부가, 상기 전자 부재의 하면에 배치되어 있어도 되고, 배치되어 있지 않아도 된다.

[0050] 전자 부품(10, 11, 12) 및 후술하는 전자 부품(10X)에서는, 전자 부재(2)는 반도체 칩이다. 전자 부품(10, 11, 12) 및 후술하는 전자 부품(10X)은, 통신 필터다.

[0051] 도 4의 (a) 및 도 4의 (b)는, 도 1에 도시한 전자 부품의 제조 방법의 각 공정을 설명하기 위한 단면도이다. 도 5의 (c) 및 도 5의 (d)는, 도 1에 도시한 전자 부품의 제조 방법의 각 공정을 설명하기 위한 단면도이다. 도 6의 (e) 및 도 6의 (f)는, 도 1에 도시한 전자 부품의 제조 방법의 각 공정을 설명하기 위한 단면도이다. 도 7의 (g)는 도 1에 도시한 전자 부품의 제조 방법의 각 공정을 설명하기 위한 단면도이다. 도 4 내지 7의 (a) 내지 (g)는 도 1에 도시한 전자 부품의 제조 방법 일련 공정을 나타내고 있다.

[0052] 우선, 회로 기판(1) 상에 적어도 하나의 전자 부재를 실장하는 (실장 공정). 이어서, 도 4의 (a)에 도시한 바와 같이, 회로 기판(1)의 상면(표면 상)에, 잉크젯 장치를 사용하여, 23℃에서 액상의 경화성 조성물을 도포하고, 경화성 조성물층(3A)을 형성하는 (도포 공정). 회로 기판(1)의 상면에, 상기 경화성 조성물을 도포하고, 경화성 조성물층(3A)을 형성한다. 잉크젯 장치의 토출부(51)로부터, 상기 경화성 조성물을 토출한다.

[0053] 이어서, 도 4의 (b), 도 5의 (c) 및 도 5의 (d), 그리고 도 6의 (e) 및 도 6의 (f)에 도시한 바와 같이, 경화성 조성물층(3A)을 경화시켜서 접착부(3)를 형성한다. 구체적으로, 도 4의 (b)에 도시한 바와 같이, 잉크젯 장치의 광조사부(52)로부터 경화성 조성물층(3A)에 광을 조사하고, 경화성 조성물층(3A)의 경화를 진행시켜서, B 스테이지화물층(3B)을 형성하는 (광경화 공정). B 스테이지화물층(3B)은, 상기 경화성 조성물의 예비 경화물층이다.

[0054] 또한, 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 특정한 영역에 상기 경화성 조성물을 도포한 후, 도포된 상기 경화성 조성물의 전체에 대하여 광을 조사해서 B 스테이지화물층을 형성해도 된다. 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 경화성 조성물을 복수 방울 도포할 때마다, 도포된 상기 경화성 조성물에 대하여 광을 조사해서 B 스테이지화물층을 형성해도 된다. 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 경화성 조성물을 1 방울 도포할 때마다, 도포된 상기 경화성 조성물에 대하여 광을 조사해서 B 스테이지화물층을 형성해도 된다. 즉, 상기 경화성 조성물을 복수 방울 도포 또는 1 방울 도포할 때마다, 도포된 상기 경화성 조성물에 대하여 광을 조사해서 B 스테이지화물층을 형성해도 된다. 따라서, 상기 경화성 조성물을 복수 방울 도포 또는 1 방울 도포할 때마다, 상기 경화성 조성물층을 광경화시켜서, 다층의 B 스테이지화물층을 얻어도 된다.

[0055] 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 경화성 조성물층(3A)을 형성하는 공정(도포 공정)에 있어서, 전자 부재(2)의 측면의 적어도 일부에 접하도록 경화성 조성물층(3A)을 형성하고, B 스테이지화물층(3B)을 형성하는 공정(광경화 공정)에 있어서, 전자 부재(2)의 측면의 적어도 일부에 접하도록 B 스테이지화물층(3B)을 형성하는 (도 6의 (e) 참조).

[0056] 상기 광경화 공정 후, 상기 도포 공정 및 상기 광경화 공정을 반복하는지 여부를 판단한다. 상기 도포 공정 및 상기 광경화 공정이 반복되는 경우에는, 형성된 B 스테이지화물층의 회로 기판측과는 반대의 표면측에 경화성 조성물이 도포된다.

[0057] 도 5의 (c) 및 도 5의 (d)는 각각, 2회째의 도포 공정 및 2회째의 광경화 공정을 도시하는 도면이다. 도 5의 (c)에 도시한 바와 같이, 잉크젯 장치를 사용하여, B 스테이지화물층(3B)의 회로 기판(1) 측과는 반대의 표면상에 상기 경화성 조성물을 도포하고, B 스테이지화물층(3B)의 표면 상에 경화성 조성물층(3A)을 형성한다. 이어서, 도 5의 (d)에 도시한 바와 같이, 잉크젯 장치의 광조사부(52)로부터, 도포된 경화성 조성물층(3A)에 광을 조사하여, B 스테이지화물층(3B)을 형성한다.

[0058] 도 4의 (a) 및 도 4의 (b), 그리고 도 5의 (c) 및 도 5의 (d)에서는, 상기 도포 공정 및 상기 광경화 공정은,

경화성 조성물층의 두께 방향에서, 도 4의 (a) 및 도 4의 (b)와, 도 5의 (c) 및 도 5의 (d)의 2회 행해지고 있다. 상기 도포 공정 및 상기 광경화 공정을 각각, 경화성 조성물층의 두께 방향에서 복수회 행함으로써, B 스테이지화물층의 두께를 크게 할 수 있고, B 스테이지화물층의 비(높이(두께)/폭)(애스펙트비)를 크게 할 수 있다. 상기 도포 공정 및 상기 광경화 공정은 각각, 2회 이상 행해져도 되고, 3회 이상 행해져도 된다.

[0059] 상기 도포 공정 및 상기 광경화 공정에 있어서, 도포와 광경화를 반복함으로써, 도 6의 (e)에 도시한 바와 같이, 전자 부재(2)의 측면과 접촉한 B 스테이지화물층(3B)을 형성한다. 또한, 도 6의 (e)에서는, 전자 부재(2)의 측면 및 상면과 접촉한 B 스테이지화물층(3B)이 형성되어 있다.

[0060] 이어서, 가열에 의해 B 스테이지화물층(3B)을 열경화시킨다(열경화 공정). 도 6의 (e)에서 얻어진 회로 기판(1)과 전자 부재(2)와 B 스테이지화물층(3B)을 구비하는 적층 구조체를 가열함으로써, B 스테이지화물층(3B)을 열경화시킨다. 이에 의해, 도 6의 (f)에 도시한 바와 같이, 접착부(3)가 형성된다. 접착부(3)는, 상기 경화성 조성물의 광 및 열경화물층이다.

[0061] 이어서, 도 7의 (g)에 도시한 바와 같이, 접착부(3)의 상면 및 측면을, 수지를 사용해서 밀봉한다. 접착부(3)의 상면 및 측면에 수지를 배치하고, 몰드 수지부(44)를 형성한다.

[0062] 이와 같이 해서, 도 1에 도시한 전자 부품(10)을 얻을 수 있다.

[0063] 도 8의 (a) 및 도 8의 (b)는, 전자 부재에 대한 접착부의 형성 영역을 설명하기 위한 도면이다. 도 8의 (b)는, 도 8 (a)의 I-I선을 따르는 도면이다. 도 8의 (b)에서는, 접착부(3)의 형성 영역이 사선으로 도시되어 있다. 전자 부품(10)에서는, 접착부(3)는, 전자 부재(2)의 측면 모두에 접해 있다. 전자 부품(10)에서는, 접착부(3)가 전자 부재(2)의 외주 전체에 걸쳐서, 전자 부재(2)의 측면에 접해 있다.

[0064] 도 9의 (a) 및 도 9의 (b)는, 전자 부재에 대한 접착부의 형성 영역의 변형예를 설명하기 위한 도면이다. 도 9의 (b)는, 도 9의 (a)의 I-I선을 따르는 도면이다. 도 9의 (b)에서는, 접착부(3X)의 형성 영역이 사선으로 도시되어 있다. 전자 부품(10X)에서는, 접착부(3X)는, 전자 부재(2)의 측면의 일부에 접하고 있고, 전자 부재(2)의 외주 일부 측면에 접해 있다. 전자 부품(10X)에서는, 전자 부재(2)의 측면에 있어서, 접착부(3X)가 배치되어 있지 않은 영역이 존재한다.

[0065] 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (2) 경화성 조성물층을 형성하는 공정(도포 공정)에 있어서, 상기 경화성 조성물을 잉크젯 방식에 의해 도포하는 것이 바람직하다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (2) 경화성 조성물층을 형성하는 공정(도포 공정)에 있어서, 상기 경화성 조성물을 잉크젯 장치를 사용해서 도포하는 것이 바람직하다.

[0066] 상기 전자 부품에서는, 상기 접착부가, 상기 전자 부재의 외주 전체에 걸쳐서, 상기 전자 부재의 측면에 접해 있어 있어도 되고, 상기 전자 부재의 외주 일부 측면에 접해 있어도 된다.

[0067] 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부품에서는, 상기 접착부가, 상기 전자 부재의 외주 전체에 걸쳐서, 상기 전자 부재의 측면에 접하고 있는 것이 바람직하다(예를 들어, 도 8의 (b) 참조). 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부재가 1개인 경우에, 상기 접착부가, 상기 전자 부재의 모든 측면에 접하고 있는 것이 바람직하다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부재가 복수인 경우에, 상기 접착부가, 상기 전자 부재의 집합체 외주 전체에 걸쳐서, 상기 전자 부재의 측면에 접하고 있는 것이 바람직하다.

[0068] 또한, 상기 전자 부품에서는, 상기 접착부가, 상기 전자 부재의 외주 전체에 걸쳐 상기 전자 부재의 측면에 접해 있지 않아도, 에어 캐비티의 밀봉성이 확보할 수 있는 경우가 있다. 상기 전자 부품에서는, 상기 접착부가, 상기 전자 부재의 외주 일부 측면에만 접해 있어도 된다(예를 들어, 도 9의 (b) 참조). 상기 전자 부재가 1개인 경우에, 상기 접착부가, 상기 전자 부재의 측면의 일부에 접해 있어도 된다. 상기 전자 부재가 복수인 경우에, 상기 접착부가, 상기 전자 부재의 집합체 외주 일부 측면에 접해 있어도 된다.

[0069] 본 발명의 효과를 보다 한층 효과적으로 발휘하는 관점에서는, 상기 전자 부품에서는, 상기 접착부가 상기 전자 부재의 측면의 상단으로부터 하단까지 접하고 있는 것이 바람직하다. 본 발명의 효과를 보다 한층 효과적으로 발휘하는 관점에서는, 상기 전자 부품에서는, 상기 접착부가 상기 전자 부재의 측면 상하 방향 전체에 접하고 있는 것이 바람직하다. 본 발명의 효과를 보다 한층 효과적으로 발휘하는 관점에서는, 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (2) 경화성 조성물층을 형성하는 공정(도포 공정)에 있어서, 상기 전자 부재의 측면의 상단으

로부터 하단까지 접하도록 상기 경화성 조성물층을 형성하는 것이 바람직하다. 본 발명의 효과를 보다 한층 효과적으로 발휘하는 관점에서는, 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (2) 경화성 조성물층을 형성하는 공정(도포 공정)에 있어서, 상기 전자 부재의 측면 상하 방향 전체에 접하도록 상기 경화성 조성물층을 형성하는 것이 바람직하다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (2) 경화성 조성물층을 형성하는 공정(도포 공정)에 있어서, 상기 전자 부재의 측면의 상단으로부터 하단까지 상기 경화성 조성물을 도포하는 것이 바람직하다. 또한, 본 명세서에서는, 「전자 부재의 측면의 상단으로부터 하단까지」란, 땜납 볼을 제외하는 전자 부재의 측면의 상단으로부터 하단까지를 의미한다.

[0070] 상기 전자 부품에서는, 상기 접착부가, 상기 전자 부재의 측면의 일부에 접해 있어도 되고, 상기 전자 부재의 측면 전체에 접해 있어도 된다. 본 발명의 효과를 보다 한층 효과적으로 발휘하는 관점에서는, 상기 전자 부품에서는, 상기 접착부가 상기 전자 부재의 측면 전체에 접하고 있는 것이 바람직하다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (2) 경화성 조성물층을 형성하는 공정(도포 공정)에 있어서, 상기 전자 부재의 측면 전체에 접하도록 상기 경화성 조성물층을 형성하는 것이 바람직하다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (2) 경화성 조성물층을 형성하는 공정(도포 공정)에 있어서, 상기 전자 부재의 측면 전체에 상기 경화성 조성물을 도포하는 것이 바람직하다.

[0071] 상기 전자 부재가 1개인 경우에, 상기 접착부는, 상기 전자 부재의 모든 측면의 적어도 일부에 접하고 있는 것이 바람직하고, 상기 전자 부재의 모든 측면의 상단부터 하단까지 접하고 있는 것이 보다 바람직하고, 상기 전자 부재의 모든 측면의 전체에 접하고 있는 것이 더욱 바람직하다. 이들 경우에는, 본 발명의 효과를 보다 한층 효과적으로 발휘할 수 있다.

[0072] 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부재가 복수인 경우에, 상기 회로 기판 상에, 복수의 상기 전자 부재가 간격을 두고 실장되어 있는 것이 바람직하다. 상기 전자 부재간의 간격은, 특별히 한정되지 않는다. 상기 전자 부재간의 간격은, 50㎛ 이상이어도 되고, 100㎛ 이상이어도 되고, 500㎛ 이하여도 되고, 300㎛ 이하여도 된다.

[0073] 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부재가 복수인 경우에, 상기 접착부가, 복수의 상기 전자 부재가 인접하는 부분의 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 접하지 않은 것이 바람직하다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부재가 복수인 경우에, 상기 접착부가, 인접하는 상기 전자 부재간의 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 배치되어 있지 않은 것이 바람직하고, 복수의 상기 전자 부재가 인접하는 부분의 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 배치되어 있지 않은 것이 바람직하다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부재가 복수인 경우에, 복수의 상기 전자 부재가 인접하는 부분의 상기 전자 부재의 측면에, 상기 접착부와 접하지 않은 부분이 있는 것이 바람직하다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부재가 복수인 경우에, 상기 접착부는, 복수의 상기 전자 부재가 인접하는 부분의 상기 전자 부재간의 측면에는 접하지 않은 것이 바람직하다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부재가 복수인 경우에, 상기 접착부는, 인접하는 상기 전자 부재간의 간극에는 배치되어 있지 않은 것이 바람직하고, 복수의 상기 전자 부재가 인접하는 부분의 상기 전자 부재의 측면에는 배치되어 있지 않은 것이 바람직하다.

[0074] 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부품에서는, 특히 상기 전자 부품이 복수이고, 상기 회로 기판 상에, 복수의 상기 전자 부재가 간격을 두고 실장되어 있고, 상기 접착부가 복수의 상기 전자 부재가 인접하는 부분의 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 접하지 않은 것이 바람직하다.

[0075] 상기 전자 부재가 복수인 경우에, 상기 접착부는, 상기 전자 부재의 집합체 외주 전체에 걸쳐서, 상기 전자 부재의 각 측면의 적어도 일부에 접하고 있는 것이 바람직하고, 각 측면의 상단부터 하단까지 접하고 있는 것이 보다 바람직하고, 각 측면의 전체에 접하고 있는 것이 더욱 바람직하다. 이들 경우에는, 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높일 수 있다.

[0076] 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 전자 부재가 복수이고, 상기 (1) 전자 부재를 실장하는 공정(실장 공정)에 있어서, 상기 회로 기판 상에, 복수의 상기 전자 부재를 간격을 두고 실장하는 것이 바람직하다. 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (2) 경화성 조성물층을 형성하는 공정(도포 공정)에 있어서, 복수의 상기 전자 부재가 인접하는 부분의 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에 접하지 않도록, 상기 경화성 조성물층을 형성하는 것이 바람직하다. 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (2) 경화성 조성물층을 형성하는 공정(도포 공정)에 있어서, 복수의 상기 전자 부재가 인접하는 부분의 상기 전자 부재의 측면의 적어도 일부에는 상기

경화성 조성물을 도포하지 않는 것이 바람직하다. 이들 경우에는, 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높일 수 있다.

[0077] 본 발명의 효과를 보다 한층 효과적으로 발휘하는 관점에서는, 상기 전자 부품에서는, 상기 접착부가 상기 전자 부재의 상면의 테두리부에 접하고 있는 것이 바람직하고, 상기 접착부가 상기 전자 부재의 상면 전체에 접하고 있는 것이 보다 바람직하다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (2) 경화성 조성물층을 형성하는 공정(도포 공정)에 있어서, 상기 전자 부재의 상면의 테두리부에 접하도록 상기 경화성 조성물층을 형성하는 것이 바람직하다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (2) 경화성 조성물층을 형성하는 공정(도포 공정)에 있어서, 상기 전자 부재의 상면의 테두리부에 상기 경화성 조성물을 도포하는 것이 바람직하고, 상기 전자 부재의 상면 전체에 상기 경화성 조성물을 도포하는 것이 보다 바람직하다. 또한, 상기 전자 부재의 상면의 테두리부는, 상기 전자 부재의 상면에 위치하는 부분(테두리부)이며, 상기 전자 부재의 측면에 위치하는 부분과는 다르다.

[0078] 상기 접착부는, 상기 전자 부재의 상면의 단으로부터 내측을 향해서 5㎛의 영역에 접해 있어도 되고, 상기 전자 부재의 상면의 단으로부터 내측을 향해서 1000㎛의 영역에 접해 있어도 된다. 상기 전자 부재의 상면의 테두리부는, 상기 전자 부재의 상면의 단으로부터 내측을 향하여, 5㎛ 이상 1000㎛ 이하의 영역인 것이 바람직하다.

[0079] 본 발명의 효과를 보다 한층 효과적으로 발휘하는 관점에서는, 상기 전자 부품에서는, 상기 접착부가 상기 전자 부재의 하면에 접하지 않은 것이 바람직하다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (2) 경화성 조성물층을 형성하는 공정(도포 공정)에 있어서, 상기 전자 부재의 하면에 접하지 않도록 상기 경화성 조성물층을 형성하는 것이 바람직하다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (2) 경화성 조성물층을 형성하는 공정(도포 공정)에 있어서, 상기 전자 부재의 하면에 상기 경화성 조성물을 도포하지 않는 것이 바람직하다.

[0080] 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (3) 접착부를 형성하는 공정(경화 공정)에 있어서, 상기 경화성 조성물을 광경화시키는 것이 바람직하고, 광경화 및 열경화시키는 것이 보다 바람직하다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (3) 접착부를 형성하는 공정(경화 공정)에 있어서, 상기 경화성 조성물을 광의 조사 및 가열에 의해 경화시키는 것이 바람직하다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (3) 접착부를 형성하는 공정(경화 공정)에 있어서, 상기 경화성 조성물층을 광경화시켜서 상기 접착부를 형성하는 공정(광경화 공정)을 구비하는 것이 바람직하다. 상기 경화성 조성물층을 광경화시켜서 상기 접착부를 형성하는 경우에, 광경화후에 열경화가 행해져도 된다.

[0081] 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (3) 접착부를 형성하는 공정(경화 공정)이, 상기 경화성 조성물층을 광경화시켜서 B 스테이지화물층을 얻는 공정(광경화 공정)과, 상기 B 스테이지화물층을 열경화시켜서 상기 경화성 조성물층의 경화물(접착부)을 얻는 공정(열경화 공정)을 구비하는 것이 보다 바람직하다. 이 경우에는, 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높일 수 있다.

[0082] 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (3) 접착부를 형성하는 공정(경화 공정)이, 상기 경화성 조성물을 복수 방울 또는 1 방울 도포할 때마다, 상기 경화성 조성물층을 광경화시켜서, 다층의 B 스테이지화물층을 얻는 공정(광경화 공정)과, 상기 다층의 B 스테이지화물층을 열경화시켜서, 다층의 접착부를 형성하는 공정(열경화 공정)을 구비하는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 접착부를 고정밀도로 형성하고, 본 발명의 효과를 효과적으로 발휘할 수 있다.

[0083] 다층의 B 스테이지화물층을 얻는 공정(광경화 공정)은, 상기 경화성 조성물을 복수 방울 또는 1 방울 도포하고, 상기 경화성 조성물층을 광경화시키는 공정을 반복함으로써 행해진다. 도포와 광경화를 상기 경화성 조성물층의 두께 방향(얻어지는 다층의 B 스테이지화물층의 두께 방향)에서 반복하여, 다층의 B 스테이지화물층을 형성한다. 다층의 B 스테이지화물층을 얻는 공정(광경화 공정)은, 구체적으로는, 이하의 공정이다. 상기 경화성 조성물을 복수 방울 또는 1 방울 도포하고, 제1 경화성 조성물층을 광경화시켜서, 제1 B 스테이지화물층(하층의 B 스테이지화물층)을 얻는 공정이 행해진다. 이어서, 제1 B 스테이지화물층(하층의 B 스테이지화물층) 상에서, 상기 경화성 조성물을 복수 방울 또는 1 방울 도포하고, 제2 경화성 조성물층(상층의 B 스테이지화물층)을 광경화시켜서, 제2 B 스테이지화물층을 얻는 공정이 행해진다. 이 조작을 n회(n은 2 이상의 정수) 반복함으로써, n층(총 수가 n)의 B 스테이지화물층이 얻어진다. 최후의 n회째의 조작은, 제n-1 B 스테이지화물층 상에서, 상기 경화성 조성물을 복수 방울 또는 1 방울 도포하고, 제n 경화성 조성물층을 광경화시켜서, 제n B 스테이지화물층을 얻는 공정이다. 다층의 B 스테이지화물층을 얻는 상기 광경화 공정 후, 다층의 접착부를 형성하는 공정(열

경화 공정)이 행해진다. 다층의 접착부를 형성하는 공정(열경화 공정)은, n층의 B 스테이지화물층을 열경화시켜서, n층의 접착부를 형성하는 공정이다.

[0084] 상기 광경화 공정에서는, 자외선이 조사되는 것이 바람직하다. 상기 광경화 공정에서의 자외선의 조도 및 조사 시간은, 상기 경화성 조성물의 조성 및 상기 경화성 조성물의 도포 두께에 따라 적절히 변경 가능하다. 상기 광경화 공정에서의 자외선의 조도는, 예를 들어 1000mW/㎠ 이상이어도 되고, 5000mW/㎠ 이상이어도 되고, 10000mW/㎠ 이하여도 되고, 8000mW/㎠ 이하여도 된다. 상기 광경화 공정에서의 자외선의 조사 시간은, 예를 들어 0.01초 이상이어도 되고, 0.1초 이상이어도 되고, 400초 이하여도 되고, 100초 이하여도 된다.

[0085] 상기 경화성 조성물을 복수 방울 도포할 때마다, 또는 1 방울 도포할 때마다 도포된 상기 경화성 조성물에 대하여 광을 조사하는 경우, 상기 광경화 공정에서의 자외선의 조도는, 1000mW/㎠ 이상이어도 되고, 10000mW/㎠ 이하여도 된다. 또한, 상기 광경화 공정에서의 자외선의 조사 시간은, 0.01초 이상이어도 되고, 100초 이하여도 된다.

[0086] 상기 열경화 공정에서의 가열 온도 및 가열 시간은, 상기 경화성 조성물의 조성 및 B 스테이지화물층의 두께에 따라 적절히 변경 가능하다. 상기 열경화 공정에서의 가열 온도는, 예를 들어 100℃ 이상이어도 되고, 120℃ 이상이어도 되고, 250℃ 이하여도 되고, 200℃ 이하여도 된다. 상기 열경화 공정에서의 가열 시간은, 예를 들어 5분 이상이어도 되고, 30분 이상이어도 되고, 600분 이하여도 되고, 300분 이하여도 된다.

[0087] 상기 전자 부품은, 몰드 수지부를 갖고 있어도 되고, 갖고 있지 않아도 된다. 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 접착부의 상면 및 측면을, 수지를 사용해서 밀봉해도 되고, 밀봉하지 않아도 된다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, (4) 상기 접착부의 상면 및 측면을, 수지를 사용해서 밀봉하는 공정(수지 밀봉 공정)을 더 구비하는 것이 바람직하다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 전자 부품의 제조 방법에서는, 상기 (4) 수지를 사용해서 밀봉하는 공정(수지 밀봉 공정)에 있어서, 상기 접착부의 상면 및 측면에 수지를 배치하여, 몰드 수지부를 형성하는 것이 바람직하다.

[0088] 상기 수지로서는, 에폭시 수지, 아크릴 수지, 페놀 수지, 실리콘 수지 및 불소 수지 등을 들 수 있다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 수지는, 에폭시 수지, 아크릴 수지, 또는 페놀 수지인 것이 바람직하고, 에폭시 수지, 또는 아크릴 수지인 것이 보다 바람직하다.

[0089] 상기 접착부의 높이, 상기 접착부의 폭에 대한 비(높이/폭)는, 바람직하게는 1.0 이상, 보다 바람직하게는 1.5 이상, 더욱 바람직하게는 2.0 이상, 특히 바람직하게는 2.5 이상이다. 상기 비(높이/폭)가 상기 하한 이상이면, 접착성 및 밀봉성을 한층 더 높일 수 있다. 상기 비(높이/폭)의 상한은, 특별히 한정되지 않는다. 상기 접착부의 상기 비(높이/폭)는, 100 이하여도 되고, 50 이하여도 되고, 10 이하여도 되고, 5.0 이하여도 된다. 얻어지는 전자 부품을 소형화하는 관점에서는, 상기 비(높이/폭)는, 5.0 이하인 것이 바람직하다.

[0090] 상기 접착부의 폭, 높이 및 형상 등은 적절히 변경 가능하다.

[0091] 상기 접착부의 폭은, 상기 회로 기판의 표면과 상기 접착부와의 접촉면에 있어서의 상기 접착부의 폭인 것이 바람직하다. 상기 회로 기판의 표면과 상기 접착부와의 접촉면에 있어서, 상기 접착부의 폭은, 50㎛ 이상이어도 되고, 100㎛ 이상이어도 되고, 150㎛ 이상이어도 되고, 250㎛ 이하여도 되고, 230㎛ 이하여도 되고, 200㎛ 이하여도 된다.

[0092] 상기 접착부의 높이는, 상기 회로 기판의 표면과 상기 접착부의 접촉면으로부터, 상기 접착부의 최대 높이 위치까지의 거리인 것이 바람직하다. 상기 회로 기판의 표면과 상기 접착부의 접촉면으로부터, 상기 접착부의 최대 높이 위치까지의 거리는, 바람직하게는 1㎛ 이상, 보다 바람직하게는 10㎛ 이상, 더욱 바람직하게는 50㎛ 이상이고, 바람직하게는 300㎛ 이하, 보다 바람직하게는 250㎛ 이하, 더욱 바람직하게는 200㎛ 이하이다.

[0093] 상기 접착부는 다층상이어도 되고, 상기 접착부가 다층상인 경우, 1층당 두께는, 바람직하게는 5㎛ 이상이고, 보다 바람직하게는 10㎛ 이상이고, 더욱 바람직하게는 30㎛ 이상이고, 바람직하게는 300㎛ 이하, 보다 바람직하게는 200㎛ 이하, 더욱 바람직하게는 100㎛ 이하이다.

[0094] 상기 회로 기판은, 회로 패턴을 표면에 갖는 기판이다.

[0095] 상기 전자 부재로서는, 반도체 칩, 콘덴서 및 발광 소자 등을 들 수 있다.

[0096] 상기 반도체 칩으로서는, 탄성 표면파 필터, 탄성 벌크파 필터 및 필름 탄성 공진기 필터 등을 들 수 있다.

[0097] 상기 발광 소자로서는, 발광 다이오드, 반도체 레이저 등을 들 수 있다.

[0098] 상기 전자 부재는, 반도체 칩, 콘덴서, 또는 발광 소자인 것이 바람직하고, 반도체 칩인 것이 보다 바람직하고, 탄성 표면파 필터, 탄성 벌크파 필터, 또는 필름 탄성 공진기 필터인 것이 더욱 바람직하다.

[0099] (경화성 조성물)

[0100] 상기 경화성 조성물은, 23℃에서 액상의 경화성 조성물이다. 상기 경화성 조성물의 23℃ 및 10rpm에서의 점도는, 바람직하게는 3mPa·s 이상, 보다 바람직하게는 5mPa·s 이상, 한층 더 바람직하게는 10mPa·s 이상, 더욱 바람직하게는 160mPa·s이상이고, 바람직하게는 2000mPa·s 이하, 보다 바람직하게는 1600mPa·s 이하, 더욱 바람직하게는 1500mPa·s 이하이다.

[0101] 상기 점도는, JIS K2283에 준거하여, E형 점도계(예를 들어, 도끼 산교사제 「TVE22L」)를 사용하여, 23℃에서 측정된다.

[0102] 상기 경화성 조성물은, 잉크젯 방식에 의해 도포되어 사용되는 것이 바람직하다. 상기 경화성 조성물은, 잉크젯 장치를 사용해서 도포되어 사용되는 것이 바람직하다.

[0103] 상기 경화성 조성물을 사용하여, 회로 기판과 전자 부재를 접착시킬 수 있어, 또한 에어 캐비티를 형성시킬 수 있다. 상기 경화성 조성물을 사용하여, 에어 캐비티를 갖는 전자 부품을 제조할 수 있다. 상기 경화성 조성물은, 상기 회로 기판의 상면과, 상기 전자 부재의 측면을 접착시키기 위해서 사용되는 경화성 조성물인 것이 바람직하고, 상기 경화성 조성물은, 상기 회로 기판의 상면과, 상기 전자 부재의 측면 및 상면을 접착시키기 위해서 사용되는 경화성 조성물인 것이 보다 바람직하다.

[0104] 상기 경화성 조성물은, 광의 조사 및 가열에 의해 경화시켜서 사용되는 것이 바람직하다. 상기 경화성 조성물은, 광의 조사에 의해 경화를 진행시킨 후에 가열에 의해 경화시켜서 사용되는 것이 바람직하다. 상기 경화성 조성물은, 광경화성을 갖는 것이 바람직하고, 열경화성을 갖는 것이 바람직하고, 광경화성과 열경화성을 갖는 것이 보다 바람직하다.

[0105] 상기 경화성 조성물은, 광경화성 화합물(광의 조사에 의해 경화 가능한 경화성 화합물)을 포함하는 것이 바람직하고, 광경화성 화합물과, 열경화성 화합물(가열에 의해 경화 가능한 경화성 화합물)을 포함하는 것이 보다 바람직하다.

[0106] 이하, 상기 경화성 조성물에 사용할 수 있는 각 성분의 상세를 설명한다. 또한, 본 명세서에 있어서, 「(메트)아크릴로일」은 「아크릴로일」 또는 「메타크릴로일」을 나타내고, 「(메트)아크릴레이트」는 「아크릴레이트」 또는 「메타크릴레이트」를 나타낸다. 또한, 본 명세서에 있어서, (메트)아크릴로일기가 갖는 CH_2=CH기는, 비닐기에 포함되지 않는 것으로 한다.

[0107] <(A) 광경화성 화합물>

[0108] 상기 경화성 조성물은, (A) 광경화성 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. (A) 광경화성 화합물은, 광경화성 관능기를 갖는다. 상기 광경화성 관능기로서는, (메트)아크릴로일기 및 비닐기 등을 들 수 있다. (A) 광경화성 화합물은, (메트)아크릴로일기를 갖고 있어도 되고, 비닐기를 갖고 있어도 되고, (메트)아크릴로일기와 비닐기의 양쪽을 갖고 있어도 된다. (A) 광경화성 화합물은, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.

[0109] (A) 광경화성 화합물은, 후술하는 열경화성 관능기를 갖지 않는 것이 바람직하다

[0110] 본 발명의 효과를 보다 한층 효과적으로 발휘하는 관점 및 경화성 조성물층을 고정밀도로 형성하는 관점에서는, (A) 광경화성 화합물은, (메트)아크릴로일기, 또는 비닐기를 갖는 것이 바람직하고, (메트)아크릴로일기를 갖는 것이 보다 바람직하다. (A) 광경화성 화합물은, (메트)아크릴레이트 화합물인 것이 바람직하다.

[0111] (A) 광경화성 화합물은, 단관능의 (메트)아크릴레이트 화합물이어도 되고, 다관능의 (메트)아크릴레이트 화합물이어도 된다. (A) 광경화성 화합물은, 2관능의 (메트)아크릴레이트 화합물이어도 되고, 2관능 이상의 (메트)아크릴레이트 화합물이어도 되고, 3관능의 (메트)아크릴레이트 화합물이어도 되고, 3관능 이상의 (메트)아크릴레이트 화합물이어도 되고, 4관능 이상의 (메트)아크릴레이트 화합물이어도 된다. (A) 광경화성 화합물은, 20관능 이하의 (메트)아크릴레이트 화합물이어도 되고, 10관능 이하의 (메트)아크릴레이트 화합물이어도 되고, 5관능 이하의 (메트)아크릴레이트 화합물이어도 된다. 관능수는 (메트)아크릴로일기의 수에 대응한다. (A) 광경화성 화합물은, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.

[0112] (A) 광경화성 화합물은, (메트)아크릴로일기를 1개 갖고 있어도 되고, 2개 갖고 있어도 되고, 2개 이상 갖고 있어도 되고, 3개 갖고 있어도 되고, 3개 이상 갖고 있어도 되고, 4개 이상 갖고 있어도 되고, 20개 이하로 갖고 있어도 되고, 10개 이하로 갖고 있어도 되고, 5개 이하로 갖고 있어도 된다.

[0113] 상기 단관능의 (메트)아크릴레이트 화합물로서는, 메틸(메트)아크릴레이트, 에틸(메트)아크릴레이트, n-프로필(메트)아크릴레이트, i-프로필(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, i-부틸(메트)아크릴레이트, sec-부틸(메트)아크릴레이트, t-부틸(메트)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메트)아크릴레이트, 3-히드록시프로필(메트)아크릴레이트, 2-히드록시부틸(메트)아크릴레이트, 3-히드록시부틸(메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트, 알릴(메트)아크릴레이트, 벤질(메트)아크릴레이트, 시클로헥실(메트)아크릴레이트, 페닐(메트)아크릴레이트, 2-메톡시에틸(메트)아크릴레이트, 2-페녹시에틸(메트)아크릴레이트, 메톡시디에틸렌글루콜(메트)아크릴레이트, 메톡시트리에틸렌글루콜(메트)아크릴레이트, 메톡시프로필렌글리콜(메트)아크릴레이트, 메톡시디프로필렌글리콜(메트)아크릴레이트, 이소데실(메트)아크릴레이트, 이소노닐(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타디에닐(메트)아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필(메트)아크릴레이트, 글리세롤모노(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, 디히드록시시클로펜타디에닐(메트)아크릴레이트, 디시클로펜테닐(메트)아크릴레이트, 디시클로펜테닐옥시에틸(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트, 나프틸(메트)아크릴레이트, 라우릴(메트)아크릴레이트, 도데실(메트)아크릴레이트 및 스테아릴(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0114] 상기 2관능의 (메트)아크릴레이트 화합물로서는, 1,4-부탄디올디(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올디(메트)아크릴레이트, 1,9-노난디(메트)아크릴레이트, 1,10-데칸디올디(메트)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메트)아크릴레이트, 2,4-디메틸-1,5-펜탄디올디(메트)아크릴레이트, 부틸에틸프로판디올(메트)아크릴레이트, 에톡시화 시클로헥산메타노일디(메트)아크릴레이트, 에톡시화 비스페놀디(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 올리고에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 2-에틸-2-부틸부탄디올디(메트)아크릴레이트, 2-에틸-2-부틸프로판디올디(메트)아크릴레이트, 트리시클로데칸디(메트)아크릴레이트, 트리시클로데칸디메탄올디(메트)아크릴레이트, 우레탄(메트)아크릴레이트 및 디프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0115] 상기 3관능의 (메트)아크릴레이트 화합물로서는, 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 트리메틸올에탄트리(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판의 알킬렌옥시드 변성 트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리((메트)아크릴로일옥시프로필)에테르, 이소시아누르산 알킬렌옥시드 변성 트리(메트)아크릴레이트, 프로피온산 디펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 트리((메트)아크릴로일옥시에틸)이소시아누레이트 및 소르비톨트리(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0116] 상기 4관능의 (메트)아크릴레이트 화합물로서는, 펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트, 소르비톨테트라(메트)아크릴레이트, 디트리메틸올프로판테트라(메트)아크릴레이트 및 프로피온산디펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0117] 상기 5관능의 (메트)아크릴레이트 화합물로서는, 소르비톨펜타(메트)아크릴레이트 및 디펜타에리트리톨펜타(메트)아크릴레이트를 들 수 있다.

[0118] 상기 6관능의 (메트)아크릴레이트 화합물로서는, 디펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트, 소르비톨헥사(메트)아크릴레이트 및 포스파젠의 알킬렌옥시드 변성 헥사(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0119] 비닐기를 갖는 (A) 광경화성 화합물로서는, 비닐에테르류, 에틸렌 유도체, 스티렌, 클로로메틸스티렌, α-메틸스티렌, 무수 말레산, 디시클로펜타디엔, N-비닐피롤리돈 및 N-비닐포름아미드 등을 들 수 있다.

[0120] 상기 경화성 조성물 100중량% 중, (A) 광경화성 화합물의 함유량은, 바람직하게는 2중량% 이상, 보다 바람직하게는 5중량% 이상, 더욱 바람직하게는 10중량% 이상, 특히 바람직하게는 15중량% 이상이다. 상기 경화성 조성물 100중량% 중, (A) 광경화성 화합물의 함유량은, 바람직하게는 80중량% 이하, 보다 바람직하게는 70중량% 이하, 한층 더 바람직하게는 65중량% 이하, 더욱 바람직하게는 60중량% 이하, 또한 한층 바람직하게는 50중량% 이하, 특히 바람직하게는 40중량% 이하이다. (A) 광경화성 화합물의 함유량이 상기 하한 이상 및 상기 상한 이하이면, 본 발명의 효과를 보다 한층 효과적으로 발휘할 수 있다.

[0121] 상기 경화성 조성물은, 후술하는 (C) 광 및 열경화성 화합물을 포함하고 있어도 된다.

[0122] 상기 경화성 조성물이 (C) 광 및 열경화성 화합물을 포함하는 경우에는, 상기 경화성 조성물 100중량% 중, (A) 광경화성 화합물의 함유량은, 바람직하게는 2중량% 이상, 보다 바람직하게는 5중량% 이상, 더욱 바람직하게는 10중량% 이상, 바람직하게는 65중량% 이하, 보다 바람직하게는 60중량% 이하, 더욱 바람직하게는 55중량% 이하이다. (A) 광경화성 화합물의 함유량이 상기 하한 이상 및 상기 상한 이하이면, 본 발명의 효과를 보다 한층 효과적으로 발휘할 수 있다.

[0123] 상기 경화성 조성물이 (C) 광 및 열경화성 화합물을 포함하지 않은 경우에는, 상기 경화성 조성물 100중량% 중, (A) 광경화성 화합물의 함유량은, 바람직하게는 5중량% 이상, 보다 바람직하게는 10중량% 이상, 더욱 바람직하게는 20중량% 이상, 바람직하게는 55중량% 이하, 보다 바람직하게는 45중량% 이하, 더욱 바람직하게는 35중량% 이하이다. (A) 광경화성 화합물의 함유량이 상기 하한 이상 및 상기 상한 이하이면, 본 발명의 효과를 보다 한층 효과적으로 발휘할 수 있다.

[0124] <(B) 열경화성 화합물>

[0125] 상기 경화성 조성물은, (B) 열경화성 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. (B) 열경화성 화합물은, 열경화성 관능기를 갖는다. 상기 열경화성 관능기로서는, 환상 에테르기 및 티이란기 등을 들 수 있다. (B) 열경화성 화합물은, 환상 에테르기를 갖고 있어도 되고, 티이란기를 갖고 있어도 되고, 환상 에테르기와 티이란기의 양쪽을 갖고 있어도 된다. (B) 열경화성 화합물은, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.

[0126] 상기 환상 에테르기로서는, 에폭시기 및 옥세타닐기 등을 들 수 있다. 상기 에폭시기는, 글리시딜기가 일부여도 되고, 글리시딜기 중 에폭시기여도 된다.

[0127] (B) 열경화성 화합물은, 상기 광경화성 관능기를 갖지 않는 것이 바람직하다.

[0128] 본 발명의 효과를 보다 한층 효과적으로 발휘하는 관점에서는, (B) 열경화성 화합물은, 환상 에테르기를 갖는 것이 바람직하고, 에폭시기를 갖는 것이 보다 바람직하다. 본 발명의 효과를 보다 한층 효과적으로 발휘하는 관점에서는, (B) 열경화성 화합물은, 에폭시 화합물인 것이 바람직하다.

[0129] 상기 에폭시 화합물로서는, 비스페놀 A형 에폭시 화합물, 비스페놀 F형 에폭시 화합물, 비스페놀 S형 에폭시 화합물, 페놀노볼락형 에폭시 화합물, 비페닐형 에폭시 화합물, 비페닐 노볼락형 에폭시 화합물, 비페놀형 에폭시 화합물, 나프탈렌형 에폭시 화합물, 플루오렌형 에폭시 화합물, 페놀 아르알킬형 에폭시 화합물, 나프톨아르알킬형 에폭시 화합물, 디시클로펜타디엔형 에폭시 화합물, 안트라센형 에폭시 화합물, 아다만탄 골격을 갖는 에폭시 화합물, 트리시클로데칸 골격을 갖는 에폭시 화합물, 나프틸렌 에테르형 에폭시 화합물 및 트리아진핵을 골격에 갖는 에폭시 화합물 등을 들 수 있다.

[0130] 상기 티이란기를 갖는 열경화성 화합물은, 상기 에폭시기를 갖는 에폭시 화합물의 에폭시기를 티이란기로 변환함으로써 얻어진다. 상기 티이란기로 변환하는 방법으로서는, 황화제를 포함하는 제1 용액에, 상기 에폭시기를 갖는 에폭시 화합물을 포함하는 용액을 연속적 또는 단속적으로 첨가한 후, 황화제를 포함하는 제2 용액을 연속적 또는 단속적으로 또한 첨가하는 방법이 바람직하다. 이 방법에 의해, 상기 에폭시기를 티이란기로 변환할 수 있다.

[0131] 또한, (B) 열경화성 화합물은, 말레이미드 화합물, 스티렌 화합물, 페녹시 화합물, 옥세탄 화합물, 에피술피드 화합물, (메트)아크릴 화합물, 페놀 화합물, 아미노 화합물, 불포화 폴리에스테르 화합물, 폴리우레탄 화합물, 또는 실리콘 화합물 등이어도 된다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, (B) 열경화성 화합물은, 실리콘 화합물인 것이 바람직하다.

[0132] 상기 경화성 조성물 100중량% 중, (B) 열경화성 화합물의 함유량은, 바람직하게는 10중량% 이상, 보다 바람직하게는 15중량% 이상, 더욱 바람직하게는 20중량% 이상, 바람직하게는 50중량% 이하, 보다 바람직하게는 40중량% 이하, 더욱 바람직하게는 35중량% 이하이다. (B) 열경화성 화합물의 함유량이 상기 하한 이상 및 상기 상한 이하이면, 본 발명의 효과를 보다 한층 효과적으로 발휘할 수 있고, 회로 기판 및 전자 부재와 접착부의 접착 강도를 한층 더 높일 수 있다.

[0133] 상기 경화성 조성물 100중량% 중, (A) 광경화성 화합물과 (B) 열경화성 화합물의 합계의 함유량은, 바람직하게는 7중량% 이상, 보다 바람직하게는 12중량% 이상, 더욱 바람직하게는 17중량% 이상, 특히 바람직하게는 20중량% 이상, 가장 바람직하게는 30중량% 이상이다. 상기 경화성 조성물 100중량% 중, (A) 광경화성 화합물과 (B) 열경화성 화합물의 합계의 함유량은, 바람직하게는 75중량% 이하, 보다 바람직하게는 70중량% 이하, 더욱 바람직하게는 65중량% 이하이다. 상기 합계의 함유량이 상기 하한 이상 및 상기 상한 이하이면, 본 발명의 효과를

보다 한층 효과적으로 발휘할 수 있다.

[0134] <(C) 광 및 열경화성 화합물>

[0135] 상기 경화성 조성물은, (C) 광 및 열경화성 화합물을 포함하고 있어도 되고, 포함하고 있지 않아도 된다. (C) 광 및 열경화성 화합물은, 광경화성 관능기와 열경화성 관능기를 갖는다. 회로 기판 및 전자 부재와 접착부의 접착 강도를 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 경화성 조성물은, (C) 광 및 열경화성 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. (C) 광 및 열경화성 화합물은, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다. 또한, 본 명세서에 있어서, 화합물에 있어서의 「광 및 열경화성」이란, 화합물이, 광경화성과 열경화성의 양쪽의 성질을 갖는 것을 나타낸다.

[0136] (C) 광 및 열경화성 화합물은, 환상 에테르기와, (메트)아크릴로일기를 갖고 있어도 되고, 에폭시기와, (메트)아크릴로일기를 갖고 있어도 된다. (C) 광 및 열경화성 화합물은, (A) 광경화성 화합물 및 (B) 열경화성 화합물과는 다른 경화성 화합물인 것이 바람직하다.

[0137] 상기 에폭시기와 (메트)아크릴로일기를 갖는 (C) 광 및 열경화성 화합물로서는, (메트)아크릴산글리시딜, 알릴글리시딜에테르, 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트글리시딜에테르 및 3,4-에폭시시클로헥실메틸(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0138] (C) 광 및 열경화성 화합물은, (메트)아크릴산글리시딜, 또는 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트글리시딜에테르인 것이 바람직하고, 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트글리시딜에테르인 것이 보다 바람직하다. 이 경우에는, 본 발명의 효과를 보다 한층 효과적으로 발휘할 수 있고, 회로 기판 및 전자 부재와 접착부의 접착 강도를 한층 더 높일 수 있다.

[0139] 상기 경화성 조성물 100중량% 중, (C) 광 및 열경화성 화합물의 함유량은, 바람직하게는 5중량% 이상, 보다 바람직하게는 10중량% 이상, 바람직하게는 70중량% 이하, 보다 바람직하게는 65중량% 이하, 더욱 바람직하게는 60중량% 이하이다. (C) 광 및 열경화성 화합물의 함유량이 상기 하한 이상 및 상기 상한 이하이면, 본 발명의 효과를 보다 한층 효과적으로 발휘할 수 있고, 회로 기판 및 전자 부재와 접착부의 접착 강도를 한층 더 높일 수 있다.

[0140] 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 경화성 조성물은, 에폭시 화합물, (메트)아크릴레이트 화합물, 또는 실리콘 화합물을 포함하는 것이 바람직하다.

[0141] <광 중합 개시제>

[0142] 상기 경화성 조성물은, 광 중합 개시제를 포함하는 것이 바람직하다.

[0143] 상기 광 중합 개시제로서는, 광 라디칼 중합 개시제 및 광 양이온 중합 개시제 등을 들 수 있다. 상기 광 중합 개시제는, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다. 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 광 중합 개시제는, 광 라디칼 중합 개시제인 것이 바람직하다.

[0144] 상기 광 라디칼 중합 개시제는, 광의 조사에 의해 라디칼을 발생하고, 라디칼 중합 반응을 개시하기 위한 화합물이다. 상기 광 라디칼 중합 개시제로서는, 벤조인, 벤조인메틸에테르, 벤조인에틸에테르, 벤조인이소프로필에테르 등의 벤조인 화합물; 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-히드록시-2-메틸프로피오페논 등의 알킬 페논 화합물; 아세토페논, 2,2-디메톡시-2-페닐아세토페논, 2,2-디에톡시-2-페닐아세토페논, 1,1-디클로로아세토페논 등의 아세토페논 화합물; 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-부탄-1-온, 2-(디메틸아미노)-2-(4-메틸벤질)-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-부타논-1,2-(디메틸아미노)-2-[(4-메틸페닐)메틸]-1-[4-(4-모르폴리닐)페닐]-1-부타논, 2-(디메틸아미노)-1-(4-모르폴리노페닐)-2-벤질-1-부타논, 페닐비스(2,4,6-트리메틸벤조일)포스핀옥사이드, N,N-디메틸아미노아세토페논 등의 아미노 아세토페논 화합물; 2-메틸안트라퀴논, 2-에틸안트라퀴논, 2-t-부틸안트라퀴논 등의 안트라퀴논 화합물; 2,4-디메틸티오크산톤, 2,4-디에틸티오크산톤, 2-클로로티오크산톤, 2,4-디이소프로필티오크산톤 등의 티오크산톤 화합물; 아세토페논디메틸케탈, 벤질디메틸케탈 등의 케탈 화합물; 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐포스핀옥사이드, 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-페닐포스핀옥사이드 등의 아실포스핀옥사이드 화합물; 1,2-옥탄디온, 1-[4-(페닐티오)-2-(o-벤조일옥심)], 에타논, 1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-1-(o-아세틸옥심) 등의 옥심 에스테르 화합물; 비스(시클로펜타디에닐)-디-페닐-티타늄, 비스(시클로펜타디에닐)-디-클로로-티타늄, 비스(시클로펜타디에닐)-비스(2,3,4,5,6-펜타플루오로페닐)티타늄, 비스(시클로펜타디에닐)-비스(2,6-디플루오로-3-(피롤-1-일)페닐)티타늄 등의 티타노센 화합물 등을 들 수

있다. 상기 광 라디칼 중합 개시제는, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.

[0145] 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 광 중합 개시제는, 아미노 아세토페논 화합물을 포함하는 것이 바람직하고, 2-(디메틸아미노)-2-(4-메틸벤질)-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온을 포함하는 것이 보다 바람직하다.

[0146] 상기 광 라디칼 중합 개시제와 함께, 광 중합 개시 보조제를 사용해도 된다. 상기 광 중합 개시 보조제로서는, N,N-디메틸아미노벤조산에틸에스테르, N,N-디메틸아미노벤조산이소아밀에스테르, 펜틸-4-디메틸아미노벤조에이트, 트리에틸아민 및 트리에탄올아민 등을 들 수 있다. 상기 광 중합 개시 보조제는, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.

[0147] 또한, 가시광 영역에 흡수가 있는 CGI-784 등(시바 스페셜티 케미컬즈사제)의 티타노센 화합물 등을, 광반응을 촉진하기 위해서 사용해도 된다.

[0148] 상기 광 양이온 중합 개시제로서는, 술포늄염, 요오도늄염, 메탈로센 화합물 및 벤조인토실레이트 등을 들 수 있다. 상기 광 양이온 중합 개시제는, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.

[0149] 에어 캐비티의 밀봉성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 경화성 조성물 100중량% 중, 상기 광 중합 개시제의 함유량은, 바람직하게는 4중량% 이상, 보다 바람직하게는 5중량% 이상이고, 바람직하게는 20중량% 이하, 보다 바람직하게는 15중량% 이하이다.

[0150] <열경화제>

[0151] 상기 경화성 조성물은, 열경화제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 열경화제는, 열경화성 화합물을 열경화시킨다.

[0152] 상기 열경화제로서는, 유기산, 아민 화합물, 아미드 화합물, 히드라지드 화합물, 이미다졸 화합물, 이미다졸린 화합물, 페놀 화합물, 우레아 화합물, 폴리술피드 화합물 및 산 무수물 등을 들 수 있다. 상기 열경화제는, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.

[0153] 상기 아민 화합물로서는, 지방족 폴리아민, 지환식 폴리아민, 방향족 폴리아민, 히드라지드 및 구아니딘 유도체 등을 들 수 있다. 상기 아민 화합물은, 아민-에폭시 어덕트 등의 변성 폴리아민 화합물이어도 된다. 상기 아민 화합물은, 상기 아민 화합물의 어덕트체여도 된다. 상기 아민 화합물의 어덕트체로서는, 에폭시 화합물 부가 폴리아민(에폭시 화합물과 폴리아민의 반응물), 마이클 부가 폴리아민(α,β-불포화케톤과 폴리아민의 반응물), 만니히 부가 폴리아민(폴리아민과 포르말린 및 페놀의 축합체), 티오 요소 부가 폴리아민(티오 요소와 폴리아민의 반응물) 및 케톤 봉쇄 폴리아민(케톤 화합물과 폴리아민의 반응물(케티민)) 등을 들 수 있다.

[0154] 상기 지방족 폴리아민으로서는, 디에틸렌트리아민, 트리에틸렌테트라민, 테트라에틸렌펜타민 및 디에틸아미노프로필아민 등을 들 수 있다.

[0155] 상기 지환식 폴리아민으로서는, 멘센디아민, 이소포론디아민, N-아미노에틸 피페라진, 3,9-비스(3-아미노프로필)-2,4,8,10-테트라옥사스피로(5,5)운데칸어덕트, 비스(4-아미노-3-메틸시클로헥실)메탄 및 비스(4-아미노시클로헥실)메탄 등을 들 수 있다.

[0156] 상기 방향족 폴리아민으로서는, m-페닐렌디아민, p-페닐렌디아민, o-크실렌디아민, m-크실렌디아민, p-크실렌디아민, 4,4-디아미노디페닐메탄, 4,4'-디아미노-3,3'-디에틸-5,5'-디메틸 디페닐메탄, 4,4-디아미노디페닐프로판, 4,4-디아미노디페닐술폰, 4,4-디아미노디시클로헥산, 비스(4-아미노페닐)페닐메탄, 1,5-디아미노나프탈렌, 1,1-비스(4-아미노페닐)시클로헥산, 2,2-비스[(4-아미노페녹시)페닐]프로판, 비스[4-(3-아미노페녹시)페닐]술폰, 1,3-비스(4-아미노페녹시)벤젠, 4,4-메틸렌-비스(2-클로로아닐린) 및 4,4-디아미노디페닐술폰 등을 들 수 있다.

[0157] 상기 히드라지드로서는, 카르보디히드라지드, 아디프산디히드라지드, 세바스산디히드라지드, 도데칸이산디히드라지드 및 이소프탈산디히드라지드 등을 들 수 있다.

[0158] 상기 구아니딘 유도체로서는, 디시안디아미드, 1-o-톨릴디구아니드, α-2,5-디메틸구아니드, α,ω-디페닐디구아니디드, α,α-비스구아닐구아니디노디페닐에테르, p-클로로페닐디구아니드, α,α-헥사메틸렌비스[ω-(p-클로로페놀)]디구아니드, 페닐디구아니드옥살레이트, 아세틸구아니딘 및 디에틸시아노아세틸구아니딘 등을 들 수 있다.

[0159] 상기 페놀 화합물로서는, 다가 페놀 화합물 등을 들 수 있다. 상기 다가 페놀 화합물로서는, 페놀, 크레졸, 에틸페놀, 부틸페놀, 옥틸페놀, 비스페놀 A, 테트라브롬비스페놀 A, 비스페놀 F, 비스페놀 S, 4,4'-비페닐페놀, 나프탈렌 골격 함유 페놀노볼락 수지, 크실릴렌 골격 함유 페놀노볼락 수지, 디시클로펜타디엔 골격 함유 페놀노볼락 수지 및 플루오렌 골격 함유 페놀노볼락 수지 등을 들 수 있다.

[0160] 상기 산 무수물로서는, 무수 프탈산, 테트라히드로 무수 프탈산, 헥사히드로 무수 프탈산, 메틸테트라히드로 무수 프탈산, 무수 메틸나드산, 도데실무수 숙신산, 무수 클로렌드산, 무수 피로멜리트산, 벤조페논 테트라카르복실산 무수물, 메틸시클로헥센테트라카르복실산 무수물, 무수 트리멜리트산 및 폴리아젤라산 무수물 등을 들 수 있다.

[0161] 상기 열경화제는, 아민 화합물을 포함하는 것이 바람직하고, 아민 화합물인 것이 바람직하다. 상기 아민 화합물은, 방향족 아민 화합물인 것이 바람직하다. 이 경우에는, 회로 기판 및 전자 부재와 접착부의 접착 강도를 한층 더 높일 수 있다.

[0162] 상기 경화성 조성물 100중량% 중, 상기 열경화제의 함유량은, 바람직하게는 1중량% 이상, 보다 바람직하게는 5중량% 이상, 더욱 바람직하게는 10중량% 이상, 바람직하게는 40중량% 이하, 보다 바람직하게는 30중량% 이하, 더욱 바람직하게는 25중량% 이하이다. 상기 열경화제의 함유량이 상기 하한 이상 및 상기 상한 이하이면, 회로 기판 및 전자 부재와 접착부의 접착 강도를 한층 더 높일 수 있다.

[0163] <경화 촉진제>

[0164] 상기 경화성 조성물은, 경화 촉진제를 포함하고 있어도 되고, 포함하고 있지 않아도 된다. 상기 경화 촉진제는, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.

[0165] 상기 경화 촉진제로서는, 제3급 아민, 이미다졸, 제4급 암모늄염, 제4급 포스포늄염, 유기 금속염, 인 화합물 및 요소계 화합물 등을 들 수 있다.

[0166] 상기 경화성 조성물 100중량% 중, 상기 경화 촉진제의 함유량은, 바람직하게는 0.01중량% 이상, 보다 바람직하게는 0.05중량% 이상, 바람직하게는 10중량% 이하, 보다 바람직하게는 5중량% 이하이다.

[0167] <용제>

[0168] 상기 경화성 조성물은, 용제를 포함하고 있어도 되고, 포함하고 있지 않아도 된다. 상기 용제는, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.

[0169] 상기 용제로서는, 물 및 유기 용제 등을 들 수 있다.

[0170] 잔류물의 제거성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 용제는, 유기 용제인 것이 바람직하다.

[0171] 상기 유기 용제로서는, 에탄올 등의 알코올류, 아세톤, 메틸에틸케톤, 시클로헥사논 등의 케톤류, 톨루엔, 크실렌, 테트라메틸벤젠 등의 방향족 탄화수소류, 셀로솔브, 메틸셀로솔브, 부틸셀로솔브, 카르비톨, 메틸카르비톨, 부틸카르비톨, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 디프로필렌글리콜모노메틸에테르, 디프로필렌글리콜디에틸에테르, 트리프로필렌글리콜모노메틸에테르 등의 글리콜에테르류, 아세트산에틸, 아세트산부틸, 락트산부틸, 셀로솔브아세테이트, 부틸셀로솔브아세테이트, 카르비톨아세테이트, 부틸카르비톨아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 디프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 탄산프로필렌 등의 에스테르류, 옥탄, 데칸 등의 지방족 탄화수소류, 그리고 석유 에테르, 나프타 등의 석유계 용제 등을 들 수 있다.

[0172] 경화성 조성물층의 두께 정밀도를 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 경화성 조성물에 있어서의 용제의 함유량은 적은 알맞다.

[0173] 상기 경화성 조성물이 상기 용제를 포함하는 경우에, 상기 경화성 조성물 100중량% 중, 상기 용제의 함유량은, 바람직하게는 5중량% 이하, 보다 바람직하게는 1중량% 이하, 더욱 바람직하게는 0.5중량% 이하이다. 상기 경화성 조성물은, 상기 용제를 포함하지 않는 것이 가장 바람직하다.

[0174] <다른 성분>

[0175] 상기 경화성 조성물은, 상술한 성분 이외의 다른 성분을 포함하고 있어도 된다. 상기 다른 성분으로서는, 커플링제, 필러, 레벨링제, 소포제 및 중합 금지제 등을 들 수 있다.

부호의 설명

[0176] 1: 회로 기판

2: 전자 부재

3, 3X: 접착부

3A: 경화성 조성물층

3B: B 스테이지화물층

10, 10X, 11, 12: 전자 부품

41: 땜납 볼

42: 수지 시트

43: 접속 단자

44: 몰드 수지부

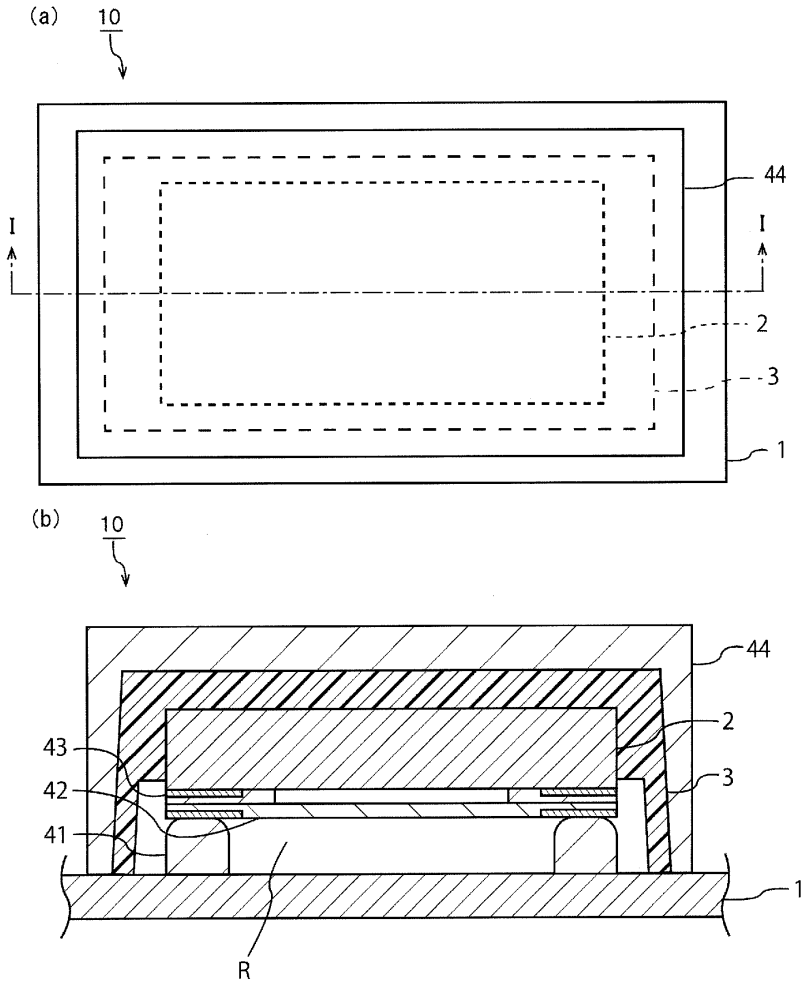
51: 토출부

52: 광조사부

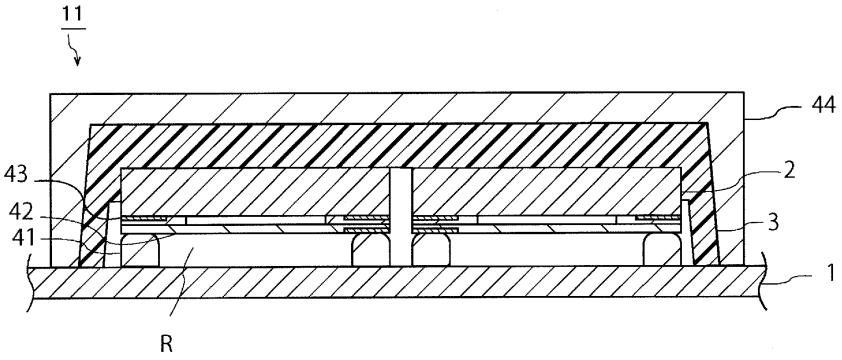
R: 에어 캐비티

도면

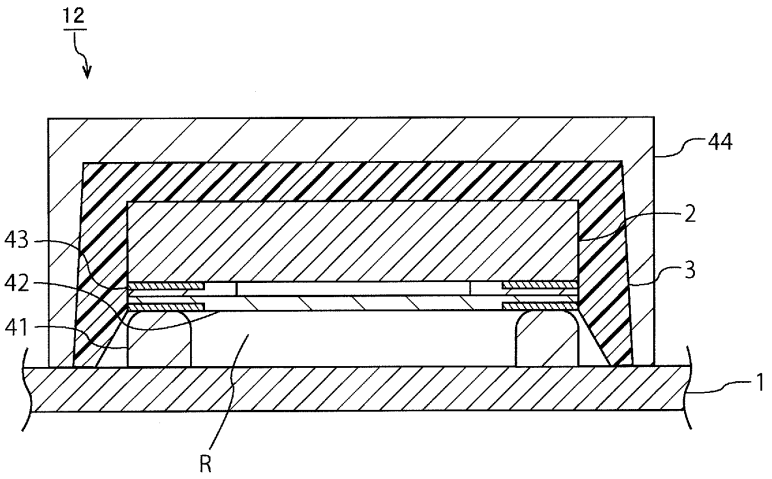
도면1



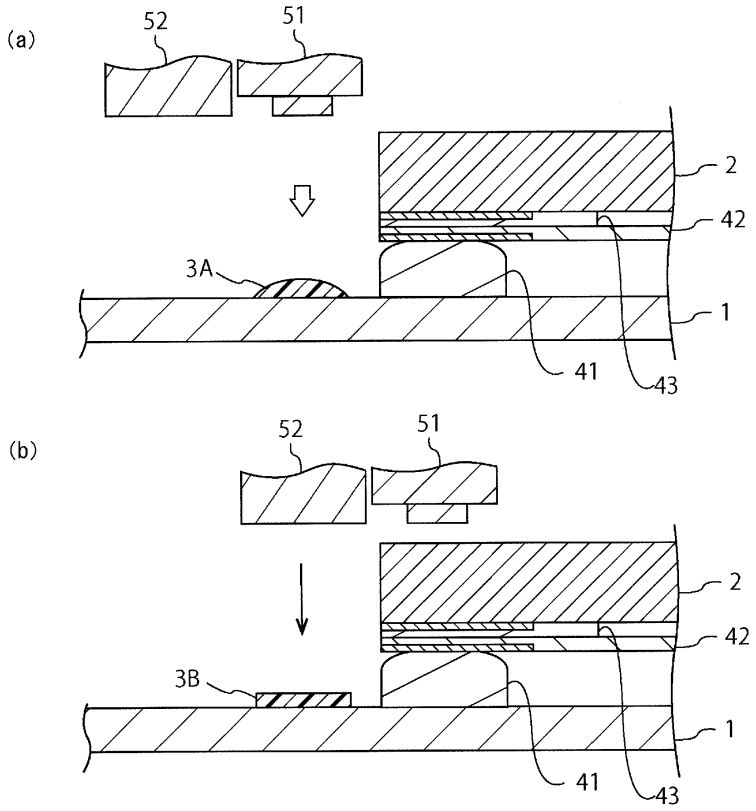
도면2



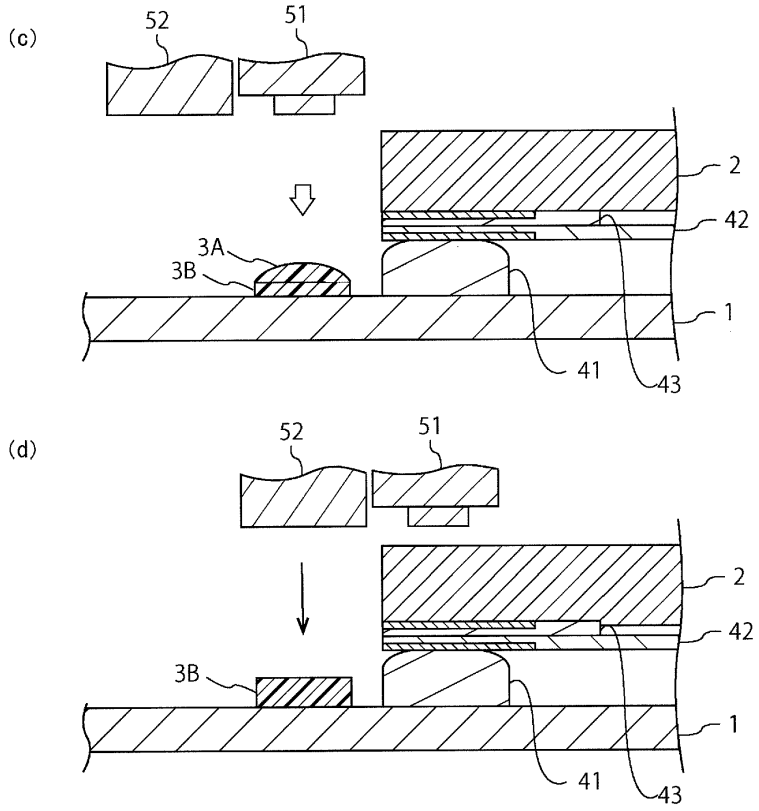
도면3



도면4

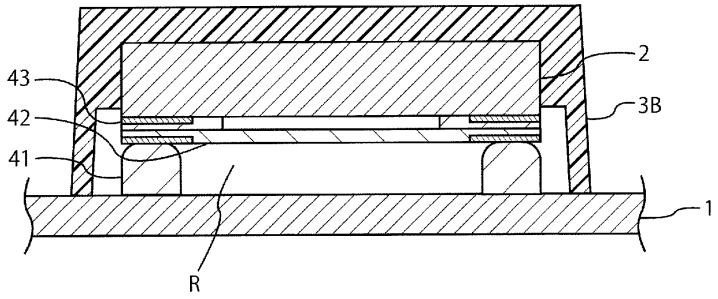

(a)
52
51
2
42
3A
1
41
43
(b)
52
51
2
42
3B
1
41
43

도면5

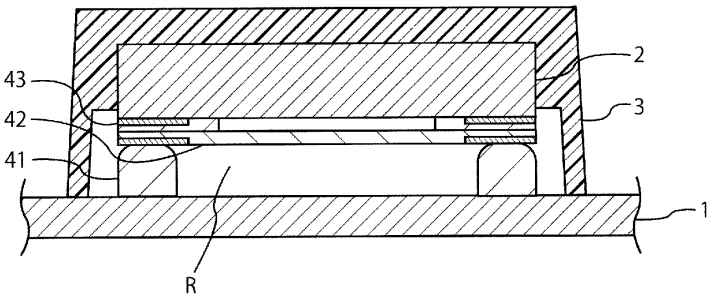

(c)
52
51
2
42
3A
3B
1
41
43
(d)
52
51
2
42
3B
1
41
43

도면6

(e)

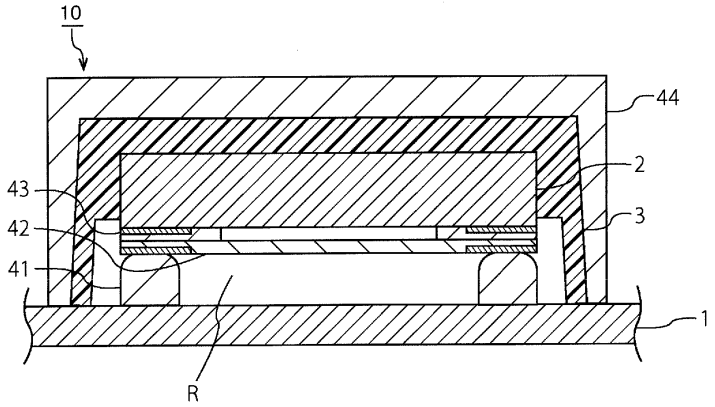


(f)

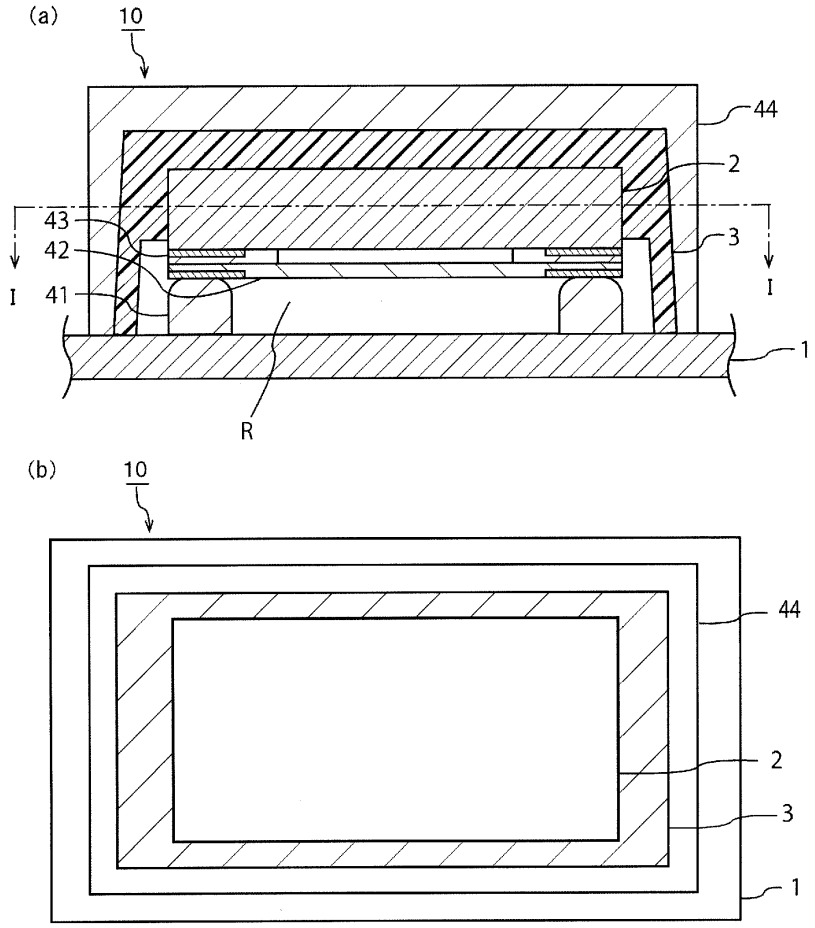


도면7

(g)



도면8



도면9

