



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월02일

(11) 등록번호 10-1591065

(24) 등록일자 2016년01월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/56 (2006.01) *B29C 43/18* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-7034312
(22) 출원일자(국제) 2012년11월08일
 심사청구일자 2013년12월24일
(85) 번역문제출일자 2013년12월24일
(65) 공개번호 10-2014-0016395
(43) 공개일자 2014년02월07일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2012/078996
(87) 국제공개번호 WO 2013/132693
 국제공개일자 2013년09월12일
(30) 우선권주장
 JP-P-2012-051057 2012년03월07일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
 JP2011187877 A
 KR1020110082925 A*
 JP2010129632 A
 JP2004128447 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 토와 가부시기기이샤
 일본 교토후 교토시 미나미쿠 가미토바 가미조시
 조 5
(72) 발명자
 우라가미, 히로시
 일본 601-8105 교토후 교토시 미나미쿠 카미토바
 카미쵸시쵸 5반치 토와 가부시키가이샤 나이
 미즈마, 케이타
 일본 601-8105 교토후 교토시 미나미쿠 카미토바
 카미쵸시쵸 5반치 토와 가부시키가이샤 나이
 (뒷면에 계속)
(74) 대리인
 특허법인필앤온지

전체 청구항 수 : 총 18 항

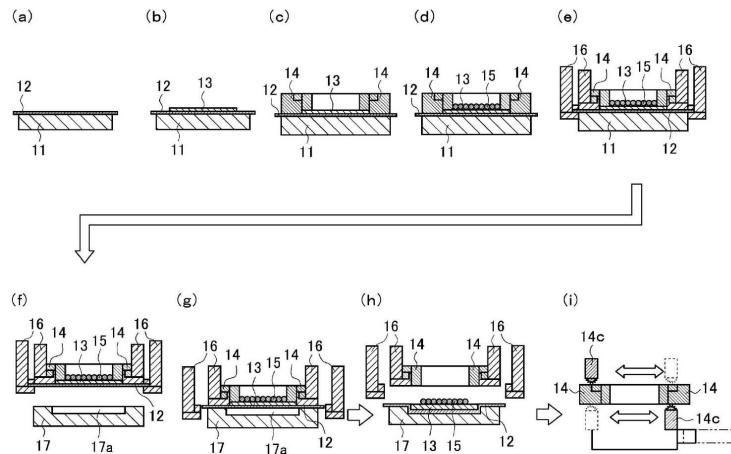
심사관 : 오순영

(54) 발명의 명칭 수지 밀봉 전자 부품의 제조 방법 및 수지 밀봉 전자 부품의 제조 장치

(57) 요 약

판상 부재를 갖는 수지 밀봉 전자 부품을 간편하게 저비용으로 제조할 수 있는 수지 밀봉 전자 부품의 제조 방법 및 수지 밀봉 전자 부품의 제조 장치를 제공한다. 전자 부품을 수지 밀봉한 수지 밀봉 전자 부품의 제조 방법으로서, 상기 수지 밀봉 전자 부품이 판상 부재(13)를 갖는 수지 밀봉 전자 부품이고, 상기 제조 방법은, 판상 부재(13) 상에 수지(15)를 탑재하는 수지 탑재 공정(d)과, 판상 부재(13) 상에 탑재된 상태로 수지(15)를 성형틀의 몰드 캐비티(17a)의 위치까지 반송하는 반송 공정(e~h)과, 몰드 캐비티(17a) 내에서, 판상 부재(13) 상에 탑재된 수지(15)에 상기 전자 부품을 침지시킨 상태로 수지(15)를 판상 부재(13) 및 상기 전자 부품과 함께 압축 성형함으로써, 상기 전자 부품을 수지 밀봉하는 수지 밀봉 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

대 표 도



(72) 발명자

오카모토, 이치타로

일본 601-8105 교토후 교토시 미나미쿠 카미토바
카미쵸시쵸 5반치 토와 가부시키가이샤 나이

타카다, 나오카

일본 601-8105 교토후 교토시 미나미쿠 카미토바
카미쵸시쵸 5반치 토와 가부시키가이샤 나이

나카무라, 마모루

일본 601-8105 교토후 교토시 미나미쿠 카미토바
카미쵸시쵸 5반치 토와 가부시키가이샤 나이
야스다, 신스케

일본 601-8105 교토후 교토시 미나미쿠 카미토바
카미쵸시쵸 5반치 토와 가부시키가이샤 나이

명세서

청구범위

청구항 1

전자 부품을 수지 밀봉한 수지 밀봉 전자 부품의 제조 방법으로서, 상기 수지 밀봉 전자 부품이, 판상 부재를 갖는 수지 밀봉 전자 부품이고, 상기 제조 방법은, 상기 판상 부재 상에 상기 수지를 탑재하는 수지 탑재 공정과, 상기 판상 부재 상에 탑재된 상태로 상기 수지를 성형틀의 몰드 캐비티의 위치까지 반송하는 반송 공정과, 상기 몰드 캐비티 내에서, 상기 판상 부재 상에 탑재된 상기 수지에 상기 전자 부품을 침지시킨 상태로, 상기 수지를 상기 판상 부재 및 상기 전자 부품과 함께 압축 성형함으로써, 상기 전자 부품을 수지 밀봉하는 수지 밀봉 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 판상 부재가 방열판 또는 실드판인 제조 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 반송 공정에서, 상기 수지를 탑재한 상기 판상 부재가 이형필름 상에 탑재된 상태로, 상기 수지를 상기 성형틀의 몰드 캐비티 내에 반송하는 제조 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 판상 부재가, 점착제에 의해 상기 이형필름 상에 고정되어 있는 제조 방법.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 판상 부재가, 수지 수용부를 갖고, 상기 수지 탑재 공정에서, 상기 수지 수용부 내에 상기 수지를 탑재하고, 상기 반송 공정 및 상기 압축 성형 공정을, 상기 수지 수용부 내에 상기 수지가 탑재된 상태에서 행하는 제조 방법.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 수지가, 열가소성 수지 또는 열경화성 수지인 제조 방법.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 수지가, 과립상 수지, 분말상 수지, 액상 수지, 판상 수지, 시트상 수지, 필름상 수지 및 페이스트상 수지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나인 제조 방법.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 수지가, 투명 수지, 반투명 수지, 및 불투명 수지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나인 제조 방법.

청구항 9

전자 부품을 수지 밀봉한 수지 밀봉 전자 부품의 제조 장치로서,

상기 수지 밀봉 전자 부품이, 판상 부재를 갖는 수지 밀봉 전자 부품이고,

상기 제조 장치는,

수지 탑재 수단과, 몰드 캐비티를 갖는 성형틀과, 반송 수단과, 수지 밀봉 수단을 갖고,

상기 수지 탑재 수단은, 상기 판상 부재 상에 상기 수지를 탑재하고,

상기 반송 수단은, 상기 판상 부재 상에 탑재된 상태로 상기 수지를 상기 몰드 캐비티의 위치까지 반송하고,

상기 수지 밀봉 수단은, 상기 몰드 캐비티 내에서, 상기 판상 부재 상에 탑재된 상기 수지에 상기 전자 부품을 침지시킨 상태로, 상기 수지를 상기 판상 부재 및 상기 전자 부품과 함께 압축 성형함으로써, 상기 전자 부품을 수지 밀봉하는 것을 특징으로 하는 제조 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 반송 수단은, 상기 수지를 탑재한 상기 판상 부재가 이형필름 상에 탑재된 상태로, 상기 수지를 상기 성형틀의 몰드 캐비티 내에 반송하는 제조 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 수지 밀봉 수단이, 이형필름 흡착 수단을 갖고, 또한, 상기 이형필름을 상기 이형필름 흡착 수단에 흡착시킨 상태로 상기 압축 성형을 행하는 제조 장치.

청구항 12

전자 부품을 수지 밀봉하여 제조되는 수지 밀봉 전자 부품의 제조용 부재로 이용되는 판상 부재 부착 이형 필름으로서,

성형틀의 몰드 캐비티 면상에 흡착되는 이형 필름 및 판상 부재를 포함하고,

상기 판상 부재가 상기 이형 필름 상에 탑재되어 있고,

상기 판상 부재는, 상기 판상 부재에 수지를 탑재하고 탑재된 상기 수지에 의해 상기 전자 부품을 수지 밀봉 가능하게 구성되어 있고,

상기 이형 필름은, 수지 밀봉 후에 상기 성형틀의 개방에 의해 상기 수지에 밀착된 상기 판상 부재를 포함하는 상기 수지 밀봉 전자 부품으로부터 상기 이형 필름이 박리가능하게 구성되어 있는 판상 부재 부착 이형 필름.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 판상 부재가, 점착제에 의해 상기 이형 필름 상에 고정되어 있는 판상 부재 부착 이형 필름.

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서,

상기 판상 부재가, 방열판 또는 실드판인 판상 부재 부착 이형 필름.

청구항 15

제12항 또는 제13항에 있어서,

하나의 상기 이형 필름 상에, 하나의 상기 판상 부재가 탑재되어 있는 판상 부재 부착 이형 필름.

청구항 16

제12항 또는 제13항에 있어서,

하나의 상기 이형 필름 상에, 복수의 상기 판상 부재가 탑재되어 있는 판상 부재 부착 이형 필름.

청구항 17

제12항 또는 제13항에 있어서,

상기 이형 필름이, 길이가 긴 이형 필름인 판상 부재 부착 이형 필름.

청구항 18

제12항 또는 제13항에 있어서,

상기 판상 부재는 주연부가 수직으로 용기한 그릇 형상인 판상 부재 부착 이형 필름.

발명의 설명**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 수지 밀봉 전자 부품의 제조 방법 및 수지 밀봉 전자 부품의 제조 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 집적회로, 반도체 전자 부품 등의 전자 부품은 수지 밀봉된 수지 밀봉 전자 부품으로서 성형되어 이용되는 것이다. 이 때 상기 전자 부품은, 상기 전자 부품이 발하는 열을 방출해 냉각하기 위한 방열판(히트싱크; heat sink), 또는 상기 전자 부품이 발하는 전자파를 차폐하기 위한 실드판(차폐판) 등의 판상 부재와 함께 성형되는 경우가 있다. 이와 같은 판상 부재를 갖는 수지 밀봉 전자 부품의 제조 방법으로는, 예를 들면, 상기 전자 부품을 압축 성형 등에 의해 수지 밀봉한 후에 상기 판상 부재를 부착하는 방법이 있다. 또한, 상기 전자 부품을 성형틀(금형) 내에서 트랜스퍼 성형(transfer molding)할 때, 상기 판상 부재와 함께 수지 밀봉하는 방법도 있다.

발명의 내용**해결하려는 과제**

[0003] 그러나, 수지 밀봉 후에 판상 부재를 부착하는 방법은, 수지 밀봉 공정과 판상 부재의 부착 공정이 별개이기 때문에, 공정수가 많고, 제조 효율에 문제가 있다. 또한, 트랜스퍼 성형에 의해 상기 전자 부품을 상기 판상 부재와 함께 수지 밀봉하는 방법은, 상기 전자 부품 및 상기 판상 부재와 함께, 리드 프레임을 성형틀 내에 장전할 필요가 있다. 이 때문에, 트랜스퍼 성형용 핸들러의 구조가 복잡해져 설비 비용이 든다.

[0004] 따라서, 본 발명은, 판상 부재를 갖는 수지 밀봉 전자 부품을 간편하게 저비용으로 제조할 수 있는 수지 밀봉 전자 부품의 제조 방법 및 수지 밀봉 전자 부품의 제조 장치의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 제조 방법은, 전자 부품을 수지 밀봉한 수지 밀봉 전자 부품의 제조 방법으로서, 상기 수지 밀봉 전자 부품이, 판상 부재를 갖는 수지 밀봉 전자 부품이고, 상기 제조 방법은, 상기 판상 부재 상에 상기 수지를 탑재하는 수지 탑재 공정과, 상기 판상 부재 상에 탑재된 상태로 상기 수지를 성형틀의 몰드 캐비티의 위치까지 반송하는 반송 공정과, 상기 몰드 캐비티 내에서, 상기 판상 부재 상에 탑재된 상기 수지에 상기 전자 부품을 침지시킨 상태로 상기 수지를 상기 판상 부재 및 상기 전자 부품과 함께 압축 성형함으로써, 상기 전자 부품을 수지 밀봉하는 수지 밀봉 공정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0006] 또한, 본 발명의 제조 장치는, 전자 부품을 수지 밀봉한 수지 밀봉 전자 부품의 제조 장치로서, 상기 수지 밀봉

전자 부품이 판상 부재를 갖는 수지 밀봉 전자 부품이고, 상기 제조 장치는, 수지 탑재 수단과, 몰드 캐비티를 갖는 성형틀과, 반송 수단과, 수지 밀봉 수단을 갖고, 상기 수지 탑재 수단은 상기 판상 부재 상에 상기 수지를 탑재하고, 상기 반송 수단은 상기 판상 부재 상에 탑재된 상태로 상기 수지를 상기 몰드 캐비티의 위치까지 반송하고, 상기 수지 밀봉 수단은, 상기 몰드 캐비티 내에서, 상기 판상 부재 상에 탑재된 상기 수지에 상기 전자 부품을 침지시킨 상태로 상기 수지를 상기 판상 부재 및 상기 전자 부품과 함께 압축 성형함으로써, 상기 전자 부품을 수지 밀봉하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0007] 본 발명의 제조 방법 또는 제조 장치에 따르면, 판상 부재를 갖는 수지 밀봉 전자 부품을 간편하게 저비용으로 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1의 (a)~(i)는 제1 실시예에서의 상기 수지 탑재 공정, 상기 반송 공정, 및 그 전후의 공정을 모식적으로 나타내는 공정 단면도이다.

도 2는 제1 실시예에서의 제조 장치(수지 밀봉 전자 부품의 제조 장치)의 일부를 모식적으로 나타내는 단면도이다.

도 3은 도 2의 제조 장치를 이용한 수지 밀봉 전자 부품의 제조 방법의 공정을 모식적으로 나타내는 공정 단면도이다.

도 4는 도 2의 제조 장치를 이용한 수지 밀봉 전자 부품의 제조 방법의 다른 공정을 모식적으로 나타내는 공정 단면도이다.

도 5는 도 2의 제조 장치를 이용한 수지 밀봉 전자 부품의 제조 방법의 또 다른 공정을 모식적으로 나타내는 공정 단면도이다.

도 6은 도 2의 제조 장치를 이용한 수지 밀봉 전자 부품의 제조 방법의 또 다른 한 공정을 모식적으로 나타내는 공정 단면도이다.

도 7의 (a)~(h)는 제2 실시예에서의 상기 수지 탑재 공정, 상기 반송 공정, 및 그 전후의 공정을 모식적으로 나타내는 공정 단면도이다.

도 8은 제2 실시예에서의 제조 장치(수지 밀봉 전자 부품의 제조 장치)의 일부를 모식적으로 나타내는 단면도이다.

도 9는 도 8의 제조 장치를 이용한 수지 밀봉 전자 부품의 제조 방법의 공정을 모식적으로 나타내는 공정 단면도이다.

도 10은 도 8의 제조 장치를 이용한 수지 밀봉 전자 부품의 제조 방법의 다른 공정을 모식적으로 나타내는 공정 단면도이다.

도 11은 도 8의 제조 장치를 이용한 수지 밀봉 전자 부품의 제조 방법의 또 다른 공정을 모식적으로 나타내는 공정 단면도이다.

도 12는 도 8의 제조 장치의 변형예를 모식적으로 나타내는 단면도이다.

도 13은 제2 실시예에서의 판상 부재의 변형예를 제조 장치와 함께 모식적으로 나타내는 단면도이다.

도 14는 제2 실시예에서의 판상 부재의 다른 변형예를 제조 장치와 함께 모식적으로 나타내는 단면도이다.

도 15는 제2 실시예에서의 판상 부재의 또 다른 변형예를 제조 장치와 함께 모식적으로 나타내는 단면도이다.

도 16은 제2 실시예에서의 판상 부재의 또 다른 변형예를 제조 장치와 함께 모식적으로 나타내는 단면도이다.

도 17의 (a)는 전자 부품의 수가 하나인 수지 밀봉 전자 부품의 제조용 부재의 예를 모식적으로 나타내는 단면도이고, 도 17의 (b)는 전자 부품의 수가 복수인 수지 밀봉 전자 부품의 제조용 부재의 예를 모식적으로 나타내는 단면도이다.

도 18은 판상 부재가 점착제에 의해 이형필름 상에 고정되어 있는 예를 모식적으로 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 다음으로, 본 발명에 대해 더 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명은 이하의 설명에 의해 한정되지 않는다.

[0010] 본 발명의 제조 방법에 있어서, 상기 판상 부재는, 특별히 한정되지 않지만, 방열판(히트싱크) 또는 실드판(차폐판)인 것이 바람직하다. 상기 실드판은, 예를 들면, 상기 전자 부품으로부터 방출되는 전자파를 차폐하는 것이라도 된다. 또한, 상기 판상 부재의 형상은, 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 상기 판상 부재가 방열판인 경우, 상기 방열판은 판상의 본체에 방열 효율을 높이기 위한 돌기가 하나 또는 복수 개 결합한 형상(예를 들면, 핀(fin) 형상) 등이라도 된다. 상기 판상 부재의 재질도 특별히 한정되지 않지만, 상기 판상 부재가 방열판 또는 실드판의 경우는, 예를 들면, 금속 등을 이용할 수 있다. 한편, 상기 판상 부재는, 어떠한 기능을 갖는 기능 부재(작용 부재)이기도 하다. 예를 들면, 상기 판상 부재가 방열판(히트싱크)인 경우는 방열 기능(방열 작용)을 갖는 기능 부재(작용 부재)이고, 실드판(차폐판)인 경우는 차폐 기능(차폐 작용)을 갖는 기능 부재(작용 부재)이다.

[0011] 본 발명에 따른 제조 방법의 상기 반송 공정에서, 상기 수지를 탑재한 상기 판상 부재가 이형필름 상에 올려진 상태로, 상기 수지를 상기 성형틀의 몰드 캐비티 내에 반송해도 된다. 또한, 예를 들면, 상기 판상 부재가 점착제에 의해 상기 이형필름 상에 고정되어도 된다.

[0012] 전술한 바와 같이, 상기 판상 부재의 형상은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 상기 판상 부재가 수지 수용부를 갖고 있어도 된다. 또한, 본 발명의 제조 방법은, 상기 수지 탑재 공정에서 상기 판상 부재의 상기 수지 수용부 내에 상기 수지를 올려놓고, 상기 반송 공정 및 상기 압축 성형 공정을 상기 수지 수용부 내에 상기 수지가 올려진 상태로 행해도 된다.

[0013] 본 발명의 제조 방법에서, 상기 수지는, 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 열가소성 수지 또는 열경화성 수지의 어느 것이라도 된다. 상기 수지는, 예를 들면, 과립상 수지, 분말상 수지, 액상 수지, 판상 수지, 시트상 수지, 필름상 수지 및 페이스트상 수지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나라도 된다. 또한, 상기 수지는, 예를 들면, 투명 수지, 반투명 수지, 및 불투명 수지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나라도 된다.

[0014] 본 발명의 제조 장치에서, 상기 반송 수단은 상기 수지를 탑재한 상기 판상 부재가 이형필름 상에 올려진 상태로, 상기 수지를 상기 성형틀의 몰드 캐비티 내에 반송하는 수단이라도 된다. 이 경우, 상기 수지 밀봉 수단이 이형필름 흡착 수단을 갖고, 또한, 상기 이형필름을 상기 이형필름 흡착 수단에 흡착시킨 상태로 상기 압축 성형을 행하는 수단이라도 된다. 또한, 본 발명에서 상기 성형틀은, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 금형, 또는 세라믹틀이다.

[0015] 이하, 본 발명의 구체적인 실시예를 도면에 기초해 설명한다. 각 도면은, 설명의 편의를 위해, 적절하게 생략, 과장 등을 하여 모식적으로 그리고 있다.

[제1 실시예]

[0017] 본 실시예에서는, 상기 이형필름을 이용하는 수지 밀봉 전자 부품의 제조 방법 및 수지 밀봉 전자 부품의 제조 장치에 대해 설명한다.

[0018] 도 1의 (a)~(i) 공정 단면도에, 본 실시예에서의 상기 수지 탑재 공정, 상기 반송 공정, 및 그 전후의 공정을 모식적으로 나타낸다.

[0019] 우선, 도 1의 (a)에 도시한 바와 같이, XY 테이블(11) 상에 이형필름(release film)(12)을 부착한다. XY 테이블(11)은, 예를 들면, 이형필름(12)을 흡착 가능한 흡착 테이블이라도 된다. 예를 들면, XY 테이블(11)의 내부에 공동을 마련함과 함께, 이형필름 흡착면에 상기 공동과 연결되는 홈 또는 세공을 마련해, XY 테이블(11)의 내부를 감압함으로써 상기 홈 또는 세공에 이형필름(12)을 흡착시켜도 된다. 또한, 이형필름(12)은, 예를 들면, 길이가 긴 이형필름의 일부를 XY 테이블(11)에 붙인 후에 상기 이형필름을 잘라, 이후의 공정에 필요한 부분만을 남겨도 된다.

[0020] 다음으로, 도 1의 (b)에 도시한 바와 같이, 이형필름(12)의 중앙부에 방열판(히트싱크)(13)을 올려놓는다. 방열판(13)은, 본 발명의 제조 방법에서의 상기 '판상 부재'에 해당한다. 또한, 도 1의 (c)에 도시한 바와 같이, 접합된 이형필름(12) 위에 트레이 커버(14)를 올려놓아, 이형필름(12)이 XY 테이블(11)과 트레이 커버(14) 사이에 끼워지도록 한다. 도시한 바와 같이, 트레이 커버(14)는 방열판(13)의 주연부와, 더 바깥쪽의 이형필름(12)을

덮고, 방열판(13)의 중앙부는 덮지 않는다.

[0021] 다음으로, 도 1의 (d)에 도시한 바와 같이, 방열판(13)에서 트레이 커버(14)로 덮이지 않은 부분 위에 수지(15)를 올려놓는다. 이에 따라, 도시한 바와 같이, 수지(15)가 트레이 커버(14)로 둘러싸인 상태가 된다. 도 1의 (d)의 공정이, 본 발명의 제조 방법에서의 상기 '수지 탑재 공정'에 해당한다.

[0022] 다음으로, 도 1의 (e)에 도시한 바와 같이, 레진 핸들러(16)에 의해 이형필름(12)을, 그 위에 올려진 방열판(13), 수지(15) 및 트레이 커버(14)와 함께 지지한다. 레진 핸들러(16)는 트레이 커버(14) 및 방열판(13)을 횡 방향에서 사이에 끼워 지지하는 부분과, 이형필름(12)의 주연부를 상하에서 사이에 끼워 지지하는 부분을 갖는다. 한편, 레진 핸들러(16)는, 본 발명의 제조 장치에서의 상기 '반송 수단'에 해당한다. 그리고, 도 1의 (f)에 도시한 바와 같이, 방열판(13) 및 수지(15)를 이형필름(12) 및 트레이 커버(14) 상에 탑재된 상태로 레진 핸들러(16)에 의해 하형(17)의 하형 캐비티(17a) 상에 이동시킨다. 또한, 도 1의 (g)에 도시한 바와 같이, 이형필름(12), 방열판(13), 수지(15) 및 트레이 커버(14)를, 레진 핸들러(16)에 의한 지지로부터 해방해, 하형(17)에 전달한다. 이에 따라, 도 1의 (h)에 도시한 바와 같이, 방열판(13) 상에 탑재된 상태로 수지(15)를 하형 캐비티(17a)의 캐비티면 위(몰드 캐비티의 위치)에 올려놓는다. 즉, 도 1의 (e)~(h)의 공정이, 본 발명의 제조 방법에서의 상기 '반송 공정'에 해당한다. 도 1의 (h)의 다음, 하형(17)을 이용해 상기 '수지 밀봉 공정'을 행한다. 이에 대해서는, 별도로 도 2 내지 도 6을 이용해 설명한다. 한편, 도 1의 (h)의 다음, 레진 핸들러(16)에 의해 트레이 커버(14)만을 클리닝 스테이지로 반송한다. 그리고, 도 1의 (i)에 도시한 바와 같이, 클리닝 스테이지에서 클리너(14c)에 의해 트레이 커버(14)의 상면 및 하면을 클리닝한 후, 새로운 이형필름, 방열판 및 수지를 이용해 도 1의 (a)~(h)의 공정을 반복한다.

[0023] 한편, 본 발명의 제조 방법에 있어서, 압축 성형용의 상기 성형틀(예를 들면, 압축 성형용 금형)은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 상형 및 하형으로 형성되어 있어도 된다. 도 1에서는, 성형틀로서 하형(17)만을 도시하고 있지만, 본 실시예에서의 성형틀은 후술하는 도 2 내지 도 6에 도시하는 바와 같이, 하형(17) 및 상형(20)으로 형성되어 있다. 또한, 본 발명에서 상기 '몰드 캐비티'는, 예를 들면, 하형에만 형성되어 있어도 되고, 상형에만 형성되어 있어도 되고, 또한, 하형 및 상형에 각각 캐비티가 형성되고, 하형 캐비티와 상형 캐비티를 합한 것이 상기 '몰드 캐비티'라도 된다. 본 발명의 제조 방법에서, 상기 '반송 공정'은, 전술한 바와 같이, 상기 '성형틀의 몰드 캐비티의 위치까지 반송한다'란, 예를 들면, 도 1의 (h)와 같이, 하형의 몰드 캐비티면 상에 올려놓아도 되고, 예를 들면, 상형에만 몰드 캐비티가 형성되어 있는 경우에, 상형 캐비티에 대응하는 하형의 위치 위에 올려놓아도 된다.

[0024] 다음으로, 도 2 내지 도 6의 모식적인 공정 단면도를 이용해, 본 실시예의 제조 방법에 대해, 상기 '수지 밀봉 공정'도 포함해 더욱 자세하게 설명함과 함께, 이에 이용하는 제조 장치에 대해서도 설명한다. 도 2 내지 도 6에서, 도 1과 동일한 구성 요소는 동일한 참조 부호로 나타내고 있다. 단, 도시의 편의상, 도 1과는 형상 등이 다른 경우가 있다.

[0025] 우선, 도 2의 단면도에, 본 실시예에서의 제조 장치(수지 밀봉 전자 부품의 제조 장치)의 일부를 모식적으로 나타낸다. 이 제조 장치는, 수지 탑재 수단과, 몰드 캐비티를 갖는 성형틀과, 반송 수단과, 수지 밀봉 수단을 주요 구성 요소로 한다. 상기 수지 탑재 수단은, 도시하지 않았지만, 도 1의 (d)에서, 방열판(13) 상에 수지(15)를 올려놓는 수단이다. 성형틀은, 도 2에 도시한 바와 같이, 하형(17) 및 상형(20)으로 형성되고, 하형 캐비티(몰드 캐비티)(17a)를 갖는다. 상기 반송 수단은, 도 2에는 도시하지 않았지만, 도 1에 도시한 레진 핸들러(16)이다.

[0026] 상기 수지 밀봉 수단은, 이 제조 장치의 구성 요소로서 도 2에 나타내는 구성 요소 전부를 포함하고, 상기 성형틀(하형(17) 및 상형(20))도 포함한다. 즉, 상기 수지 밀봉 수단은, 도시한 바와 같이, 하형(17), 상형(20), 클램퍼(20a), 필름 누름부(22), 및 FM(Fine Mold) 커버(23)를 주요 구성 요소로 한다. 하형(17)은, 도시한 바와 같이, 바깥쪽(아래쪽) 부재인 하형 체이스 홀더와, 상기 하형 체이스 홀더의 안쪽(위쪽)에 마련된 하형 체이스 와, 하형 외주 누름부(21)를 포함한다. 하형 외주 누름부(21)는 스프링(21s)에 의해 상기 하형 체이스에 마련되고, 하형(17)의 주연부를 겹친다. 하형 외주 누름부(21)와 상기 하형 체이스 사이에는 간극(17b)이 있다. 또한, 하형 외주 누름부(21)의 상면에는 이형필름 흡착홈(21a)이 마련되어 있다. 상형(20)은, 바깥쪽(위쪽) 부재인 상형 체이스 홀더와, 상기 상형 체이스 홀더의 안쪽(아래쪽)에 마련된 상형 체이스를 포함한다. 클램퍼(20a)는 상기 상형 체이스에 마련되어, 도시한 바와 같이, 수지 밀봉 전자 부품용의 기판(18)을 상기 상형 체이스의 몰드 면(하면)에 고정 가능하다. 필름 누름부(22)는 스프링(22s)에 의해 상기 상형 체이스의 주연부에 마련되어, 하

형 외주 누름부(21)와 함께 이형필름(12)을 상하에서 사이에 끼워 고정할 수 있다. FM 커버(외기 차단용 부재)(23)는, 상기 상형 체이스 홀더 및 상기 하형 체이스 홀더의 주연부(상기 상형 체이스 및 상기 하형 체이스의 바깥쪽)에 각각 마련된다. 또한, 상기 상형 체이스 홀더와 상측 FM 커버(23)의 사이, 상측 FM 커버(23)와 하측 FM 커버(23)의 사이, 및, 하측 FM 커버(23)와 상기 하형 체이스 홀더의 사이에는, 각각, 탄력성을 갖는 0-링(23a)이 마련된다.

[0027] 상기 수지 밀봉 수단은, 후술하는 바와 같이, 하형 캐비티(몰드 캐비티)(17a) 내에서 방열판(판상 부재)(13) 상에 탑재된 수지(15)에 전자 부품(19)을 침지시킨 상태로, 수지(15)를 판상 부재(13) 및 전자 부품(19)과 함께 압축 성형함으로써, 전자 부품(19)을 수지 밀봉하는 수단이다. 한편, 도 2에서, 이형필름(12), 방열판(13), 수지(15), 기판(18) 및 전자 부품(19)은 제조 장치의 구성 요소는 아니다.

[0028] 다음으로, 이 제조 장치를 이용한 수지 밀봉 전자 부품의 제조 방법에 대해 설명한다. 한편, 도 3 내지 도 6에서, 도 2와 동일한 부분은 동일한 참조 부호로 나타내고 있다.

[0029] 우선, 도 1의 (a)~(h)에 나타낸 바와 같이, 방열판(13) 상에 수지(15)를 올려놓는 수지 탑재 공정과, 방열판(13) 상에 탑재된 상태로 수지(15)를 하형 캐비티(17a)의 위치까지 반송하는 반송 공정을 행한다. 상기 '반송 공정' 중, 도 1의 (f) 내지 (h)의 공정에 대해, 도 2 내지 도 4를 이용해 더 자세하게 설명한다. 즉, 도 2는 도 1의 (f) 공정에 대해, 도 3은 도 1의 (g) 공정에 대해, 도 4는 도 1의 (h) 공정에 대해, 각각 더 상세하게 나타내는 도면이다. 단, 도 2 내지 도 4에서는, 도시의 편의상, 트레이 커버(14) 및 레진 핸들러(16)를 생략하였다.

[0030] 우선, 도 2에 도시한 바와 같이, 방열판(13) 및 수지(15)를 이형필름(12) 상에 올려진 상태로 하형 캐비티(17a) 위로 이동시킨다. 이 때, 상형(20)의 상형 체이스 하면(몰드면)에는, 도시한 바와 같이, 수지 밀봉 전자 부품용의 기판(18)이 클램프(20a)에 의해 고정되어 있다. 기판(18)의 하면에는, 전자 부품(19)이 수지(15)와 대향하도록 마련되어 있다. 한편, 기판(18)은, 별도로 상기 상형 체이스 하면(몰드면)까지 반송해 고정한다.

[0031] 다음으로, 도 3에 도시한 바와 같이, 이형필름(12), 방열판(13) 및 수지(15)를, 하형(17)에 건네줌과 동시에, 화살표(24)로 나타낸 바와 같이, 하형 외주 누름부(21)의 내부를 진공 펌프(미도시)로 감압해, 이형필름(12)을 이형필름 흡착홈(21a)에 흡착시킨다. 이에 따라, 하형 캐비티(17a) 상에 배치된 이형필름(12)에 텐션을 가한다.

[0032] 또한, 도 4의 화살표(25)로 나타낸 바와 같이, 하형 외주 누름부(21)와 상기 하형 체이스 사이의 간극(17b) 내를 진공 펌프(미도시)로 감압해, 이형필름(12)을 하형 캐비티(17a)의 캐비티면 상에 흡착시킨다. 이에 따라, 도시한 바와 같이, 수지(15)를 방열판(13) 상에 탑재된 상태로 하형 캐비티(17a)의 캐비티면 상(몰드 캐비티의 위치)에 올려놓는다.

[0033] 다음으로, 도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이, 상기 수지 밀봉 공정을 행한다. 한편, 도 5에서는, 편의상, 클램프(20a)의 도시를 생략하였다.

[0034] 즉, 우선, 도 5에 도시한 바와 같이, 하형(17)을 FM 커버(23)와 함께 상승시켜, 이형필름(12)을 하형 외주 누름부(21)와 필름 누름부(22)로 끼워 지지한다. 이 때, 화살표(26)로 나타낸 바와 같이, 필름 누름부(22)의 스프링(22)을 위쪽으로 미는 힘이 작용해, 그 반작용이 이형필름(12)을 고정하는 힘으로서 작용한다. 하형 외주 누름부(21)의 스프링(21s)에 대해서는, 반대로, 아래쪽으로 누르는 힘이 작용해, 그 반작용이 이형필름(12)을 고정하는 힘으로서 작용한다. 그리고, 하형(17)을 압축 성형 개시 위치까지 더 상승시켜, 하형 캐비티(17a) 내에서 수지(15)에 전자 부품(19)을 침지시킨다. 이 때, 수지(15)는 유동성을 갖는 상태로 해둔다. 또한, 이 때, 기판(18)과 이형필름(12) 사이에 약간의 클리어런스(간극)가 있어도 된다. 이에 따라, 화살표(27)로 나타낸 바와 같이, 0-링(23a)에 대해 상하로 미는 힘이 작용해, 상형 체이스 홀더와 하형 체이스 홀더의 사이(이하 '체이스 홀더내'라고 한다)의 기밀성이 확보된다. 그리고, 화살표(28)로 나타낸 바와 같이, 체이스 홀더내(적어도 하형 캐비티(17a)내)를 진공 펌프 및 FM 흡인 밸브(미도시)로 감압한다. 그 상태에서 수지(15)를 방열판(13), 전자 부품(19) 및 기판(18)과 함께 압축 성형해, 전자 부품(19)을 수지 밀봉한다. 이와 같이 하여, 상기 '수지 밀봉 공정'을 행하여, 기판(18), 전자 부품(19) 및 수지(15)에 의해 형성된 수지 밀봉 전자 부품을 제조할 수 있다.

[0035] 한편, 전술한 바와 같이, 하형 캐비티(17a) 내의 수지(15)에 전자 부품(19)을 침지시킬 때, 수지(15)는 유동성을 갖는 상태로 한다. 이 유동성을 갖는 수지(15)는, 예를 들면, 액체의 수지(경화 전의 열경화성 수지 등)라고 되고, 또는, 과립상, 분말상, 페이스트상 등의 고체상 수지를 가열해 용융한 용융 상태라도 된다. 수지(15)의 가열은, 예를 들면, 하형(17)의 가열 등에 의해 행할 수도 있다. 또한, 예를 들면, 수지(15)가 열경화성 수지인 경우, 하형 캐비티(17a) 내의 수지(15)를 가압해 열경화시켜도 된다. 이에 따라, 하형 캐비티(17a)의 형상에 대응한 수지 성형체(페키지) 내에 전자 부품(19)을 수지 밀봉 성형(압축 성형)할 수 있다. 이와 같이 하면, 예를

들면, 수지 성형체(폐키지)의 상면(기판과 반대쪽 면)에 판상 부재(13)를 노출시킨 상태로 형성하는 것도 가능하다.

[0036] 압축 성형(수지 밀봉) 후, 도 6에 도시한 바와 같이, 하형(17)을 하강시켜 체이스 홀더 내를 개방해 감압을 해제한다. 이에 따라, 동시에, 화살표(29)로 나타낸 바와 같이, 하형 외주 누름부(21)와 하형 체이스 사이의 간극(17b)의 감압도 해제된다. 한편, 이형필름(12)은 하형 외주 누름부(21) 상면의 이형필름 흡착홈(21a)에 계속 흡착되어 있고, 또한, 기판(18)은 클램퍼(20a)에 의해 상형 체이스의 하면(몰드면)에 계속 고정되어 있다. 그리고, 수지(15) 및 방열판(13)은 기판(18) 및 전자 부품(19)과 함께 압축 성형되어 있으므로, 하형(17)의 하강에 의해, 기판(18), 전자 부품(19) 및 수지(15)에 의해 형성된 수지 밀봉 전자 부품으로부터 이형필름(12)이 박리된다. 상기 수지 밀봉 전자 부품은 다른 반송 수단(미도시)에 의해, 도 2의 장치의 밖으로 반송할 수 있다.

[0037] 한편, 본 실시예에서는, 상기 체이스 홀더 내(적어도 몰드 캐비티 내)를 감압해 압축 성형하는 'FM(Fine Mold) 성형'을 이용했다. 그러나, 본 발명은 이것으로 한정되지 않고, 다른 압축 성형(compression mold)을 이용해도 무방하다.

[0038] 또한, 참조 부호 13은 방열판 이외의 다른 판상 부재라도 되고, 예를 들면, 차폐판(실드판)이라도 된다.

[0039] 또한, 본 발명의 제조 방법은, 전술한 바와 같이, 상기 수지 탑재 공정과, 상기 반송 공정과, 상기 밀봉 공정을 포함하는 공정이지만, 예를 들면, 본 실시예에서 나타낸 바와 같이, 그 외의 임의의 공정을 포함하고 있어도 된다.

[0040] 본 실시예에서는, 전술한 바와 같이, 이형필름 상에 수지를 탑재한 상기 판상 부재를 올려놓고, 그 상태로 상기 수지를 성형틀의 몰드 캐비티 내로 반송한다. 이에 따라, 예를 들면, 도 2 내지 도 6에서, 수지(15)와 하형(17)의 접촉 및 하형(17)의 간극(17b) 내에 수지(15)가 침투하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 판상 부재 및 그 반송 수단의 구조도 단순화하기 쉽다.

[제2 실시예]

[0042] 다음으로, 본 발명의 다른 실시예에 대해 설명한다.

[0043] 도 7의 (a)~(h)의 공정 단면도에, 본 실시예에서의 상기 수지 탑재 공정, 상기 반송 공정, 및 그 전후의 공정을 모식적으로 나타낸다. 본 실시예에서는, 방열판(13)이 수지 수용부를 갖는다. 보다 구체적으로는, 도시한 바와 같이, 본 실시예의 방열판(13)은 주연부가 수직으로 용기한 그릇 형상이며, 방열판(13)의 중앙부가 수지 수용부가 된다. 본 실시예에서는, 상기 수지 탑재 공정에서 상기 수지 수용부 내에 수지(15)를 탑재하고, 상기 반송 공정 및 상기 압축 성형 공정을 상기 수지 수용부 내에 수지(15)가 탑재된 상태로 행한다. 또한, 본 실시예에서는, 이형필름(12)을 이용하지 않는다. 레진 핸들러(16)는 트레이 커버(14) 및 방열판(13)을 횡 방향에서 사이에 끼워 지지하는 부분을 갖고, 이형필름(12)을 지지하는 부분을 갖지 않는다.

[0044] 본 실시예에서는, 이형필름(12)을 이용하지 않기 때문에, 도 1의 (a)의 공정은 생략된다. 도 7의 (a)~(h)는, 이형필름(12)을 이용하지 않는 것과, 방열판(13)의 형상이 상이한 것, 전술한 레진 핸들러(16)의 구조 외에는 도 1의 (b)~(i)와 동일하다.

[0045] 또한, 도 8 내지 도 11의 모식적인 공정 단면도에 나타내는 제조 방법 및 제조 장치는 이형필름(12)을 이용하지 않고, 이형필름 흡착홈(21a), 필름 누름부(22) 및 스프링(22s)이 없는 것과, 방열판(13)의 형상이 상이한 것 외에는 제1 실시예의 도 2, 도 4 내지 도 6과 동일하다. 이형필름(12)을 이용하지 않기 때문에, 이형필름을 이형필름 흡착홈(21a)에 흡착시키는 도 3의 공정은 생략된다. 한편, 도 10의 하향 화살표(30)는 스프링(21s)에 힘이 가해지는 방향을 나타낸다.

[0046] 본 실시예에서는, 방열판(13)의 주연부가 용기해 중앙부가 수지 수용부가 되기 때문에, 이형필름(12)을 이용하지 않아도 수지(15)와 하형(17)의 접촉 및 수지(15)가 하형 외주 누름부(21)와 하형 체이스 사이의 간극(17b) 내에 침투하는 것을 억제 또는 방지할 수 있다. 이 때문에, 이형필름 생략에 의한 비용 절감과 함께, 이형필름을 붙이거나 흡착시키는 공정을 생략할 수 있기 때문에, 수지 밀봉 전자 부품의 제조 효율의 향상으로 연결된다.

[0047] 한편, 방열판 등의 판상 부재의 형상 및 구조는, 도 7 내지 도 11로 한정되지 않고, 여러 가지의 형상 및 구조가 가능하다. 도 12 내지 도 16에 그러한 예를 나타낸다. 이들은 모두 이형필름을 이용하지 않는 제조 방법 및 제조 장치의 예이다.

[0048] 도 12는 방열판(13)의 형상이 평판 형상인 예이다. 도 12에서는, 하형 외주 누름부(21)에 단차가 있어, 하단(下段) 부분에 방열판(13)의 주연부를 올릴 수 있다. 이에 따라, 방열판(13)의 형상이 평판 형상이고, 또한, 이형 필름을 이용하지 않아도, 수지(15)와 하형(17)의 접촉 및 수지(15)가 하형 외주 누름부(21)와 하형 체이스 사이의 간극(17b) 내에 침투하는 것을 억제 또는 방지할 수 있다.

[0049] 도 13은, 도 7 내지 도 11과 마찬가지로, 방열판(13)의 주연부가 용기해 중앙부가 수지 수용부가 되는 예이다.

[0050] 도 14는 방열판(13)의 형상이 평판 형상인 예이다. 제조 장치의 구조는, 도 8 내지 도 11과 같다. 도 14에서는, 화살표(31)로 나타낸 바와 같이, 압축 성형시에 방열판(13)을 하형(17), 상형(20) 및 하형 외주 누름부(21)로 프레스 성형함으로써, 도 8 내지 도 11의 방열판(13)과 마찬가지로, 주연부가 용기해 중앙부가 수지 수용부가 되는 그릇 형상으로 할 수 있다. 이에 따라, 도 8 내지 도 11과 마찬가지로, 수지(15)와 하형(17)의 접촉 및 수지(15)가 하형 외주 누름부(21)와 하형 체이스 사이의 간극(17b) 내에 침투하는 것을 억제 또는 방지할 수 있다.

[0051] 도 15는, 방열판(13)의 주연부의 용기 부분(외벽)이 방열판 본체(평판 부분)와 다른 재질로 형성되는 예이다. 예를 들면, 방열판 본체가 금속으로 형성되고, 주연부의 용기 부분(외벽)이 내열성 수지로 형성되어도 된다. 그 밖에는 도 8 내지 도 11과 동일하다.

[0052] 도 16은, 방열판(13) 주연부의 용기 부분의 상부가 방열판(13)의 바깥쪽을 향해 수평으로 돌출되고, 그 돌출부를 하형 외주 누름부(21) 위에 올리는 것이 가능한 예이다. 이에 따라, 수지(15)와 하형(17)의 접촉 및 수지(15)가 하형 외주 누름부(21)와 하형 체이스 사이의 간극(17b) 내에 침투하는 것을 더욱 효과적으로 억제 또는 방지할 수 있다. 그 밖에는 도 8 내지 도 11과 동일하다.

[0053] 또한, 본 실시예에서, 참조 부호 13은 제1 실시예와 마찬가지로, 방열판 이외의 다른 판상 부재라도 되고, 예를 들면 차폐판(실드판)이라도 된다.

[0054] 한편, 본 발명에서 제조하는 수지 밀봉 전자 부품은, 예를 들면, 전자 부품의 수가 하나라도 되고, 복수라도 무방하다. 도 17의 (a)의 단면도에, 전자 부품의 수가 하나인 수지 밀봉 전자 부품의 제조용 부재의 예를 모식적으로 나타낸다. 도시한 바와 같이, 이 제조용 부재는 기판(18)과, 판상 부재(예를 들면, 방열판, 실드판 등)(13)를 포함한다. 기판(18)의 몰드면에는 전자 부품(19)이 고정되고, 판상 부재(13)의 한 면에는 수지(15)가 탑재된다. 도시와 같이 전자 부품(19)과 수지(15)를 서로 대향시켜, 예를 들면 제1 또는 제2 실시예에서 나타낸 바와 같이 하여, 전자 부품(19)을 수지(15)로 밀봉해 수지 밀봉 전자 부품을 제조한다.

[0055] 도 17의 (b)의 단면도에, 전자 부품의 수가 복수인 수지 밀봉 전자 부품의 제조용 부재의 예를 모식적으로 나타낸다. 기판(18) 상에 전자 부품(19)이 복수 개 고정되는 것과, 판상 부재(13) 및 수지(15)가 전자 부품(19)과 동수인 것과, 판상 부재(13)가 이형필름(12) 상에 탑재되는 것 외에는 도 17의 (a)와 동일하다. 이형필름(12)은 이용하지 않을 수도 있지만, 판상 부재(13) 및 수지(15)가 복수인 경우, 도 17의 (b)와 같이 이형필름(12) 상에 올려두고 취급하는 것이 간편하고 바람직하다. 이 경우, 예를 들면, 이형필름(12)을 이용한 제1 실시예와 마찬가지로 하여 수지 밀봉 전자 부품을 제조할 수 있다.

[0056] 또한, 전술한 바와 같이, 본 발명에서, 상기 판상 부재가 접착제에 의해 상기 이형필름상에 고정되어도 된다. 도 18의 단면도에, 그 예를 모식적으로 나타낸다. 도 18은, 이형필름(12)상에 접착제(12a)의 미소 영역(미소 접착제)이 복수 개 마련되어 있는 것과, 판상 부재(13)가 미소 접착제(12a)에 의해 이형필름(12) 상에 고정되어 있는 것 외에는, 도 17의 (b)와 동일하다. 이와 같이 상기 판상 부재를 접착제에 의해 상기 이형필름상에 고정하는 형태는, 전자 부품의 수가 하나인 수지 밀봉 전자 부품의 제조에 이용해도 되지만, 예를 들면 도 18과 같이, 전자 부품의 수가 복수인 수지 밀봉 전자 부품의 제조에 이용하는 것이 바람직하다. 이에 따라, 수지(15)가 판상 부재(13)와 이형필름(12) 사이에 침투하는 것을 방지할 수 있다.

[0057] 본 발명은, 전술한 실시예로 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위 내에서, 필요에 따라, 임의로 또한 적절하게 조합, 변경, 또는 선택해 채용할 수 있다.

부호의 설명

[0058] 11 XY 테이블

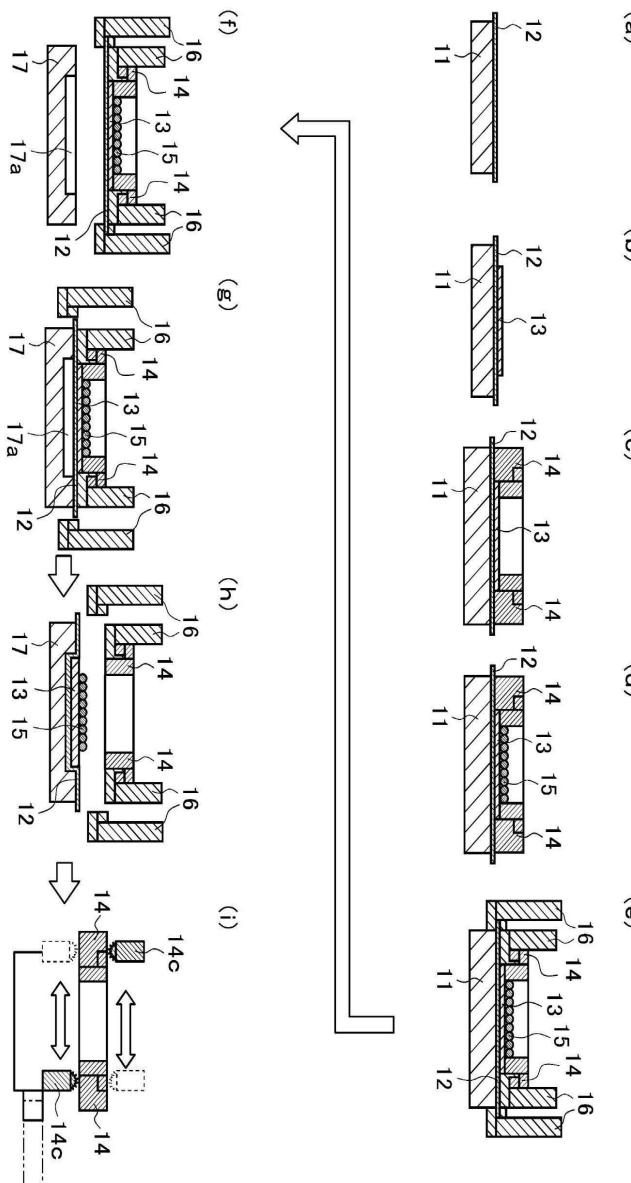
12 이형필름

13 방열판(판상 부재)

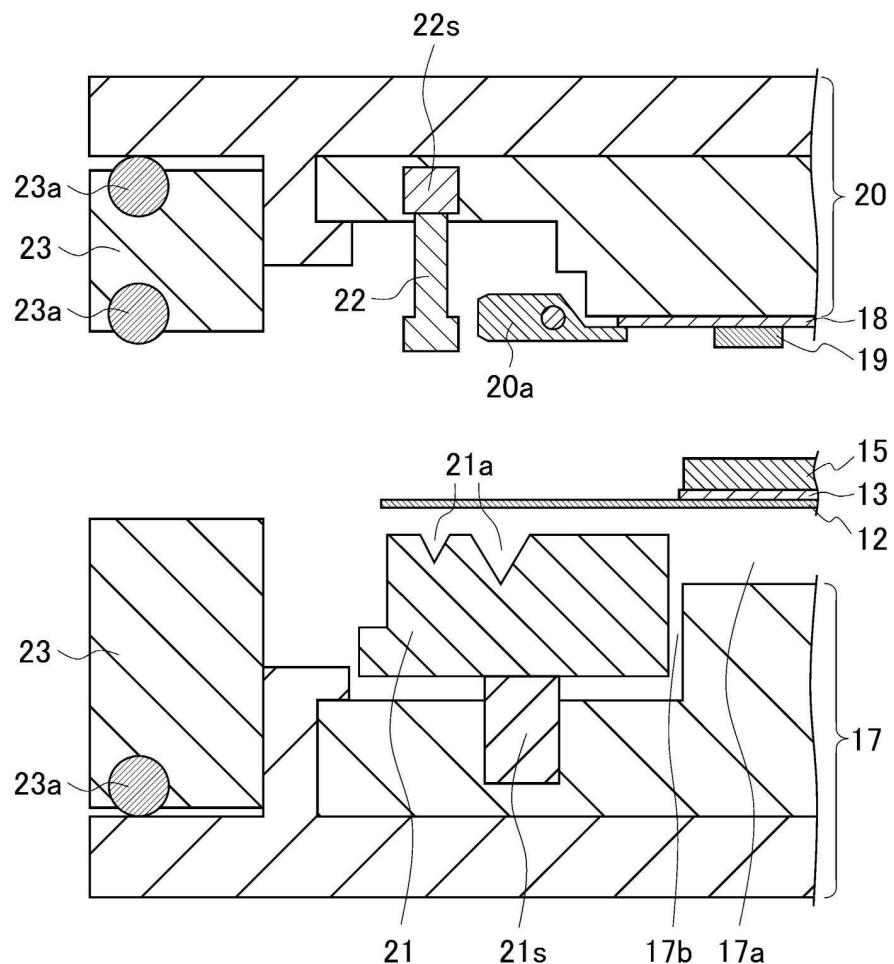
- 14 트레이 커버
- 14c 클리너
- 15 수지
- 16 레진 핸들러
- 17 하형
- 17a 하형 캐비티(몰드 캐비티)
- 17b 간극
- 18 기판
- 19 전자 부품
- 20 상형
- 21 하형 외주 누름부
- 22 필름 누름부
- 21s, 22s 스프링
- 23 FM 커버
- 23a O-링
- 24, 25 감압에 의한 흡착
- 26, 30 스프링에 가해지는 힘의 방향
- 27 FM 커버에 가해지는 힘의 방향
- 28 체이스 홀더 내의 감압
- 29 감압의 해제
- 31 방열판(13)의 이동 방향

도면

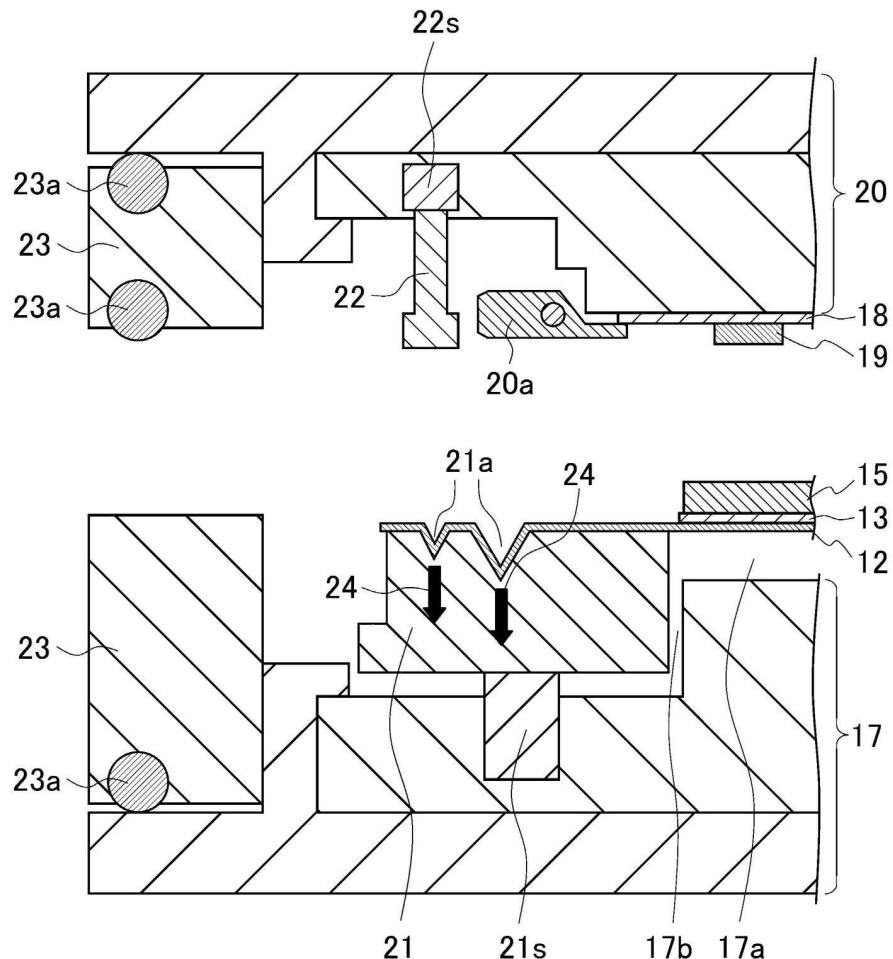
도면1



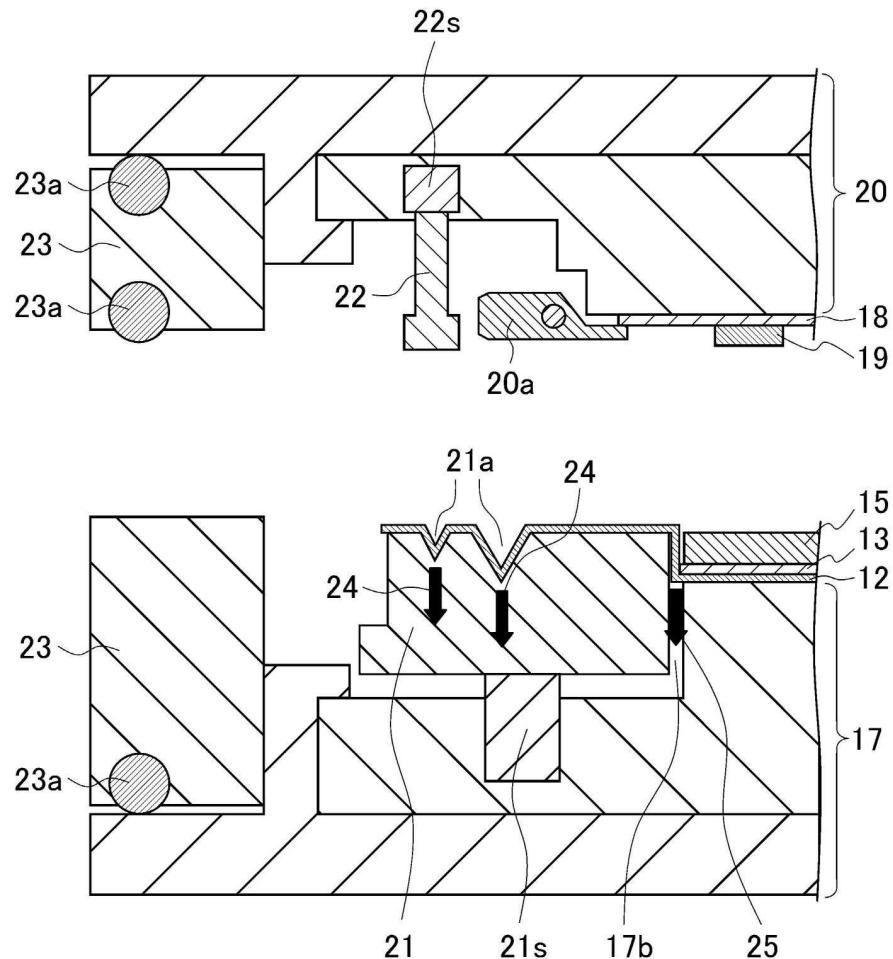
도면2



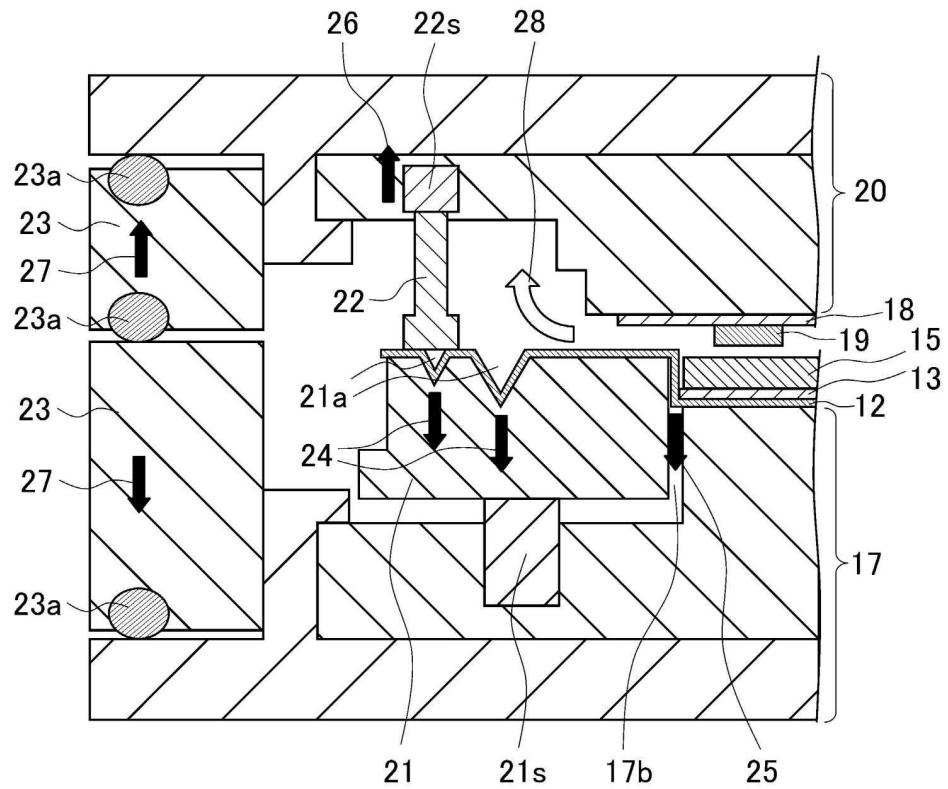
도면3



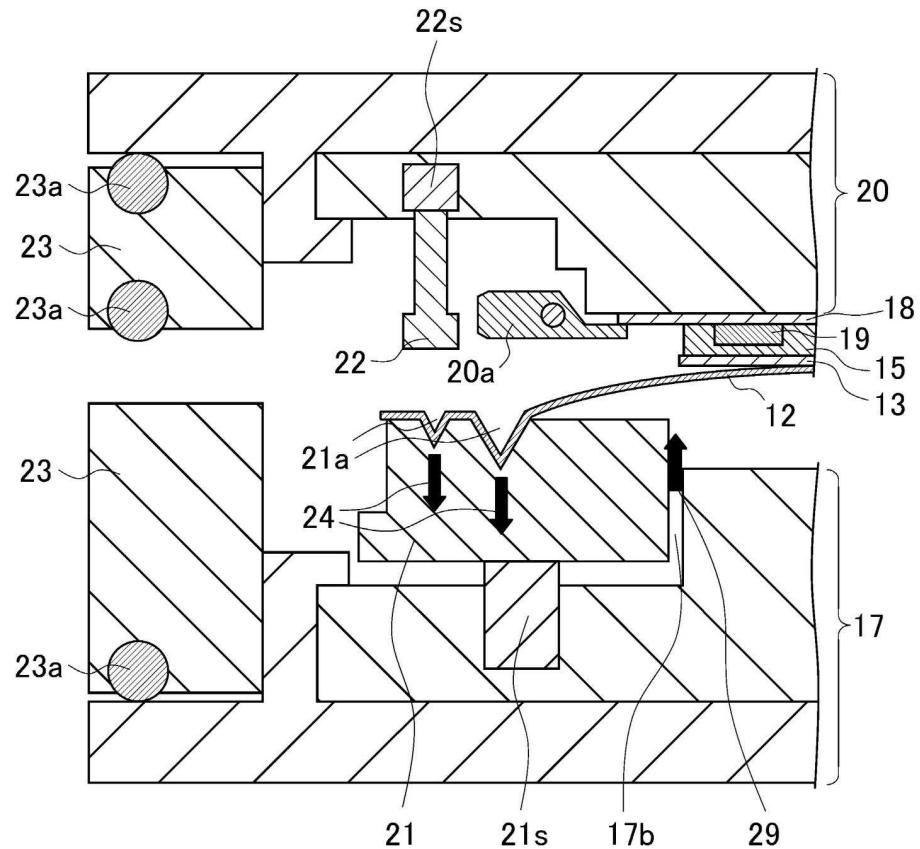
도면4



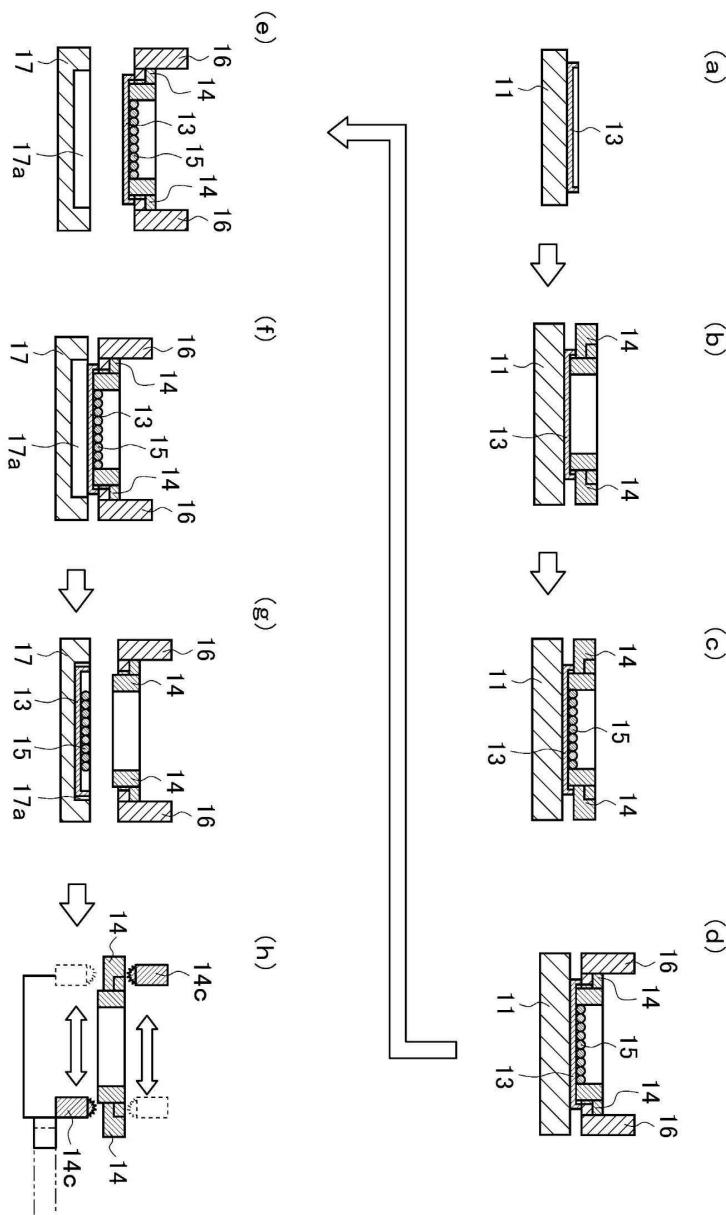
도면5



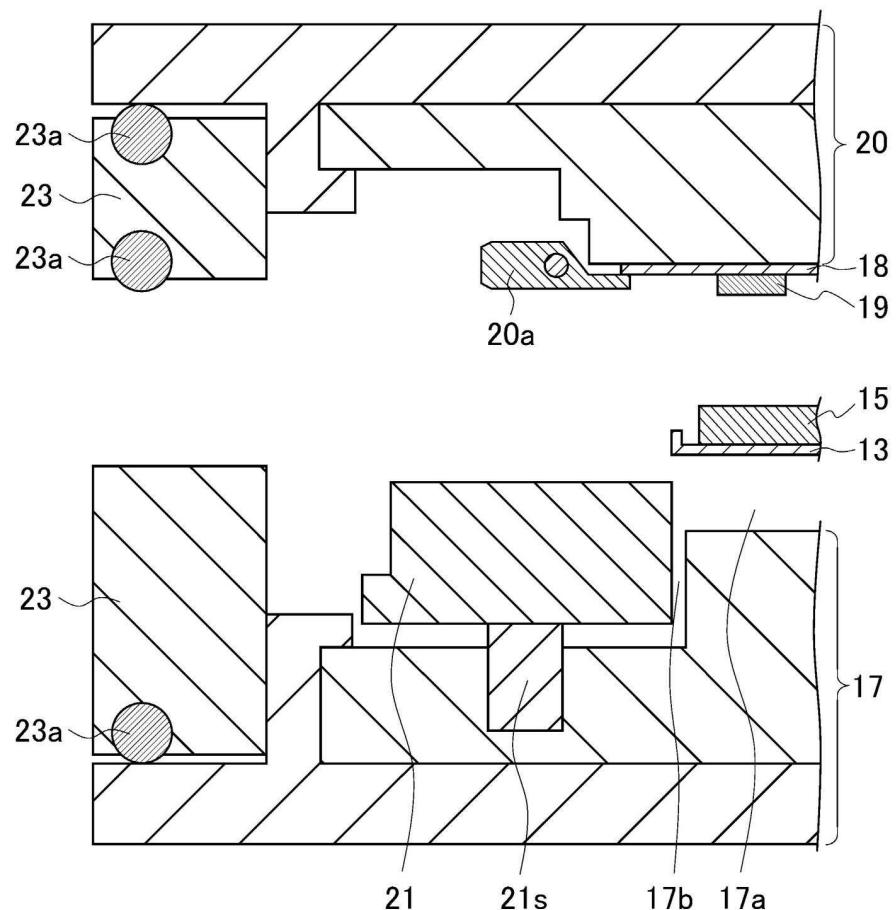
도면6



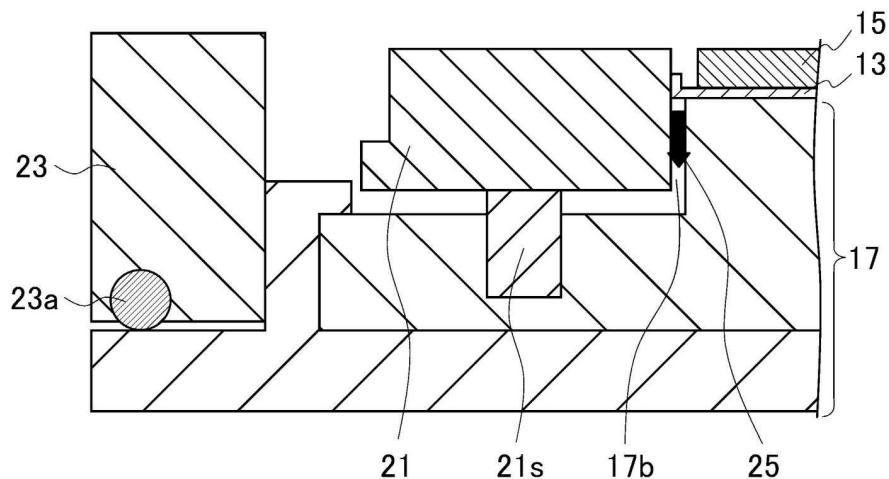
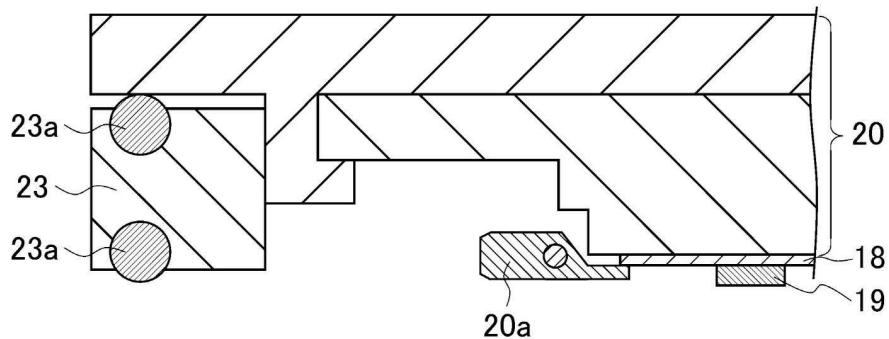
도면7



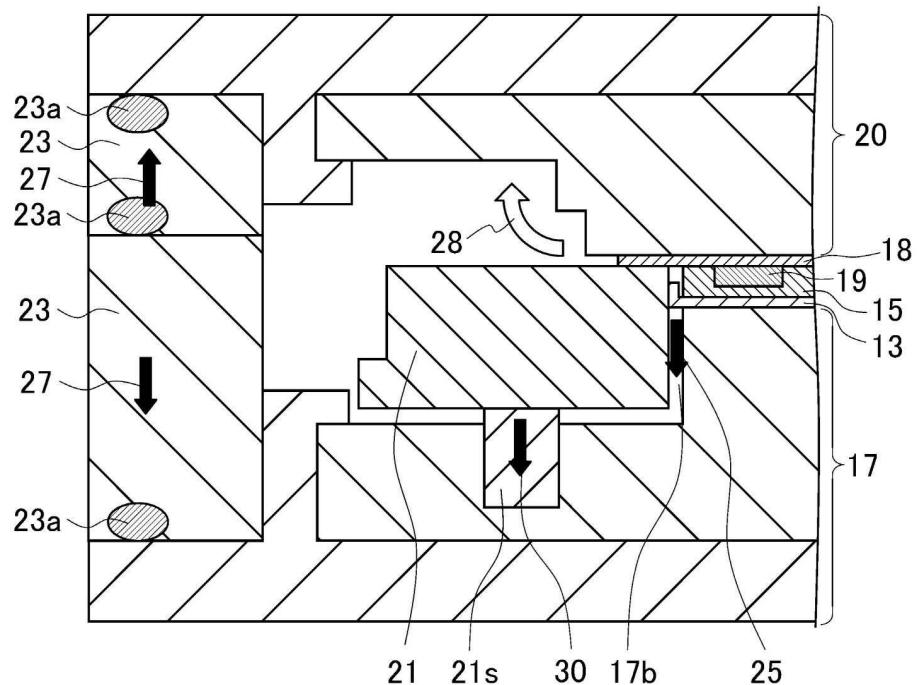
도면8



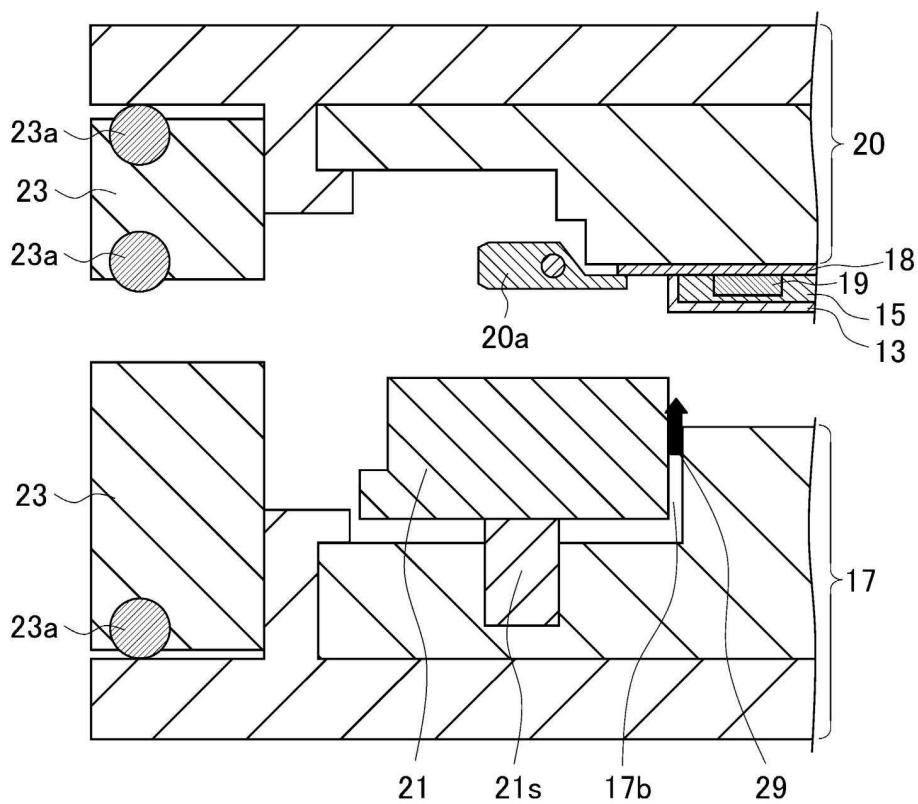
도면9



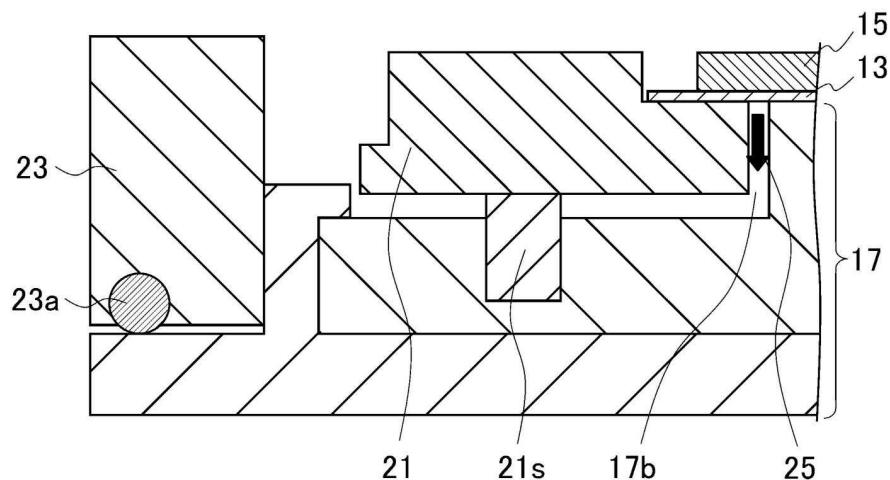
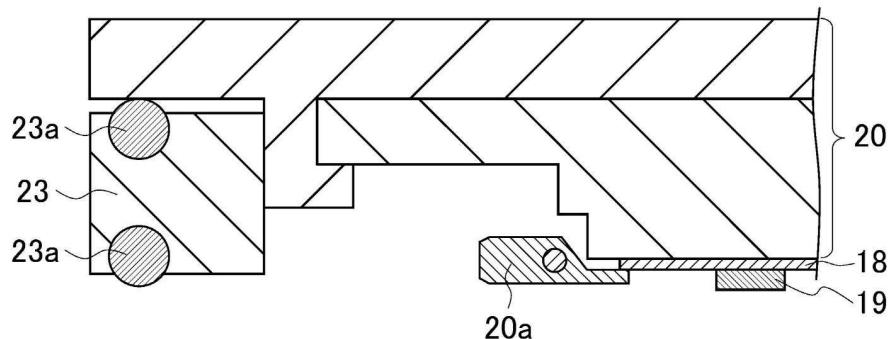
도면10



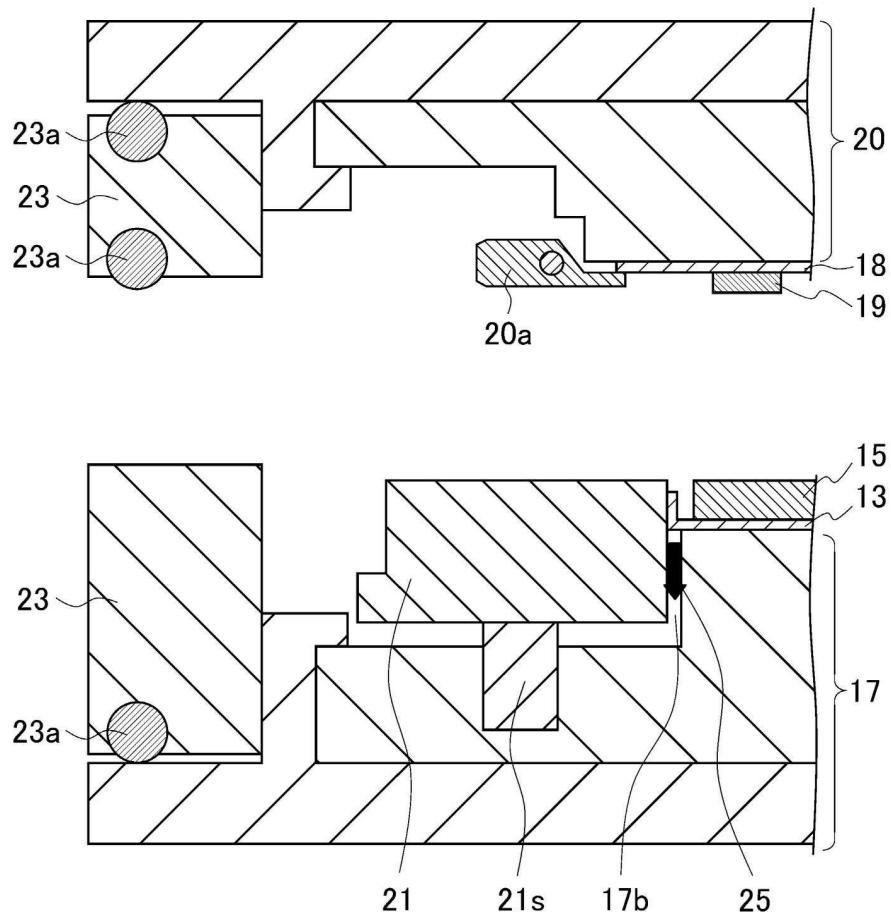
도면11



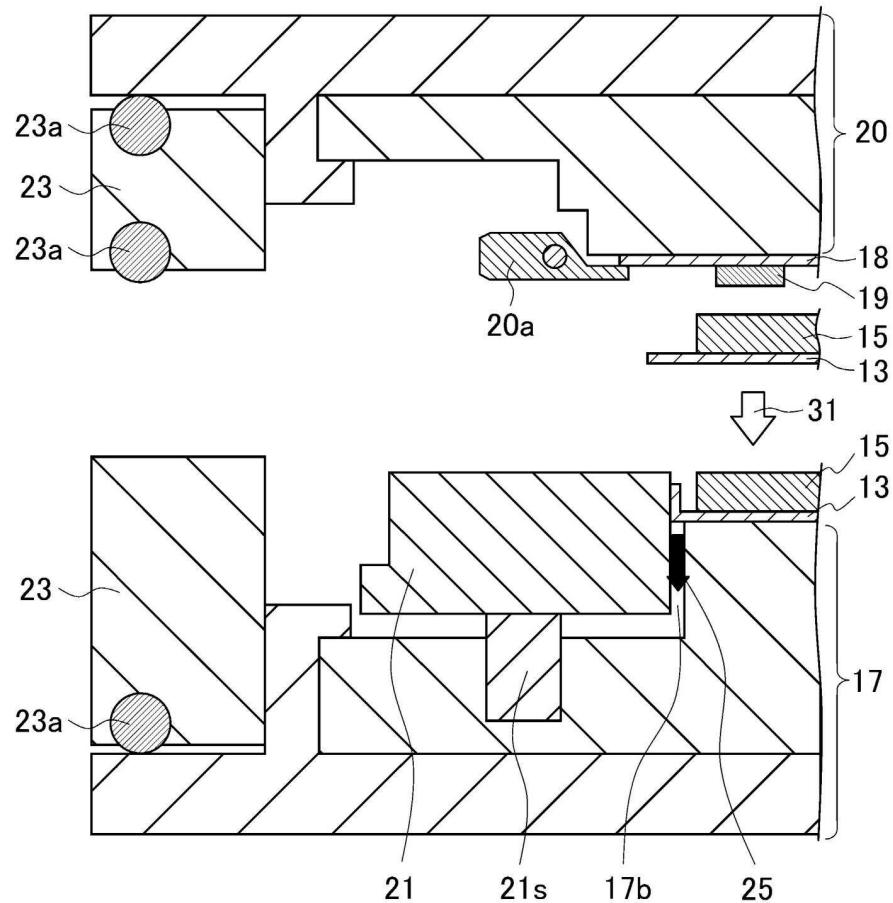
도면12



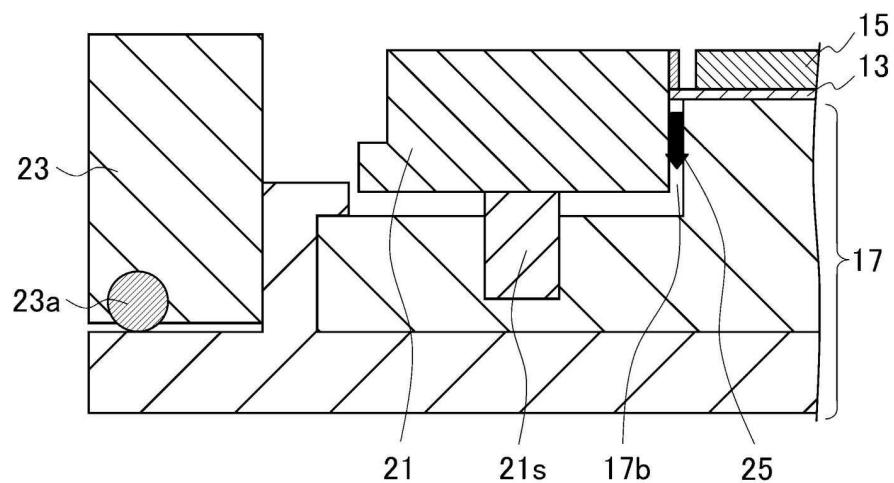
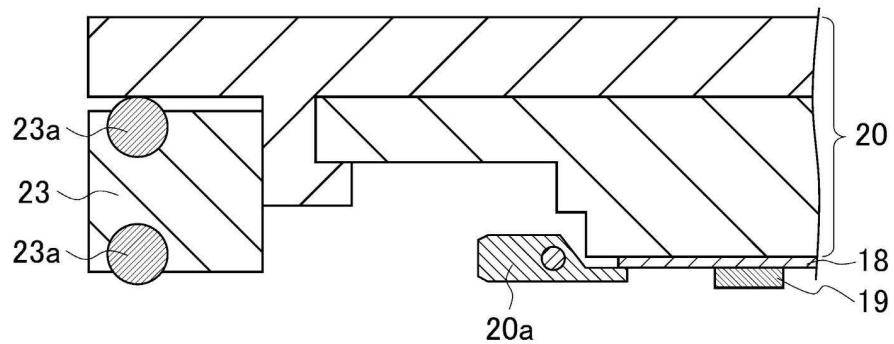
도면13



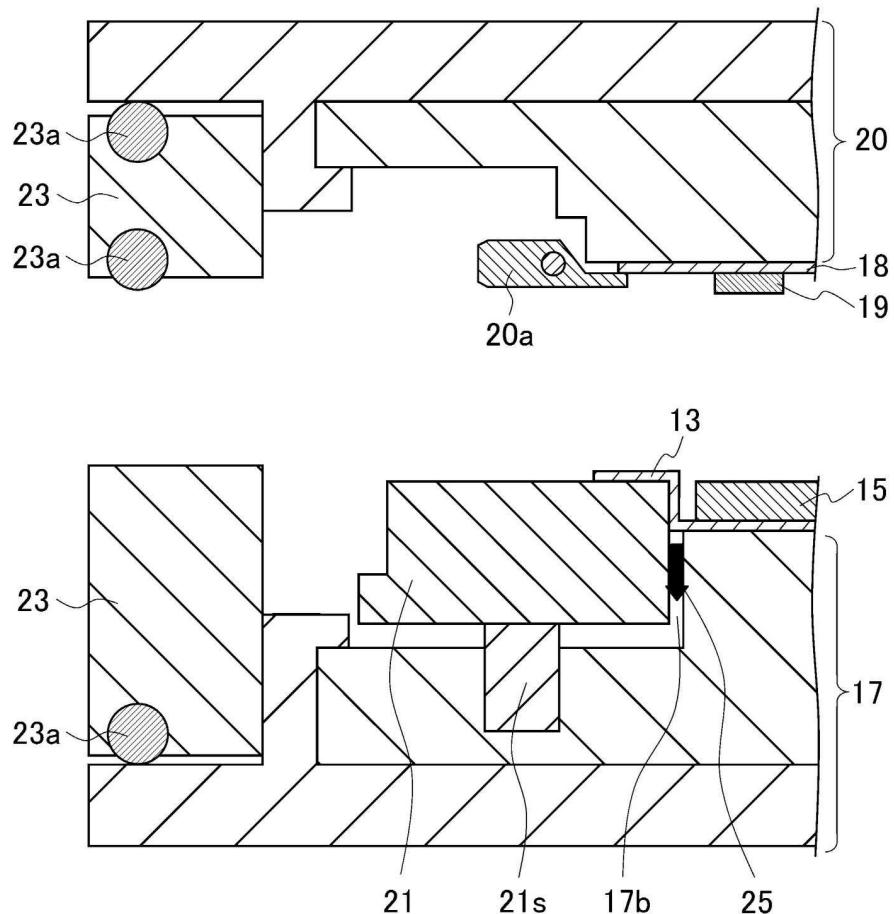
도면14



도면15

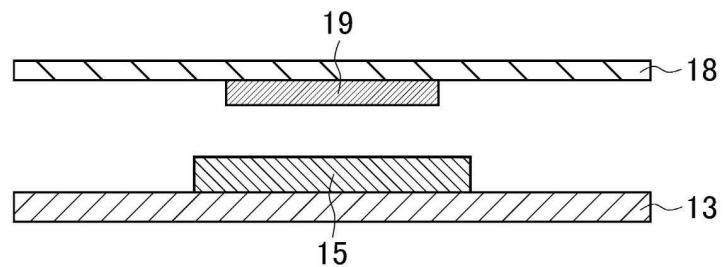


도면16

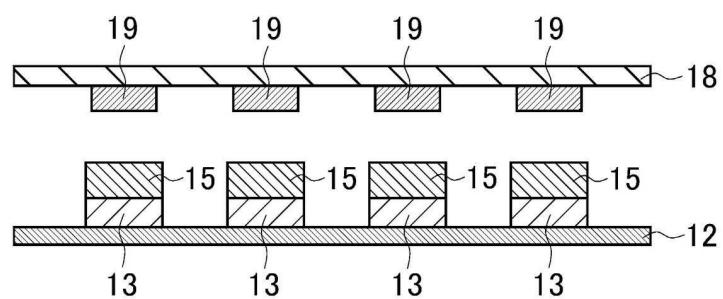


도면17

(a)



(b)



도면18

