



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월01일
(11) 등록번호 10-2209919
(24) 등록일자 2021년01월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B29C 45/66 (2006.01) B29C 45/02 (2006.01)
B29C 45/26 (2006.01) H01L 21/56 (2006.01)
H01L 21/67 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B29C 45/66 (2013.01)
B29C 45/02 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0126477
- (22) 출원일자 2018년10월23일
심사청구일자 2019년04월23일
- (65) 공개번호 10-2019-0046661
- (43) 공개일자 2019년05월07일
- (30) 우선권주장
JP-P-2017-206004 2017년10월25일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP02036038 U
JP06031736 A
JP09029747 A
JP2017043035 A

- (73) 특허권자
토와 가부시기가이샤
일본 교토후 교토시 미나미쿠 가미토바 가미조시 조 5
- (72) 발명자
이치하시 히데오
일본 교토후 교토시 미나미쿠 가미토바 가미조시 조 5 토와 가부시기가이샤 내
- (74) 대리인
최달용

전체 청구항 수 : 총 8 항

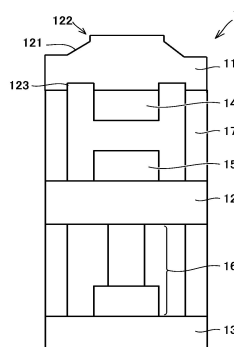
심사관 : 박종철

(54) 발명의 명칭 수지 성형품의 제조 장치, 수지 성형 시스템, 및 수지 성형품의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은, 수지 성형품의 두께의 편차를 저감하는 것을 가능하게 하는, 수지 성형품의 제조 장치, 수지 성형 시스템, 및 수지 성형품의 제조 방법에 관한 것이다. 수지 성형품의 제조 장치는, 제1 플레이트와, 제1 플레이트에 마련되어 제1형을 유지하도록 구성된 제1형 홀더와, 제1 플레이트와 마주 대하도록 제1 플레이트와 간격을 띄워서 배치된 제2 플레이트와, 제2 플레이트에 마련되어 제2형을 유지하도록 구성된 제2형 홀더를 구비하고 있다. 제1 플레이트의 제2 플레이트측에는 노치가 마련되어 있다. 노치의 외측 단부에서의 제1 플레이트의 두께가, 노치의 내측 단부에서의 제1 플레이트의 두께보다도 얇다.

대표도



(52) CPC특허분류

B29C 45/2602 (2013.01)

H01L 21/565 (2013.01)

H01L 21/67126 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 플레튼과,
 상기 제1 플레튼에 마련되어 제1형을 유지하도록 구성된 제1형 홀더와,
 상기 제1 플레튼과 마주 대하도록 상기 제1 플레튼과 간격을 띄워서 배치된 제2 플레튼과,
 상기 제2 플레튼에 마련되어 제2형을 유지하도록 구성된 제2형 홀더를 구비하고,
 상기 제1 플레튼의 상기 제2 플레튼측에는 노치가 마련되어 있고,
 상기 노치의 외측 단부에서의 상기 제1 플레튼의 두께가, 상기 노치의 내측 단부에서의 상기 제1 플레튼의 두께보다도 얇은 것을 특징으로 하는 수지 성형품의 제조 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제1 플레튼의 상기 제2 플레튼과는 반대측에 경사가 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 수지 성형품의 제조 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 제1 플레튼의 상기 제2 플레튼과는 반대측에, 단차 또는 패임부 중 적어도 하나가 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 수지 성형품의 제조 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 제1 플레튼과 상기 제2 플레튼 사이의 중간 플레이트와,
 상기 중간 플레이트의 상기 제1 플레튼측에 마련되어 제3형을 유지하도록 구성된 제3형 홀더와,
 상기 중간 플레이트의 상기 제2 플레튼측에 마련되어 제4형을 유지하도록 구성된 제4형 홀더를 또한 구비하는 것을 특징으로 하는 수지 성형품의 제조 장치.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 수지 성형품의 제조 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 수지 성형 시스템.

청구항 6

제4항에 기재된 수지 성형품의 제조 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 수지 성형 시스템.

청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 수지 성형품의 제조 장치를 사용한 수지 성형품의 제조 방법으로서,
 상기 제1형에 지지 부재를 설치하는 공정과,
 상기 제2형의 캐비티에 수지 재료를 공급하는 공정과,
 상기 제1형과 상기 제2형의 클로징을 행하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 수지 성형품의 제조 방법.

청구항 8

제4항에 기재된 수지 성형품의 제조 장치를 사용한 수지 성형품의 제조 방법으로서,
 상기 제1형에 지지 부재를 설치하는 공정과,
 상기 제2형의 캐비티에 수지 재료를 공급하는 공정과,
 상기 제1형과 상기 제2형의 클로징을 행하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 수지 성형품의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 수지 성형품의 제조 장치, 수지 성형 시스템, 및 수지 성형품의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 예를 들면 일본국 특개2017-132108호 공보(특허 문헌 1)에는, 상플래튼의 두께의 증가나 보강 부품의 추가 등에 의해 상플래튼의 강성을 높이는 것이 아니고, 상형이 부착된 상플래튼의 금형 부착부 이외의 베이스부를 박육화 함에 의해, 클로징시에 있어서의 형합침면(型合わせ面)의 평탄도를 향상시키는 것이 가능한 수지 성형품의 제조 장치가 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 일본국 특개2017-132108호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그렇지만, 특허 문헌 1에 기재된 수지 성형품의 제조 장치에서는, 상플래튼을 박육화하고 있기 때문에, 상플래튼의 강성을 높일 수가 없었다.

[0005] 특허 문헌 1에는 기재도 시사도 되어 있지 않지만, 상형을 유지하는 형 홀더를 상플래튼에 부착함과 함께, 하형을 유지하는 형 홀더를 하플래튼에 부착한 수지 성형품의 제조 장치를 사용하여 수지 성형품을 제조하는 것이 있다. 이 수지 성형품의 제조 장치에서는, 상형과 하형의 클로징시의 가압에 의해 상플래튼과 하플래튼이 변형하고, 각 플래튼에 부착된 형 홀더는, 이 변형에 추종하여 변형한다.

[0006] 변형한 형 홀더에 부착된 형에 의해 수지 성형을 행한 경우에는, 수지 성형품의 두께의 편차가 커져서 불량품이 되는 것이 있다. 특히, 특허 문헌 1에 기재된 수지 성형품의 제조 장치에 형 홀더를 마련하여 수지 성형품을 제조한 경우는, 상플래튼이 높은 강성을 갖지 않기 때문에, 상형을 유지하는 형 홀더의 변형량이 커져서 수지 성형품의 두께의 편차가 더욱 커진다고 생각된다.

과제의 해결 수단

[0007] 여기에 개시된 실시 형태에 의하면, 제1 플래튼과, 제1 플래튼에 마련되어 제1형을 유지하도록 구성된 제1형 홀더와, 제1 플래튼과 마주 대하도록 제1 플래튼과 간격을 띄워서 배치된 제2 플래튼과, 제2 플래튼에 마련되어 제2형을 유지하도록 구성된 제2형 홀더를 구비하고, 제1 플래튼의 제2 플래튼측에는 노치가 마련되어 있고, 노치의 외측 단부에서의 제1 플래튼의 두께가, 노치의 내측 단부에서의 제1 플래튼의 두께보다도 얇은 수지 성형품의 제조 장치를 제공할 수 있다.

[0008] 여기에 개시된 실시 형태에 의하면, 상기한 수지 성형품의 제조 장치를 구비한 수지 성형 시스템을 제공할 수 있다.

[0009] 여기에 개시된 실시 형태에 의하면, 상기한 수지 성형품의 제조 장치를 사용한 수지 성형품의 제조 방법으로서,

제1형에 지지 부재를 설치하는 공정과, 제2형의 캐비티에 수지 재료를 공급하는 공정과, 제1형과 제2형의 클로징을 행하는 공정을 포함하는 수지 성형품의 제조 방법을 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 상기 및 다른 목적, 특징, 국면 및 이점은, 첨부한 도면과 관련하여 이해되는 본 발명에 관한 다음의 상세한 설명으로부터 분명해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은, 실시 형태의 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 입면도.
- 도 2는, 도 1에 도시되는 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 확대 입면도.
- 도 3은, 수지 성형품의 제조 장치의 제1 플레튼 및 제2 플레튼의 변형을 도해하는 도면.
- 도 4는, 수지 성형품의 제조 장치의 제1 플레튼 및 제2 플레튼의 변형을 도해하는 도면.
- 도 5는, 실시 형태의 제1 플레튼의 클로징시에 있어서의 응력의 집중 부위를 도시하는 도면.
- 도 6은, 제1 플레튼의 변형례의 모식적인 입면도.
- 도 7은, 실시 형태의 수지 성형품의 제조 방법의 공정의 일부를 도해하는 모식적인 단면도.
- 도 8은, 실시 형태의 수지 성형품의 제조 방법의 공정의 일부를 도해하는 모식적인 단면도.
- 도 9는, 실시 형태의 수지 성형품의 제조 방법의 공정의 일부를 도해하는 모식적인 단면도.
- 도 10은, 실시 형태의 수지 성형 시스템의 모식적인 평면도.
- 도 11은, 실시 형태의 수지 성형품의 제조 방법의 공정의 일부를 도해하는 모식적인 단면도.
- 도 12는, 실시 형태의 수지 성형품의 제조 방법의 공정의 일부를 도해하는 모식적인 단면도.
- 도 13은, 실시 형태의 수지 성형품의 제조 방법의 공정의 일부를 도해하는 모식적인 입면도.
- 도 14는, 실시 형태의 수지 성형품의 제조 방법의 공정의 일부를 도해하는 모식적인 단면도.
- 도 15는, 실시 형태의 수지 성형품의 제조 방법의 공정의 일부를 도해하는 모식적인 단면도.
- 도 16은, 실시 형태의 수지 성형품의 제조 장치의 변형례의 모식적인 입면도.
- 도 17은, 도 16에 도시하는 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 확대 단면도.
- 도 18은, 비교례의 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 사시도.
- 도 19는, 실시례 1의 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 사시도.
- 도 20은, 실시례 2의 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 사시도.
- 도 21은, 실시례 3의 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 사시도.
- 도 22는, 실시례 4의 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 사시도.
- 도 23은, 실시례 5의 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 사시도다.
- 도 24는, 실시례 6의 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 사시도.
- 도 25는, 실시례 7의 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 사시도.
- 도 26은, 실시례 4의 수지 성형품의 제조 장치에 제2형 홀더의 부착부의 제2 플레튼의 두께를 증가시킨 제2 플레튼을 부착하여 가압을 행한 때의 시뮬레이션 결과를 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 실시 형태에 관해 설명한다. 또한, 실시 형태의 설명에 이용되는 도면에서, 동일한 참조 부호는, 동일 부분 또는 상당 부분을 나타내는 것으로 한다.

- [0013] 도 1에, 실시 형태의 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 입면도를 도시한다. 실시 형태의 수지 성형품의 제조 장치(1)는, 제1 플레튼(11)과, 제2 플레튼(12)과, 제3 플레튼(13)을 구비하고 있다. 제3 플레튼(13)의 양단의 각각에 제3 플레튼(13)으로부터 연직 상방으로 연재되는 프레스 프레임(17)의 일단이 고정되어 있고, 제1 플레튼(11)의 양단의 각각에 프레스 프레임(17)의 타단이 고정되어 있다. 또한, 제1 플레튼(11)과 제3 플레튼(13)과 프레스 프레임(17)은, 예를 들면 주물(鑄物)로서 일체 형성된 것이라도 좋다.
- [0014] 제1 플레튼(11)과 제3 플레튼(13)의 사이에는 제2 플레튼(12)이 연직 상방 및 연직 하방으로 이동 가능해지도록 프레스 프레임(17)에 부착되어 있다. 제3 플레튼(13)의 프레스 프레임(17)의 사이의 영역에는, 제2 플레튼(12)을 연직 상방 및 연직 하방으로 이동 가능하게 하도록 구성된 구동 기구(16)가 마련되어 있다. 또한, 본 실시 형태에서, 제1 플레튼(11)은 고정되어 있기 때문에, 제2 플레튼(12)은 제1 플레튼(11)에 대해 상대적으로 이동 가능하게 되어 있다.
- [0015] 제1 플레튼(11)의 연직 하방측에는 제1형(도시 생략)을 유지하도록 구성된 제1형 홀더(14)가 부착되어 있다. 제2 플레튼(12)의 연직 상방측에는 제2형(도시 생략)을 유지하도록 구성된 제2형 홀더(15)가 부착되어 있다.
- [0016] 도 2에, 도 1에 도시되는 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 확대 입면도를 도시한다. 도 2에 도시하는 수지 성형품의 제조 장치의 제1 플레튼(11)은, 제1 플레튼(11)의 하면에 노치(123)가 마련되어 있음과 함께, 제1 플레튼(11)의 상면에 경사면(121) 및 단차(122)가 마련되어 있는 것을 특징으로 하고 있다.
- [0017] 도 2에 도시하는 수지 성형품의 제조 장치에서는, 노치(123)의 외측 단부(124)에서의 제1 플레튼(11)의 연직 방향의 두께(a)가, 노치(123)의 내측 단부(125)에서의 제1 플레튼(11)의 연직 방향의 두께(b)보다도 적게 되어 있다. 본 실시 형태에서, 노치(123)의 외측 단부(124)에서의 제1 플레튼(11)의 두께(a)는, 제1 플레튼(11)의 하면의 노치(123)의 외측 단부(124)로부터 제1 플레튼(11)의 상면까지의 두께(a)를 의미하고 있다. 또한, 본 실시 형태에서, 노치(123)의 내측 단부(125)에서의 제1 플레튼(11)의 두께(b)는, 제1 플레튼(11)의 하면의 노치(123)의 내측 단부(125)로부터 제1 플레튼(11)의 상면까지의 두께(b)를 의미하고 있다.
- [0018] 도 2에 도시하는 수지 성형품의 제조 장치에서, 노치(123)는, 예를 들면 제1형 홀더(14)를 둘러싸도록 구성할 수 있다. 또한, 도 2에 도시하는 수지 성형품의 제조 장치에서, 경사면(121)은, 예를 들면 단차(122)로부터 외측에 비스듬히 하방으로 연재되도록 구성할 수 있다.
- [0019] 제1 플레튼(11)에 노치(123)가 마련되지 않은 수지 성형품의 제조 장치에서는, 예를 들면 구동 기구(16)가 직동(直動) 기구인 경우, 도 3의 모식적 단면도에 도시하는 바와 같이 클로징시에 제1 플레튼(11) 및 제2 플레튼(12)은, 제1형 홀더(14) 및 제2형 홀더(15)로부터 중앙부에 국소적으로 압력을 받아, 그에 의해 위로 볼록한 형상으로 변형하는 일이 있다. 또한, 구동 기구(16)가 토글 링크 기구인 경우, 도 4의 모식적 단면도에 도시하는 바와 같이 클로징시에 제1 플레튼(11)은 제1형 홀더(14)로부터 중앙부에 응력을 받음과 함께, 제2 플레튼(12)은 외측에 응력을 받아, 그에 의해 제1 플레튼(11)이 위로 볼록한 형상으로 변형하고, 제2 플레튼(12)이 아래로 볼록한 형상으로 변형하는 일이 있다.
- [0020] 그러나, 본 실시 형태에서는, 제1 플레튼(11)에 노치(123)를 마련함과 함께, 노치(123)의 외측 단부(端部)(124)에서의 제1 플레튼(11)의 두께(a)를 노치(123)의 내측 단부(125)에서의 제1 플레튼(11)의 두께(b)보다도 얇게 하고 있다. 이 경우, 클로징시에 제1 플레튼(11)이 제1형 홀더(14)로부터 응력을 받은 경우라도, 제1 플레튼(11)의 상대적으로 얇은 두께(a)의 부분에서 당해 응력을 완화할 수 있음과 함께, 제1형 홀더(14)의 부착부(20)의 상방의 제1 플레튼(11)의 상대적으로 두꺼운 두께(b)의 부분에 의해 제1 플레튼(11)의 강성을 유지할 수 있다. 따라서 클로징시에 제1 플레튼(11)이 받는 응력을 제1형 홀더(14)의 부착부(20)보다도 외측(예를 들면 도 5의 원으로 둘러싸여진 부위)에 집중시킬 수 있기 때문에, 클로징시에 있어서의 제1 플레튼(11)의 제1형 홀더(14)의 부착부(20)의 변형을 억제할 수 있다. 그 때문에, 후술하는 바와 같이, 더욱 두께의 편차가 적은 수지 성형품을 제조하는 것이 가능해진다. 또한, 노치(123)의 내측 단부(125)가, 제1 플레튼(11)의 제1형 홀더(14)의 부착부(20)의 단부에 상당한다.
- [0021] 또한, 제1 플레튼(11)에 경사면(121)을 마련함에 의해, 클로징시에 제1 플레튼(11)이 받는 응력을 경사면(121)에서 받을 수 있기 때문에, 클로징시에 제1 플레튼(11)이 받는 응력을 다른 부분에 분산시킬 수가 있어서, 제1 플레튼(11)의 제1형 홀더(14)의 부착부(20)의 변형을 더욱 억제할 수 있다.
- [0022] 또한, 도 6 및 특허 문헌 1의 도 1 및 도 2 등에 도시하는 바와 같이, 제1 플레튼(11)의 상면에 경사면(121)이 아니라 단차(122)만을 마련할 수도 있다. 이 경우에도, 노치(123)의 외측 단부(124)에서의 제1 플레튼(11)의 두께(a)를 노치(123)의 내측 단부(125)에서의 제1 플레튼(11)의 두께(b)보다도 얇은 경우에는, 상기와 마찬가지로

효과를 얻을 수 있다. 따라서 제1 플래튼(11)의 상면에는, 경사면(121)만을 마련하여도 좋고, 단차(122)만을 마련하여도 좋고, 경사면(121) 및 단차(122)의 양쪽을 마련하여도 좋다.

- [0023] 도 7의 모식적 단면도에 도시하는 바와 같이 제1형 홀더(14)는, 제1 플래튼(11)측에 제1 단열 부재(22)를 구비함과 함께, 제2 플래튼(12)측의 제1 히터 플레이트(23)에 제1형(41)을 가열하도록 구성된 제1형 홀더 히터(25)를 구비하고 있다. 또한, 제1형 홀더(14)는, 제1 단열 부재(22)보다도 더욱 제1 플래튼(11)측에 제1 플레이트(21)를 구비함과 함께, 제1 히터 플레이트(23)의 주연(周緣)부터 연직 하방으로 연재되는 제1 측벽(24)을 구비하고 있다. 본 실시 형태에서, 제1 히터 플레이트(23)는, 서로 간격을 띄워서 수평 방향으로 연재되는 4개의 제1형 홀더 히터(25)를 내장하고 있다.
- [0024] 제2형 홀더(15)는, 제2 플래튼(12)측에 제2 단열 부재(32)를 구비함과 함께, 제1 플래튼(11)측의 제2 히터 플레이트(33)에 제2형(42)을 가열하도록 구성된 제2형 홀더 히터(35)를 구비하고 있다. 또한, 제2형 홀더(15)는, 제2 단열 부재(32)보다도 더욱 제2 플래튼(12)측에 제2 플레이트(31)를 구비함과 함께, 제2 히터 플레이트(33)의 주연부터 연직 상방으로 연재되는 제2 측벽(34)을 구비하고 있다. 본 실시 형태에서, 제2 히터 플레이트(33)는, 서로 간격을 띄워서 수평 방향으로 연재되는 4개의 제2형 홀더 히터(35)를 내장하고 있다.
- [0025] 이하, 도 7~도 15를 참조하여, 실시 형태의 수지 성형품의 제조 장치(1)를 사용하여 수지 성형품을 제조하는 방법의 한 예인 실시 형태의 수지 성형품의 제조 방법에 관해 설명한다. 우선, 도 7의 모식적 단면도에 도시하는 바와 같이 제1형 홀더(14)의 제1 히터 플레이트(23)상에 제1형(41)을 고정함과 함께, 제2형 홀더(15)의 제2 히터 플레이트(33)상에 제2형(42)을 고정한다. 제2형(42)의 제1형(41)측에는 캐비티(43)가 마련되어 있다.
- [0026] 다음에, 도 8의 모식적 단면도에 도시하는 바와 같이 제2형(42)의 캐비티(43)를 덮도록 이형 필름(52)을 설치한다. 다음에, 이형 필름(52)으로 덮여진 캐비티(43) 내의 공간을 진공흡인함에 의해, 도 9의 모식적 단면도에 도시하는 바와 같이 캐비티(43)를 구성하는 제2형(42)의 표면에 이형 필름(52)을 밀착시킨다.
- [0027] 다음에, 도 10의 모식적 평면도에 도시되는 실시 형태의 수지 성형 시스템(1000)의 공급 모듈(1001)의 지지 부재 공급 장치(201)로부터, 수지 성형의 성형 대상물이 되는 지지 부재(51)를 반송 기구(301)의 상측에 공급한다.
- [0028] 지지 부재(51)는, 예를 들면, 반도체 칩, 칩형상 전자 부품, 또는 막(도전성 막, 절연성 막, 반도체 막 등을 포함한다) 등을 지지하는 것이 가능한, 예를 들면, 리드 프레임, 서브스트레이트, 인터포저, 반도체 기판(실리콘 웨이퍼 등), 금속 기판, 유리 기판, 세라믹 기판, 수지 기판, 및 배선 기판 등을 포함할 수 있다. 또한, 지지 부재(51)의 형상은 특히 한정되지 않고, 지지 부재(51)의 표면 형상은, 예를 들면, 원형이라도 좋고, 사각형이라도 좋다. 또한, 지지 부재(51)는, 배선을 포함하고 있어도 좋고, 포함하지 않아도 좋다. 또한, 지지 부재(51)는, FO-WLP(Fan Out Wafer Level Package) 또는 FO-PLP(Fan Out Panel Level Package)에 사용되는 지지 부재의 캐리어를 포함한다.
- [0029] 다음에, 지지 부재(51)가 공급된 반송 기구(301)는 공급 모듈(1001)에 마련된 종방향 이동 레일(401)에 따라 이동하여, 수지 재료 공급 장치(202)에 도달한다.
- [0030] 다음에, 수지 재료 공급 장치(202)는, 반송 기구(301)가 반송 기구(301)의 하측에서 고품의 수지 재료(61)를 유지하도록, 수지 재료(61)를 반송 기구(301)의 하측에 공급한다. 따라서 반송 기구(301)는, 이 단계에서, 상측에서 지지 부재(51)를 유지함과 함께, 하측에서 수지 재료(61)를 유지한다.
- [0031] 다음에, 반송 기구(301)는, 상측에 지지 부재(51)를 유지함과 함께 하측에 수지 재료(61)를 유지한 상태에서, 횡방향 이동 레일(402)에 따라 횡방향으로 이동하고, 실시 형태의 수지 성형 시스템(1000)의 수지 밀봉 모듈(1002)에 도달한다. 수지 밀봉 모듈(1002)에 도달한 반송 기구(301)는, 종방향 이동 레일(403)에 따라 종방향으로 이동하고, 실시 형태의 수지 성형품의 제조 장치(1)에 도달한다. 또한, 도 10에서, 수지 밀봉 모듈(1002)은 4개 기재되어 있지만, 이것으로 한정되는 것이 아니고, 수지 밀봉 모듈(1002)의 수는 증감하는 것이 가능하다.
- [0032] 다음에, 도 11의 모식적 단면도에 도시하는 바와 같이 반송 기구(301)로부터 지지 부재(51)를 제1형(41)에 설치함과 함께, 제2형(42)에 밀착한 이형 필름(52)상에 반송 기구(301)로부터 수지 재료(61)를 공급한다. 또한, 본 실시 형태에서는, 반도체 기판(51a)과, 반도체 기판(51a)상의 반도체 칩(51b)을 구비한 지지 부재(51)가 사용되고 있다.
- [0033] 다음에, 제1 히터 플레이트(23)의 제1형 홀더 히터(25)에 의해 제1형(41)을 가열함과 함께, 제2 히터 플레이트(33)의 제2형 홀더 히터(35)에 의해 제2형(42)을 가열한다. 또한, 제2형 홀더 히터(35)에 의한 제2형(42)의 가

열에 의해 수지 재료(61)가 용융하여, 도 12의 모식적 단면도에 도시하는 바와 같이 유동성 수지(71)가 제작된다.

[0034] 다음에, 도 13의 모식적 입면도에 도시하는 바와 같이 제2 플래튼(12)을 연직 상방으로 이동시킴에 의해, 제1형(41)과 제2형(42)의 클로징을 행한다. 이때, 도 14의 모식적 단면도에 도시하는 바와 같이 지지 부재(51)의 표면에 유동성 수지(71)가 접촉한다.

[0035] 다음에, 유동성 수지(71)를 경화시킨 후에 제2 플래튼(12)을 연직 하방으로 이동시킨다. 이에 의해, 도 15의 모식적 단면도에 도시하는 바와 같이 지지 부재(51)의 표면이 경화 수지(81)로 밀봉된 수지 성형품(82)이 제조된다.

[0036] 상술한 바와 같이 하여 제조된 수지 성형품(82)은, 도 10에 도시되는 반송 기구(301)에 의해 수지 성형품의 제조 장치(1)로부터 반출된다. 그리고, 수지 성형품(82)을 유지한 반송 기구(301)는 수지 밀봉 모듈(1002)에 마련된 종방향 이동 레일(403)에 따라 횡방향 이동 레일(402)에 이동한다. 그리고, 반송 기구(301)는, 횡방향 이동 레일(402)에 따라 실시 형태의 수지 성형 시스템(1000)의 수납 모듈(1003)까지 횡방향으로 이동한다. 수납 모듈(1003)에 도달한 반송 기구(301)는, 수납 모듈(1003)에 마련된 종방향 이동 레일(404)에 따라 수지 성형품 수납 장치(203)에 이동한다. 그 후, 수지 성형품(82)은, 반송 기구(301)로부터 수지 성형품 수납 장치(203)에 수납된다.

[0037] 도 16에, 실시 형태의 수지 성형품의 제조 장치의 변형례의 모식적인 입면도를 도시한다. 도 16에 도시하는 수지 성형품의 제조 장치(1)는, 제1 플래튼(11)과 제2 플래튼(12) 사이의 중간 플레이트(91)와, 중간 플레이트(91)의 제1 플래튼(11)측에 마련되어 제3형(도시 생략)을 유지하도록 구성된 제3형 홀더(93)와, 중간 플레이트(91)의 제2 플래튼(12)측에 마련되어 제4형(도시 생략)을 유지하도록 구성된 제4형 홀더(94)를 구비하고 있는 것을 특징으로 하고 있다.

[0038] 도 17에, 도 16에 도시하는 수지 성형품의 제조 장치(1)의 모식적인 확대 단면도를 도시한다. 제3형 홀더(93)는, 중간 플레이트(91)측에 제3 단열 부재(102)를 구비함과 함께, 제1 플래튼(11)측의 제3 히터 플레이트(103)에 캐비티(97)를 구비하는 제3형(96)을 가열하도록 구성된 제3형 홀더 히터(105)를 구비하고 있다. 또한, 제3형 홀더(93)는, 제3 단열 부재(102)보다도 더욱 중간 플레이트(91)측에 제3 플레이트(101)를 구비함과 함께, 제3 히터 플레이트(103)의 주연부터 연직 상방으로 연재되는 제3 측벽(104)을 구비하고 있다. 본 실시 형태에서, 제3 히터 플레이트(103)는, 서로 간격을 띄워서 수평 방향으로 연재되는 4개의 제3형 홀더 히터(105)를 구비하고 있다.

[0039] 제4형 홀더(94)는, 중간 플레이트(91)측에 제4 단열 부재(112)를 구비함과 함께, 제2 플래튼(12)측의 제4 히터 플레이트(113)에 제4형(98)을 가열하도록 구성된 제4형 홀더 히터(115)를 구비하고 있다. 또한, 제4형 홀더(94)는, 제4 단열 부재(112)보다도 더욱 중간 플레이트(91)측에 제4 플레이트(111)를 구비함과 함께, 제4 히터 플레이트(113)의 주연부터 연직 하방으로 연재되는 제4 측벽(114)을 구비하고 있다. 본 실시 형태에서, 제4 히터 플레이트(113)는, 서로 간격을 띄워서 수평 방향으로 연재되는 4개의 제4형 홀더 히터(115)를 구비하고 있다.

[0040] [실시례]

[0041] <비교례>

[0042] 도 18에, 비교례의 수지 성형품의 제조 장치의 다른 변형례의 모식적인 사시도를 도시한다. 도 18에 도시하는 비교례의 수지 성형품의 제조장치는, 제1 플래튼(11)의 상면이 평탄하게 되어 있고, 노치(123)의 외측 단부(124)에서의 제1 플래튼(11)의 두께(a)와 노치(123)의 내측 단부(125)에서의 제1 플래튼(11)의 두께(b)가 동등하게 되어 있는 점에서, 도 2에 도시하는 실시 형태의 수지 성형품의 제조 장치(1)와 다르다.

[0043] <실시례 1>

[0044] 도 19에, 실시례 1의 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 사시도를 도시한다. 도 19에 도시하는 실시례 1의 수지 성형품의 제조 장치는, 제1 플래튼(11)의 상면에 경사면(121)이 마련되어 있지 않고, 단차(122)가 마련되어 있는 점에서, 도 2에 도시하는 실시 형태의 수지 성형품의 제조 장치(1)와 다르다.

[0045] <실시례 2>

[0046] 도 20에, 실시례 2의 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 사시도를 도시한다. 도 20에 도시하는 실시례 2의 수지 성형품의 제조 장치는, 제1 플래튼(11)의 상면에 단차(122)가 마련되어 있지 않고, 패임부(127)가 마련되어

있는 점에서, 도 2에 도시하는 실시 형태의 수지 성형품의 제조 장치(1)와 다르다.

[0047] <실시례 3>

[0048] 도 21에, 실시례 3의 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 사시도를 도시한다. 도 21에 도시하는 실시례 3의 수지 성형품의 제조 장치는, 제1 플레튼(11)의 상면이 경사면(121) 대신에 단차(122)가 마련되어 있는 점에서, 도 20에 도시하는 실시례 2의 수지 성형품의 제조 장치(1)와 다르다.

[0049] <실시례 4>

[0050] 도 22에, 실시례 4의 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 사시도를 도시한다. 도 22에 도시하는 실시례 4의 수지 성형품의 제조 장치는, 제1 플레튼(11)의 두께를 두껍게 한 점에서, 도 2에 도시하는 실시 형태의 수지 성형품의 제조 장치(1)와 다르다.

[0051] <실시례 5>

[0052] 도 23에, 실시례 5의 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 사시도를 도시한다. 도 23에 도시하는 실시례 5의 수지 성형품의 제조 장치는, 제1 플레튼(11)의 상면에 패임부(127)가 마련되지 않은 점에서, 도 20에 도시하는 실시례 2의 수지 성형품의 제조 장치(1)와 다르다.

[0053] <실시례 6>

[0054] 도 24에, 실시례 6의 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 사시도를 도시한다. 도 24에 도시하는 실시례 6의 수지 성형품의 제조 장치는, 제1 플레튼(11)의 상면에 패임부(127)가 마련되어 있는 점에서, 도 22에 도시하는 실시례 4의 수지 성형품의 제조 장치(1)와 다르다.

[0055] <실시례 7>

[0056] 도 25에, 실시례 7의 수지 성형품의 제조 장치의 모식적인 사시도를 도시한다. 도 25에 도시하는 실시례 7의 수지 성형품의 제조 장치는, 제1 플레튼(11)의 상면에 원주형상(圓柱狀)의 돌기(126)가 2개 마련되어 있는 점에서, 도 22에 도시하는 실시례 4의 수지 성형품의 제조 장치(1)와 다르다.

[0057] <평가>

[0058] 이하의 표 1에, 도 18~25에 도시하는 비교례 및 실시례 1, 4 및 7의 수지 성형품의 제조 장치의 제1 플레튼(11)에 하방에서 18톤의 힘을 가압한 때의, 제1형 홀더(14)의 부착부(20)에서의 제1 플레튼(11)의 가장 두꺼운 부분의 두께(최대치)와 가장 얇은 부분의 두께(최소치)와의 차(두께 편차)를 시뮬레이션에 의해 구한 결과를 표시한다.

[0059] 또한, 표 1에서의 「최대치」의 난에는, 상기한 가압시의 제1형 홀더(14)의 부착부(20)에서의 제1 플레튼(11)의 가장 두꺼운 부분의 두께(최대치)[mm]가 나타나 있다. 또한, 표 1에서의 「최소치」의 난에는, 상기한 가압시의 제1형 홀더(14)의 부착부(20)에서의 제1 플레튼(11)의 가장 얇은 부분의 두께(최소치)[mm]가 나타나 있다. 또한, 표 1에서의 「차(差)」의 난에는, 이 최대치와 최소치와의 차(두께 편차)[mm]가 나타나 있다. 또한, 표 1의 「a와 b와의 관계」의 난에는, 상기한 가압전의 노치(123)의 외측 단부(124)에서의 제1 플레튼(11)의 두께(a)와 노치(123)의 내측 단부(125)에서의 제1 플레튼(11)의 두께(b)와의 대소 관계가 나타나 있다.

[0060] [표 1]

| | 제 1 형홀더의부착부의두께[mm] | | | a와b와의관계 |
|-------|--------------------|---------|---------|---------|
| | 최대치 | 최소치 | 차 | |
| 비교례 1 | 0.11172 | 0.12081 | 0.00909 | a=b |
| 실시례 1 | 0.11589 | 0.12484 | 0.00895 | a<b |
| 실시례 4 | 0.10866 | 0.11721 | 0.00855 | a<b |
| 실시례 7 | 0.10943 | 0.11824 | 0.00881 | a<b |

[0061]

[0062] 표 1에 표시하는 바와 같이, 상기한 가압 전의 노치(123)의 외측 단부(124)에서의 제1 플레튼(11)의 두께(a)가 노치(123)의 내측 단부(125)에서의 제1 플레튼(11)의 두께(b)보다도 얇은 실시례 1, 4 및 7의 수지 성형품의 제조 장치에서는, 비교례의 수지 성형품의 제조 장치에 비하여, 상기한 가압시에 있어서의 제1형 홀더(14)의 부착부(20)에서의 제1 플레튼(11)의 가장 두꺼운 부분의 두께(최대치)와 가장 얇은 부분의 두께(최소치)와의 차(두

께 편차)를 작게 할 수 있음이 확인되었다.

- [0063] 따라서 실시례 1, 4 및 7의 수지 성형품의 제조 장치는, 비교례의 수지 성형품의 제조 장치에 비하여 클로징시에 있어서의 제1형 홀더(14)의 부착부(20)에서의 제1 플래튼(11)의 변형을 억제할 수 있고, 두께의 편차를 저감한 수지 성형품을 제조할 수 있다고 생각된다.
- [0064] 또한, 실시례 4의 수지 성형품의 제조 장치와, 실시례 1 및 7의 수지 성형품의 제조 장치와의 비교로부터 분명한 바와 같이, 제1형 홀더(14)의 부착부(20)에서의 제1 플래튼(11)의 두께가 두꺼운 쪽이 상기한 가압시에 있어서의 제1 플래튼(11)의 변형을 억제할 수 있음이 확인되었다. 따라서 실시례 4의 수지 성형품의 제조 장치는, 실시례 1 및 7의 수지 성형품의 제조 장치에 비하여, 더욱 두께의 편차를 저감한 수지 성형품을 제조할 수 있다고 생각된다.
- [0065] 또한, 도 26에, 실시례 4의 수지 성형품의 제조 장치에 제2형 홀더(15)의 부착부에서의 제2 플래튼(12)의 두께를 증가시킨 제2 플래튼(12)을 부착하여 상기와 마찬가지로의 가압을 행한 때의 시뮬레이션 결과를 나타낸다.
- [0066] 도 26에 도시하는 바와 같이, 실시례 4의 수지 성형품의 제조 장치에 제2형 홀더(15)의 부착부에서의 제2 플래튼(12)의 두께를 232.5mm로부터 382.7mm로 증가시킴에 의해, 제2형 홀더(15)의 부착부에서의 제2 플래튼(12)의 두께 편차는 0.012mm로부터 0.008mm가 되어, 상기한 가압시에 있어서의 제2 플래튼(12)의 변형을 억제할 수 있음이 확인되었다. 따라서 이 경우에도, 더욱 두께의 편차를 저감한 수지 성형품을 제조할 수 있다고 생각된다.
- [0067] 또한, 도 10에 도시되는 실시 형태의 수지 성형 시스템의 변형례로서, 수납 모듈(1003)을 이용하는 일 없이, 수지 성형품 수납 장치(203)를 공급 모듈(1001) 내에 마련한 실시 형태를 예시할 수 있다. 이 경우에는, 하나의 반송 기구가, 지지 부재(51)를 공급 모듈(1001)로부터 수지 밀봉 모듈(1002)에 공급함과 함께, 수지 성형품의 제조 장치(1)에 의한 제조 후의 수지 성형품(82)을 재차 공급 모듈(1001) 내의 수지 성형품 수납 장치(203)에 수납할 수 있다.
- [0068] 또한, 도 10에 도시되는 실시 형태의 수지 성형 시스템의 변형례로서, 수납 모듈(1003) 내에 수지 재료 공급 장치(202)를 마련한 실시 형태도 예시할 수 있다. 이 경우에는, 도시하지 않은 반송 기구가, 수납 모듈(1003)로부터 수지 밀봉 모듈(1002)에 설치된 수지 성형품의 제조 장치(1)에 이형 필름(52)과 수지 재료(61)를 일괄하여 공급함과 함께, 수지 성형품의 제조 장치(1)에 의한 수지 성형품(82)의 제조 후에 당해 반송 기구가 이형 필름(52)을 회수할 수 있다.
- [0069] 이상과 같이 실시 형태 및 실시례에 관해 설명을 행하였지만, 상술한 각 실시 형태 및 각 실시 예의 구성을 적절히 조합시키는 것도 당초부터 예정하고 있다.
- [0070] 본 발명의 실시의 형태에 관해 설명하였지만, 금회 개시된 실시의 형태는 모든 점에서 예시이고 제한적인 것이 아니라고 생각하여야 할 것이다. 본 발명의 범위는 청구의 범위에 의해 나타나고, 청구의 범위와 균등한 의미 및 범위 내에서의 모든 변경이 포함되는 것이 의도된다.
- [0071] [산업상의 이용 가능성]
- [0072] 여기에 개시된 실시 형태에 의하면, 수지 성형품의 제조 장치, 수지 성형 시스템, 및 수지 성형품의 제조 방법을 제공할 수 있다.

부호의 설명

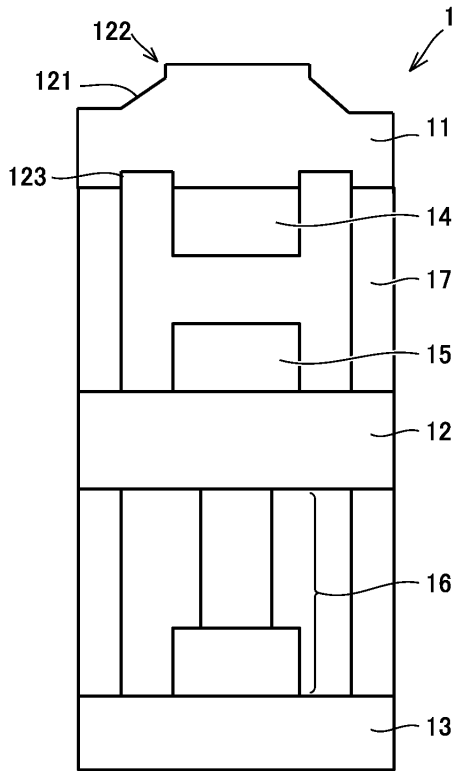
- [0073] 1 : 수지 성형품의 제조 장치
- 11 : 제1 플래튼
- 12 : 제2 플래튼
- 13 : 제3 플래튼
- 14 : 제1형 홀더
- 15 : 제2형 홀더
- 16 : 구동 기구
- 17 : 프레스 프레임

- 20 : 부착부
- 21 : 제1 플레이트
- 22 : 제1 단열 부재
- 23 : 제1 히터 플레이트
- 24 : 제1 측벽
- 25 : 제1형 홀더 히터
- 31 : 제2 플레이트
- 32 : 제2 단열 부재
- 33 : 제2 히터 플레이트
- 34 : 제2 측벽
- 35 : 제2형 홀더 히터
- 41 : 제1형
- 42 : 제2형
- 43 : 캐비티
- 51 : 지지 부재
- 51a : 반도체 기관
- 51b : 반도체 칩
- 52 : 이형 필름
- 61 : 수지 재료
- 71 : 유동성 수지
- 81 : 경화 수지
- 82 : 수지 성형품
- 91 : 중간 플레이트
- 93 : 제3형 홀더
- 94 : 제4형 홀더
- 96 : 제3형
- 97 : 캐비티
- 98 : 제4형
- 101 : 제3 플레이트
- 102 : 제3 단열 부재
- 103 : 제3 히터 플레이트
- 104 : 제3 측벽
- 105 : 제3형 홀더 히터
- 111 : 제4 플레이트
- 112 : 제4 단열 부재
- 113 : 제4 히터 플레이트

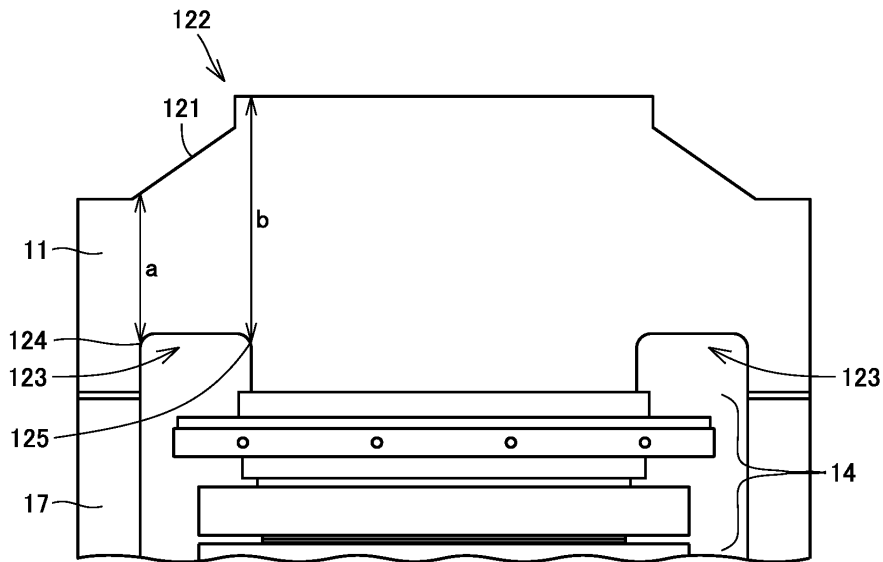
- 114 : 제4 측벽
- 115 : 제4형 홀더 히터
- 121 : 경사면
- 122 : 단차
- 123 : 노치
- 124 : 외측 단부
- 125 : 내측 단부
- 126 : 돌기
- 127 : 패임부
- 201 : 지지 부재 공급 장치
- 202 : 수지 재료 공급 장치
- 203 : 수지 성형품 수납 장치
- 301 : 반송 기구
- 401 : 종방향 이동 레일
- 402 : 횡방향 이동 레일
- 403 : 종방향 이동 레일
- 1000 : 수지 성형 시스템
- 1001 : 공급 모듈
- 1002 : 수지 밀봉 모듈
- 1003 : 수납 모듈

도면

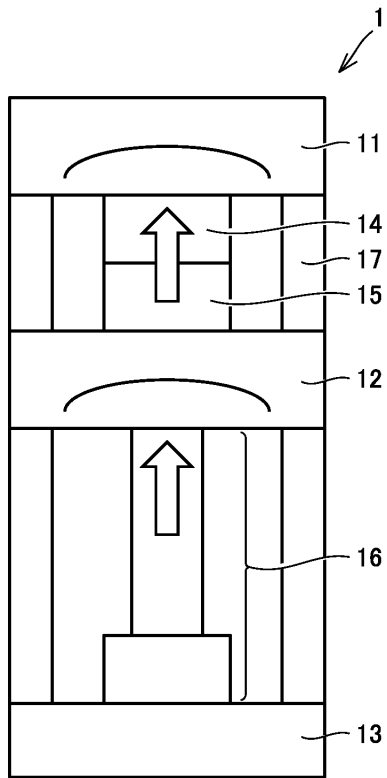
도면1



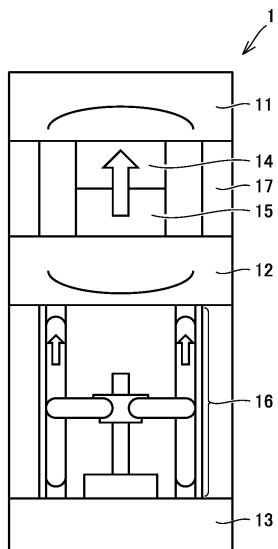
도면2



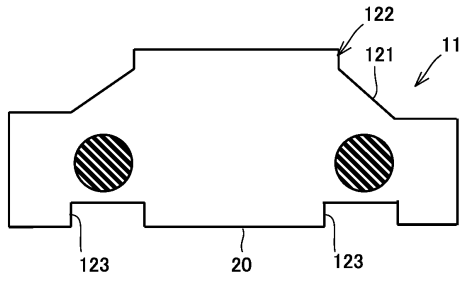
도면3



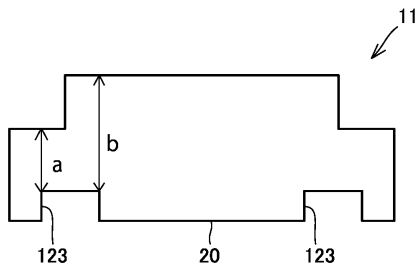
도면4



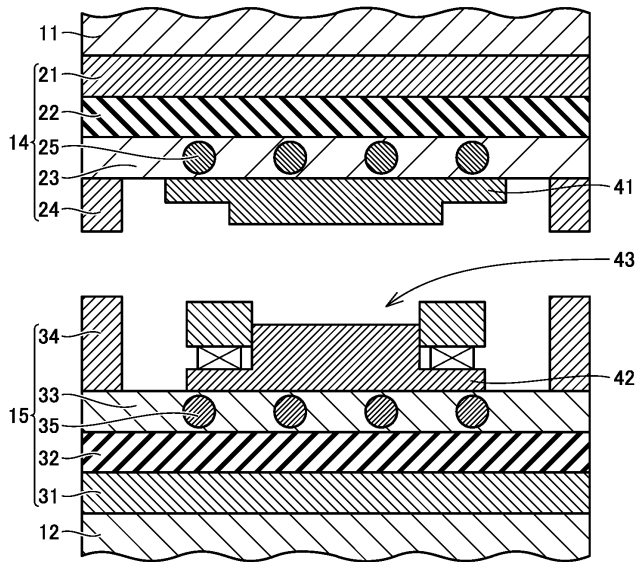
도면5



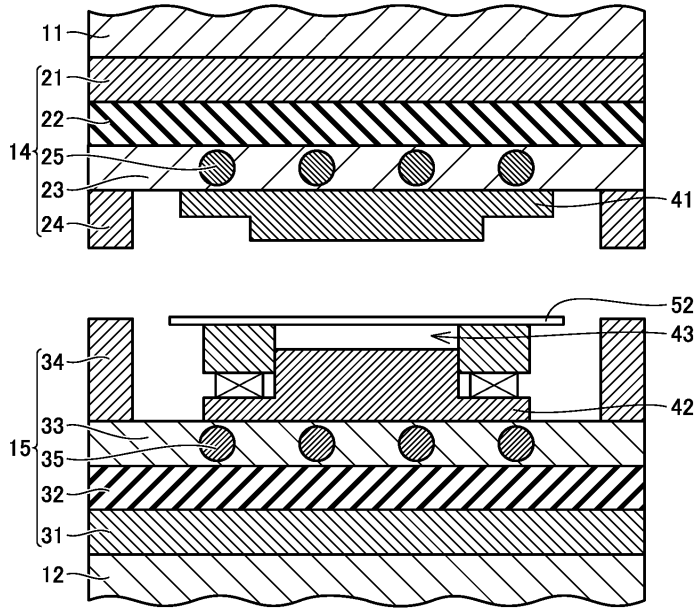
도면6



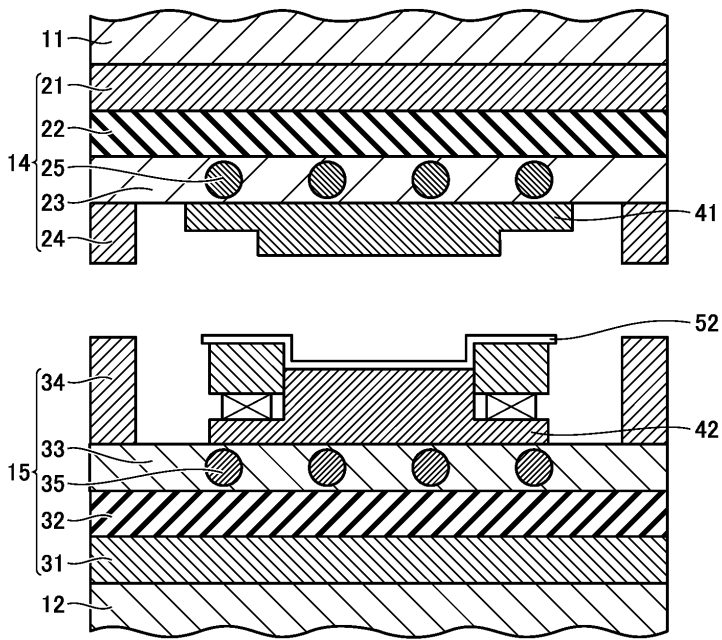
도면7



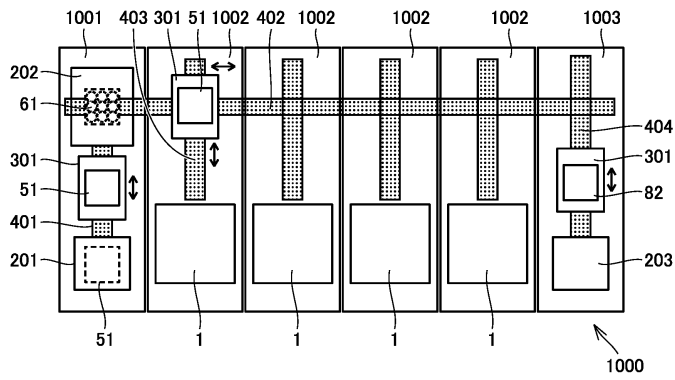
도면8



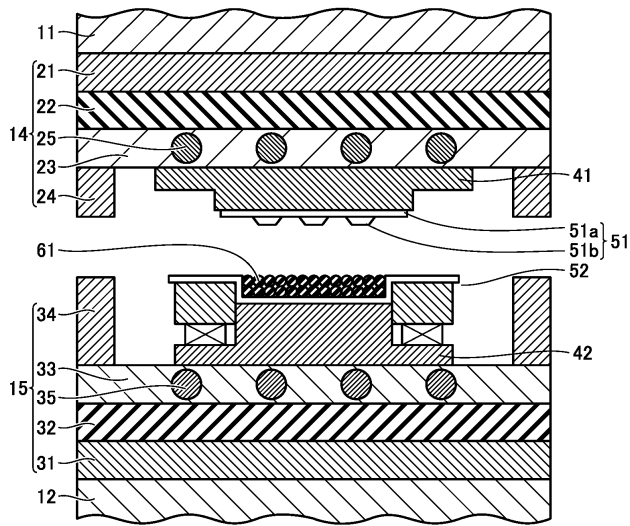
도면9



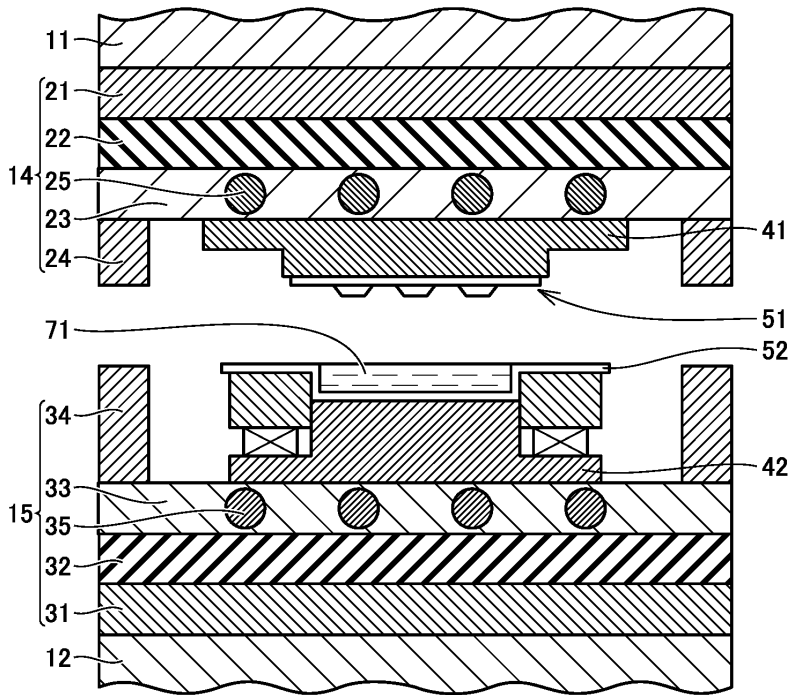
도면10



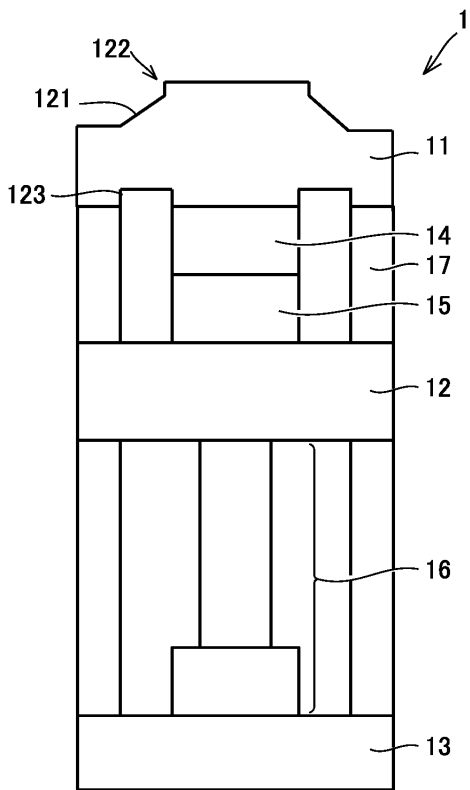
도면11



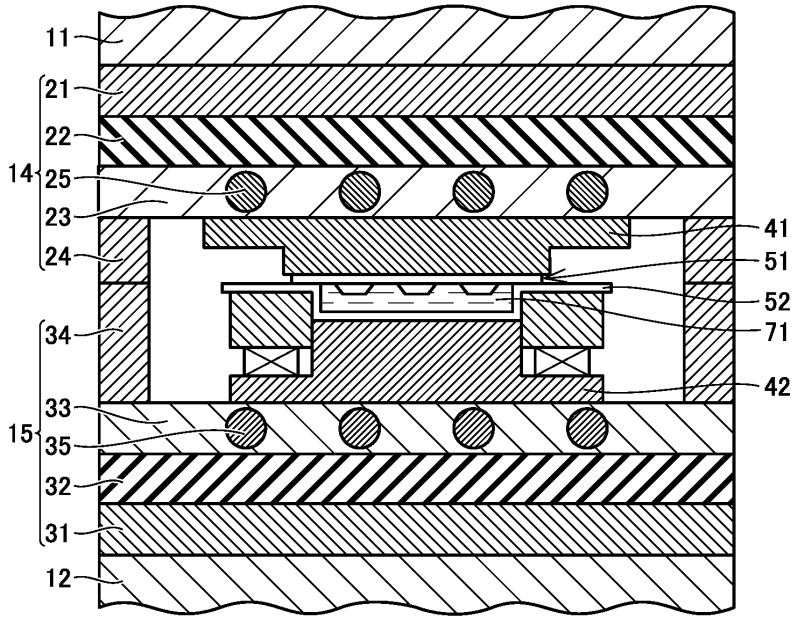
도면12



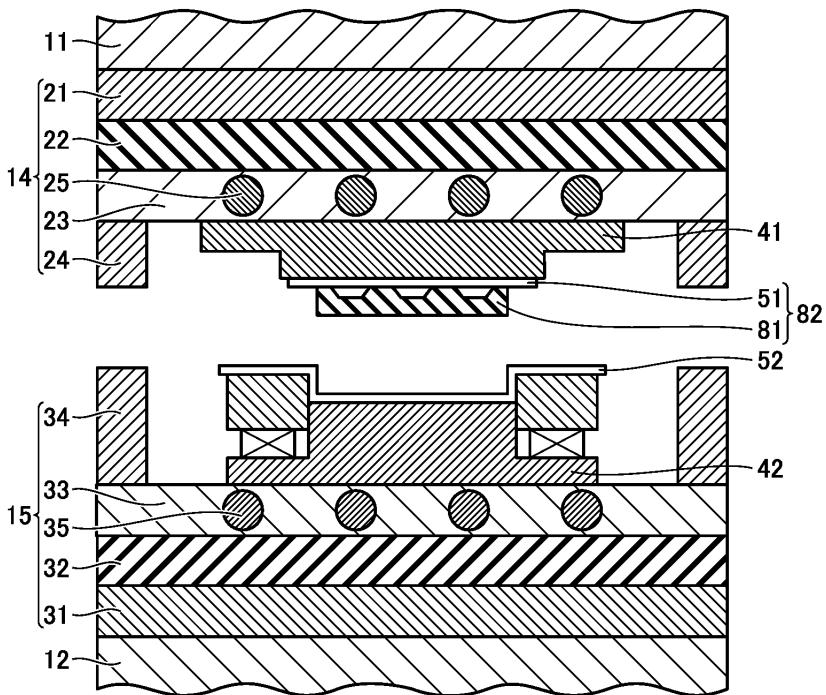
도면13



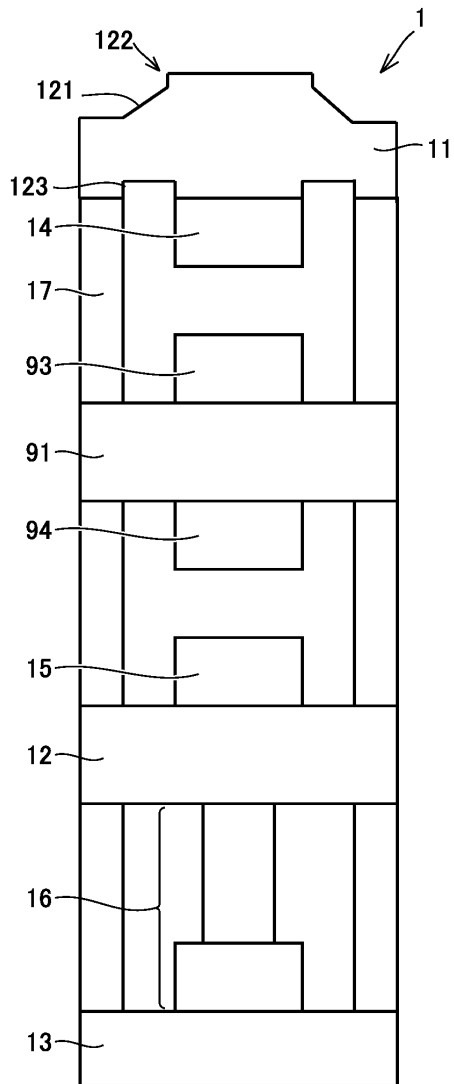
도면14



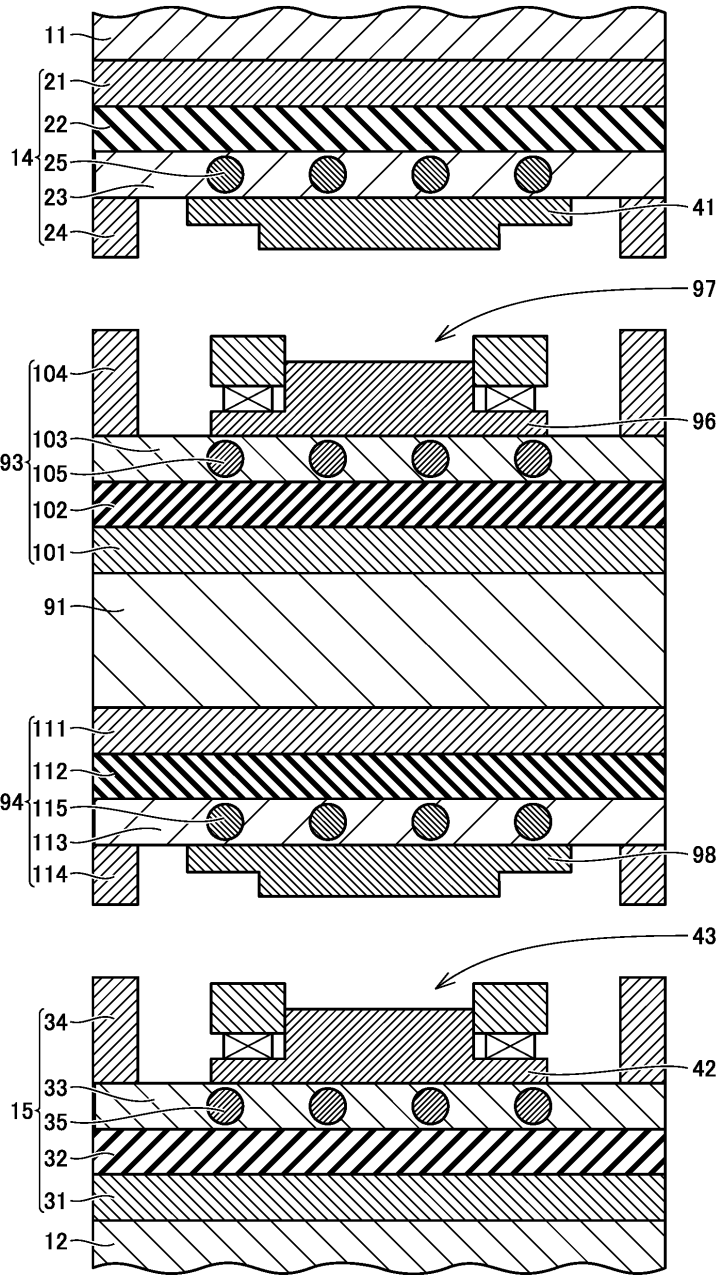
도면15



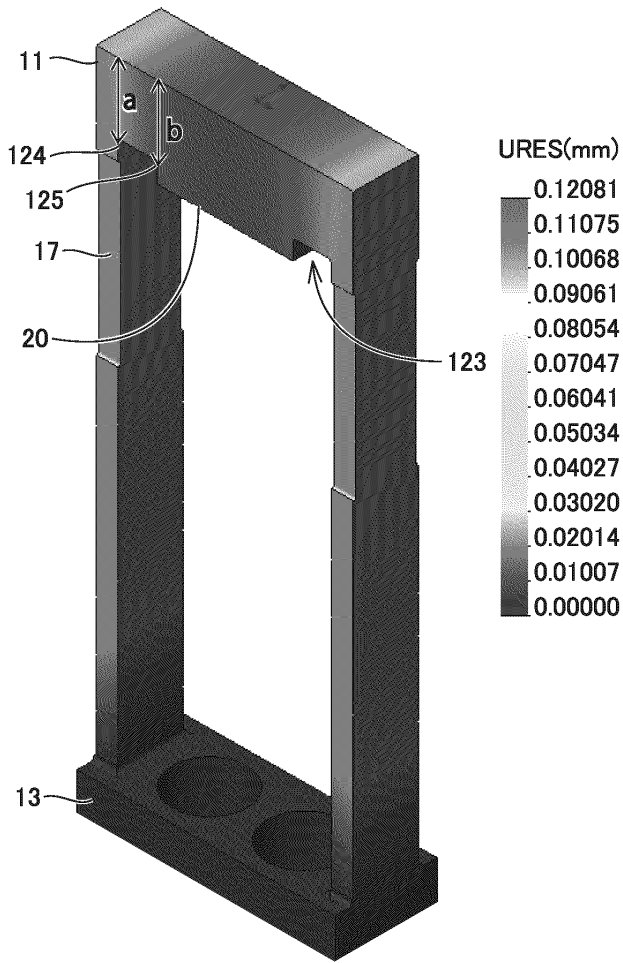
도면16



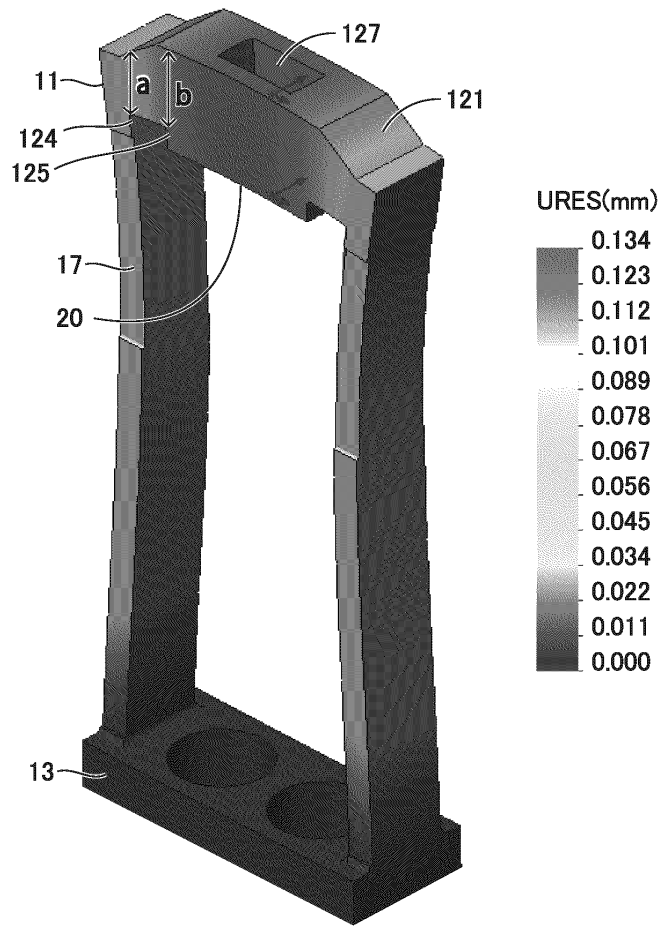
도면17



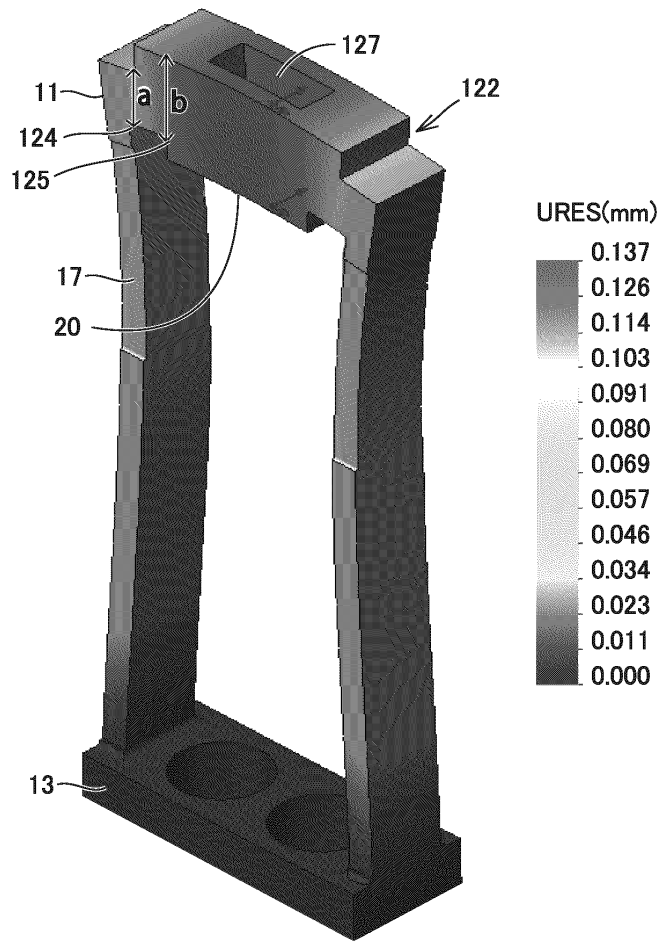
도면18



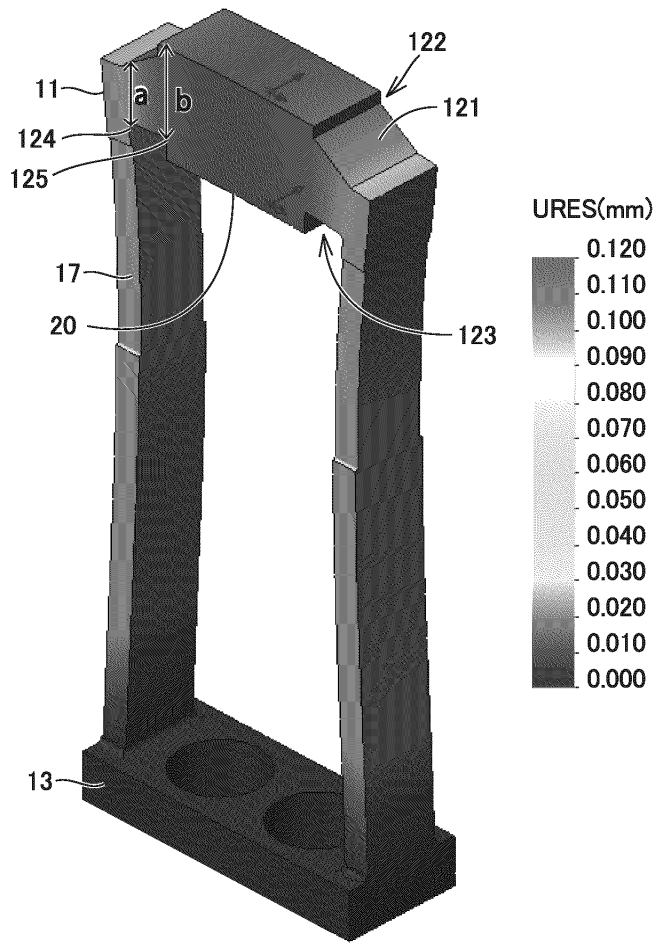
도면20



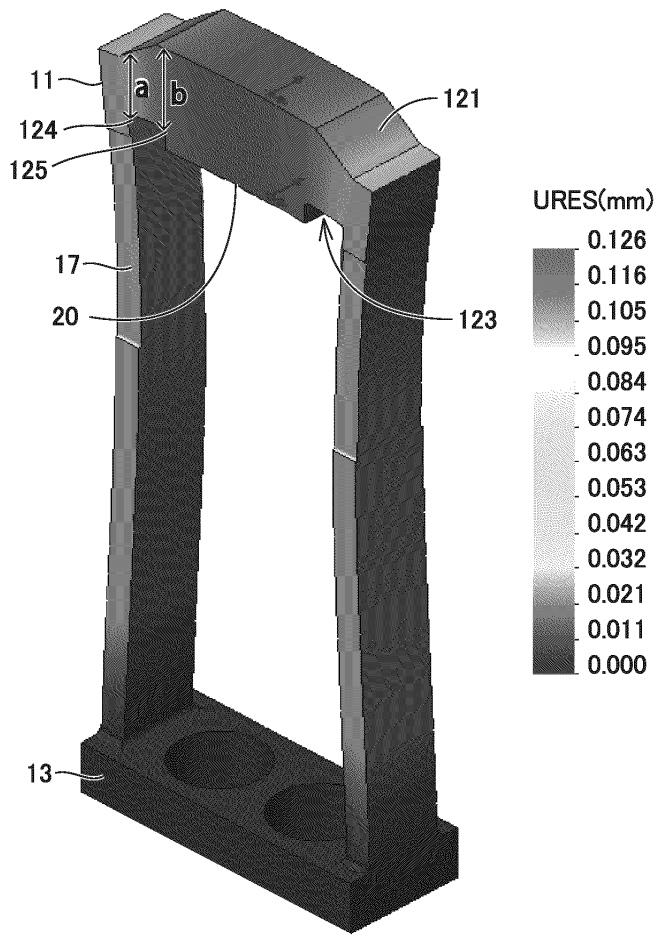
도면21



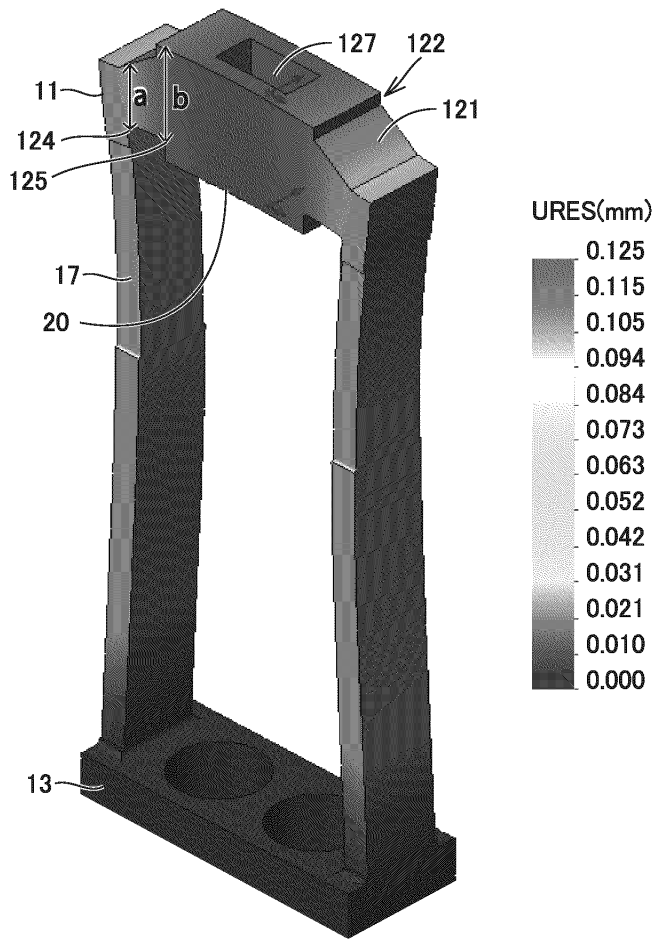
도면22



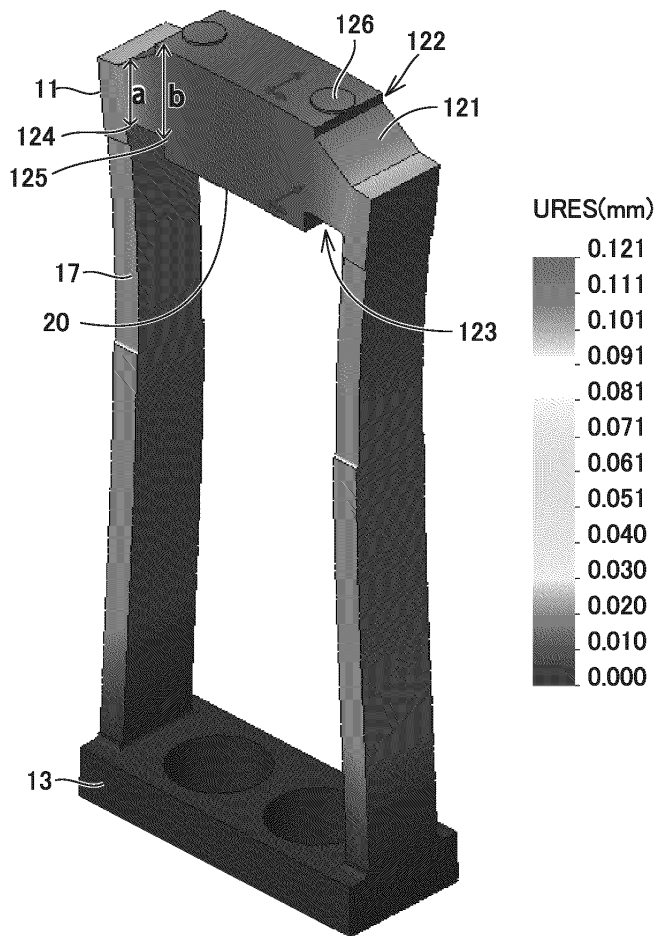
도면23



도면24



도면25



도면26

