



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년08월10일

(11) 등록번호 10-2142976

(24) 등록일자 2020년08월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B29C 45/73 (2006.01) H05B 6/42 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-7036195

(22) 출원일자(국제) 2013년06월19일

심사청구일자 2018년06월05일

(85) 번역문제출일자 2014년12월23일

(65) 공개번호 10-2015-0022891

(43) 공개일자 2015년03월04일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2013/062817

(87) 국제공개번호 WO 2013/190020

국제공개일자 2013년12월27일

(30) 우선권주장

1255756 2012년06월19일 프랑스(FR)

(56) 선행기술조사문헌

JP2010143217 A\*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 8 항

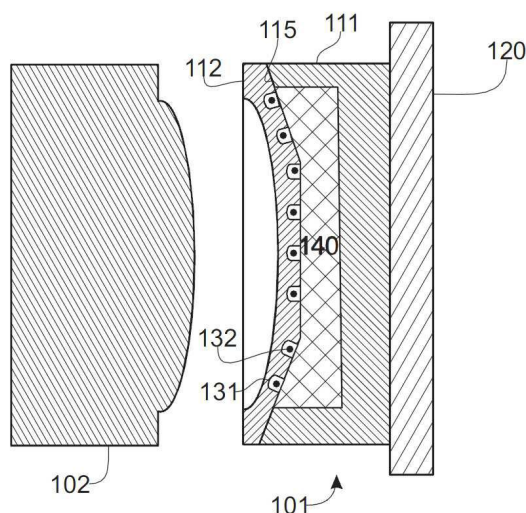
심사관 : 이진아

(54) 발명의 명칭 신속 가열 및 냉각 주형

### (57) 요약

본 발명은 성형 영역과 몸체 사이에서 기계적 인터페이스를 구성하고 성형 영역이 부가되는 몸체(111)를 구비하는 제1 부품(101)과, 인터페이스(115)와 성형 영역(112) 사이의 공동(131) 등에서 종방향으로 알려진 방향을 따라 연장된 인덕터(132)와, 상기 성형 영역과 몸체 사이의 인터페이스에서 연장된 냉각 장치(140)를 구비한 주형에 관한 것이다.

대표도 - 도1





(56) 선행기술조사문헌

JP2011020390 A\*

JP05337997 A

EP02199057 A1

KR1020090075830 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

성형 영역과 몸체 사이에 기계적 인터페이스(115)를 제공하기 위해 사출 영역(112)을 포함하는 몸체(111),  
 상기 인터페이스(115)는 상기 성형 영역과 상기 몸체(111) 사이의 형상 차이를 극복할 수 있는 열 전도성 물질로 제조된 시트(215)와 상기 사출 영역(112) 사이의 공동(131)으로 연장되는 인덕터(132)로 이루어지고,  
 상기 인덕터(132)는 적어도 섭씨 250도의 온도를 견딜 수 있는 밀봉된 슬리브(431) 내에 위치하며,  
 상기 슬리브(431)는 열전달 유체가 상기 인덕터(132) 주위의 상기 공동(131) 내부로 유동하여 상기 인덕터(132)가 상기 열전달 유체와 접촉하여 절연되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 주형.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,  
 상기 시트(215)는 그래파이트로 구성된 것을 특징으로 하는 주형.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,  
 상기 시트(215)는 니켈(Ni)로 구성된 것을 특징으로 하는 주형.

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서,  
 상기 시트(215)는 구리(Cu)로 구성된 것을 특징으로 하는 주형.

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

청구항 1에 있어서,  
 상기 열전달 유체는 유전체 액체인 것을 특징으로 하는 주형.

#### 청구항 8

청구항 7에 있어서,  
 상기 유전체 액체는 유전체 오일인 것을 특징으로 하는 주형.

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

삭제



#### 청구항 11

삭제

#### 청구항 12

삭제

#### 청구항 13

삭제

#### 청구항 14

청구항 1에 있어서,

상기 시트와 상기 사출 영역(112) 사이의 공동(131)에 있는 인덕터(132)와 이격되어 있고, 별개의 발전기로부터 전류가 공급되는 일련의 제2 인덕터(632)를 구비하는 것을 특징으로 하는 주형.

#### 청구항 15

청구항 1에 있어서,

상기 몸체(111)와 성형 영역(112)은 인바(INVAR) 타입의 철과 니켈 합금으로 구성되는 것을 특징으로 하는 주형.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 신속 가열 및 냉각 주형에 관한 것으로서, 특히 액상 상태 또는 페스티 상태의 플라스틱 또는 금속을 사출 성형하도록 구성된 주형을 유도 가열하고 신속 냉각시키기 위한 장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 본 출원인 명의의 EP 1 894 442호는 열전달 유체가 순환되는 유도 가열 장치 및 냉각 장치를 개시하고 있다. 부품들 각각은 유도 가열 회로 및 냉각 회로를 수용할 수 있다. 이들 부품들 각각은 주형 내에서 만들어질 공작물의 최종 형상을 부여하고, 성형 표면부를 구성하도록 부여된 부품에 대하여 몸체를 구성한다. 주형의 각 부품에 대하여, 성형 표면부는 가열 및 냉각 표면부이고, 이러한 표면부는 공작물을 구성하는 물질과 접촉하게 된다. 인덕터는 상기 성형 표면부에 걸쳐 있는 공동들 내에 위치한다. 상기 공동들은 주형의 몸체와 성형 영역 사이의 인터페이스에서 상기 성형 영역의 하부측을 요홈화하여 만들어진다. 이 부품에 대하여, 냉각 회로는 성형 표면부에서 더욱 멀리 떨어진 몸체 내에서 천공된 도관으로 만들어진다. 상기 냉각 회로는 몸체의 냉각과 성형 표면부의 냉각 모두를 실행하고, 통상의 실시예에서 냉각 회로는 유도 가열에 비교적 강인한 물질로 만들어진다. 최종적으로, 각 부품의 몸체는 지지체에 기계적으로 결합된다.

[0003] 본 구성은 만족할만한 결과를 제공하나 주형이 대형이거나 성형 표면부가 복잡한 형상일 때, 실행하기가 곤란하다. 이러한 상태에서, 온도 구배가 주형 전체의 형상을 뒤틀리게 하는 가열과 냉각을 하는 동안 모두에서 발생하게 되고, 이차적으로, 작은 크기로, 성형 영역과 몸체 사이에서 차동 뒤틀림이 일어나게 되고, 이러한 차동 뒤틀림은 이들 두 요소들 사이에서 불량한 접촉이 이루어지게 하고, 차동 뒤틀림에 의해 상기 두 요소들 간에 열장벽을 발생시켜 냉각 품질에 악영향을 미치게 한다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 종래 기술의 문제점을 해결하는 데 있고, 성형 영역과 몸체 사이에 기계적 인터페이스를 구성하고 주형 영역이 부가된 몸체를 구비한 제1 부품을 포함하는 주형에 관한 것이고, 종방향이라 알려진 방향을 따라 연장되고, 상기 인터페이스와 성형 영역 사이의 공동들 내에 있는 인덕터와, 상기 성형 영역과 몸체 사이



의 인터페이스에 연장되어 있는 냉각 장치를 구비한다. 그러므로, 가열 장치와 냉각 장치는 가능한한 인터페이스와 가깝게 위치되고, 이 때문에 차동 뒤틀림은 가열 및 냉각 장치와 성형 영역 사이에서의 열전도에 악영향을 미치지 않는다. 인덕터는 성형 영역이 조립된 후에 공동들을 형성하는 얇은 요홈부에 용이하게 결합되고 이는 주형의 가공 비용을 감소시키는 것이 가능해진다.

### 과제의 해결 수단

- [0005] 본 발명은 개별적으로 또는 모든 기술적인 작동 조합으로 고려할 수 있는 하기에 기술한 실시예로써 바람직하게 실시할 수 있다. 바람직하게는, 본 발명에 따른 주형은, 하나의 예증적인 실시예에 있어서, 몸체와 성형 영역 사이의 인터페이스에 성형 영역과 몸체 사이에서 형상의 차이를 극복할 수 있는 열전도성 물질로 제조된 시트를 구비한다.
- [0006] 하나의 특정 실시예에 있어서, 상기 시트는 그래파이트로 구성된다.
- [0007] 하나의 다른 실시예에 있어서, 상기 시트는 니켈(Ni)로 구성된다.
- [0008] 본 실시예의 다른 하나의 실시예에 있어서, 상기 시트는 구리(Cu)로 구성된다.
- [0009] 바람직하게는, 상기 시트는 성형 영역에 브레이징될 수 있다.
- [0010] 이전의 실시예와 필적하는 제2 실시예에 있어서, 인덕터는 적어도 섭씨 250도의 온도에 견딜 수 있는 밀폐된 슬리브 내에 둘러싸여 있고 냉각 장치는 인덕터 주위의 공동들 내에서 유동하는 열전달 유체로 구성된다.
- [0011] 제3 실시예에 있어서, 냉각 장치는 인덕터를 둘레의 공동들 내에 유전체 유체가 유동하도록 구성되어 있다. 바람직하게는, 유전체 유체는 전기적으로 절연되는 오일이다.
- [0012] 제4 실시예에 있어서, 냉각 장치는 온도의 영향에 의해 상전이를 나타내는 유체로 가득찬 공동을 구비하고, 변이 잠열은 결정된 온도로 성형 영역의 열을 충분히 흡수한다.
- [0013] 제5 실시예에 있어서, 냉각 장치는 인덕터 근처의 공동 내에 가스 사출 장치를 포함한다.
- [0014] 바람직하게는, 상기 가스는 중방향을 가로지르는 방향으로 사출된다.
- [0015] 그러므로, 난류가 공기 유동 방향으로 생성되고, 상기 난류는 열교환에 기여한다. 본 난류는 가스 사출 압력과 사출관과 공동들의 중방향 사이의 각도에 따라 달라진다.
- [0016] 바람직하게는, 마지막 실시예에 있어서, 본 발명에 따른 주형 냉각 장치는 중방향을 따라 공동의 길이에 걸쳐 여러 개의 사출 포인트를 구비한다.
- [0017] 바람직하게는, 가스는 공기이고, 80 바아 이상의 압력으로 사출된다. 냉각 유체로서 공기를 사용하는 것은 장치의 작동을 단순화하고, 특히 밀봉 문제를 단순화해준다.
- [0018] 하나의 특정 실시예에 있어서, 본 발명에 따른 주형은 인터페이스에 대하여 제1 유도 회로와 이격된 제2 유도 회로를 구비하고 별개의 발전기로부터 전기가 공급된다.
- [0019] 하나의 바람직한 실시예에 있어서, 몸체와 성형 영역은 인바(INVAR) 타입의 철(Fe)과 니켈(Ni) 합금으로 구성되고 이의 쿨리 온도는 주조된 물질의 전이 온도와 근접하다. 그러므로, 몸체와 성형 영역의 물질이 강자성체 물질로 만들어질 때, 유도 가열에 민감하고 팽창 계수가 낮다. 물질이 가열되어 온도가 쿨리 온도에 근접하게 될 때, 이는 유도 가열에 대하여 비교적 덜 민감하게 된다. 그러므로, 이러한 구성은 몸체와 성형 영역의 차동 팽창을 제어 가능하고 또한 압력에 대한 상기 몸체의 기계적 지지에 대하여 몸체를 제어 가능하다.
- [0020] 본 발명을 첨부된 도면 1 내지 6을 참조하여 비제한적인 방법으로 바람직한 실시예를 설명한다.

### 도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 주형의 일반적인 예증적인 실시예를 도시한 단면도이다.
- 도 2는 성형 영역과 몸체 사이에 시트를 구비하는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 주형 부품의 단면도이다.
- 도 3은 주어진 온도에서 상변이할 수 있는 전이 잠열을 흡수하는 물질로 채워진 공동을 구비한 냉각 장치를 갖는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 주형의 제1 부품을 도시한 단면도이다.
- 도 4는 인덕터들을 수용하는 공동들 내에서 열전달 유체가 유동하여 냉각이 달성되는 본 발명의 실시예에 따른



주형의 하나의 부품을 도시한 단면도이다.

도 5는 사출 방향이 종방향이고 단면(SS)을 가진 인덕터들을 수용하는 공동들 내에서 압력하에서 가스가 횡단 사출되어 냉각하는 장치를 구비하는 본 발명에 따른 주형의 하나의 부품의 실시예를 도시한 단면도이다.

도 6은 두 개의 이격된 별개의 유도 회로를 구비한 본 발명에 따른 주형의 하나의 부품의 하나의 예증적인 실시예를 도시한 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

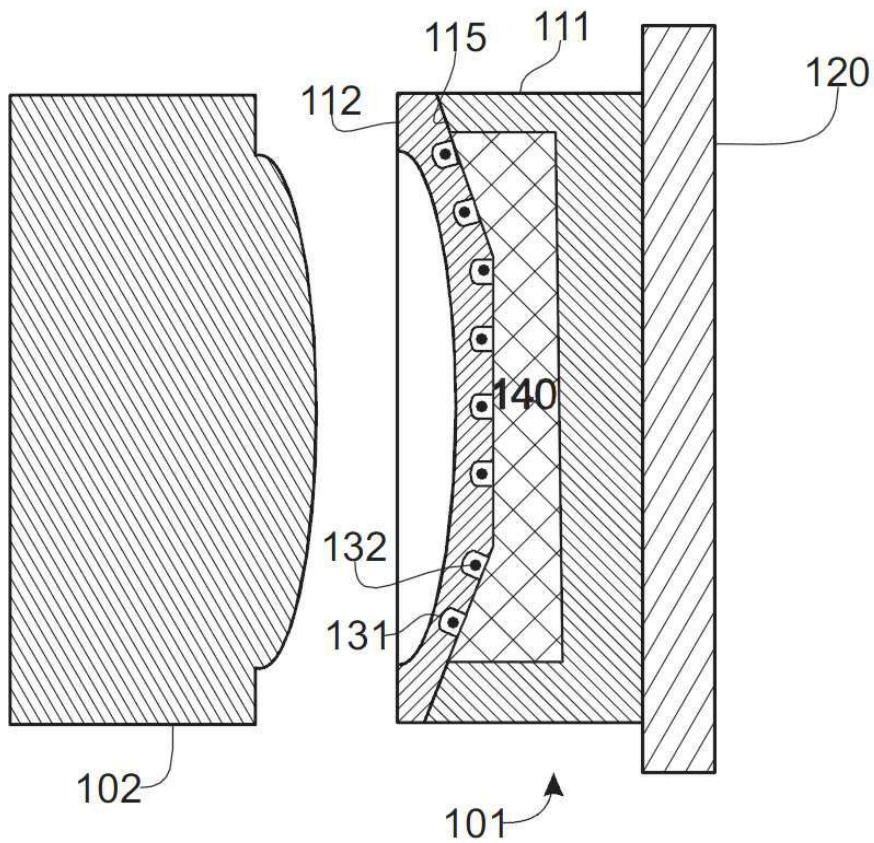
- [0022] 도 1에 있어서, 제1의 예증적인 실시예에 따라서, 본 발명에 따른 주형은 제1 부품(101)과 제2 부품(102)을 구비한다. 이하의 설명은 제1 부품(101)을 기준으로 하여 설명한다. 본 기술 분야에 숙달된 자들은 제1 부품(101)에 관한 모든 장치와 실시예를 주형의 제2 부품에 적용할 수 있을 것이다. 본 예증적인 실시예에 있어서, 제1 부품(101)은 기계적 지지체(120)에 고정된다. 주형의 제1 부품은 기계적 지지체(120)에 고정된 몸체(111)를 구비하고 상기 기계적 지지체(120)의 이격 단부에 기계적 체결 장치(도시 안 됨)에 의해 상기 몸체(111)에 부가된 성형 영역(112)을 수용한다. 그러므로, 기계적인 인터페이스가 몸체와 성형 영역 사이에 생성된다. 주형은 성형 영역(112)과 몸체(111) 사이의 인터페이스(115)의 공동들에서 연장되는 인덕터(132)들을 포함하는 가열 장치를 구비하고, 본 예증적인 실시예에서 상기 공동들은 성형 영역의 내측에서 요홈부에 의해 얻어진다. 냉각 장치(140)가 또한 인터페이스(115)에서 연장되어 있는 것을 개략적으로 나타내었다.
- [0023] 도 2의 예증적인 실시예에 있어서, 본 발명에 따른 주형은 인터페이스(115)와 냉각 장치 사이에 시트(215)를 구비한다. 그라파이트, 니켈(Ni) 또는 구리(Cu)이며 열전도성인 시트는 몸체와 성형 영역 사이에서 균일한 접촉을 허용하도록 인터페이스(115)에서 성형 영역(112)과 몸체(111) 사이에서 형상의 차이를 극복할 수 있고, 이에 따라 이들 둘 사이에서의 적절한 열전달이 허용된다. 시트의 성질은 주조하는 동안에 이르게 되는 온도에 따라 선택할 수 있다. 바람직하게는, 상기 시트는 주형이 폐쇄된 상태에서 주형 가열 장치를 브레이징하기 위한 장치를 사용하여 성형 영역과 몸체 사이의 인터페이스에서 브레이징된다. 그러므로, 형상 적응성이 완벽하다.
- [0024] 도 3에 있어서, 다른 하나의 예증적인 실시예에 따라서, 냉각 장치는 소정의 온도에서 상전이를 할 수 있는 물질로 채워져 있는 공동(341, 342)을 구비하고, 상기 상전이는 높은 잠열의 흡수를 수반한다. 상기 상변이는 융합 또는 증기화이다. 상기 물질은, 예를 들면 물이다.
- [0025] 도 4에 있어서, 본 발명에 따른 주형의 다른 하나의 예증적인 실시예에 따라서, 각각의 인덕터(132)는 고온에 견디는 밀봉된 슬리브(431) 내에 위치한다. 인덕터에 대한 목표 온도에 따라, 이러한 슬리브(431)는 유리 또는 실리카로 제조되고, 냉각에 대한 열충격에 견딜 수 있고 밀봉될 수 있는 밀폐된 다공성을 가질 수 있다. 작업시 인덕터의 온도가, 예를 들면 어떤 플라스틱을 주조하기 위하여 제한될 때, 상기 슬리브는 섭씨 260도까지의 인덕터 작업 온도에 대하여, 예를 들면 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE 또는 테프론<sup>®</sup>)과 같은 열수축 폴리머로 제조된다. 그러므로, 냉각 장치는 인덕터들을 수용하는 공동(131)들 내에, 예를 들면 물과 같은 열전달 유체가 유동하도록 구성되고, 상기 인덕터는 밀폐된 슬리브에 의해 열전달 유체와 접촉하여도 절연된다.
- [0026] 다르게는, 열전달 유체는, 예를 들면 유전체 오일과 같은 유전체 유체이다. 이러한 제품은, 특히 시장에서 입수할 수 있는 변압기를 냉각시키는 유체이다. 이 경우에 있어서, 인덕터(132)들의 전기 절연은 필요치 않다.
- [0027] 도 5에 있어서, 다른 하나의 예증적인 실시예에 따라서, 냉각은 인덕터(132)들을 수용하고 있는 공동(131)들 내에서 사출 가스에 의해 실행된다. 냉각 효율을 개선하기 위하여, 가스는 인덕터(132)들을 따라 종방향으로 배열된 복수의 도관(541)에 의해 약 80바( $80 \cdot 10^5$  Pa)의 압력하에서 사출된다. 그러므로, 사출은 상기 인덕터(132)에 횡단 방향으로 사출 도관(542)을 통하여 인덕터들을 따라 여러 위치에서 실행된다.
- [0028] 종방향 단면의 단면(SS)에 있어서, 사출 도관(542)은 인덕터의 공동 내의 유체 체트가 종방향과 평행한 성분을 가지도록 향하여 있다. 그러므로, 적절한 사출 각도의 선택에 의해 인덕터(132)를 따라 가스가 난류 유동하여 유효한 냉각이 얻어진다.
- [0029] 기계적 지지체에 고정된 몸체 내에서 나타나는 온도 구배는 장치의 왜곡 또는 차동 변형 응력을 받기 쉽다. 그러므로, 바람직한 실시예에 있어서, 몸체(111)와 사출 영역(112)은 물질이 강자성 상태에 있을 때, 물질의 큐리 온도보다 낮은 열팽창 계수를 가지는 인바(INVAR)라고 불리는 철 64%, 니켈 36%로 구성되는 철 니켈 합금으로 이루어진다.
- [0030] 도 6에 있어서, 이전의 실시예와 함께 마지막 실시예에 따라서, 주형은 제1 인덕터와 이격된 제2 인덕터(632)들



을 구비한다. 제1 인덕터(132)들과 제2 인덕터(632)들은 두 개의 다른 발전기에 접속되어 있다. 그러므로, 가열은 주형의 부품들의 변형을 제한하도록 두 인덕터들 사이에서 동적으로 분포되고, 변형은 가열과 냉각 국면에서 일어나는 온도 구배와 결합하여 열팽창에 의해 발생된다.

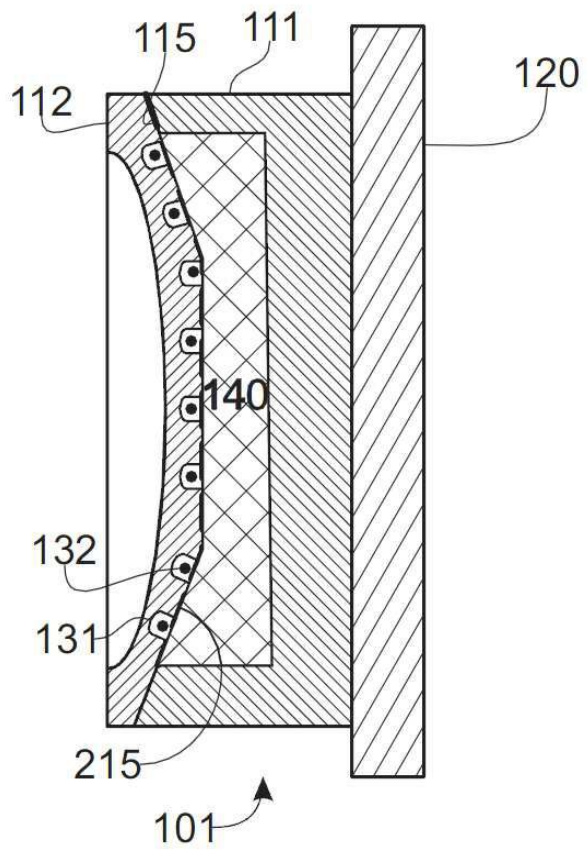
도면

도면1



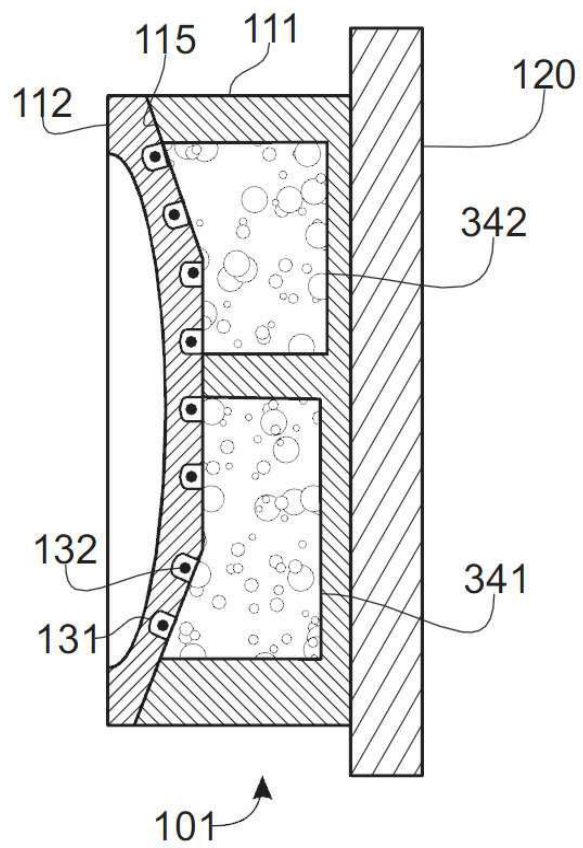


도면2



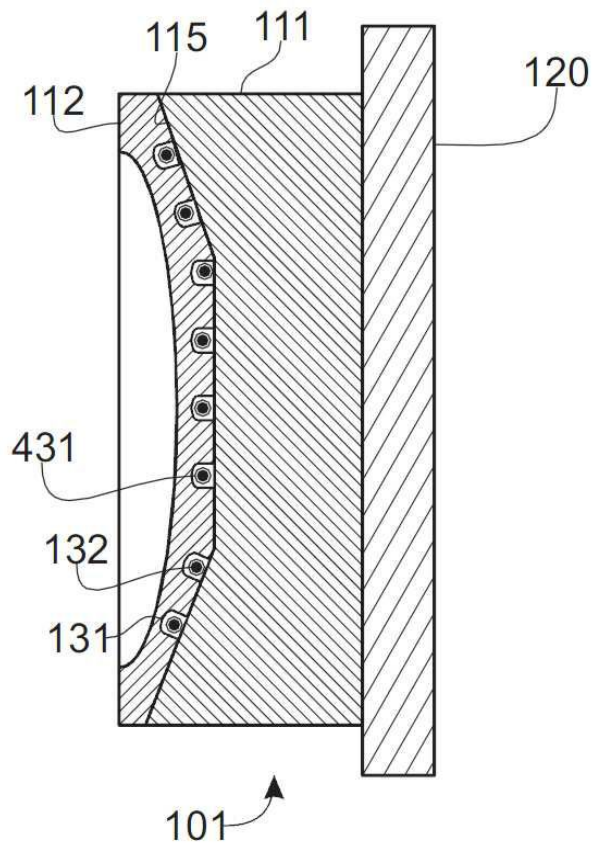


도면3



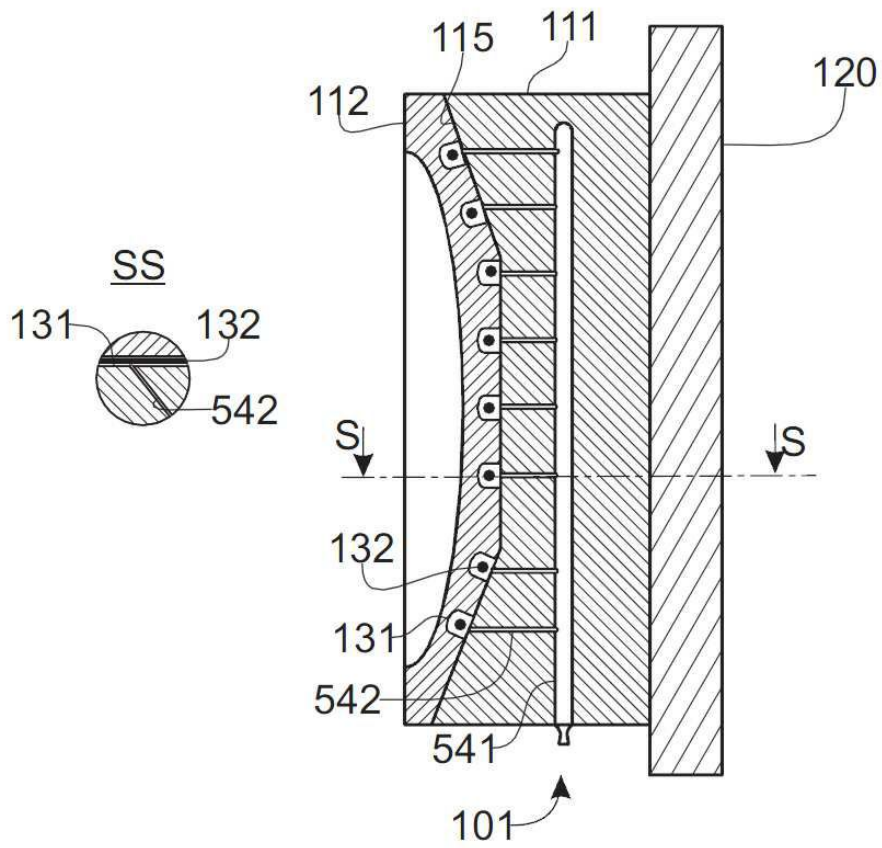


도면4





도면5





도면6

