



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월23일  
(11) 등록번호 10-2069801  
(24) 등록일자 2020년01월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B01F 13/00 (2006.01) B01F 11/00 (2006.01)  
B29C 65/16 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B01F 13/0064 (2013.01)  
B01F 11/0068 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0055596  
(22) 출원일자 2018년05월15일  
심사청구일자 2018년05월15일  
(65) 공개번호 10-2019-0130893  
(43) 공개일자 2019년11월25일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2005169219 A\*  
JP2014021081 A\*  
US20030175947 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
명지대학교 산학협력단  
경기도 용인시 처인구 명지로 116 (남동, 명지대학교)  
(72) 발명자  
전현진  
경기도 용인시 처인구 명지로 116, 명지대학교 기계공학과 제1공학관 237호  
김도현  
경기도 용인시 처인구 명지로 116, 명지대학교 기계공학과 제1공학관 237호  
(74) 대리인  
임상엽, 권정기

전체 청구항 수 : 총 12 항

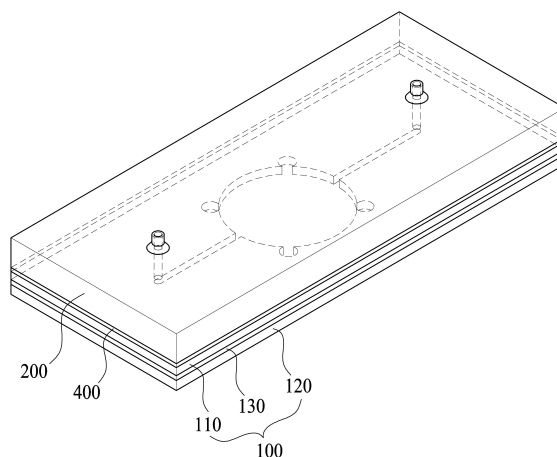
심사관 : 문지희

(54) 발명의 명칭 미소유체 교반기 및 미소유체 교반기 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기는 복수의 물질을 교반시키기 위한 미소유체 교반기에 있어서, 복수의 물질이 수용되어, 복수의 물질이 교반될 수 있는 공간인 수용 공간을 제공하는 챔버부; 상기 수용 공간에 수용된 복수의 물질이 외부로부터 오염되는 것이 방지되도록, 상기 챔버부의 상면을 커버하는 커버부; 상기 챔버부 및 상기 커버부 중 적어도 하나에 연결되어, 복수의 물질이 서로 교반되도록, 복수의 물질에 외력을 인가하는 외력인가부; 및 상기 커버부가 상기 챔버부에 연결된 상태에서, 상기 커버부가 위치 이동되는 것이 방지되도록, 상기 커버부와 상기 챔버부를 매개하는 제1 매개부;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**B29C 65/16** (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415152363

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 기계산업핵심기술개발사업

연구과제명 CMOS/MEMS 하이브리드 바이오센서 어레이 플랫폼개발

기 여 율 1/1

주관기관 주식회사 바이오메듀스

연구기간 2017.06.01 ~ 2018.05.31

공지예외적용 : 있음

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

삭제

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

복수의 물질을 교반시키기 위한 미소유체 교반기에 있어서,

복수의 물질이 수용되어, 복수의 물질이 교반될 수 있는 공간인 수용 공간 및 상기 수용 공간과 연결되며 진동 물질이 수용되는 공간인 진동 공간을 제공하는 챔버부;

상기 수용 공간에 수용된 복수의 물질이 외부로부터 오염되는 것이 방지되도록, 상기 챔버부의 상면을 커버하는 커버부;

상기 챔버부 및 상기 커버부 중 적어도 하나에 연결되어, 복수의 물질이 서로 교반되도록, 진동 물질에 외력을 인가하는 외력인가부; 및

상기 수용 공간과 상기 진동 공간이 서로 이격되도록, 상기 챔버부에 연결되는 격리부;를 포함하는,  
미소유체 교반기.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 격리부는,

상기 진동 공간에 적어도 일부 공간에 배치되는,

미소유체 교반기.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 격리부는,

발포성 수지 조성물로 이루어진,

미소유체 교반기.

#### 청구항 6

복수의 물질을 교반시키기 위한 미소유체 교반기에 있어서,

복수의 물질이 수용되어, 복수의 물질이 교반될 수 있는 공간인 수용 공간 및 상기 수용 공간과 연통되며 진동 물질이 수용되는 공간인 진동 공간을 제공하는 챔버부;

상기 수용 공간에 수용된 복수의 물질이 외부로부터 오염되는 것이 방지되도록, 상기 챔버부의 상면을 커버하는

커버부; 및

상기 챔버부 및 상기 커버부 중 적어도 하나에 연결되어, 복수의 물질이 서로 교반되도록, 복수의 물질에 외력을 인가하는 외력인가부;를 포함하고,

상기 진동 공간은,

상기 진동 공간의 적어도 일부가 상기 수용 공간의 가상의 중심 축에서 상기 수용 공간의 둘레 면을 향하는 방향으로 상기 수용 공간과 동일 선상에 배치되도록, 상기 챔버부에 형성된,

미소유체 교반기.

### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 진동 공간은,

상기 수용 공간의 가상의 중심 축에서 상기 진동 공간과 상기 수용 공간이 연통되는 부분을 기준으로 대칭되도록, 상기 챔버부에 형성된,

미소유체 교반기.

### 청구항 8

복수의 물질을 교반시키기 위한 미소유체 교반기에 있어서,

복수의 물질이 수용되어, 복수의 물질이 교반될 수 있는 공간인 수용 공간을 제공하는 챔버부;

상기 수용 공간에 수용된 복수의 물질이 외부로부터 오염되는 것이 방지되도록, 상기 챔버부의 상면을 커버하는 커버부;

상기 챔버부 및 상기 커버부 중 적어도 하나에 연결되어, 복수의 물질이 서로 교반되도록, 복수의 물질에 외력을 인가하는 외력인가부; 및

상기 커버부가 상기 챔버부에 연결된 상태에서, 상기 커버부가 위치 이동되는 것이 방지되도록, 상기 커버부와 상기 챔버부를 매개하는 제1 매개부;를 포함하고,

상기 제1 매개부는,

상기 수용 공간에 수용된 복수의 물질이 상기 제1 매개부와 접촉되는 것을 방지하기 위해서, 상기 제1 매개부가 상기 챔버부와 상기 커버부를 매개하는 경우 상기 수용 공간의 상측 방향으로 상기 수용 공간과 대응되는 형상인 매개 공간을 제공하고,

상기 제1 매개부는,

상기 매개 공간의 둘레에 형성되는 제1 매개둘레부 및 상기 제1 매개둘레부와 연결되며 상기 커버부와 상기 챔버부를 매개하는 제1 매개본체부를 구비하는,

미소유체 교반기.

### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 매개부는,

접착 기능을 수행하는 제1 접착부 및 상기 제1 접착부의 일면에 연결되어 상기 제1 접착부의 일면이 임의의 물체와 접촉되는 것을 방지하는 제1 백킹부를 구비하는 제1 매개모체부가 가공되어 형성되며,

챔버모체부의 일면에 상기 제1 매개모체부가 부착된 상태에서, 상기 챔버모체부가 가공되어 상기 챔버부가 형성되는 과정에서 상기 제1 매개모체부도 함께 가공된 후, 상기 제1 접착부로부터 상기 제1 백킹부가 제거되어 형성되는,

미소유체 교반기.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 챔버부는,

상기 수용 공간을 형성하는 제1 챔버부, 상기 제1 챔버부의 하면에 연결되어 상기 수용 공간에 수용된 복수의 물질이 상기 수용 공간으로부터 유출되는 것을 방지하는 제2 챔버부 및 상기 제1 챔버부와 상기 제2 챔버부를 매개하는 제2 매개부를 구비하고,

상기 제2 매개부는,

접착 기능을 수행하는 제2 접착부 및 상기 제2 접착부의 일면에 연결되어 상기 제2 접착부의 일면이 임의의 물체와 접촉되는 것을 방지하는 제2 백킹부를 구비하는 제2 매개모체부가 가공되어 형성되는,

미소유체 교반기.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제2 매개부는,

상기 챔버모체부의 일면에 제1 매개모체부가 부착되고 상기 챔버모체부의 타면에 제2 매개모체부가 부착된 상태에서, 상기 챔버부에 수용 공간이 형성되는 과정에서 상기 제1 매개모체부와 상기 제2 매개모체부가 함께 가공된 후, 상기 제2 접착부로부터 제2 백킹부가 제거되어 형성되는,

미소유체 교반기.

#### 청구항 12

삭제

#### 청구항 13

복수의 물질을 교반시키기 위한 미소유체 교반기 제조 방법에 있어서,

소정의 영역을 제공하는 챔버모체부 및 커버부를 제공하는 재료 제공 단계;

접착 기능을 수행하는 제1 접착부 및 상기 제1 접착부의 일면에 연결되어 상기 제1 접착부의 일면이 임의의 물체와 접촉되는 것을 방지하는 제1 백킹부를 구비하는 제1 매개모체부가 상기 챔버모체부의 일면에 부착되는 매개모체부 부착 단계;

상기 챔버모체부 및 상기 제1 매개모체부를 가공하여, 상기 챔버모체부에 복수의 물질이 수용되는 공간인 수용 공간이 형성되어 챔버부가 구비하는 제1 챔버부가 형성되는 챔버부 형성 단계;

상기 제1 접착부로부터 상기 제1 백킹부를 제거하여 제1 매개부가 형성되는 매개부 형성 단계; 및

상기 제1 매개부를 이용하여 상기 커버부를 상기 제1 챔버부의 상면에 연결시키는 결합 단계;를 포함하고,

상기 챔버부 형성 단계는,

레이저를 이용하여, 상기 챔버모체부 및 상기 제1 매개모체부가 동시에 가공되고,

상기 제1 매개부는,

레이저로 가공되는 과정에서 상기 제1 접착부가 변형되어 형성되는 제1 매개돌레부 및 상기 제1 매개돌레부와 연결되며 접착 기능을 수행하는 제1 매개본체부를 구비하는,

미소유체 교반기 제조 방법.

#### 청구항 14

삭제

#### 청구항 15

삭제

#### 청구항 16

제13항에 있어서,

상기 챔버부는,

상기 수용 공간이 형성되는 상기 제1 챔버부, 상기 제1 챔버부의 하면에 연결되어 상기 수용 공간에 수용된 복수의 물질이 상기 수용 공간으로부터 유출되는 것을 방지하는 제2 챔버부 및 상기 제1 챔버부와 상기 제2 챔버부를 매개하는 제2 매개부를 구비하고,

상기 재료 제공 단계는,

소정의 영역을 제공하는 상기 챔버모체부, 상기 제2 챔버부 및 상기 커버부를 제공하며,

상기 매개모체부 부착 단계는,

상기 제1 매개모체부가 상기 챔버모체부의 일면에 부착되고, 접착 기능을 수행하는 제2 접착부 및 상기 제2 접착부의 일면에 연결되어 상기 제2 접착부의 일면이 임의의 물체와 접촉되는 것을 방지하는 제2 백킹부를 구비하는 제2 매개모체부가 상기 챔버모체부의 타면에 부착되며,

상기 챔버부 형성 단계는,

상기 챔버모체부, 상기 제1 매개모체부 및 상기 제2 매개모체부를 가공하여, 상기 챔버모체부에 복수의 물질이 수용되는 공간인 상기 수용 공간이 형성되어 상기 제1 챔버부가 형성되며,

상기 매개부 형성 단계는,

상기 제1 매개부가 형성되며, 상기 제2 접착부로부터 상기 제2 백킹부를 제거하여 상기 제2 매개부가 형성되며,

상기 결합 단계는,

상기 제1 매개부를 이용하여 상기 커버부를 상기 제1 챔버부의 상면에 연결시키고 상기 제2 매개부를 이용하여 상기 제2 챔버부를 상기 제1 챔버부의 하면에 연결시키는,

미소유체 교반기 제조 방법.

#### 청구항 17

제16항에 있어서,

상기 챔버부 형성 단계는,

레이저를 이용하여, 상기 챔버모체부, 상기 제1 매개모체부 및 상기 제2 매개모체부가 동시에 가공되는,

미소유체 교반기 제조 방법.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 복수의 물질을 교반시키기 위한 미소 유체 교반기 및 이를 제조하는 방법인 미소유체 교반기 제조 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] LOC(Lab-on-a-chip) 혹은  $\mu$ TAS(micro-total-analysis-system)와 같은 미소유체 디바이스는 세포, 단백질, DNA 등 생체 분자를 정밀하고 빠르게 검출 및 분석할 수 있어서 생명, 화학, 의학, 약학, 화공 등 다양한 분야에서 연구 개발되고 있다.

[0004] 여기서, 샘플과 시약의 혼합, 반응 물질들의 혼합을 위해서는, 효율적인 교반(mixing)이 반드시 요구되며 궁극적으로는 교반기가 LOC에 집적되어야 한다.

[0005] 다만, 레이놀즈수가 극히 낮은 ( $Re \ll 1$ ) 마이크로 스케일에서는 회전날개를 이용하는 기존의 교반 방식이 아닌 확산, 혼돈류(chaotic advection), 포커싱, 동전현상, 유전영동(dielectrophoresis), 자기유체역학 등이 미소유체 교반기에 활용이 되나, 이러한 방식들은 낮은 효율이 문제가 되고 있다.

[0006] 또한, 기존의 미소유체 교반기는 주로 PMMA, PC(polycarbonate), PDMS(polydimethylsiloxane) 같은 폴리머 재료를 이용하여 제작되나 주로 사출성형이나 핫임보싱으로 제작되므로 포토마스크, 금형 제작 및 공정장비의 운용에 있어서 많은 비용과 시간이 요구되는 문제가 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명의 목적은 상기의 문제점을 해결하기 위하여, 기존과는 다른 방식으로 혼합을 실시하는 미소유체 교반기 및 단순한 제조 공정으로 제조될 수 있는 미소유체 교반기 제조 방법을 제공하고자 한다.

[0009] 다만, 본 발명이 해결하고자 하는 과제가 상술한 과제로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 과제들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기는 복수의 물질을 교반시키기 위한 미소유체 교반기에 있어서, 복수의 물질이 수용되어, 복수의 물질이 교반될 수 있는 공간인 수용 공간을 제공하는 챔버부; 상기 수용 공간에 수용된 복수의 물질이 외부로부터 오염되는 것이 방지되도록, 상기 챔버부의 상면을 커버하는 커버부; 상기 챔버부 및 상기 커버부 중 적어도 하나에 연결되어, 복수의 물질이 서로 교반되도록, 복수의 물질에 외력을 인가하는 외력인가부; 및 상기 커버부가 상기 챔버부에 연결된 상태에서, 상기 커버부가 위치 이동되는 것이 방지되도록, 상기 커버부와 상기 챔버부를 매개하는 제1 매개부;를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 챔버부는, 상기 수용 공간과 연통되며, 진동 물질이 수용되는 공간인 진동 공간을 더 제공할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 수용 공간과 상기 진동 공간을 서로 이격되도록, 상기 챔버부에 연결되는 격리부를 더 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 격리부는, 상기 진동 공간에 적어도 일부 공간에 배치될 수 있다.

- [0015] 또한, 상기 격리부는, 발포성 수지 조성물로 이루어질 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 진동 공간은, 상기 진동 공간의 적어도 일부가 상기 수용 공간의 가상의 중심 축에서 상기 수용 공간의 둘레 방향으로 상기 수용 공간과 동일 선상에 배치되도록, 상기 챔버부에 형성될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 진동 공간은, 상기 수용 공간의 가상의 중심 축에서 상기 진동 공간과 상기 수용 공간이 연통되는 부분을 기준으로 대칭되도록, 상기 챔버부에 형성될 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 제1 매개부는, 접착 기능을 수행하는 제1 접착부 및 상기 제1 접착부의 일면에 연결되어 상기 제1 접착부의 일면이 임의의 물체와 접촉되는 것을 방지하는 제1 백킹부를 구비하는 제1 매개모체부가 가공되어 형성될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 제1 매개부는, 챔버모체부의 일면에 제1 매개모체부가 부착된 상태에서, 상기 챔버모체부가 가공되어 챔버부가 형성되는 과정에서 상기 제1 매개모체부도 함께 가공된 후, 상기 제1 접착부로부터 상기 제1 백킹부가 제거되어 형성될 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 챔버부는, 상기 수용 공간을 형성하는 제1 챔버부, 상기 제1 챔버부의 하면에 연결되어 상기 수용 공간에 수용된 복수의 물질이 상기 수용 공간으로부터 유출되는 것을 방지하는 제2 챔버부 및 상기 제1 챔버부와 상기 제2 챔버부를 매개하는 제2 매개부를 구비하고, 상기 제2 매개부는, 접착 기능을 수행하는 제2 접착부 및 상기 제2 접착부의 일면에 연결되어 상기 제2 접착부의 일면이 임의의 물체와 접촉되는 것을 방지하는 제2 백킹부를 구비하는 제2 매개모체부가 가공되어 형성될 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 제2 매개부는, 상기 챔버모체부의 일면에 제1 매개모체부가 부착되고 상기 챔버모체부의 타면에 제2 매개모체부가 부착된 상태에서, 상기 챔버부에 수용 공간이 형성되는 과정에서 상기 제1 매개모체부와 상기 제2 매개모체부가 함께 가공된 후, 상기 제2 접착부로부터 제2 백킹부가 제거되어 형성될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 제1 매개부는, 상기 수용 공간에 수용된 복수의 물질이 상기 제1 매개부와 접촉되는 것을 방지하기 위해서, 상기 제1 매개부가 상기 챔버부와 상기 커버부를 매개하는 경우 상기 수용 공간의 상측 방향으로 상기 수용 공간과 대응되는 형상인 매개 공간을 제공하고, 상기 제1 매개부는, 상기 매개 공간의 둘레에 형성되는 제1 매개둘레부 및 상기 제1 매개둘레부와 연결되며 상기 커버부와 상기 챔버부를 매개하는 제1 매개본체부를 구비할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기 제조 방법은, 복수의 물질을 교반시키기 위한 미소유체 교반기 제조 방법에 있어서, 소정의 영역을 제공하는 챔버모체부 및 커버부를 제공하는 재료 제공 단계; 접착 기능을 수행하는 제1 접착부 및 상기 제1 접착부의 일면에 연결되어 상기 제1 접착부의 일면이 임의의 물체와 접촉되는 것을 방지하는 제1 백킹부를 구비하는 제1 매개모체부가 상기 챔버모체부의 일면에 부착되는 매개모체부 부착 단계; 상기 챔버모체부 및 상기 제1 매개모체부를 가공하여, 상기 챔버모체부에 복수의 물질이 수용되는 공간인 수용 공간이 형성되어 제1 챔버부가 형성되는 챔버부 형성 단계; 상기 제1 접착부로부터 상기 제1 백킹부를 제거하여 제1 매개부가 형성되는 매개부 형성 단계; 및 상기 제1 매개부를 이용하여 상기 커버부를 상기 제1 챔버부의 상면에 연결시키는 결합 단계;를 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 챔버부 형성 단계는, 레이저를 이용하여, 상기 챔버모체부 및 상기 제1 매개모체부가 동시에 가공될 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 제1 매개부는, 레이저로 가공되는 과정에서 상기 제1 접착부가 변형되어 형성되는 제1 매개둘레부 및 상기 제1 매개둘레부와 연결되며 접착 기능을 수행하는 제1 매개본체부를 구비할 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 챔버부는, 상기 수용 공간이 형성되는 제1 챔버부, 상기 제1 챔버부의 하면에 연결되어 상기 수용 공간에 수용된 복수의 물질이 상기 수용 공간으로부터 유출되는 것을 방지하는 제2 챔버부 및 상기 제1 챔버부와 상기 제2 챔버부를 매개하는 제2 매개부를 구비하고, 상기 재료 제공 단계는, 소정의 영역을 제공하는 챔버모체부, 제2 챔버부 및 커버부를 제공하며, 상기 매개모체부 부착 단계는, 상기 제1 매개모체부가 상기 챔버모체부의 일면에 부착되고, 접착 기능을 수행하는 제2 접착부 및 상기 제2 접착부의 일면에 연결되어 상기 제2 접착부의 일면이 임의의 물체와 접촉되는 것을 방지하는 제2 백킹부를 구비하는 제2 매개모체부가 상기 챔버모체부의 타면에 부착되며, 상기 챔버부 형성 단계는, 상기 챔버모체부, 상기 제1 매개모체부 및 상기 제2 매개모체부를 가공하여, 상기 챔버모체부에 복수의 물질이 수용되는 공간인 수용 공간이 형성되어 챔버부가 형성되며, 상기 매개부 형성 단계는, 상기 제1 매개부가 형성되며, 상기 제2 접착부로부터 상기 제2 백킹부를 제거하여 제2 매개부가 형성되며, 상기 결합 단계는, 상기 제1 매개부를 이용하여 상기 커버부를 상기 제1 챔버부의 상면에



연결시키고 상기 제2 매개부를 이용하여 상기 제2 챔버부를 상기 제1 챔버부의 하면에 연결시킬 수 있다.

[0027] 또한, 상기 챔버부 형성 단계는, 레이저를 이용하여, 상기 챔버모체부, 상기 제1 매개모체부 및 상기 제2 매개모체부가 동시에 가공될 수 있다.

[0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기 제조 방법은 복수의 물질을 교반시키기 위한 미소유체 교반기 제조 방법에 있어서, 소정의 영역을 제공하는 제1 모체층 및 제2 모체층을 제공하는 모체층 제공 단계; 접착 기능을 수행하는 제1 접착부 및 상기 제1 접착부의 일면에 연결되어 상기 제1 접착부의 일면이 임의의 물체와 접촉되는 것을 방지하는 제1 백킹부를 구비하는 제1 매개모체부가 상기 제1 모체층의 일면에 부착되는 매개모체부 부착 단계; 상기 제1 모체층 및 상기 제1 매개모체부가 가공되어 상기 제1 모체층에 복수의 물질이 수용되는 공간인 수용 공간이 복수개 형성되는 수용 공간 형성 단계; 상기 제1 접착부로부터 상기 제1 백킹부를 제거하여 제1 매개부가 형성되는 매개부 형성 단계; 상기 제1 매개부를 이용하여 상기 제2 모체층을 상기 제1 모체층의 상면에 연결시키는 결합 단계; 및 상기 제1 매개부에 의해 결합된 제1 모체층과 제2 모체층이 상기 미소유체 교반기의 크기로 가공되는 모체층 절단 단계;를 포함할 수 있다.

[0029] 또한, 상기 모체층 제공 단계는, 소정의 영역을 제공하는 제3 모체층이 더 제공되고, 상기 매개모체부 부착 단계는, 상기 제1 매개모체부가 상기 제1 모체층의 일면에 부착되고, 접착 기능을 수행하는 제2 접착부 및 상기 제2 접착부의 일면에 연결되어 상기 제2 접착부의 일면이 임의의 물체와 접촉되는 것을 방지하는 제2 백킹부를 구비하는 제2 매개모체부가 상기 제2 모체층의 타면에 부착되며, 상기 수용 공간 형성 단계는, 상기 제1 모체층, 상기 제1 매개모체부 및 제2 매개모체부를 가공하여 상기 제1 모체층에 복수의 물질이 수용되는 공간인 수용 공간이 복수개 형성되며, 상기 매개부 형성 단계는, 상기 제1 매개부가 형성되며, 상기 제2 접착부로부터 상기 제2 백킹부를 제거하여 제2 매개부가 형성되며, 상기 결합 단계는, 상기 제1 매개부에 의해 상기 제2 모체층이 상기 제1 모체층의 상면에 연결되고 상기 제2 매개부에 의해 상기 제3 모체층이 상기 제1 모체층의 하면에 연결되며, 상기 모체층 절단 단계는, 상기 상기 제1 매개부 및 제2 매개부에 의해 결합된 상기 제1 모체층, 상기 제2 모체층 및 상기 제3 모체층이 소정의 크기로 가공될 수 있다.

**발명의 효과**

[0031] 본 발명의 미소유체 교반기 및 미세유체 교반기 제조 방법에 따르면, 미량의 유체를 효과적으로 교반할 수 있다.

[0032] 또한, 제조 공정을 단순화 할 수 있다.

[0033] 또한, 제조 단가를 절감할 수 있다.

[0034] 또한, 생산 효율을 증대시킬 수 있다.

[0035] 다만, 본 발명의 효과가 상술한 효과들로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기를 도시한 도면
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기의 분해 사시도
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기가 구비하는 제1 챔버부를 도시한 도면
- 도 4는 도 1의 X-X'에 대한 단면도
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 미소유체 교반기에 대한 단면도
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예들에 따른 미소유체 교반기가 구비하는 제1 챔버부에 형성된 진동 공간을 도시한 도면
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기의 제조 방법을 설명하기 위한 도면
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 미소유체 교반기의 제조 방법을 설명하기 위한 도면
- 도 9 내지 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기의 또 다른 제조 방법을 설명하기 위한 도면

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0038] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명의 사상은 제시되는 실시예에 제한되지 아니하고, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서 다른 구성요소를 추가, 변경, 삭제 등을 통하여, 퇴보적인 다른 발명이나 본 발명 사상의 범위 내에 포함되는 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본원 발명 사상 범위 내에 포함된다고 할 것이다.
- [0040] 또한, 각 실시예의 도면에 나타나는 동일한 사상의 범위 내의 기능이 동일한 구성요소는 동일한 참조부호를 사용하여 설명한다.
- [0042] 본 명세서에서 본 발명에 관련된 공지 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 이에 관한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0044] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기를 도시한 도면이다.
- [0046] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기는 복수의 물질을 교반시키기 위한 미소유체 교반기에 있어서 복수의 물질이 수용되어, 복수의 물질이 교반될 수 있는 공간인 수용 공간(S10, 도 3 참조)을 제공하는 챔버부(100), 상기 수용 공간(S10)에 수용된 복수의 물질이 외부로부터 오염되는 것이 방지되도록, 상기 챔버부(100)의 상면을 커버하는 커버부(200), 상기 챔버부(100) 및 상기 커버부(200) 중 적어도 하나에 연결되어, 복수의 물질이 서로 교반되도록, 복수의 물질에 외력을 인가하는 외력인가부(300, 도 4 참조) 및 상기 커버부(200)가 상기 챔버부(100)에 연결된 상태에서, 상기 커버부(200)가 위치 이동되는 것이 방지되도록, 상기 커버부(200)와 상기 챔버부(100)를 매개하는 제1 매개부(400)를 포함할 수 있다.
- [0047] 또한, 상기 챔버부(100)는 상기 수용 공간(S10)을 형성하는 제1 챔버부(110), 상기 제1 챔버부(110)의 하면에 연결되어 상기 수용 공간(S10)에 수용된 복수의 물질이 상기 수용 공간(S10)으로부터 유출되는 것을 방지하는 제2 챔버부(120) 및 상기 제1 챔버부(110)와 상기 제2 챔버부(120)를 매개하는 제2 매개부(130)를 구비할 수 있다.
- [0049] 여기서, 복수의 물질은 임의의 물질을 의미하는 것일 수 있다.
- [0050] 일례로, 복수의 물질은 제1 물질 및 제2 물질을 구비할 수 있으며, 제1 물질은 시약일 수 있고, 제2 물질은 샘플일 수 있다.
- [0051] 다만, 이에 한정하지 않고, 복수의 물질은 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0052] 일례로, 상기 복수의 물질은 세 개의 물질일 수 있다.
- [0053] 일례로, 상기 수용 공간에는 제1 물질, 제2 물질 및 제3 물질이 수용될 수 있다.
- [0055] 이하, 각 구성에 대해서 자세하게 서술하도록 한다.
- [0057] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기의 분해 사시도이다.
- [0059] 도 2를 참조하면, 커버부(200)는 상기 제1 매개부에 의해 상기 제1 챔버부(110)의 상면에 연결되어 위치 고정될 수 있다.
- [0060] 상기 커버부(200)에는 일면에서부터 타면으로 관통되어 형성되는 유입홀(h10) 및 배출홀(h20)이 형성될 수 있다.
- [0061] 상기 유입홀(h10)을 통해 상기 복수의 물질이 유입될 수 있다.
- [0062] 상기 배출홀(h20)을 통해 상기 복수의 물질이 배출될 수 있다.
- [0064] 외력인가부(300)는 상기 복수의 물질에 외력을 인가할 수 있다.
- [0065] 또한, 상기 외력인가부(300)는 상기 복수의 물질 및 상기 진동 물질에 외력을 인가할 수 있다.
- [0066] 구체적인 일례로서, 상기 외력인가부(300)는 초음파 가진이 가능하며, 상기 외력인가부(300)에 의해 진동 공간(S40) 내의 진동 물질이 진동될 수 있다.
- [0067] 상기 진동 공간(S40) 내의 상기 진동 물질이 진동에 의해 상기 수용 공간(S10) 내의 상기 복수의 물질의 계면이 진동되면서, 강한 맵돌이 유동이 발생되며, 이로 인해 상기 복수의 물질은 서로 교반될 수 있다.

- [0068] 일례로, 상기 외력인가부(300)는 압전소자(piezo actuator)일 수 있으나, 이에 한정하지 않고, 상기 외력인가부(300)는 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0069] 일례로, 상기 외력인가부(300)는 소정의 압력을 가지는 공기압을 제공할 수 있다.
- [0070] 일례로, 상기 외력인가부(300)는 상기 제1 챔버부(110)를 회전시킬 수 있는 회전 수단일 수 있다.
- [0072] 제1 매개부는 상기 커버부(200)의 하면을 상기 제1 챔버부(110)의 상면에 접촉시킬 수 있다.
- [0073] 일례로, 상기 제1 매개부는 접착 물질로 이루어질 수 있다.
- [0074] 상기 제1 매개부는 후술하는 제1 매개모체부가 가공되어 형성될 수 있다.
- [0076] 제2 챔버부(120)는 상기 제1 챔버부(110)의 하면에 위치 고정될 수 있다.
- [0077] 상기 제2 챔버부(120)는 상기 제2 매개부에 의해 상기 제1 챔버부(110)에 위치 고정될 수 있다.
- [0079] 제2 매개부는 상기 제2 챔버부(120)의 상면을 상기 제1 챔버부(110)의 하면에 접촉시킬 수 있다.
- [0080] 일례로, 상기 제2 매개부는 접착 물질로 이루어질 수 있다.
- [0081] 상기 제2 매개부는 후술하는 제2 매개모체부가 가공되어 형성될 수 있다.
- [0082] 상기 제1 매개부(400)는 상기 제2 매개부(130)와 동일한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0083] 다만, 이에 한정하지 않고, 상기 제1 매개부(400)와 상기 제2 매개부(130)는 서로 상이한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0085] 상기 제1 챔버부(110), 상기 커버부(200) 및 상기 제2 챔버부(120)는 같은 재질로 이루어질 수 있다.
- [0086] 일례로, PMMA, PC(polycarbonate), PDMS(polydimethylsiloxane) 같은 폴리머 재료로 이루어질 수 있다.
- [0087] 다만, 이에 한정하지 않고, 상기 제1 챔버부(110), 상기 커버부(200) 및/또는 상기 제2 챔버부(120) 각각은 다른 재질로 이루어질 수 있다.
- [0089] 이하, 상기 제1 챔버부(110)에 대해서 자세하게 서술하도록 한다.
- [0091] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기가 구비하는 제1 챔버부를 도시한 도면이다.
- [0093] 제1 챔버부(110)는 챔버모체부가 가공되어서 형성될 수 있다.
- [0094] 상기 제1 챔버부(110)는 유입 공간(S20), 배출 공간(S30), 상기 수용 공간(S10) 및 진동 공간(S40)이 형성되어 있을 수 있다.
- [0095] 따라서, 상기 제1 챔버부(110)는 상기 유입 공간(S20)을 형성하는 유입면(A10), 상기 배출 공간(S30)을 형성하는 배출면(A20), 상기 수용 공간(S10)을 형성하는 수용면(A30) 및 상기 진동 공간(S40)을 형성하는 진동면(A40)을 구비할 수 있다.
- [0097] 유입 공간(S20)은 상기 커버부(200)에 형성되어 있는 유입홀(h10)로부터 유입된 상기 복수의 물질이 유입되어 유동될 수 있다.
- [0098] 상기 유입 공간(S20)은 상기 수용 공간(S10)과 연통될 수 있다.
- [0099] 따라서, 상기 유입 공간(S20)으로 유입된 상기 복수의 물질은 상기 수용 공간(S10)으로 유동될 수 있다.
- [0100] 상기 유입 공간(S20)은 상기 제1 챔버부(110)의 일면에서 타면으로 관통되어 형성될 수 있다.
- [0101] 상기 유입 공간(S20)은 상기 수용 공간(S10)으로부터 일 방향으로 연장되는 형상으로 형성될 수 있다.
- [0102] 다만, 이에 한정하지 않고 상기 유입 공간(S20)의 형상은 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0104] 배출 공간(S30)은 상기 수용 공간(S10)으로부터 배출된 상기 복수의 물질이 유입되어 유동될 수 있다.
- [0105] 상기 배출 공간(S30)은 상기 수용 공간(S10)과 연통될 수 있다.
- [0106] 상기 수용 공간(S10)을 통해 상기 배출 공간(S30)으로 유입된 상기 복수의 물질은 상기 커버부(200)에 형성되어

있는 배출홀(h20)을 통해 배출될 수 있다.

- [0107] 상기 배출 공간(S30)은 상기 제1 챔버부(110)의 일면에서 타면으로 관통되어 형성될 수 있다.
- [0108] 상기 배출 공간(S30)은 상기 수용 공간(S10)으로부터 일 방향으로 연장되는 형상으로 형성될 수 있다.
- [0109] 상기 배출 공간(S30)은 상기 수용 공간(S10)을 기준으로 상기 유입 공간(S20)과 대향되게 배치될 수 있다.
- [0110] 다만, 이에 한정하지 않고 상기 배출 공간(S30)의 형상은 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0112] 수용 공간(S10)에는 상기 복수의 물질이 수용 되어 후술하는 상기 외력인가부에 의해 교반이 일어나는 공간일 수 있다.
- [0113] 상기 수용 공간(S10)은 상기 유입 공간(S20), 상기 배출 공간(S30) 및 상기 진동 공간(S40)과 서로 연통될 수 있다.
- [0114] 상기 수용 공간(S10)은 상기 제1 챔버부(110)의 일면에서부터 타면으로 관통되어 형성될 수 있다.
- [0115] 일례로, 상기 수용 공간(S10)은 원형의 공간으로 형성될 수 있다.
- [0116] 다만, 이에 한정하지 않고 상기 수용 공간(S10)의 형상은 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0117] 일례로, 상기 수용 공간(S10)의 형상은 사각 형상일 수 있다.
- [0119] 진동 공간(S40)은 상기 챔버부(100)에 형성될 수 있다.
- [0120] 상기 진동 공간(S40)은 상기 수용 공간(S10)과 연통되며, 진동 물질이 수용될 수 있다.
- [0121] 진동 공간(S40)은 상기 챔버부(100)에 복 수개로 형성될 수 있다.
- [0122] 일례로, 복수개의 상기 진동 공간(S40)은 상기 수용 공간(S10)과 연통될 수 있다.
- [0123] 상기 진동 공간(S40)에는 진동 물질이 수용될 수 있다.
- [0124] 일례로, 상기 진동 물질은 공기일 수 있다.
- [0125] 다만, 이에 한정하지 않고 상기 진동 물질은 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0126] 상기 진동 공간(S40)과 상기 수용 공간(S10)이 연통되는 부분은 미세 크기일 수 있다.
- [0127] 따라서, 상기 수용 공간(S10)에 상기 복수의 물질이 유동되는 경우, 상기 제1 물질의 자체의 결합력 및/또는 상기 제2 물질 자체의 결합력으로 인해, 상기 수용 공간(S10)에 수용된 상기 제1 물질 및/또는 상기 제2 물질은 상기 진동 공간(S40)으로 유동되지 못할 수 있다.
- [0128] 이로 인해, 상기 진동 공간(S40)에는 상기 진동 물질이 안정적으로 수용될 수 있다.
- [0129] 상기 외력인가부(300)에 의해 상기 진동 공간(S40) 내의 상기 진동 물질이 진동되며, 상기 진동 물질의 진동에 의해 상기 수용 공간(S10) 내의 상기 복수의 물질이 진동될 수 있다.
- [0130] 이로 인해, 복수의 물질은 교반될 수 있다.
- [0131] 상기 진동 공간(S40)의 적어도 일부가 상기 수용 공간(S10)의 가상의 중심 축(G)에서 상기 수용 공간(S10)의 둘레 면을 향하는 방향으로 상기 수용 공간(S10)과 동일 선상에 배치되도록, 상기 진동 공간(S40)은 상기 챔버부(100)에 형성될 수 있다. 또한, 도 3을 참조하면, 상기 수용 공간(S10)의 가상의 중심 축(G)에서 상기 수용 공간과 상기 진동 공간이 서로 연통되는 부분을 향하는 방향을 기준으로 상기 수용 공간과 상기 진동 공간이 서로 연통되는 부분은 상기 진동 공간 내에 포함될 수 있다.
- [0132] 다른 말로 표현하자면, 상기 진동면(A40)과 상기 수용면(A30)은 상기 수용 공간(S10)의 가상의 중심 축(G)에서 상기 수용면(A30)의 둘레를 향하는 방향으로 서로 동일 선상에 배치될 수 있다. 또한, 도 3을 참조하면, 상기 수용면(A30)과 상기 진동면(A40)이 연결되는 부분을 기준으로 상기 수용면(A30)과 상기 진동면(A40)은 270° 초과일 수 있다.
- [0133] 다른 말로 표현하자면 상기 수용면(A30)으로부터 연장되는 상기 진동면(A40)은 상기 수용 공간(S10)과 상기 진

동 공간(S40)이 연통되는 부분과 대향되는 방향으로 연장될 수 있다.

- [0134] 이로 인해, 상기 진동 공간(S40)에는 많은 공기가 수용될 수 있다.
- [0135] 상기 수용 공간(S10)의 가상의 중심 축에서 상기 진동 공간(S40)과 상기 수용 공간(S10)이 연통되는 부분을 기준으로 대칭되도록, 상기 진동 공간(S40)은 상기 챔버부(100)에 형성될 수 있다.
- [0136] 이로 인해, 상기 수용 공간(S10) 내의 상기 복수의 물질은 일 축으로 편향되게 교반되지 않고 고르게 교반될 수 있다.
- [0138] 도 4는 도 1의 X-X'에 대한 단면도이다.
- [0140] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기는 상기 복수의 물질이 미리 정해진 경로로 유동되도록 상기 복수의 물질을 가이드하는 가이드부(500)를 더 포함할 수 있다.
- [0142] 가이드부(500)는 상기 커버부(200)의 유입홀(h10)에 연결될 수 있다.
- [0143] 또한, 상기 가이드부(500)는 상기 커버부(200)의 배출홀(h20)에 연결될 수 있다.
- [0144] 다시 말해서, 상기 가이드부(500)는 상기 커버부(200)의 상면에 연결될 수 있으며, 상기 복수의 물질이 유동될 수 있는 소정의 공간을 제공할 수 있다.
- [0146] 상기 제1 챔버부(110)의 상면에 상기 제1 매개부(400)의 하면이 연결, 결합 및/또는 접촉될 수 있다.
- [0147] 상기 제1 챔버부(110)의 하면에 상기 제2 매개부(130)의 상면이 연결, 결합 및/또는 접촉될 수 있다.
- [0148] 상기 커버부(200)의 하면은 상기 제1 매개부(400)의 상면에 연결, 결합 및/또는 접촉될 수 있다.
- [0149] 이로 인해, 상기 커버부(200)는 상기 제1 매개부(400)에 의해 상기 제1 챔버부(110)에 위치 고정될 수 있다.
- [0150] 상기 제2 챔버부(120)의 상면은 상기 제2 매개부(130)의 하면에 연결, 결합 및/또는 접촉될 수 있다.
- [0151] 이로 인해, 상기 제2 챔버부(120)는 상기 제2 매개부(130)에 의해 상기 제2 챔버부(120)에 위치 고정될 수 있다.
- [0152] 상기 제2 챔버부(120)의 하면에 상기 외력인가부(300)가 연결, 결합 및/또는 접촉될 수 있다.
- [0153] 상기 수용 공간(S10)에 상기 복수의 물질이 수용되는 경우, 상기 복수의 물질은 상기 제2 챔버부(120)의 상면의 일부 및 상기 제1 챔버부(110)의 수용면과 접촉될 수 있다.
- [0154] 또한, 상기 수용 공간(S10)에 상기 복수의 물질이 수용되는 경우, 상기 복수의 물질은 상기 커버부(200)의 하면의 일부와 접촉될 수도 있다.
- [0156] 상기 제1 매개부(400)는 상기 수용 공간(S10)에 수용된 복수의 물질이 상기 제1 매개부(400)와 접촉되는 것을 방지하기 위해서, 상기 제1 매개부(400)가 상기 챔버부(100)와 상기 커버부(200)를 매개하는 경우 상기 수용 공간(S10)의 상측 방향으로 상기 수용 공간(S10)과 대응되는 형상인 매개 공간(S50)을 제공할 수 있다.
- [0157] 다시 설명하자면, 상기 제1 매개부(400)는 상기 수용 공간(S10)에 수용된 복수의 물질이 상기 제1 매개부(400)와 접촉되는 것을 방지하기 위해서, 상기 제1 매개부(400)가 상기 제1 챔버부(110)와 상기 커버부(200)를 매개하는 경우 상기 수용 공간(S10)의 상측 방향으로 상기 수용 공간(S10)과 대응되는 형상인 매개 공간(S50)을 제공할 수 있다.
- [0158] 또한, 상기 제1 매개부(400)는 상기 제1 매개부(400)가 상기 제1 챔버부(110)와 상기 커버부(200)를 매개하는 경우 상기 유입 공간(S20), 상기 배출 공간(S30) 및 상기 진동 공간(S40)의 상측 방향으로 상기 유입 공간(S20), 상기 배출 공간(S30) 및 상기 진동 공간(S40)과 대응되는 형상인 매개 공간(S50)을 제공할 수 있다.
- [0159] 상기 매개 공간(S50)은 상기 제1 매개부(400)의 일면에서 타면으로 관통되어 형성될 수 있다.
- [0160] 상기 매개 공간(S50)의 형성으로 인해, 상기 커버부(200)가 상기 제1 매개부(400)에 접촉되었을 경우, 상기 유입 공간(S20), 상기 수용 공간(S10) 및 상기 배출 공간(S30)에 유동되는 상기 복수의 물질이 상기 제1 매개부(400)와 접촉되는 것을 예방할 수 있다.
- [0161] 따라서, 상기 복수의 물질이 상기 제1 매개부(400)와 접촉되어 오염되는 것을 효과적으로 예방할 수 있다.

- [0162] 마찬가지로 상기 제2 매개부(130)로 매개 공간(S50)을 제공할 수 있다.
- [0163] 이하, 이에 대한 자세한 설명은 상술한 내용과 중복되는 한도에서 생략될 수 있다.
- [0165] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 미소유체 교반기에 대한 단면도이다.
- [0167] 이하, 상술한 내용과 중복되는 한도에서 자세한 설명은 생략될 수 있다.
- [0169] 상기 제1 매개부(1400)는 상기 매개 공간(S50)의 둘레에 형성되는 제1 매개돌레부(1410) 및 상기 제1 매개돌레부(1410)와 연결되며 상기 커버부(200)와 상기 챔버부(100)(제1 챔버부(110))를 매개하는 제1 매개본체부(1420)를 구비할 수 있다.
- [0170] 마찬가지로, 상기 제2 매개부(1130)는 상기 매개 공간(S50)의 둘레에 형성되는 제2 매개돌레부(1131) 및 상기 제2 매개돌레부(1131)와 연결되며 상기 커버부(200)와 상기 챔버부(100)(제1 챔버부(110))를 매개하는 제2 매개본체부(1132)를 구비할 수 있다.
- [0172] 상기 제1 매개본체부(1420)는 접촉 물질로 이루어질 수 있다.
- [0173] 따라서, 상기 제1 매개본체부(1420)로 인해 상기 커버부(200)가 상기 제1 챔버부(110)에 위치 고정될 수 있다.
- [0174] 상기 제2 매개본체부(1132)는 접촉 물질로 이루어질 수 있다.
- [0175] 따라서, 상기 제2 매개본체부(1132)로 인해 상기 제2 챔버부(120)가 상기 제1 챔버부(110)에 위치 고정될 수 있다.
- [0177] 상기 제1 매개본체부(1420)에 의해 상기 커버부(200)가 상기 제1 챔버부(110)가 연결되는 과정에서, 상기 제1 매개돌레부(1410)는 상기 제1 매개본체부(1420)가 상기 수용면을 기준으로 돌출되는 것을 방지할 수 있다.
- [0178] 구체적으로 설명하자면, 상기 제1 매개본체부(1420)는 탄성적인 재질로 이루어질 수 있으며, 상기 커버부(200)와 상기 제1 챔버부(110)가 연결되는 과정에서, 상기 제1 매개본체부(1420)는 팽창될 수 있다.
- [0179] 이로 인해, 상기 제1 매개본체부(1420)는 상기 수용면, 상기 유입면(A10) 및/또는 상기 배출면(A20)을 기준으로 돌출될 수 있다.
- [0180] 하지만, 상기 제1 매개돌레부(1410)는 탄성적인 재질로 이루어지지 않아, 상기 커버부(200)와 상기 제1 챔버부(110)가 연결되는 과정에서도, 상기 제1 매개돌레부(1410)는 팽창되지 않을 수 있다.
- [0181] 이로 인해, 상기 제1 매개돌레부(1410)는 상기 커버부(200)와 상기 제1 챔버부(110)가 연결되는 과정에서, 상기 제1 매개팽창부의 팽창 정도를 효과적으로 제한하여, 상기 제1 매개팽창부가 상기 수용면, 상기 유입면(A10) 및/또는 상기 배출면(A20)을 기준으로 돌출되는 것을 효과적으로 예방할 수 있다.
- [0183] 상기 제1 매개돌레부(1410)는 상기 제1 챔버부(110)와 상기 커버부(200)가 상기 제1 매개본체부(1420)에 의해 서로 연결되는 경우, 상기 수용면, 상기 유입면(A10) 및/또는 상기 배출면(A20)을 기준으로 함입되어 배치될 수 있다.
- [0184] 이로 인해, 상기 수용 공간(S10)에 수용된 복수의 물질이 오염되는 것을 효과적으로 예방할 수 있다.
- [0185] 구체적으로 설명하자면, 상기 제1 매개부(1400)의 두께는 매우 얇을 수 있다. 따라서, 상기 제1 매개돌레부(1410)의 함입된 것에 의해 상기 수용면, 상기 유입면(A10) 및/또는 상기 배출면(A20)을 기준으로 상기 제1 챔버부(110)와 상기 커버부(200)의 소정의 공간을 형성할 수 있다.
- [0186] 다만, 상기 제1 챔버부(110)와 상기 커버부(200)의 소정의 공간은 매우 작기 때문에, 상기 수용 공간(S10)에 수용된 상기 복수의 물질은 상기 소정의 공간으로 유동되지 못할 수 있다.
- [0187] 이로 인해, 상기 수용 공간(S10)에 수용된 상기 복수의 물질은 상기 제1 매개돌레부(1410)와 접촉되지 않을 수 있으며, 이로 인해 상기 복수의 물질이 오염되는 것을 효과적으로 예방할 수 있다.
- [0189] 다만, 이에 한정하지 않고, 상기 제1 매개돌레부(1410)는 상기 제1 챔버부(110)와 상기 커버부(200)가 상기 제1 매개본체부(1420)에 의해 서로 연결되는 경우, 상기 수용면, 상기 유입면(A10) 및/또는 상기 배출면(A20)과 균일한 면을 이룰 수도 있다.
- [0190] 이럴 경우에도, 상기 제1 매개돌레부(1410)는 접촉 성질이 없으므로, 상기 제1 매개돌레부(1410)에 상기 복수의 물질이 접촉되더라도 상기 복수의 물질이 오염되지 않을 수 있다.

- [0191] 상술한 설명은 상기 유입면(A10) 및 상기 배출면(A20)에도 적용될 수 있으며, 이에 대한 자세한 설명은 상술한 내용과 중복되는 한도에서 생략될 수 있다.
- [0193] 상기 제2 매개부(1130)는 상기 매개 공간(S50)의 둘레에 형성되는 제2 매개둘레부(1131) 및 상기 제2 매개둘레부(1131)와 연결되며 상기 제1 챔버부(110)와 상기 제2 챔버부(120)를 매개하는 제2 매개본체부(1132)를 구비할 수 있다.
- [0194] 상기 제2 매개둘레부(1131)와 상기 제2 매개본체부(1132)에 대한 자세한 설명은 상술한 내용과 중복되는 한도에서 생략될 수 있다.
- [0196] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예들에 따른 미소유체 교반기가 구비하는 제1 챔버부에 형성된 진동 공간을 도시한 도면이다.
- [0198] 도 6(a)을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미소유체 교반기는 상기 수용 공간(S10)과 상기 진동 공간(S40)을 서로 이격되도록, 상기 챔버부(100)에 연결되는 격리부(1610)를 더 포함할 수 있다.
- [0199] 상기 격리부(1610)는 상기 수용면(A30)과 균일한 면을 이룰 수 있다.
- [0200] 상기 격리부(1610)는 상기 수용 공간(S10)과 상기 진동 공간(S40)이 서로 연통되는 부분에 배치될 수 있다.
- [0201] 상기 격리부(1610)는 소정의 얇은 두께를 가지는 막일 수 있다.
- [0202] 상기 격리부(1610)는 상기 제1 챔버부의 상기 수용면(A30)을 코팅하는 과정에서 형성될 수 있다.
- [0203] 상기 외력인가부에 의해 상기 진동 공간(S40)의 상기 진동 물질이 진동될 수 있으며, 상기 진동 물질의 진동에 의해 상기 격리부(1610)도 진동될 수 있다.
- [0204] 상기 격리부(1610)의 진동에 의해 상기 복수의 물질이 진동되어, 상기 복수의 물질은 서로 교반될 수 있다.
- [0206] 상기 격리부(1610)는 유체가 투과하지 못하는 재질로 이루어질 수 있다.
- [0207] 일례로, 상기 격리부(1610)는 발포성 수지 조성물로 이루어질 수 있다.
- [0208] 다만, 이에 한정하지 않고 상기 격리부(1610)의 재질은 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0209] 일례로, 상기 격리부(1610)는 발수성 수지 조성물로 이루어질 수 있다.
- [0211] 도 6(b)를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미소유체 교반기가 포함하는 격리부(1620)는 상기 진동 공간(S40)에 적어도 일부 공간에 배치될 수 있다.
- [0213] 이하, 이에 대한 자세한 설명은 상술한 내용과 중복되는 한도에서 생략될 수 있다.
- [0215] 상기 진동 공간(S40)에는 상기 격리부(1620) 및 상기 진동 물질이 존재할 수 있다.
- [0216] 이로 인해, 격리부(1620)가 제대로 형성되지 못하여(일례로, 코팅 과정이 불완전하게 되는 경우) 상기 복수의 물질이 상기 진동 공간(S40)으로 유입되는 것을 효과적으로 예방할 수 있다.
- [0218] 도 6(c)를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미소유체 교반기가 포함하는 격리부(1630)는 상기 진동 공간(S40) 전체에 배치될 수 있다.
- [0220] 이하, 이에 대한 자세한 설명은 상술한 내용과 중복되는 한도에서 생략될 수 있다.
- [0222] 상기 진동 공간(S40)에는 상기 격리부(1630)만 존재할 수 있다.
- [0223] 이럴 경우, 상기 진동 공간(S40)에는 진동 물질이 존재하지 않을 수 있다.
- [0224] 상기 외력인가부에 의해 상기 격리부 자체가 진동될 수 있으며, 상기 격리부(1630)의 진동에 의해 상기 수용 공간(S10) 내의 상기 복수의 물질이 교반될 수 있다.
- [0225] 상기 격리부(1630) 자체의 탄성력에 의해 상기 복수의 물질의 교반이 더욱 원활하게 이루어질 수 있다.
- [0227] 도 6(d)를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미소유체 교반기는 상기 진동 공간(S40)에 배치되는 진동체(1640)를 더 포함할 수 있다.

- [0229] 진동체(1640)는 상기 외력인가부에 의해 진동될 수 있다.
- [0230] 상기 진동체(1640)가 진동되는 경우, 상기 수용 공간(S10) 내의 상기 복수의 물질은 교반될 수 있다.
- [0231] 여기서, 상기 진동체(1640)는 탄성적인 재질로 이루어져, 상기 외력인가부(300)에 의해 효과적으로 진동될 수 있다.
- [0233] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기의 제조 방법에 대해서 자세하게 설명하도록 한다.
- [0235] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기의 제조 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0237] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기의 제조 방법은 복수의 물질을 교반시키기 위한 미소유체 교반기 제조 방법에 있어서, 소정의 영역을 제공하는 챔버모체부(M100) 및 커버부(200)를 제공하는 재료 제공 단계, 접착 기능을 수행하는 제1 접착부(M11) 및 상기 제1 접착부(M11)의 일면에 연결되어 상기 제1 접착부(M11)의 일면에 임의의 물체와 접촉되는 것을 방지하는 제1 백킹부(M12)를 구비하는 제1 매개모체부(M10)가 상기 챔버모체부(M100)의 일면에 부착되는 매개모체부 부착 단계, 상기 챔버모체부(M100) 및 상기 제1 매개모체부(M10)를 가공하여, 상기 챔버모체부(M100)에 복수의 물질이 수용되는 공간인 수용 공간(S10, 도 4 참조)이 형성되어 제1 챔버부(110)가 형성되는 챔버부 형성 단계, 상기 제1 접착부(M11)로부터 상기 제1 백킹부(M12)를 제거하여 제1 매개부(400)가 형성되는 매개부 형성 단계 및 상기 제1 매개부(400)를 이용하여 상기 커버부(200)를 상기 제1 챔버부(110)의 상면에 연결시키는 결합 단계를 포함할 수 있다.
- [0239] 이하, 각 단계들에 대해서 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0241] 재료 제공 단계는 소정의 영역을 제공하는 챔버모체부(M100), 상기 제2 챔버부(120) 및 커버부(200)를 제공하는 단계일 수 있다.
- [0242] 여기서, 챔버모체부(M100)는 상기 제1 챔버부(110)가 가공되기 전의 구성을 의미하는 것일 수 있다.
- [0244] 도 7(a) 및 도 7(b)를 참조하면, 매개모체부 부착단계는 상기 제1 매개모체부(M10)와 제2 매개모체부(M20)를 상기 챔버모체부(M100)에 연결하는 단계일 수 있다.
- [0245] 구체적으로 설명하자면, 상기 제2 매개모체부(M20)도 접착 기능을 수행하는 제2 접착부(M21) 및 상기 제2 접착부(M21)의 일면에 연결되어 상기 제2 접착부(M21)의 일면에 임의의 물체와 접촉되는 것을 방지하는 제2 백킹부(M22)를 구비할 수 있다.
- [0246] 상기 제1 매개모체부(M10)의 상기 제1 접착부(M11)의 일면은 상기 챔버모체부(M100)의 상면(일면)부착될 수 있다.
- [0247] 여기서, 상기 제1 접착부(M11)의 타면에는 상기 제1 백킹부(M12)가 접촉되어 있을 수 있다.
- [0248] 상기 제2 매개모체부(M20)의 상기 제2 접착부(M21)의 일면은 상기 챔버모체부(M100)의 하면(타면)에 부착될 수 있다.
- [0249] 여기서, 상기 제2 접착부(M21)의 타면에는 상기 제2 백킹부(M22)가 접촉되어 있을 수 있다.
- [0250] 일례로, 상기 제1 매개모체부(M10)와 상기 제2 매개모체부(M20)는 산업용 양면테이프일 수 있다.
- [0251] 다만, 이에 한정하지 않고, 상기 제1 매개모체부(M10)와 상기 제2 매개모체부(M20)는 통상의 기술자에게 자명한 수준에서 다양하게 변형 가능하다.
- [0253] 도 7(c)를 참조하면, 챔버부 형성 단계는 상기 챔버모체부(M100), 상기 제1 매개모체부(M10) 및 상기 제2 매개모체부(M20)를 가공하여, 상기 챔버모체부(M100)에 복수의 물질이 수용되는 공간인 수용 공간(S10)이 형성되어 챔버부(100)가 형성될 수 있다.
- [0254] 다시 말해서, 상기 챔버부 형성 단계는 상기 챔버모체부(M100)가 가공되어, 상기 챔버모체부(M100)에 상기 수용 공간(S10), 상기 유입 공간(S20), 상기 배출 공간(S30) 및 상기 진동 공간(S40)을 형성하여, 상기 챔버부(100)를 제작하는 단계일 수 있다.
- [0255] 상기 챔버모체부(M100)를 가공하는 과정에서 상기 제1 매개모체부(M10)와 상기 제2 매개모체부(M20)도 함께 가공될 수 있다.
- [0256] 이 때, 후술하는 상기 제1 매개부(400) 및 상기 제2 매개부(130)의 매개 공간(S50)도 함께 형성될 수 있다.



- [0257] 여기서, 상기 챔버모체부(M100), 상기 제1 매개모체부(M10) 및 상기 제2 매개모체부(M20)를 가공하는 방식은 산업 현장에서 이용될 수 있는 모든 가공 방법을 채택할 수 있다.
- [0258] 일례로, 절단 기기를 이용하여 상기 제1 매개모체부(M10) 및 상기 제2 매개모체부(M20)를 가공할 수 있다.
- [0259] 매개부 형성 단계에서는 상기 제1 접착부(M11)로부터 상기 제1 백킹부(M12)를 제거하여 제1 매개부(400)가 형성되고, 상기 제2 접착부(M21)로부터 상기 제2 백킹부(M22)를 제거하여 제2 매개부(130)가 형성될 수 있다.
- [0260] 다시 말하면, 상기 제1 매개부(400)는 접착 기능을 수행하는 제1 접착부(M11) 및 상기 제1 접착부(M11)의 일면에 연결되어 상기 제1 접착부(M11)의 일면이 임의의 물체와 접촉되는 것을 방지하는 제1 백킹부(M12)를 구비하는 제1 매개모체부(M10)가 가공되어 형성될 수 있다.
- [0261] 다시 말하면, 상기 제1 매개부(400)는 챔버모체부(M100)의 일면에 제1 매개모체부(M10)가 부착된 상태에서, 상기 챔버모체부(M100)가 가공되어 챔버부(100)가 형성되는 과정에서 상기 제1 매개모체부(M10)도 함께 가공된 후, 상기 제1 접착부(M11)로부터 상기 제1 백킹부(M12)가 제거되어 형성될 수 있다.
- [0262] 다시 말하면, 상기 제2 매개부(130)는 접착 기능을 수행하는 제2 접착부(M21) 및 상기 제2 접착부(M21)의 일면에 연결되어 상기 제2 접착부(M21)의 일면이 임의의 물체와 접촉되는 것을 방지하는 제2 백킹부(M22)를 구비하는 제2 매개모체부(M20)가 가공되어 형성될 수 있다.
- [0263] 다시 말하면, 상기 제2 매개부(130)는 상기 챔버모체부(M100)의 일면에 제1 매개모체부(M10)가 부착되고 상기 챔버모체부(M100)의 타면에 제2 매개모체부(M20)가 부착된 상태에서, 상기 챔버부(100)에 수용 공간(S10)이 형성되는 과정에서 상기 제1 매개모체부(M10)와 상기 제2 매개모체부(M20)가 함께 가공된 후, 상기 제2 접착부(M21)로부터 제2 백킹부(M22)가 제거되어 형성될 수 있다.
- [0265] 도 7(d)를 참조하면, 상기 결합 단계는 상기 제1 매개부(400)를 이용하여 상기 커버부(200)를 상기 제1 챔버부(110)의 상면에 연결시키고 상기 제2 매개부(130)를 이용하여 상기 제2 챔버부(120)를 상기 제1 챔버부(110)의 하면에 연결시키는 단계일 수 있다.
- [0266] 여기서, 상기 유입홀(h10, 도 4 참조)이 제공하는 공간, 상기 매개 공간(S50, 도 4 참조) 및 상기 유입 공간(S20, 도 4 참조)이 서로 연통되도록 상기 커버부(200)를 상기 제1 챔버부(110) 상면에 위치 고정시킬 수 있다.
- [0267] 또한, 상기 배출홀(h20, 도 4 참조)이 제공하는 공간, 상기 매개 공간(S50) 및 상기 배출 공간(S30)이 서로 연통되도록 상기 커버부(200)를 상기 제1 챔버부(110) 상면에 위치 고정시킬 수 있다.
- [0269] 도 7(e)를 참조하면, 상기 가이드부(500)를 상기 제1 챔버부(110)의 상면에 연결시킬 수 있다.
- [0270] 구체적으로, 상기 가이드부(500)를 상기 유입홀(h10)에 연결할 수 있으며, 상기 가이드부(500)를 상기 배출홀(h20)에 연결할 수 있다.
- [0271] 또한, 상기 제2 챔버부(120)의 하면에 상기 외력인가부(300)를 연결시킬 수 있다.
- [0273] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 미소유체 교반기의 제조 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0275] 이하, 상술한 내용과 중복되는 한도에서 자세한 설명은 생략될 수 있다.
- [0277] 도 8(c)를 참조하면, 상기 챔버부 형성 단계는 레이저를 이용하여, 상기 챔버모체부(M100) 및 상기 제1 매개모체부(M10)가 동시에 가공될 수 있다.
- [0278] 다시 말하면, 상기 챔버부 형성 단계는 레이저를 이용하여, 상기 챔버모체부(M100), 상기 제1 매개모체부(M10) 및 상기 제2 매개모체부(M20)가 동시에 가공될 수 있다.
- [0279] 여기서, 레이저로 가공되는 과정에서 상기 제1 접착부(M11)의 일 부분이 수축될 수 있다.
- [0280] 또한, 레이저로 가공되는 과정에서 상기 제1 접착부(M11)의 일 부분이 성질 변화가 이루어질 수 있다.
- [0281] 또한, 레이저로 가공되는 과정에서 상기 제1 접착부(M11)의 일 부분이 화학 변화가 이루어질 수 있다.
- [0282] 여기서, 이러한 변화가 이루어지는 상기 제1 접착부(M11)의 일 부분은 상기 레이저와 접촉되는 부분일 수 있다.
- [0283] 레이저 가공 시에 상기 제1 백킹부(M12)에 의해 상기 제1 접착부(M11)의 일 부분이 변화되지 않을 수 있기에, 사용자는 레이저의 광량, 속도 혹은 주파수를 조절하여 상기 제1 접착부(M11)의 일 부분이 변화되도록 할 수 있다.

- [0284] 상기 제1 접착부(M11)의 변화되는 일 부분은 추후에 상기 제1 매개부(1400)의 제1 매개돌레부(1410)일 수 있으며, 상기 제1 접착부(M11)의 변화되지 않는 부분은 추후에 상기 제1 매개부(1400)의 제1 매개본체부(1420)일 수 있다.
- [0285] 마찬가지로, 상기 제2 매개모체부(M20)의 제2 접착부(M21)의 일 부분도 상술한 예시처럼 변화될 수 있으며, 이에 대한 자세한 설명은 상술한 내용과 중복되는 한도에서 생략될 수 있다.
- [0287] 도 8(d)를 참조하면, 상기 제1 접착부(M11)로부터 상기 제1 백킹부(M12)가 제거되어 제1 매개부(400)가 형성될 수 있다.
- [0288] 여기서, 상기 제1 매개부(1400)는 레이저로 가공되는 과정에서 상기 제1 접착부(M11)가 변형되어 형성되는 제1 매개돌레부(1410) 및 상기 제1 매개돌레부(1410)와 연결되며 접착 기능을 수행하는 제1 매개본체부(1420)를 구비할 수 있다.
- [0289] 마찬가지로, 상기 제2 매개부(1130)는 레이저로 가공되는 과정에서 상기 제2 접착부(M21)가 변형되어 형성되는 제2 매개돌레부(1131) 및 상기 제2 매개돌레부(1131)와 연결되며 접착 기능을 수행하는 제2 매개본체부(1132)를 구비할 수 있다.
- [0291] 도 9 내지 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기의 또 다른 제조 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0293] 이하, 상술한 내용과 중복되는 한도에서 자세한 설명은 생략될 수 있다.
- [0295] 도 9 내지 도 11을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 미소유체 교반기의 또 다른 제조 방법은 복수의 물질을 교반시키기 위한 미소유체 교반기 제조 방법에 있어서, 소정의 영역을 제공하는 제1 모체층(M1000) 및 제2 모체층(M2000)을 제공하는 모체층 제공 단계, 접착 기능을 수행하는 제1 접착부(M11) 및 상기 제1 접착부(M11)의 일면에 연결되어 상기 제1 접착부(M11)의 일면이 임의의 물체와 접촉되는 것을 방지하는 제1 백킹부(M12)를 구비하는 제1 매개모체부(M10)가 상기 제1 모체층(M1000)의 일면에 부착되는 매개모체부 부착 단계, 상기 제1 모체층(M1000) 및 상기 제1 매개모체부(M10)가 가공되어 상기 제1 모체층(M1000)에 복수의 물질이 수용되는 공간인 수용 공간(S10, 도 5 참조)이 복수개 형성되는 수용 공간 형성 단계, 상기 제1 접착부(M11)로부터 상기 제1 백킹부(M12)를 제거하여 제1 매개부(400)가 형성되는 매개부 형성 단계, 상기 제1 매개부(400)를 이용하여 상기 제2 모체층(M2000)을 상기 제1 모체층(M1000)의 상면에 연결시키는 결합 단계 및 상기 제1 매개부(400)에 결합된 의해 제1 모체층(M1000)과 제2 모체층(M2000)이 상기 미소유체 교반기의 크기로 가공되는 모체층 절단 단계를 포함할 수 있다.
- [0297] 상기 모체층 제공 단계에서는 소정의 영역을 제공하는 제3 모체층(M3000)이 더 제공될 수 있다.
- [0298] 상기 매개모체부 부착 단계에서는 상기 제1 매개모체부(M10)가 상기 제1 모체층(M1000)의 일면에 부착되고, 접착 기능을 수행하는 제2 접착부(M21) 및 상기 제2 접착부(M21)의 일면에 연결되어 상기 제2 접착부(M21)의 일면이 임의의 물체와 접촉되는 것을 방지하는 제2 백킹부(M22)를 구비하는 제2 매개모체부(M20)가 상기 제2 모체층(M2000)의 타면에 부착될 수 있다.
- [0299] 상기 수용 공간(S10) 형성 단계에서는 상기 제1 모체층(M1000), 상기 제1 매개모체부(M10) 및 제2 매개모체부(M20)를 가공하여 상기 제1 모체층(M1000)에 복수의 물질이 수용되는 공간인 수용 공간(S10)이 형성될 수 있다.
- [0300] 여기서, 상기 제1 모체층(M1000)에는 복수의 상기 유입 공간(S20), 상기 배출 공간(S30), 수용 공간(S10) 및 상기 진동 공간(S40)이 형성될 수 있다.
- [0301] 상기 매개부 형성 단계에서는 상기 제1 매개부(400)가 형성되며, 상기 제2 접착부(M21)로부터 상기 제2 백킹부(M22)를 제거하여 제2 매개부(130)가 형성될 수 있다.
- [0302] 상기 결합 단계에서는 상기 제1 매개부(400)에 의해 상기 제2 모체층(M2000)이 상기 제1 모체층(M1000)의 상면에 연결되고 상기 제2 매개부(130)에 의해 상기 제3 모체층(M3000)이 상기 제1 모체층(M1000)의 하면에 연결될 수 있다.
- [0303] 상기 모체층 절단 단계에서는 상기 제1 매개부(400) 및 제2 매개부(130)에 의해 결합된 상기 제1 모체층(M1000), 상기 제2 모체층(M2000) 및 상기 제3 모체층(M3000)이 상기 미소유체 교반기의 크기로 가공될 수 있다.

[0304] 다시 말하면, 상기 상기 제1 매개부(400) 및 제2 매개부(130)에 의해 결합된 상기 제1 모체층(M1000), 상기 제2 모체층(M2000) 및 상기 제3 모체층(M3000)이 소정의 크기로 절단되어 복수의 미소유체 교환기(P)가 제작될 수 있다.

[0306] 이러한 방법에 따르면, 미소유체 교환기를 용이하게 대량 생산하여, 생산 효율을 증대시킬 수 있다.

[0308] 첨부된 도면은 본 발명의 기술적 사상을 보다 명확하게 표현하기 위해, 본 발명의 기술적 사상과 관련성이 없거나 떨어지는 구성에 대해서는 간략하게 표현하거나 생략하였다.

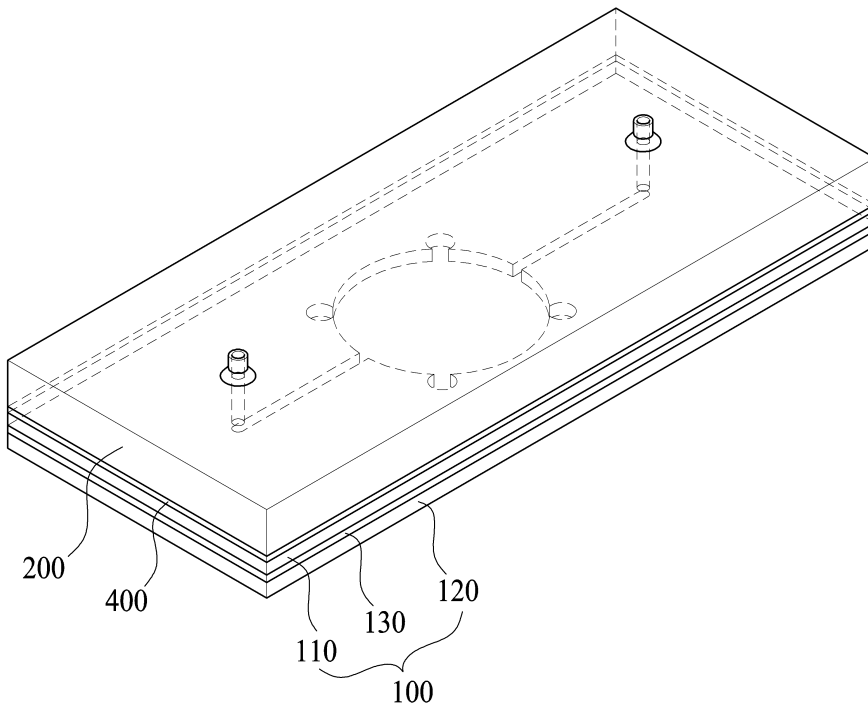
[0310] 상기에서는 본 발명에 따른 실시예를 기준으로 본 발명의 구성과 특징을 설명하였으나 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 사상과 범위 내에서 다양하게 변경 또는 변형할 수 있음은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자에게 명백한 것이며, 따라서 이와 같은 변경 또는 변형은 첨부된 특허청구범위에 속함을 밝혀둔다.

**부호의 설명**

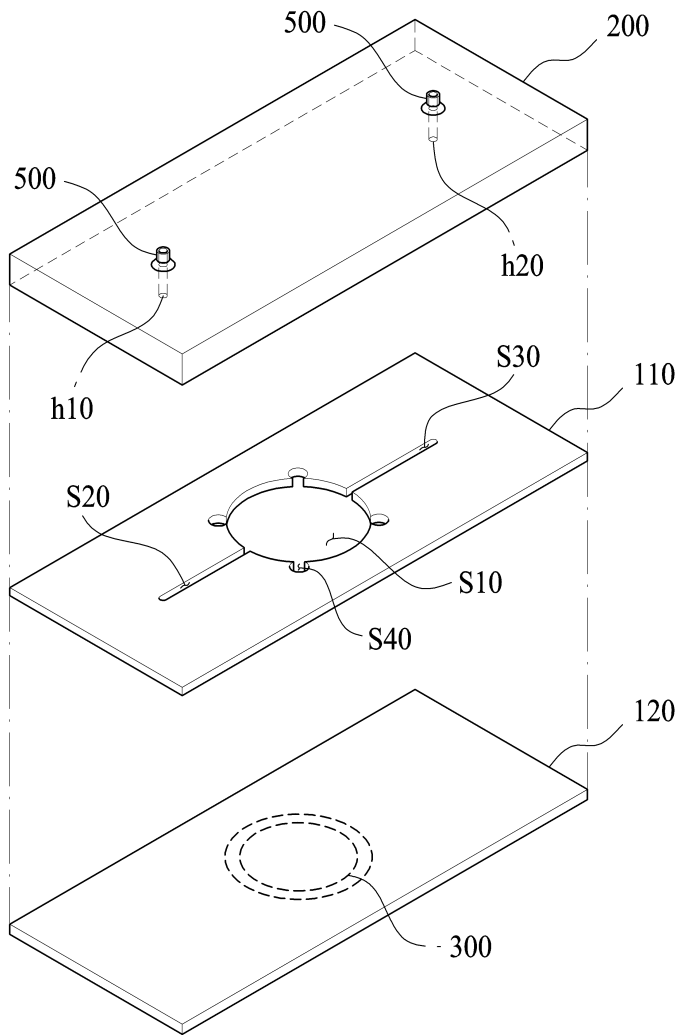
- |        |              |              |
|--------|--------------|--------------|
| [0312] | 100 : 챔버부    | 110 : 제1 챔버부 |
|        | 120 : 제2 챔버부 | 130 : 제2 매개부 |
|        | 200 : 커버부    | 300 : 외력인가부  |
|        | 400 : 제1 매개부 | 500 : 가이드부   |

**도면**

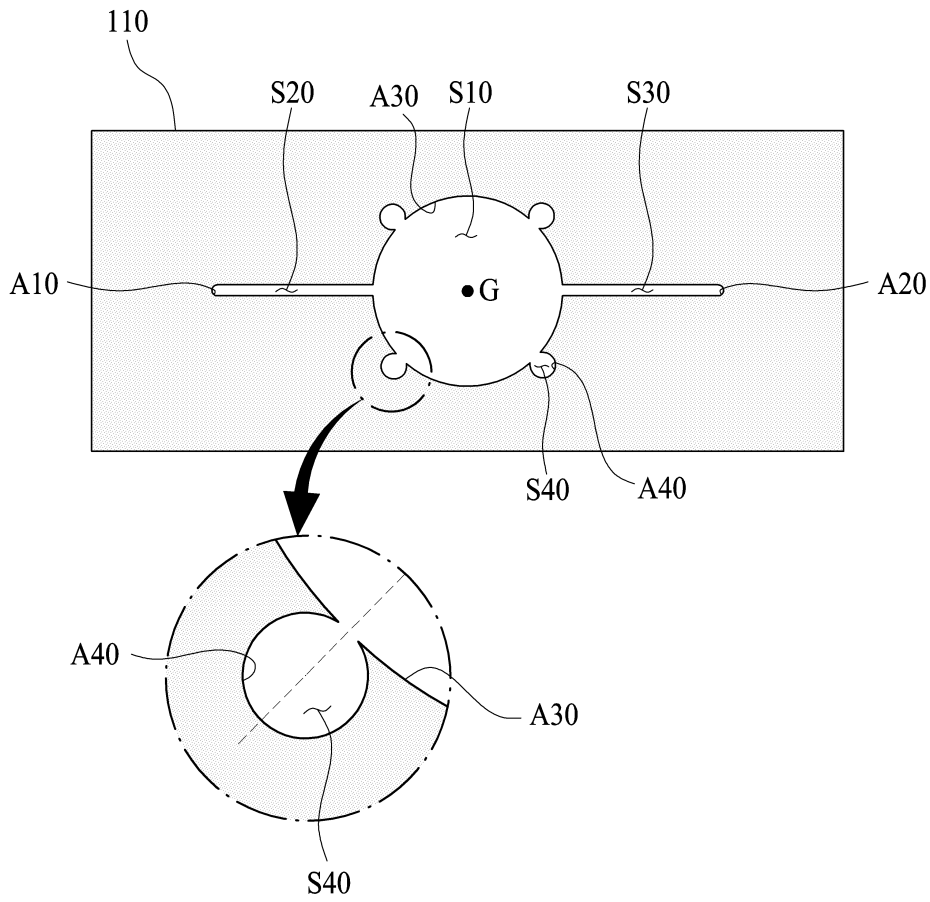
**도면1**



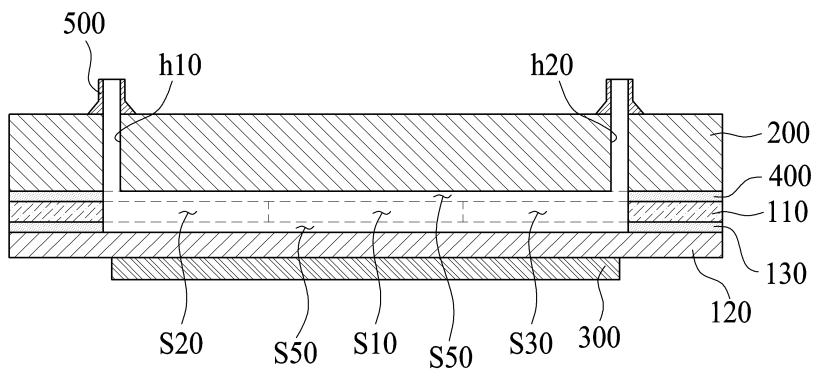
도면2



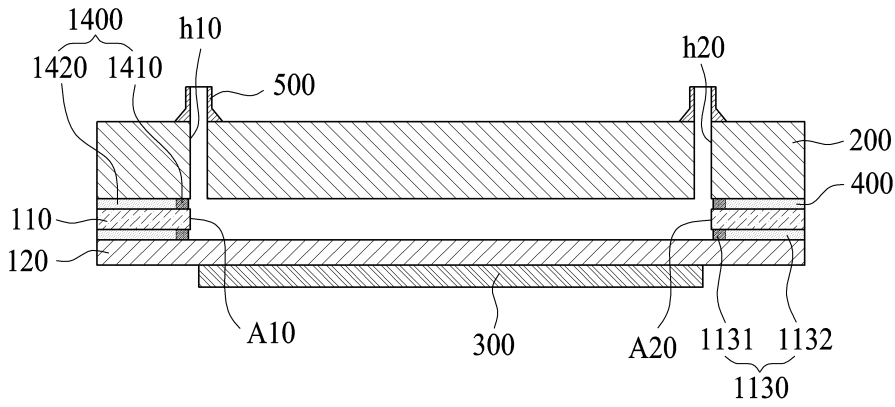
도면3



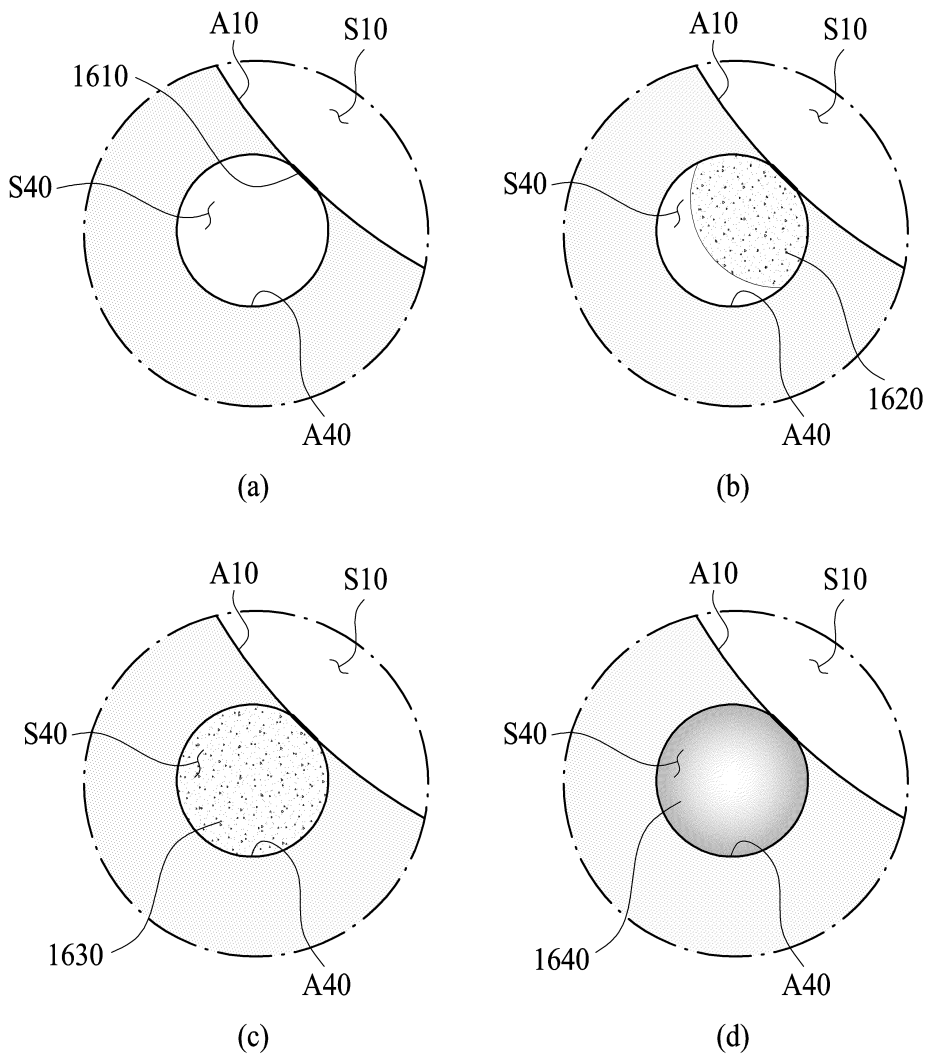
도면4



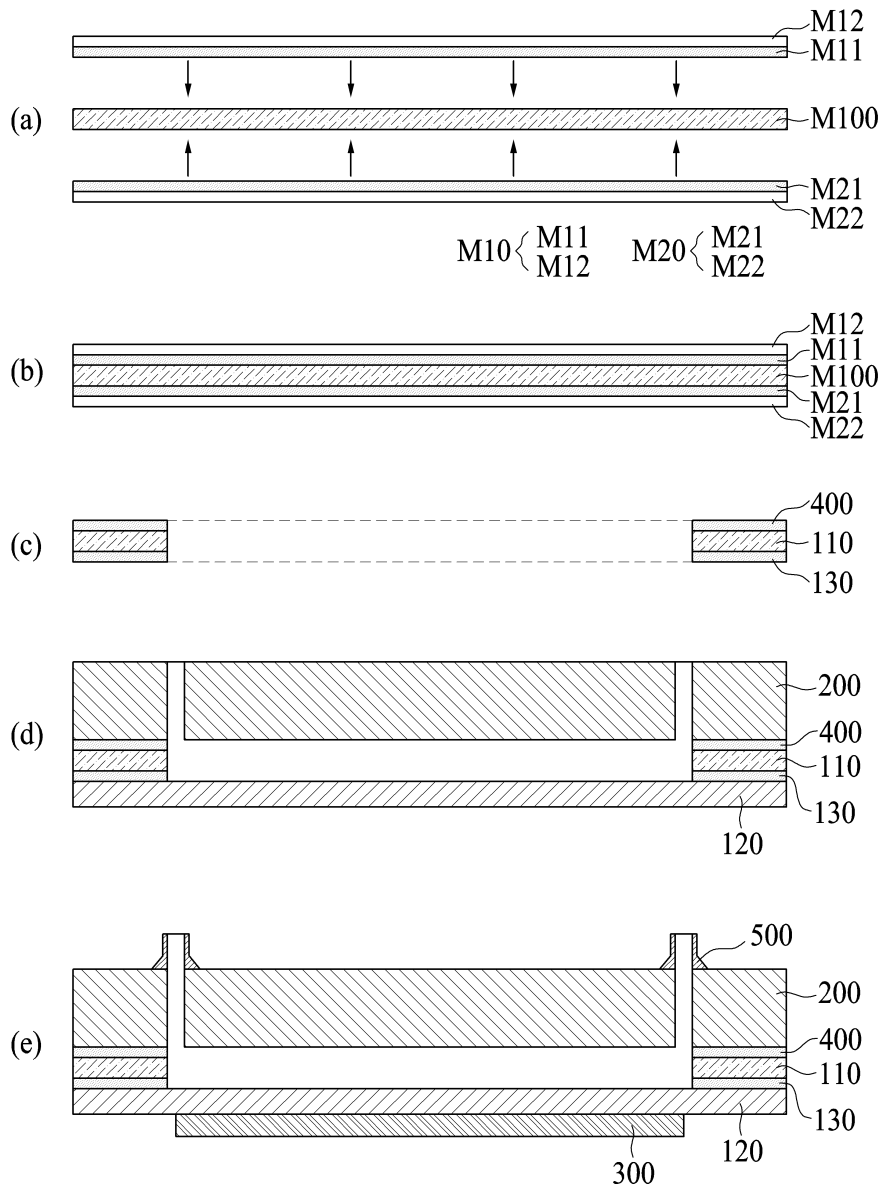
도면5



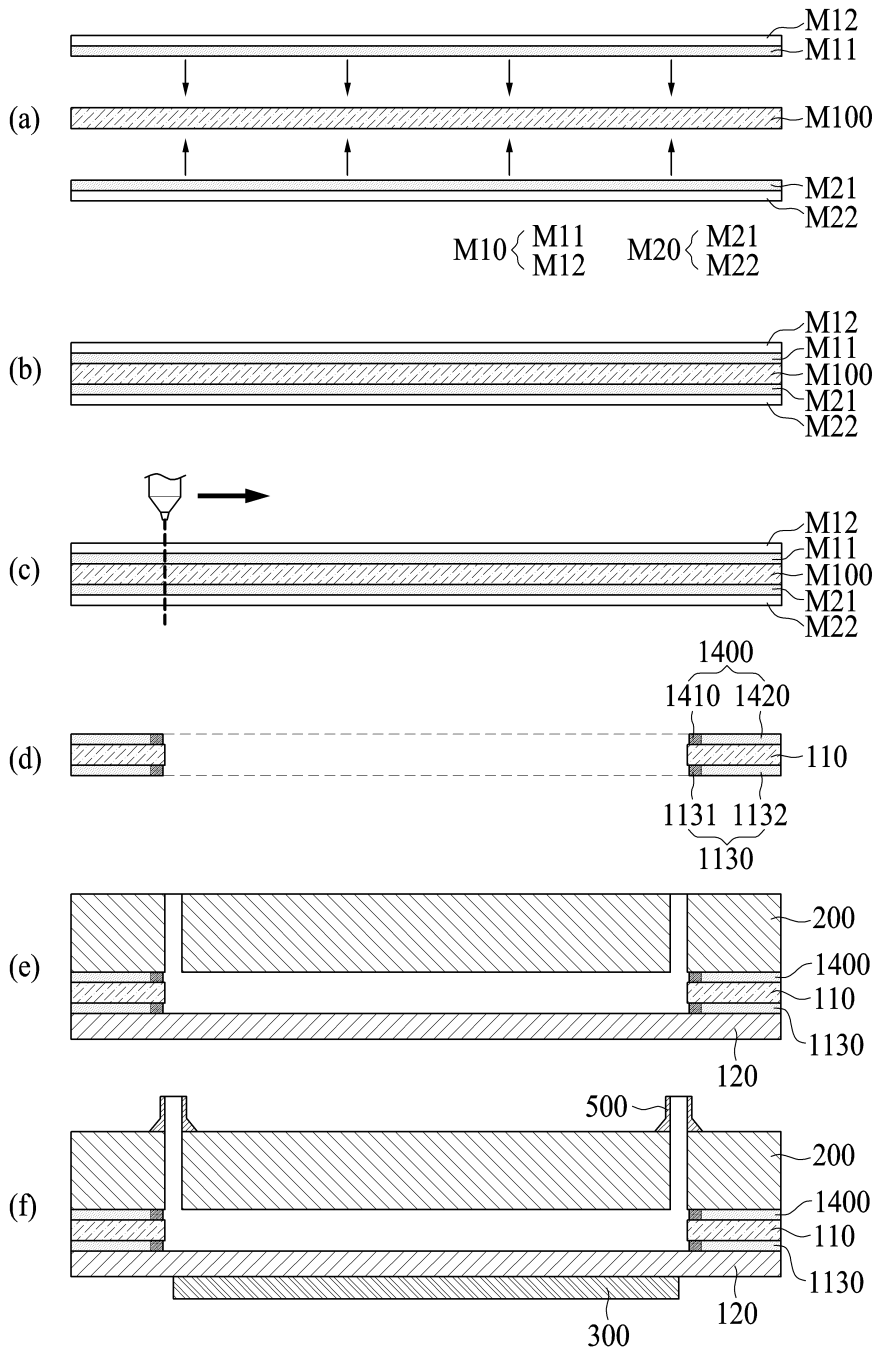
도면6



도면7

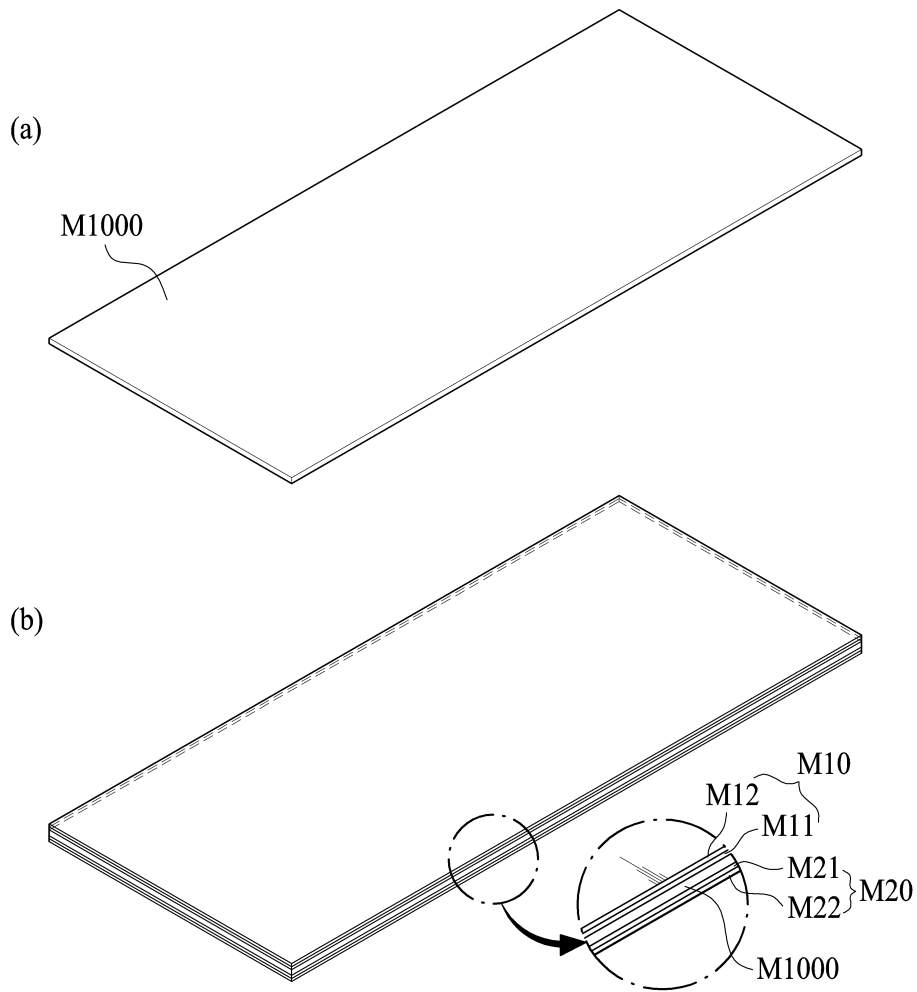


도면8

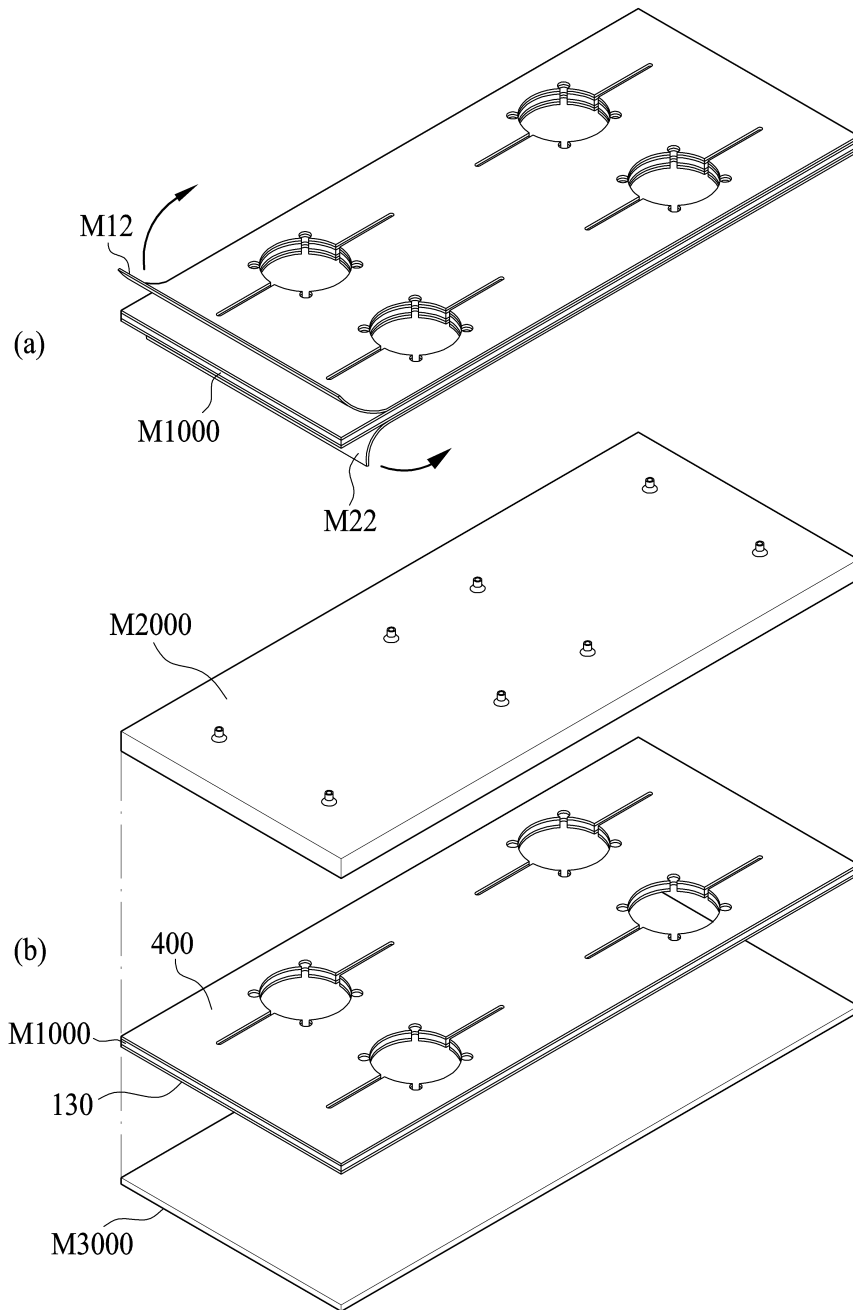




도면9



도면10



도면11

