



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년12월12일  
 (11) 등록번호 10-1928356  
 (24) 등록일자 2018년12월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H01L 21/205 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0015984  
 (22) 출원일자 2012년02월16일  
 심사청구일자 2017년02월16일  
 (65) 공개번호 10-2013-0094601  
 (43) 공개일자 2013년08월26일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2008034465 A\*  
 KR1020090115663 A\*  
 KR1020110042225 A\*  
 US06001183 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**엘지이노텍 주식회사**  
 서울특별시 중구 후암로 98 (남대문로5가)  
 (72) 발명자  
**성기범**  
 서울 중구 한강대로 416, 20층 엘지이노텍(주) (남대문로5가, 서울스퀘어)  
**이조영**  
 서울 중구 한강대로 416, 20층 엘지이노텍(주) (남대문로5가, 서울스퀘어)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**박영복**

전체 청구항 수 : 총 8 항

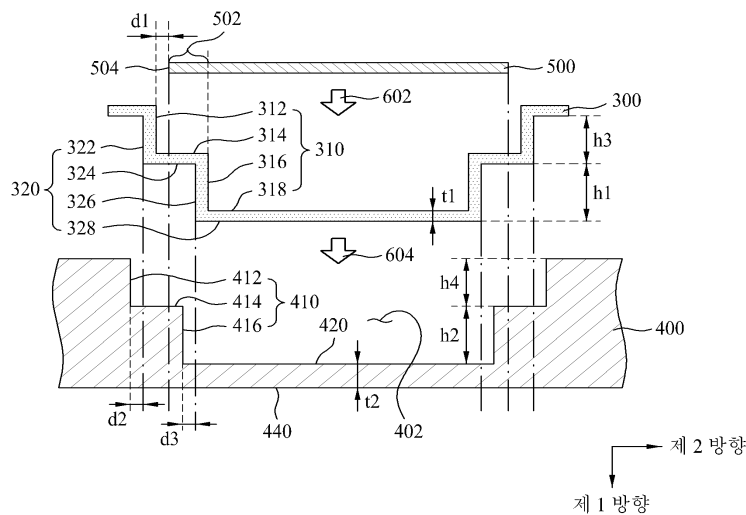
심사관 : 손희수

(54) 발명의 명칭 **반도체 제조 장치**

**(57) 요약**

실시예의 반도체 제조 장치는 피증착체가 탑재되는 적어도 하나의 포켓 및 적어도 하나의 포켓이 탈착되는 삽입 공간을 갖는 캐리어 몸체를 포함한다. 그러므로, 공정 시간을 단축시키고 공정 비용을 절감시킬 수 있을 뿐만 아니라, 웨이퍼 캐리어 상에서 포켓의 위치별로 각 포켓이 다른 구조를 갖도록 구현할 수 있기 때문에 포켓의 위치에 무관하게 웨이퍼의 표면에 물질을 균일하게 성장시키는 데 기여할 수도 있다.

**대표도** - 도3



(72) 발명자

**김만중**

서울 중구 한강대로 416, 20층 엘지이노텍(주) (남  
대문로5가, 서울스퀘어)

**안창근**

서울 중구 한강대로 416, 20층 엘지이노텍(주) (남  
대문로5가, 서울스퀘어)

**김정현**

서울 중구 한강대로 416, 20층 엘지이노텍(주) (남  
대문로5가, 서울스퀘어)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

피증착체가 탑재되는 적어도 하나의 포켓; 및  
 상기 적어도 하나의 포켓이 탈착되는 삽입 공간을 갖는 캐리어 몸체를 포함하고,  
 상기 적어도 하나의 포켓은  
 전면에서 상기 피증착체를 지지하는 전면 지지부; 및  
 배면에서 상기 캐리어 몸체와 결합되는 배면 결합부를 포함하고,  
 상기 캐리어 몸체와 상기 배면 결합부는 서로 결합 가능한 형태를 갖고,  
 상기 전면 지지부는  
 상기 적어도 하나의 포켓이 상기 캐리어 몸체에 삽입되는 제1 방향으로 연장되는 제1 내측면;  
 상기 제1 내측면으로부터 상기 제1 방향과 다른 제2 방향으로 연장되며, 상기 피증착체의 테두리 부분이 얹혀지는 제1 내저면;  
 상기 제1 내저면으로부터 상기 제1 방향으로 연장되는 제2 내측면; 및  
 상기 제2 내측면으로부터 상기 제2 방향으로 연장되며, 상기 적어도 하나의 포켓의 바닥에 해당하는 제2 내저면을 포함하고,  
 상기 배면 결합부는 수나사 형태의 외측벽을 갖고,  
 상기 캐리어 몸체는 암나사의 형태로 파여진 내측벽을 갖고,  
 상기 배면 결합부와 상기 캐리어 몸체는 상기 수나사와 상기 암나사가 맞물리는 형태로 결합되고, 상기 적어도 하나의 포켓의 상부 가장 자리 면에 눈금이 형성되고,  
 상기 상부 가장 자리 면에 인접하는 상기 캐리어 몸체의 상부 가장 자리에 적어도 하나의 인디케이터가 형성되어 있는 반도체 제조 장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제1 항에 있어서, 상기 삽입 공간은 상기 캐리어 몸체를 관통하는 홀 형태를 갖고, 상기 삽입 공간은 상기 캐리어 몸체의 상부면이 파여진 홈 형태를 갖는 반도체 제조 장치.

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

제1 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 내저면 중 적어도 하나는 상기 피증착체를 향하여 볼록하거나 오목한 모양을 갖고, 상기 제1 및 제2 내저면 중 적어도 하나는 적어도 하나의 단차면을 갖는 반도체 제조 장치.

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

제1 항에 있어서, 상기 배면 결합부는

상기 제1 내측면의 반대측에서 상기 제1 방향으로 연장되는 제1 외측면;

상기 제1 내저면의 반대측에서 상기 제1 외측면으로부터 상기 제2 방향으로 연장되는 제1 외저면;

상기 제2 내측면의 반대측에서 상기 제1 외저면으로부터 상기 제1 방향으로 연장되는 제2 외측면; 및

상기 제2 내저면의 반대측에서 상기 제2 외측면으로부터 상기 제2 방향으로 연장되는 제2 외저면을 포함하는 반도체 제조 장치.

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

제12 항에 있어서, 상기 캐리어 몸체는

상기 제1 외측면과 마주하며 상기 제1 방향으로 연장되는 제3 내측면;

상기 제1 외저면과 마주하며 상기 제3 내측면으로부터 상기 제2 방향으로 연장되는 제3 내저면;

상기 제2 외측면과 마주하며 상기 제3 내저면으로부터 상기 제1 방향으로 연장되는 제4 내측면; 및

상기 제2 외저면과 마주하며 상기 제4 내측면으로부터 상기 제2 방향으로 연장되는 제4 내저면을 포함하는 반도체 제조 장치.

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

제14 항에 있어서, 상기 제4 내저면은 상기 피증착체를 향하여 볼록하거나 오목한 모양을 갖고, 상기 제4 내저면은 적어도 하나의 단차를 갖는 반도체 제조 장치.

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

제14 항에 있어서, 상기 캐리어 몸체는 상기 제4 내저면의 반대측의 제3 외저면을 더 포함하고, 상기 제3 외저면은 적어도 하나의 단차를 갖는 반도체 제조 장치.

**청구항 20**

제14 항에 있어서, 상기 포켓은 상기 제1 외저면으로부터 상기 캐리어 몸체의 상기 제3 내저면을 향하여 돌출된 지지 돌기를 포함하고,

상기 캐리어 몸체는 상기 포켓의 상기 지지 돌기가 삽입되도록 상기 제3 내저면에 형성된 지지 홈을 포함하는 반도체 제조 장치.

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

**청구항 24**

삭제

**청구항 25**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 실시예는 반도체 제조 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 도 1은 일반적인 반도체 제조 장치의 단면도를 나타낸다.

[0003] 도 1을 참조하면, 반도체 제조장치(100)는 소스(source)(110), 반응 챔버(120), 웨이퍼 캐리어(wafer carrier)(또는, 서셉터(susceptor))(130), 회전축(150), 히터(heater) 등의 가열 수단(160), 슈라우드(shroud)(170)를 포함한다.

[0004] 웨이퍼 캐리어(130)는 반응 챔버(120) 내에 배치되어, 상측에 적어도 하나의 포켓(140)을 포함한다. 포켓(140)에는 웨이퍼(미도시)가 로딩되며, 회전축(150)은 웨이퍼 캐리어(130)의 하부에 축 결합되어 웨이퍼 캐리어(130)를 회전시킨다.

[0005] 가열 수단(160)은 웨이퍼 캐리어(130)의 하부 및 반응 챔버(120) 내부를 소정 온도로 가열한다. 슈라우드(170)는 소스(110)로부터의 소스 물질 등을 반응 챔버(120)로 공급하는 역할을 한다.

[0006] 전술한 구성에 의해, 반응 챔버(120) 내로 유입되는 소스 물질의 화학 반응에 의해 웨이퍼(미도시)의 표면에 반도체 박막이나 절연막 등이 성장될 수 있다.

[0007] 예를 들어, 반도체 제조장치(100)는 금속 유기 화학 기상 증착(MOCVD: Metal Organic Chemical Vapor Deposition)법, 분자 빔 에피택시법(MBE: Molecular Beam Epitaxy)법, 화학 기상 증착(CVD: Chemical Vapor Deposition)법을 이용하여 웨이퍼의 표면에 질화 갈륨계 반도체 발광소자, 고 전자 이동도 트랜지스터(HEMT: High Electron Mobility Transistor), 전계 효과 트랜지스터(FET: Field Effect Transistor), 레이저 다

이오드 등의 소자를 성장할 수 있다.

- [0008] 웨이퍼 캐리어(130)는 카본(Carbon) 또는 알루미늄 나이트라이드(AlN:Aluminium Nitride) 재질로 제작되며, 웨이퍼 캐리어(130)의 표면 및 포켓(140) 내에서 웨이퍼와 접촉되는 면은 실리콘 카바이드(SiC:Silicon Carbide), 카본(Carbon), 또는 알루미늄 나이트라이드 막으로 코팅할 수 있다. 여기서, 웨이퍼 캐리어(130)의 표면에 실리콘 카바이드 또는 알루미늄 나이트라이드 막을 코팅함으로써, 불산을 이용한 화학적 세정 또는 열 세척(thermal cleaning)에 의해 카본 재질의 웨이퍼 캐리어(130)가 손상되는 것을 방지하고 특성 저하를 방지할 수 있다.
- [0009] 한편, 전술한 바와 같은 반도체 제조 장치(100)에서 포켓(140)은 웨이퍼 캐리어(130)의 몸체와 일체형으로 형성되어 분리되지 않는다. 이로 인해, 복수 개의 포켓(140) 중에서 하나의 포켓만이 훼손된다고 하더라도 웨이퍼 캐리어(140) 전체를 교체해야 하는 문제점이 발생한다.
- [0010] 또한, 웨이퍼 캐리어(130)상에 위치한 복수의 포켓(140)은 그의 위치에 따라 다른 온도로 가열된다. 그럼에도 불구하고, 복수의 포켓(140)은 모두 동일한 형상을 가지므로, 포켓(140)의 위치에 따라 웨이퍼의 표면에 물질이 균일하게 성장될 수 없다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 실시예는 포켓을 웨이퍼 캐리어로부터 탈착 가능할 뿐만 아니라 포켓별로 다양한 형상을 갖는 반도체 제조 장치를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 실시예의 반도체 제조 장치는, 피증착체가 탑재되는 적어도 하나의 포켓 및 상기 적어도 하나의 포켓이 탈착되는 삽입 공간을 갖는 캐리어 몸체를 포함한다.
- [0013] 또한, 상기 적어도 하나의 포켓은 복수의 포켓을 포함하고, 상기 복수의 포켓 각각이 상기 캐리어 몸체에 삽입되는 깊이는 상기 복수의 포켓별로 다르거나 동일할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 삽입 공간은 상기 캐리어 몸체를 관통하는 홀 형태 또는 상기 캐리어 몸체의 상부면이 파여진 홈 형태일 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 적어도 하나의 포켓은 전면에서 상기 피증착체를 지지하는 전면 지지부; 및 배면에서 상기 캐리어 몸체와 결합되는 배면 결합부를 포함하고, 상기 캐리어 몸체와 상기 배면 결합부는 서로 결합 가능한 형태를 가질 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 전면 지지부는 상기 적어도 하나의 포켓이 상기 캐리어 몸체에 삽입되는 제1 방향으로 연장되는 제1 내측면; 상기 제1 내측면으로부터 상기 제1 방향과 다른 제2 방향으로 연장되며, 상기 피증착체의 테두리 부분이 얹혀지는 제1 내저면; 및 상기 제1 내저면으로부터 상기 제1 방향으로 연장되는 제2 내측면을 포함한다. 상기 전면 지지부는 상기 제2 내측면으로부터 상기 제2 방향으로 연장되며, 상기 적어도 하나의 포켓의 바닥에 해당하는 제2 내저면을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 제1 및 제2 내저면 중 적어도 하나는 상기 피증착체를 향하여 볼록하거나, 오목하거나, 적어도 하나의 단차면을 가질 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 배면 결합부는 상기 제1 내측면의 반대측에서 상기 제1 방향으로 연장되는 제1 외측면; 상기 제1 내저면의 반대측에서 상기 제1 외측면으로부터 상기 제2 방향으로 연장되는 제1 외저면; 및 상기 제2 내측면의 반대측에서 상기 제1 외저면으로부터 상기 제1 방향으로 연장되는 제2 외측면을 포함할 수 있다. 상기 배면 결합부는 상기 제2 내저면의 반대측에서 상기 제2 외측면으로부터 상기 제2 방향으로 연장되는 제2 외저면을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 캐리어 몸체는 상기 제1 외측면과 마주하며 상기 제1 방향으로 연장되는 제3 내측면; 상기 제1 외저면과 마주하며 상기 제3 내측면으로부터 상기 제2 방향으로 연장되는 제3 내저면; 및 상기 제2 외측면과 마주하며 상기 제3 내저면으로부터 상기 제1 방향으로 연장되는 제4 내측면을 포함할 수 있다. 상기 캐리어 몸체는 상기 제2 외저면과 마주하며 상기 제4 내측면으로부터 상기 제2 방향으로 연장되는 제4 내저면을 더 포함할 수 있다.

다. 상기 제4 내저면은 상기 피증착체를 향하여 볼록하거나 오목하거나 적어도 하나의 단차를 가질 수 있다. 또한, 상기 캐리어 몸체는 상기 제4 내저면의 반대측의 제3 외저면을 더 포함하고, 상기 제3 외저면은 적어도 하나의 단차를 가질 수 있다.

[0020] 또한, 상기 포켓은 상기 제1 외저면으로부터 상기 캐리어 몸체의 상기 제3 내저면을 향하여 돌출된 지지 돌기를 포함하고, 상기 캐리어 몸체는 상기 포켓의 상기 지지 돌기가 삽입되도록 상기 제3 내저면에 형성된 지지 홈을 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 배면 결합부는 수나사 형태의 외측벽을 갖고, 상기 캐리어 몸체는 암나사의 형태로 파여진 내측벽을 갖고, 상기 배면 결합부와 상기 캐리어 몸체는 상기 수나사와 상기 암나사가 맞물리는 형태로 결합될 수 있다. 상기 적어도 하나의 포켓의 상부 가장 자리 면에 눈금이 형성되고, 상기 상부 가장 자리 면에 인접하는 상기 캐리어 몸체의 상부 가장 자리에 적어도 하나의 인디케이터가 형성될 수 있다.

[0022] 또한, 상기 배면 결합부는 상기 적어도 하나의 포켓이 상기 캐리어 몸체에 삽입되는 제1 방향과 다른 제2 방향으로 돌출된 결합 돌기를 갖고, 상기 캐리어 몸체는 상기 적어도 하나의 포켓을 상기 제1 방향으로 가압할 때 상기 결합 돌기가 걸리기에 적합한 적어도 하나의 결합 홈을 가질 수 있다. 또한, 상기 적어도 하나의 결합 홈은 일정 간격으로 서로 이격된 복수 개의 결합 홈을 가질 수 있다. 또한, 상기 배면 결합부의 외측벽에는 상기 적어도 하나의 포켓이 상기 패키지 몸체에 삽입된 깊이를 표시하는 눈금이 형성되어 있을 수 있다.

**발명의 효과**

[0023] 실시예에 따른 반도체 제조 장치는 포켓을 웨이퍼로부터 탈착시킬 수 있으므로, 어느 포켓이 훼손될 경우 훼손된 포켓을 포함하는 웨이퍼 캐리어 전체를 교체할 필요없이 훼손된 그 포켓만을 손쉽게 교체 가능할 수 있어 공정 시간을 단축시키고 공정 비용을 절감시킬 수 있을 뿐만 아니라, 웨이퍼 캐리어 상에서 포켓의 위치별로 각 포켓이 다른 구조를 갖도록 구현할 수 있기 때문에 포켓의 위치에 무관하게 웨이퍼의 표면에 물질을 균일하게 성장시키는 데 기여할 수도 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 도 1은 일반적인 반도체 제조 장치의 단면도를 나타낸다.
- 도 2a 및 도 2b는 실시예에 의한 웨이퍼 캐리어의 평면도를 나타낸다.
- 도 3은 실시예에 따라, 도 2a 또는 도 2b에 도시된 포켓 및 캐리어 몸체를 A-A'선을 따라 절개한 단면의 부분 분해도를 나타낸다.
- 도 4는 다른 실시예에 따른 도 2a 또는 도 2b에 도시된 포켓 및 캐리어 몸체를 A-A'선을 따라 절개한 부분 분해 단면도를 나타낸다.
- 도 5는 또 다른 실시예에 따른 도 2a 또는 도 2b에 도시된 포켓 및 캐리어 몸체를 A-A'선을 따라 절개한 부분 분해 단면도를 나타낸다.
- 도 6은 또 다른 실시예에 따른 도 2a 또는 도 2b에 도시된 포켓 및 캐리어 몸체를 A-A'선을 따라 절개한 부분 분해 단면도를 나타낸다.
- 도 7은 또 다른 실시예에 따른 도 2a 또는 도 2b에 도시된 포켓 및 캐리어 몸체를 A-A'선을 따라 절개한 부분 분해 단면도를 나타낸다.
- 도 8은 또 다른 실시예에 따른 도 2a 또는 도 2b에 도시된 포켓 및 캐리어 몸체를 A-A'선을 따라 절개한 부분 분해 단면도를 나타낸다.
- 도 9는 또 다른 실시예에 따른 도 2a 또는 도 2b에 도시된 포켓 및 캐리어 몸체를 A-A'선을 따라 절개한 부분 분해 단면도를 나타낸다.
- 도 10은 도 9에 도시된 포켓의 평면도를 개략적으로 나타낸다.
- 도 11은 또 다른 실시예에 따른 도 2a 또는 도 2b에 도시된 포켓 및 캐리어 몸체를 A-A'선을 따라 절개한 부분 분해 단면도를 나타낸다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0025] 이하, 본 발명을 구체적으로 설명하기 위해 실시예를 들어 설명하고, 발명에 대한 이해를 돕기 위해 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명에 따른 실시예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예들에 한정되는 것으로 해석되지 않아야 한다. 본 발명의 실시예들은 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다.
- [0026] 실시예에서, 포켓에 탑재되는 피증착체는 웨이퍼인 것으로 가정하여 설명하지만, 실시예의 포켓은 이에 국한되지 않고 다양한 형태의 피증착체를 탑재할 수 있다.
- [0027] 도 2a 및 도 2b는 실시예에 의한 웨이퍼 캐리어(또는, 서셉터)(200A, 200B)의 평면도를 나타낸다.
- [0028] 웨이퍼 캐리어(200A, 200B)의 캐리어 몸체(400)의 표면에는 웨이퍼 캐리어(200A, 200B)의 센터를 기준으로 도 2a에 도시된 바와 같이 동심원 형태로 1열 포켓(300) 또는 도 2b에 도시된 바와 같이 동심원 형태로 2열 포켓(300)이 형성될 수 있다. 여기서, 본 실시예는 웨이퍼 캐리어(200A, 200B) 상에 포켓(300)이 배열된 형태, 각 포켓의 모양 및 포켓의 개수에 국한되지 않는다.
- [0029] 즉, 포켓(300)은 동심원 형태의 1열 또는 2열이 아닌 다른 모습으로 캐리어 몸체(400) 상에 배열될 수 있다. 또한, 각 포켓(300)에 탑재되는 피증착체인 웨이퍼의 크기 또는 반응 챔버의 용량에 따라 1개 내지 50개의 포켓 또는 그 이상의 포켓이 웨이퍼 캐리어(200A, 200B) 상에 형성될 수 있다. 또한, 포켓(300)은 원 형태로 형성되거나 원 형태의 일단이 커팅된 플랫 구조로 형성될 수도 있다.
- [0030] 웨이퍼 캐리어(200A, 200B)의 하부의 중심에는 축 결합홈(미도시)이 형성되어 있어, 예를 들면 도 1에 도시된 바와 같은 회전축(150)이 결합될 수 있다. 즉, 도 2a 및 도 2b에 도시된 웨이퍼 캐리어(200A, 200B)는 도 1에 도시된 웨이퍼 캐리어(130) 같이 챔버(120) 내에 배치될 수 있지만 본 실시예는 이에 국한되지 않는다.
- [0031] 실시예에 의하면, 캐리어 몸체(400)는 포켓(300)의 개수만큼의 삽입 공간을 갖고, 각 삽입 공간은 포켓(300)이 탈착 가능한 구조를 갖는다.
- [0032] 이하, 실시예에 의한 포켓(300) 및 캐리어 몸체(400)에 대해 첨부된 도면을 참조하여 다음과 같이 설명한다.
- [0033] 도 3은 실시예에 따라, 도 2a 또는 도 2b에 도시된 포켓(300) 및 캐리어 몸체(400)를 A-A'선을 따라 절개한 단면의 부분 분해도를 나타낸다.
- [0034] 도 3을 참조하면, 실시예에 의한 포켓(300)은 전면 지지부(310) 및 배면 결합부(320)를 포함한다.
- [0035] 전면 지지부(310)는 웨이퍼(500)를 지지하는 역할을 하며, 제1 내측면(inner side surface)(312), 제1 내저면(inner bottom surface)(314), 제2 내측면(316) 및 제2 내저면(318)을 포함한다.
- [0036] 제1 내측면(312)은 포켓(300)이 캐리어 몸체(400)에 삽입되는 제1 방향으로 연장된다. 제1 내저면(314)은 제1 방향과 다른 제2 방향으로 제1 내측면(312)으로부터 연장되며, 웨이퍼(500)의 테두리 부분(502)이 얹혀진다. 웨이퍼(500)가 화살표 방향(602)으로 포켓(300)에 탑재될 때, 웨이퍼(500)의 테두리 부분(502)은 제1 내저면(314)에 얹혀지고, 웨이퍼(500)의 선단(504)과 제1 내측면(312) 사이에 형성되는 이격 거리(d1)는 '0' 이상일 수 있다. 여기서, 제1 방향과 제2 방향은 직각일 수도 있다.
- [0037] 제2 내측면(316)은 제1 내저면(314)으로부터 제3 방향으로 연장된다. 이때, 제3 방향은 제1 방향과 동일할 수 있으나 이에 국한되지 않는다.
- [0038] 제2 내저면(318)은 제2 내측면(316)으로부터 제4 방향으로 연장되며, 포켓(300)의 바닥에 해당한다. 여기서, 제4 방향은 제2 방향과 동일할 수 있으나 이에 국한되지 않는다.
- [0039] 또한, 미도시 되었으나, 웨이퍼(500)와 포켓(300)을 고정시키는 제1 고정부(미도시), 또는 포켓(300)과 캐리어 몸체(400)를 고정시키는 제2 고정부(미도시), 또는 웨이퍼(500), 포켓(300) 및 캐리어 몸체(400)를 동시에 고정시키는 제3 고정부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0040] 도 4 내지 도 9 및 도 11은 다른 실시예에 따른 도 2a 또는 도 2b에 도시된 포켓(300) 및 캐리어 몸체(400)를 A-A'선을 따라 절개한 부분 분해 단면도를 나타낸다.
- [0041] 다른 실시예에 의하면, 도 3에 도시된 제2 내저면(318)은 생략될 수도 있다. 즉, 도 4 또는 도 8에 도시된 바와 같이 포켓(300)은 바닥을 갖지 않는 홈 모양으로 구현될 수도 있다.
- [0042] 또한, 제1 및 제2 내저면(314, 318) 중 적어도 하나는 웨이퍼(500)를 향하여 볼록하거나 오목한 모양을 가질 수

있다. 예를 들어, 제2 내저면(318)은 도 5에 도시된 바와 같이 웨이퍼(500)를 향하여 볼록한 모양을 가질 수도 있고, 도 6에 도시된 바와 같이 웨이퍼(500)를 향하여 오목한 모양을 가질 수도 있다.

- [0043] 또한, 제1 및 제2 내저면(314, 318) 중 적어도 하나는 적어도 하나의 단차면을 가질 수도 있다. 예를 들어, 도 7에 도시된 바와 같이 제2 내저면(318)의 가장 자리에 홈(340)이 형성될 경우, 제2 내저면(318)의 가장 자리의 면(342)은 제2 내저면(318)의 중앙 부분과 단차를 갖는다. 또한, 제1 및 제2 내저면(314, 318) 중 적어도 하나는 경사진 형태를 가질 수도 있다.
- [0044] 이와 같이, 제1 및 제2 내저면(314, 318) 중 적어도 하나의 형태를 다양하게 하는 이유는, 웨이퍼(500)가 성장하는 동안 예를 들면 도 1에 도시된 가열 수단(160)에 의해 가열될 때, 웨이퍼(500)의 가장 자리와 중앙 부분의 온도가 다르기 때문에, 이러한 온도를 균일하게 하기 위함이다.
- [0045] 한편, 도 3을 참조하면 포켓(300)의 배면 결합부(320)는 포켓(300)의 배면에서 캐리어 몸체(400)와 결합한다. 이를 위해, 배면 결합부(320)와 캐리어 몸체(400)는 서로 결합 가능한 형태를 갖는다.
- [0046] 실시예에 의하면, 배면 결합부(320)는 제1 외측면(outer side surface)(322), 제1 외저면(outer bottom surface)(324), 제2 외측면(326) 및 제2 외저면(328)을 포함한다.
- [0047] 제1 외측면(322)은 제1 내측면(312)의 반대측에서 제5 방향으로 연장된다. 여기서, 제5 방향은 제1 방향과 동일할 수 있다.
- [0048] 제1 외저면(324)은 제1 내저면(314)의 반대측에서 제1 외측면(322)으로부터 제5 방향과 다른 제6 방향으로 연장된다. 제6 방향은 제2 방향과 동일할 수 있다.
- [0049] 제2 외측면(326)은 제2 내측면(316)의 반대측에서 제1 외저면(324)으로부터 제7 방향으로 연장된다. 제7 방향은 제1 방향과 동일할 수 있다.
- [0050] 제2 외저면(328)은 제2 내저면(318)의 반대측에서 제2 외측면(326)으로부터 제8 방향으로 연장된다. 제8 방향은 제2 방향과 동일할 수 있다.
- [0051] 만일, 전면 지지부(310)가 제2 내저면(318)을 생략한다면, 배면 결합부(320) 역시 제2 외저면(328)을 도 4 또는 도 8에 도시된 바와 같이 생략할 수 있다.
- [0052] 한편, 도 3을 참조하면, 캐리어 몸체(400)는 제3 내측면(412), 제3 내저면(414), 제4 내측면(416), 제4 내저면(420) 및 제3 외저면(440)을 포함할 수 있다.
- [0053] 제3 내측면(412)은 제1 외측면(322)과 마주하며 제9 방향으로 연장된다. 제9 방향은 제1 방향일 수 있다.
- [0054] 제3 내저면(414)은 제1 외저면(324)과 마주하며 제3 내측면(412)으로부터 제10 방향으로 연장된다. 제10 방향은 제2 방향일 수 있다.
- [0055] 제4 내측면(416)은 제2 외측면(326)과 마주하며 제3 내저면(414)으로부터 제11 방향으로 연장된다. 제11 방향은 제1 방향일 수 있다.
- [0056] 예를 들어, 포켓(300)을 캐리어 몸체(400)에 화살표 방향(604)으로 가압하여, 캐리어 몸체(400)의 삽입 공간(402)에 포켓(300)을 끼울 때, 제3 내측면(412)과 제1 외측면(322) 사이의 이격 거리(d2)는 '0' 이상일 수 있고, 제4 내측면(416)과 제2 외측면(326) 사이의 이격 거리(d3)는 '0' 이상일 수 있다.
- [0057] 제4 내저면(420)은 제2 외저면(328)과 마주하며 제4 내측면(416)으로부터 제12 방향으로 연장된다. 제12 방향은 제2 방향일 수 있다.
- [0058] 제3 및 제4 내저면(414, 420) 중 적어도 하나는 도 3에 도시된 바와 같이 평평한 모양일 수 있으나, 볼록하거나 오목하거나 적어도 하나의 단차면을 가질 수도 있다. 예를 들어, 제4 내저면(420)은 도 4에 도시된 바와 같이 웨이퍼(500)를 향하여 볼록한 모양일 수도 있다. 또는, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 달리, 제4 내저면(420)은 웨이퍼(500)를 향하여 오목한 모양일 수도 있다.
- [0059] 또한, 제3 외저면(440)은 제4 내저면(420)의 반대측에 위치하며, 적어도 하나의 단차를 가질 수도 있다. 예를 들어, 제3 외저면(440)은 도 6에 도시된 바와 같은 단차를 가질 수 있다.
- [0060] 또한, 전술한 포켓(300)이 삽입될 공간(402)은 캐리어 몸체(400)의 상부면에 파여진 홈 형태일 수 있다. 이 경우, 도 3, 도 4 또는 도 6에 도시된 바와 같이 캐리어 몸체(400)는 제4 내저면(420) 및 제3 외저면(440)을 갖는

다.

- [0061] 그러나, 삽입 공간(402)은 캐리어 몸체(400)를 관통하는 홀 형태를 가질 수 있다. 이 경우, 도 5, 7, 8, 9 또는 11에 도시된 바와 같이 캐리어 몸체(400)에서 제4 내저면(420) 및 제3 외저면(440)은 생략된다.
- [0062] 이와 같이, 캐리어 몸체(400)의 제3 내저면(414), 제4 내저면(420) 및 제3 외저면(440) 중 적어도 하나의 형태를 다양하게 하는 이유는, 웨이퍼(500)가 성장하는 동안 예를 들면 도 1에 도시된 가열 수단(160)에 의해 가열될 때, 웨이퍼(500)의 가장 자리와 중앙 부분의 온도가 다르기 때문에, 이러한 온도를 균일하게 하기 위함이다.
- [0063] 또한, 제2 외측면(326)의 제1 높이(h1)는 '0' 이상일 수 있다. 만일, 제1 높이(h1)가 '0'인 경우, 웨이퍼(500)는 제1 및 제2 내저면(314, 318) 상에 얹혀진다.
- [0064] 또한, 제2 외측면(326)의 제1 높이(h1)는 제4 내측면(416)의 제2 높이(h2)와 동일할 수도 있고, 제4 내측면(416)의 제2 높이(h2) 보다 작을 수도 있다. 예를 들어, 제1 높이(h1)가 제2 높이(h2)보다 작아질 수록, 포켓(300)의 중앙 부근의 온도는 점점 낮아진다.
- [0065] 또한, 제1 외측면(322)의 제3 높이(h3)와 제3 내측면(412)의 제4 높이(h4)는 서로 동일할 수도 있고 다를 수도 있다.
- [0066] 또한, 도 2a 또는 도 2b에 도시된 바와 같이 웨이퍼 캐리어(200A, 200B)가 복수의 포켓(300)을 가질 경우, 캐리어 몸체(400)에 포켓(300)이 삽입되는 깊이는 복수의 포켓(300)별로 동일하거나 다를 수 있다. 즉, 제1 높이(h1)와 제2 높이(h2) 간의 차이( $\Delta h1$ ) 및 제3 높이(h3)와 제4 높이(h4) 간의 차이( $\Delta h2$ ) 중 적어도 하나는 복수의 포켓(300) 별로 동일하거나 다를 수 있다.
- [0067] 이와 같이, 제1 내지 제4 높이(h1 내지 h4)를 다양하게 하는 이유는, 웨이퍼(500)가 성장하는 동안 예를 들면 도 1에 도시된 가열 수단(160)에 의해 가열될 때, 웨이퍼(500)의 가장 자리와 중앙 부분의 온도가 다르기 때문에, 이러한 온도를 균일하게 하기 위함이다. 또한, 도 3에 도시된 포켓(300)의 바닥의 두께(t1) 및 캐리어 몸체(400)의 바닥의 두께(t2)를 조절하여 웨이퍼(500)의 가장 자리와 중앙 간의 온도 차를 보상할 수도 있다.
- [0068] 한편, 전술한 포켓(300)이 캐리어 몸체(400)와 결합 후, 웨이퍼 캐리어(200A, 200B)가 회전할 때의 원심력에 의해 포켓(300)이 캐리어 몸체(400)로부터 이탈할 수도 있다. 이를 방지하기 위해, 포켓(300)은 지지 돌기를 더 포함하고, 캐리어 몸체(400)는 지지 홈을 더 포함할 수 있다.
- [0069] 일 실시예에 의하면, 도 8에 도시된 바와 같이, 포켓(300)의 지지 돌기(330)는 캐리어 몸체(400)의 제3 내저면(414)을 향하여 제1 외저면(324)으로부터 돌출되어 형성될 수 있다. 이 경우, 지지 홈(430)은 포켓(300)의 지지 돌기(330)가 삽입되도록 제3 내저면(414)에 형성될 수 있다. 이와 같이, 지지 돌기(330)가 지지 홈(430)에 삽입됨으로 인해, 웨이퍼 캐리어(200A, 200B)의 회전시 원심력이 있다고 하더라도 포켓(300)은 캐리어 몸체(400)로부터 이탈되거나 유격됨이 없이 안정되게 고정될 수 있다.
- [0070] 다른 실시예에 의하면, 도시되지는 않았지만, 포켓(300)의 지지 돌기(미도시)는 캐리어 몸체(400)의 제3 내측면(412)을 향하여 제1 외측면(322)으로부터 돌출되어 형성될 수 있다. 이 경우, 지지 홈(미도시)은 포켓(300)의 지지 돌기가 삽입되도록 제3 내측면(412)에 형성될 수 있다.
- [0071] 한편, 전술한 도 3 내지 도 8에서, 배면 결합부(320)와 캐리어 몸체의 내측벽(410)은 구부러진 형상에 의해 서로 결합되었다. 그러나, 이에 국한되지 않고 포켓(300)은 다양한 형태로 캐리어 몸체(400)에 탈착될 수 있다.
- [0072] 실시예에 의하면, 원형 모양의 포켓(300)의 외측벽은 수나사의 형태를 갖고, 캐리어 몸체(400)의 내측벽은 암나사의 형태를 갖도록 구현될 수 있다.
- [0073] 예를 들어, 도 9를 참조하면, 포켓(300)의 배면 결합부는 수나사 형태로 파여진 외측벽(352)을 갖고, 캐리어 몸체(400)는 암나사의 형태로 파여진 내측벽(450)을 갖는다. 따라서, 배면 결합부(350)의 외측벽(352)과 캐리어 몸체(400)의 내측벽(450)은 수나사와 암나사가 결합되는 방식으로 결합될 수 있다.
- [0074] 또한, 배면 결합부(350)의 외측벽(352)와 캐리어 몸체(400)의 내측벽(450)은 나사의 형태에 국한되지 않는다. 예를 들어, 외측벽(352)와 내측벽(450)은 오른나사 형태 또는 왼나사 형태 등 다양한 형태로 구현될 수 있음은 물론이다.
- [0075] 도 10은 도 9에 도시된 포켓(300)의 평면도를 개략적으로 나타낸다.
- [0076] 도 10을 참조하면, 포켓(300)의 상부 가장 자리 면(311)에 적어도 하나의 눈금(302)이 형성되고, 포켓(300)의

상부 가장 자리 면(311)에 인접하는 캐리어 몸체(400)의 상부 가장 자리에 적어도 하나의 인디케이터(402)가 형성될 수 있다. 따라서, 수나사 형태의 포켓(300)을 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전시켜 암나사 형태의 캐리어 몸체(400)에 끼울 때, 인디케이터(402)를 기준으로 눈금(302)을 보면, 포켓(300)이 회전한 정도 즉, 포켓(300)이 캐리어 몸체(400)에 삽입된 깊이를 가늠할 수 있다. 이를 위해, 눈금(302) 중 하나에는 '0'의 숫자가 표시될 수 있다.

[0077] 한편, 도 11을 참조하면, 포켓(300)의 배면 결합부는 결합 돌기(360)를 갖고, 캐리어 몸체(400)는 적어도 하나의 결합 홈(460)을 가질 수도 있다. 따라서, 적어도 하나의 포켓(300)을 제1 방향으로 가압할 때, 결합 돌기(360)가 결합 홈(460)에 걸림으로써, 포켓(300)은 패키지 몸체(400)에 결합될 수 있다.

[0078] 포켓(300)의 결합 돌기(360)는 포켓(300)이 캐리어 몸체(400)에 삽입되는 제1 방향과 다른 제2 방향으로 돌출되어 있다. 적어도 하나의 결합 홈(460)은 포켓(300)의 결합 돌기(360)가 걸리기에 적합한 형태로서 캐리어 몸체(400)의 내측벽에 형성되어 있다.

[0079] 예를 들어, 적어도 하나의 결합 홈(460)은 일정 간격으로 서로 이격된 복수 개일 수 있다. 도 11의 경우, 제1 내지 제3 결합 홈(462 내지 466)이 서로 일정한 간격으로 형성되어 있다.

[0080] 이때, 포켓(300)의 배면 결합부의 외측벽에는 포켓(300)이 패키지 몸체(400)에 삽입된 깊이를 측정하는데 도움을 주는 눈금(370)이 형성될 수 있다. 즉, 결합 돌기(360)가 캐리어 몸체(400)의 내측벽의 가장 상단에 위치한 제1 결합 홈(462)에 삽입될 때의 눈금 개수와 결합 돌기(360)가 제1 결합 홈(462)의 하부에 위치한 제2 결합 홈(464)에 삽입될 때의 눈금의 개수와 제3 결합 홈(466)에 삽입될 때의 눈금의 개수를 통해, 결합 돌기(360)가 다수개의 제1 내지 제3 결합 홈(462 내지 466) 중 어느 홈에 끼워졌는가를 가늠할 수 있다.

[0081] 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

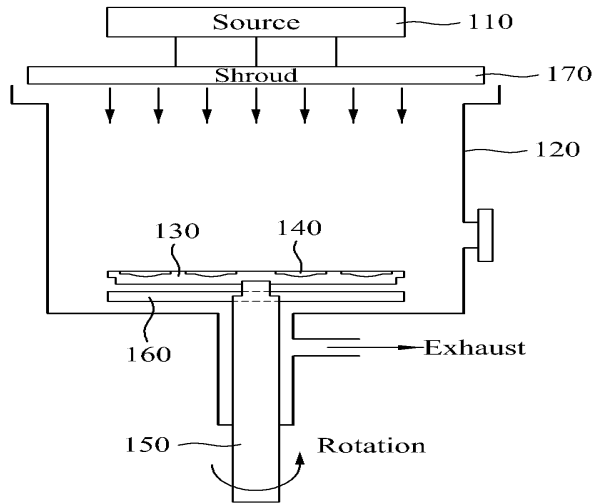
**부호의 설명**

- |        |                  |                         |
|--------|------------------|-------------------------|
| [0082] | 100: 반도체 제조장치    | 110: 소스                 |
|        | 120: 반응 챔버       | 130: 웨이퍼 캐리어            |
|        | 150; 회전축         | 160: 가열 수단              |
|        | 170: 슈라우드        | 200A, 200B: 웨이퍼 캐리어     |
|        | 302, 370: 눈금     | 310: 전면 지지부             |
|        | 312; 제1 내측면      | 314: 제1 내저면             |
|        | 316: 제2 내측면      | 318: 제2 내저면             |
|        | 320, 350: 배면 결합부 | 322: 제1 외측면             |
|        | 324: 제1 외저면      | 326: 제2 외측면             |
|        | 328: 제2 외저면      | 330: 지지 돌기              |
|        | 352: 외측벽         | 360, 462, 464, 466: 결합홈 |
|        | 402: 인디케이터       | 412: 제3 내측면             |
|        | 414: 제3 내저면      | 416: 제4 내측면             |
|        | 420: 제4 내저면      | 430: 지지 홈               |
|        | 440: 제3 외저면      | 450: 내측벽                |

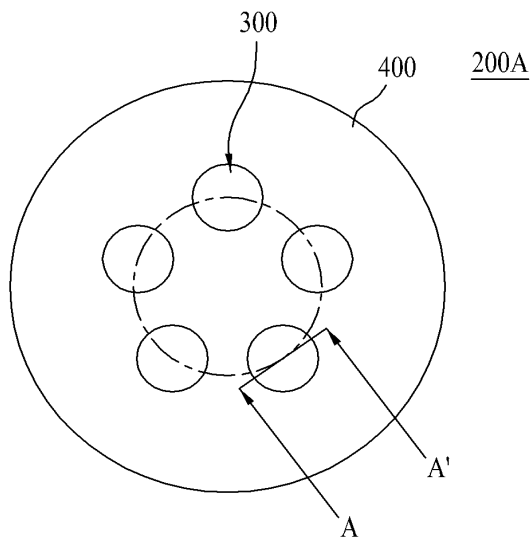
도면

도면1

100

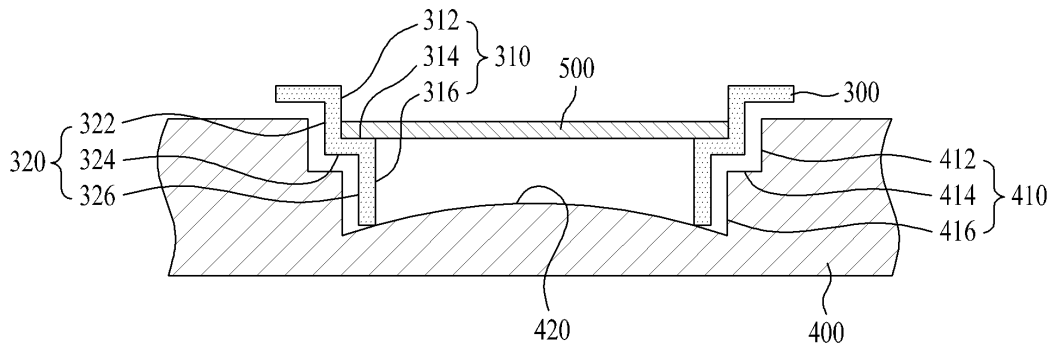


도면2a

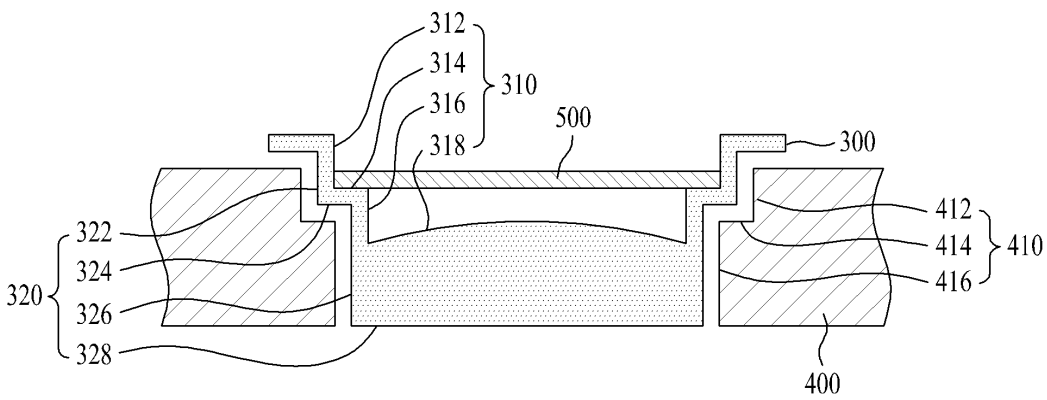




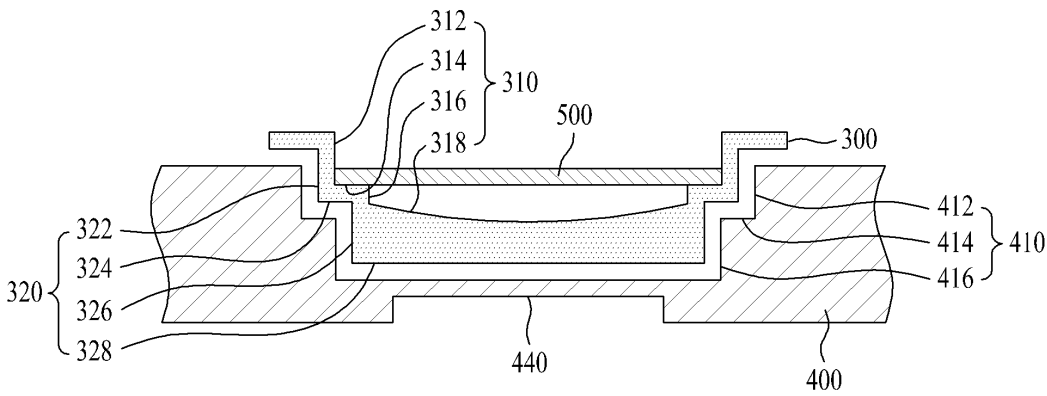
도면4



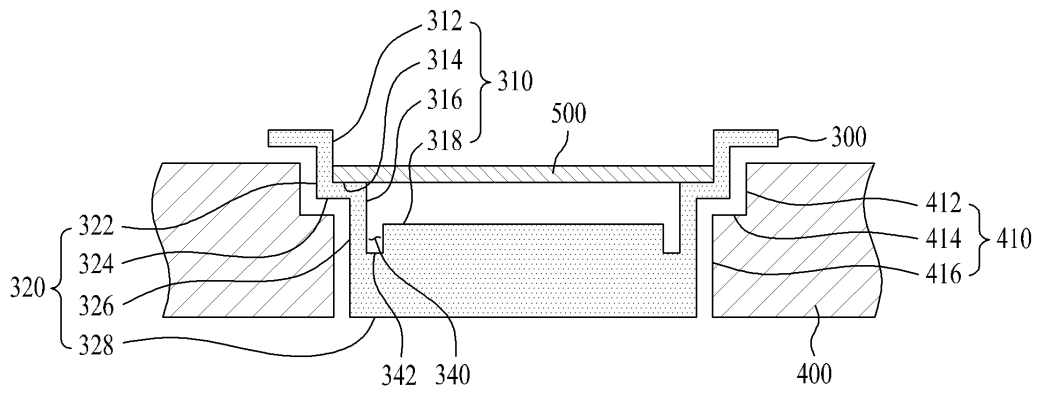
도면5



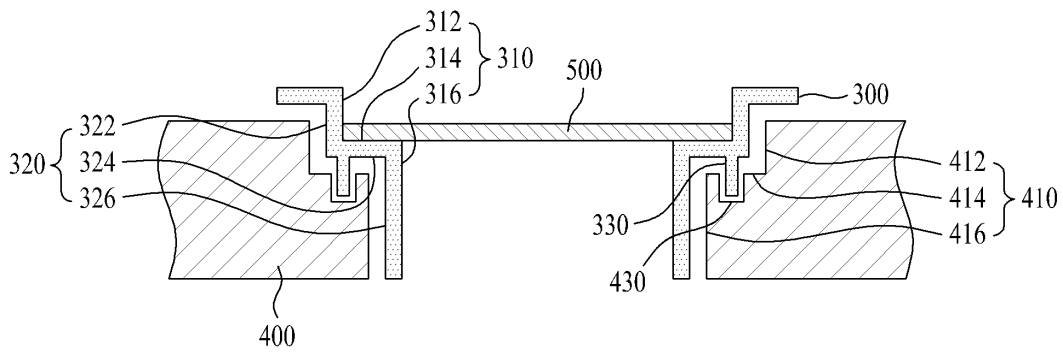
도면6



도면7



도면8



도면9

