



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년04월02일
(11) 등록번호 10-0950987
(24) 등록일자 2010년03월26일

(51) Int. Cl.

H01L 21/02 (2006.01)

- (21) 출원번호 10-2008-0012283
- (22) 출원일자 2008년02월11일
심사청구일자 2008년02월11일
- (65) 공개번호 10-2009-0086809
- (43) 공개일자 2009년08월14일
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020000016386 A*
KR2019990030632 U
KR100480342 B1
KR100737970 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 플라즈마트

대전 유성구 용산동 543

(72) 발명자

엄세훈

대전 서구 둔산동 한마루아파트 110동 1301호

송용섭

대전 서구 용문동 아이누리아파트 101동 208호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이평우

전체 청구항 수 : 총 27 항

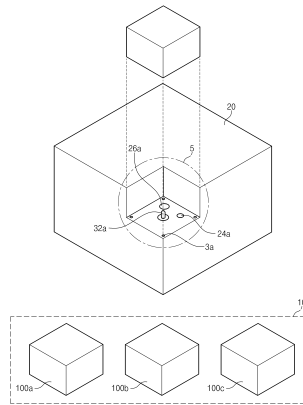
심사관 : 이귀남

(54) 진공 처리 장치 및 그 처리 방법

(57) 요약

본 발명은 진공 처리 장치 및 그 처리 방법을 제공한다. 이 장치는 시료를 처리하기 위한 진공 처리 장치에 있어서, 진공이 생성되고 시료가 로딩되는 챔버 영역을 제공하는 서로 다른 기능을 수행하는 복수의 챔버부들, 챔버부들 중의 적어도 하나가 로딩될 수 있는 결합 영역을 제공하는 하나의 몸체부를 포함하되, 진공 처리 장치는 챔버부들 각각이 몸체부를 공통으로 사용 가능하도록, 챔버부들 각각은 몸체부에 탈부착 가능하다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

윤광섭

서울 강서구 가양2동 대주 파크빌 102동 1706호

이용관

대전 유성구 지족동 경남아너스빌 2동 502호

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

시료를 처리하기 위한 진공 처리 장치에 있어서,

진공이 생성되고 시료가 로딩되는 챔버 영역을 제공하는 서로 다른 기능을 수행하는 복수의 챔버부들;

상기 챔버부들 중의 적어도 하나가 로딩될 수 있는 결합 영역을 제공하는 하나의 몸체부를 포함하되,

상기 진공 처리 장치는 상기 챔버부들 각각이 상기 몸체부를 공통으로 사용 가능하도록, 상기 챔버부들 각각은 상기 몸체부에 탈부착 가능하고,

상기 몸체부는 진공펌프부 및 유체 조절부를 포함하되,

상기 유체 조절부 및 상기 진공 펌프부는 각각 상기 챔버부들 중에서 선택된 챔버부의 상기 챔버 영역에 유체를 공급하고 유체를 배기하고, 상기 유체 조절부 및 상기 진공 펌프부 중에서 적어도 하나의 일단은 상기 결합영역에 배치되는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

각각의 챔버부는

용기;

상기 용기의 주위에 배치되어 상기 챔버 영역을 형성하는 하우징;

상기 용기에 유체를 공급하는 유체 공급부; 및

상기 용기 내부의 유체를 배기하는 배기부를 포함하되,

상기 유체 공급부는 상기 유체 조절부와 결합할 수 있고, 상기 배기부는 상기 진공 펌프부와 결합할 수 있는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 유체 공급부 및 배기부 중에서 적어도 하나의 일부 또는 전부는 상기 하우징에 형성되는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 하우징은

상기 용기와 접촉하여 상기 챔버 영역을 형성하는 뚜껑을 포함하되,

상기 뚜껑은 상기 몸체부와 결합할 수 있고, 상기 배기부 및 상기 유체 공급부는 상기 뚜껑에 형성되는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 6

제 3항에 있어서,

상기 하우징은

상기 용기와 접촉하여 상기 챔버 영역을 형성하는 뚜껑; 및

상기 뚜껑을 지지하고 상기 몸체부와 결합할 수 있는 뚜껑 지지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 뚜껑은 상기 뚜껑 지지부와 정렬하기 위한 뚜껑 정렬부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 배기부 및 상기 유체 공급부 중에서 적어도 하나의 일단은 상기 뚜껑 또는 용기에 형성되고, 타단은 상기 뚜껑 지지부에 형성되는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 뚜껑은 제1 뚜껑과 제2 뚜껑을 포함하되,

상기 제1 뚜껑 및 제2 뚜껑 중에서 적어도 하나에 홈을 형성하여, 상기 뚜껑에 배기부 및 유체공급부 중에서 적어도 하나의 일부를 형성하는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 뚜껑 지지부는 다른 평면에 서로 이격되어 평행하게 배치된 제1 뚜껑 지지부 및 제2 뚜껑 지지부를 포함하되,

상기 제1 뚜껑 지지부는 상기 뚜껑과 접촉하고, 상기 제2 뚜껑 지지부는 상기 몸체부와 결합하는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 제1 뚜껑 지지부 및 상기 제2 뚜껑 지지부 사이에 상기 유체 공급부 및 상기 배기부 중에서 적어도 하나의 일부가 형성되는 것을 특징으로 하는 진공처리 장치.

청구항 12

제 8 항에 있어서,

상기 챔버부는 밀착부를 더 포함하되,

상기 밀착부는 상기 용기와 상기 뚜껑 지지부 사이에 배치되어, 상기 뚜껑과 상기 용기가 서로 접촉하도록 힘을 가하는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 13

제 3 항에 있어서,

상기 하우징은 상기 몸체부와 정렬시키는 챔버 정렬부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 14

제 3항에 있어서,

각각의 상기 챔버부는 상기 용기 또는 하우징의 내부 또는 주위에 배치되어 상기 시료에 에너지를 전달하는 에너지 인가부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 몸체부는 에너지 인가원을 더 포함하되, 상기 에너지 인가원은 상기 에너지 인가부와 상기 결합 영역에서 탈부착되는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 16

제 14항에 있어서,

상기 에너지 인가부는 플라즈마 발생장치, 이온 빔 발생 장치, 전자 빔 발생장치, 스퍼터링 장치, 초음파 발생 장치, 광 발생장치 및 열 발생장치 중에서 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 플라즈마 발생 장치는

축전 결합 플라즈마 발생 장치, 유도 결합 플라즈마 발생장치, 초고주파 발생장치 중에서 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 18

제 2항에 있어서,

상기 시료의 처리는 플라즈마 처리, 식각, 에칭, 폴리머 형성, 화학 기상 증착, 스퍼터링, 확산, 이온 주입, 표면처리, 열처리, 광 처리, 및 초음파 처리 중에서 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 19

진공 처리 장치에 있어서,

진공이 생성되고 시료가 로딩되는 챔버 영역을 제공하는 챔버부; 및

상기 챔버부와 탈부착 가능한 몸체부를 포함하되,

상기 챔버부는

용기;

상기 용기와 접촉하여 상기 챔버 영역을 형성하는 뚜껑;

상기 챔버 영역에 유체를 공급하는 유체 공급부;

상기 챔버 영역의 유체를 배기하는 배기부; 및

상기 뚜껑을 지지하고 상기 몸체부와 결합하는 투경 지지부를 포함하고,

상기 몸체부는

상기 배기부와 연결되는 진공 펌프부; 및

상기 유체 공급부와 연결되는 유체 조절부를 포함하는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 배기부 및 상기 유체 공급부 중에서 적어도 하나의 일부는 상기 뚜껑에 형성되는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 챔버부는 적어도 하나의 에너지 인가부를 더 포함하고,

상기 몸체부는 적어도 하나의 에너지 인가원을 더 포함하고 상기 에너지 인가부와 상기 에너지 인가원은 서로 탈부착할 수 있는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 22

제 21항에 있어서,

상기 에너지 인가부는 전극이고, 상기 용기는 비이커 형태의 유전체이고, 상기 에너지 인가부는 상기 용기의 하부에 배치되는 것을 특징으로 하는 진공처리 장치.

청구항 23

제 21항에 있어서,

상기 에너지 인가부는 안테나이고, 상기 용기는 비이커 형태의 유전체이고, 상기 에너지 인가부는 상기 용기의 측면에 배치되는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 24

제 21항에 있어서,

상기 에너지 인가부는 스퍼터링 장치이고, 상기 에너지 인가부는 상기 뚜껑에 배치되는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 25

제 21항에 있어서,

상기 뚜껑은 창문을 더 포함하되,

상기 에너지 인가부는 광 발생장치이고, 상기 에너지 인가부는 상기 창문을 통하여 광 에너지를 상기 시료에 전달하는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 26

제 21항에 있어서,

상기 챔버부는 시료 지지부를 더 포함하되,

상기 시료 지지부는 상기 뚜껑에 배치되는 것을 특징으로 하는 진공 처리 장치.

청구항 27

진공이 생성되고 시료가 로딩되는 챔버 영역을 제공하는 서로 다른 기능을 수행하는 복수의 챔버부들을 준비하는 단계;

상기 챔버들 중의 적어도 하나가 로딩될 수 있는 결합 영역을 제공하는 하나의 몸체부를 포함하되, 상기 진공 처리 장치는 상기 챔버부들 각각이 상기 몸체부를 공통으로 사용 가능하도록, 상기 챔버부들 각각은 상기 몸체부에 탈부착 가능한 진공 처리 장치를 제공하는 단계;

선택된 챔버부를 상기 몸체부와 결합하는 단계;

상기 선택된 챔버부에서 시료를 처리하는 단계; 및

다른 챔버부로 챔버부를 교환하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 진공 처리 방법.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 선택된 챔버부에서 시료를 처리하는 단계는

플라즈마 처리 단계, 식각 단계, 에싱(ashing) 단계, 폴리머 형성 단계, 화학 기상 증착 단계, 스퍼터링 단계,

확산 단계, 이온 주입 단계, 표면 처리 단계, 열 처리 단계, 초음파 처리 단계, 및 광 처리 단계 중에서 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 진공 처리 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 진공 처리 장치 및 그 처리 방법에 관한 것이다. 더 구체적으로, 본 발명은 몸체부와 챔버부를 탈부착 가능하도록 구성된 진공 처리 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 시료를 처리하는 진공 장치는 반도체, LCD 등에 널리 사용되고 있다. 통상적으로, 진공 장치는 특정한 용도가 있다. 즉, 진공 장치는 식각만을 수행하거나, 진공 장치는 증착만을 수행한다. 그러나, 연구 개발 단계에서 하나의 진공 펌프를 포함하는 몸체부를 공유하면서, 챔버부를 교환하여 복수의 기능을 수행할 필요가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0003] 본 발명의 기술적 과제는 복수의 챔버부들이 하나의 진공 장치를 포함하는 몸체부에 탈부착 가능한 진공 처리 장치를 제공하는 것이다.

[0004] 본 발명의 기술적 과제는 복수의 챔버부들이 하나의 진공 장치를 포함하는 몸체부에 탈부착 가능한 진공 처리 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0005] 본 발명에 따른 진공 처리 장치는 시료를 처리하기 위한 진공 처리 장치에 있어서, 진공이 생성되고 시료가 로딩되는 챔버 영역을 제공하는 서로 다른 기능을 수행하는 복수의 챔버부들, 상기 챔버부들 중의 적어도 하나가 로딩될 수 있는 결합 영역을 제공하는 하나의 몸체부를 포함하되, 상기 진공 처리 장치는 상기 챔버부들 각각이 상기 몸체부를 공통으로 사용 가능하도록, 상기 챔버부들 각각은 상기 몸체부에 탈부착 가능하다.

[0006] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 몸체부는 진공펌프부 및 유체 조절부를 포함하되, 상기 유체 조절부 및 상기 진공 펌프부는 각각 상기 챔버부들 중에서 선택된 챔버부의 상기 챔버 영역에 유체를 공급하고 유체를 배기하고, 상기 유체 조절부 및/또는 상기 진공 펌프부의 일단은 상기 결합영역에 배치될 수 있다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 각각의 챔버부는 용기, 상기 용기의 주위에 배치되어 상기 챔버 영역을 형성하는 하우징, 상기 용기에 유체를 공급하는 유체 공급부, 및 상기 용기 내부의 유체를 배기하는 배기부를 포함하되, 상기 유체 공급부는 상기 유체 조절부와 결합할 수 있고, 상기 배기부는 상기 진공 펌프부와 결합할 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유체 공급부 및/또는 배기부의 일부 또는 전부는 상기 하우징에 형성될 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 하우징은 상기 용기와 접촉하여 상기 챔버 영역을 형성하는 뚜껑을 포함하되, 상기 뚜껑은 상기 몸체부와 결합할 수 있고, 상기 배기부 및 상기 유체 공급부는 상기 뚜껑에 형성될 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 하우징은 상기 용기와 접촉하여 상기 챔버 영역을 형성하는 뚜껑, 및 상기 뚜껑을 지지하고 상기 몸체부와 결합할 수 있는 뚜껑 지지부를 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 뚜껑은 상기 뚜껑 지지부와 정렬하기 위한 뚜껑 정렬 부재를 더 포함할 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 배기부 및/또는 상기 유체 공급부의 일단은 상기 뚜껑 또는 용기에 형성되고, 타단은 상기 뚜껑 지지부에 형성될 수 있다.

- [0013] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 뚜껑은 제1 뚜껑과 제2 뚜껑을 포함하되, 상기 제1 뚜껑 및 제2 뚜껑 중에서도 적어도 하나에 홈을 형성하여, 상기 뚜껑에 배기부 및/또는 유체공급부의 일부를 형성할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 뚜껑 지지부는 다른 평면에 서로 이격되어 평행하게 배치된 제1 뚜껑 지지부 및 제2 뚜껑 지지부를 포함하되, 상기 제1 뚜껑 지지부는 상기 뚜껑과 접촉하고, 상기 제2 뚜껑 지지부는 상기 몸체부와 결합할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 뚜껑 지지부 및 상기 제2 뚜껑 지지부 사이에 상기 유체 공급부 및/또는 상기 배기부의 일부가 형성될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 챔버부는 밀착부를 더 포함하되, 상기 밀착부는 상기 용기와 상기 뚜껑 지지부 사이에 배치되어, 상기 뚜껑과 상기 용기가 서로 접촉하도록 힘을 가할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 하우스는 상기 몸체부와 정렬시키는 챔버 정렬부재를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 각각의 상기 챔버부는 상기 용기 및/또는 하우스의 내부 및/또는 주위에 배치되어 상기 시료에 에너지를 전달하는 에너지 인가부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 몸체부는 에너지 인가원을 더 포함하되, 상기 에너지 인가원은 상기 에너지 인가부와 상기 결합 영역에서 탈부착될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 에너지 인가부는 플라즈마 발생장치, 이온 빔 발생 장치, 전자 빔 발생 장치, 스퍼터링 장치, 초음파 발생 장치, 광 발생장치 및 열 발생장치 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 플라즈마 발생 장치는 축전 결합 플라즈마 발생 장치, 유도 결합 플라즈마 발생장치, 초고주파 발생장치 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 시료의 처리는 플라즈마 처리, 식각, 예칭, 폴리머 형성, 화학 기상 증착, 스퍼터링, 확산, 이온 주입, 표면처리, 열처리, 광 처리, 및 초음파 처리 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0023] 본 발명에 따른 진공 처리 장치는 진공 처리 장치에 있어서, 진공이 생성되고 시료가 로딩되는 챔버 영역을 제공하는 챔버부, 및 상기 챔버부와 탈부착 가능한 몸체부를 포함하되, 상기 챔버부는 용기, 상기 용기와 접촉하여 상기 챔버 영역을 형성하는 뚜껑, 상기 챔버 영역에 유체를 공급하는 유체 공급부, 상기 챔버 영역의 유체를 배기하는 배기부, 및 상기 뚜껑을 지지하고 상기 몸체부와 결합하는 뚜껑 지지부를 포함하고, 상기 몸체부는 상기 배기부와 연결되는 진공 펌프부, 및 상기 유체 공급부와 연결되는 유체 조절부를 포함할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 배기부 및/또는 상기 유체 공급부의 일부는 상기 뚜껑에 형성될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 챔버부는 적어도 하나의 에너지 인가부를 더 포함하고, 상기 몸체부는 적어도 하나의 에너지 인가원을 더 포함하고 상기 에너지 인가부와 상기 에너지 인가원은 서로 탈부착할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 에너지 인가부는 전극이고, 상기 용기는 비이커 형태의 유전체이고, 상기 에너지 인가부는 상기 용기의 하부에 배치될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 에너지 인가부는 안테나이고, 상기 용기는 비이커 형태의 유전체이고, 상기 에너지 인가부는 상기 용기의 측면에 배치될 수 있다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 에너지 인가부는 스퍼터링 장치이고, 상기 에너지 인가부는 상기 뚜껑에 배치될 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 뚜껑은 창문을 더 포함하되, 상기 에너지 인가부는 광 발생장치이고, 상기 에너지 인가부는 상기 창문을 통하여 광 에너지를 상기 시료에 전달할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 챔버부는 시료 지지부를 더 포함하되, 상기 시료 지지부는 상기 뚜껑에 배치될 수 있다.
- [0031] 본 발명에 따른 진공 처리 방법은 진공이 생성되고 시료가 로딩되는 챔버 영역을 제공하는 서로 다른 기능을 수행하는 복수의 챔버부들을 준비하는 단계, 상기 챔버부들 중의 적어도 하나가 로딩될 수 있는 결합 영역을 제공하는 하나의 몸체부를 포함하되, 상기 진공 처리 장치는 상기 챔버부들 각각이 상기 몸체부를 공통으로 사용할 수 있도록, 상기 챔버부들 각각은 상기 몸체부에 탈부착 가능한 진공 처리 장치를 제공하는 단계, 선택된 챔버부

를 상기 몸체부와 결합하는 단계, 상기 선택된 챔버부에서 시료를 처리하는 단계, 및 다른 챔버부로 챔버를 교환하는 단계를 포함한다.

[0032] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 선택된 챔버부에서 시료를 처리하는 단계는 플라즈마 처리 단계, 식각 단계, 에싱(ashing) 단계, 폴리머 형성 단계, 화학 기상 증착 단계, 스퍼터링 단계, 확산 단계, 이온 주입 단계, 표면 처리 단계, 열 처리 단계, 초음파 처리 단계, 및 광 처리 단계 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

효 과

[0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 진공 처리 장치는 하나의 진공 장치를 포함하는 몸체부와 공정을 수행하는 챔버부가 분리될 수 있고, 상기 챔버부는 기능에 따라 교체 가능하도록 구성되어, 경제적으로 저렴하고 공간적으로 콤팩트한 진공 처리 장치의 구현이 가능하다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0034] 반도체 소자를 제조하기 위하여 복수의 공정이 필요할 수 있다. 시료에 물질 증착, 포토 레지스트 마스크 패턴 형성, 식각, 에싱, 표면처리 등의 공정 등이 요구될 수 있다. 이를 위하여, 물질 증착 장치, 포토 레지스트 마스크 패턴 형성 장치, 식각 장치, 에싱 장치, 표면 처리 장치가 모두 필요하다. 포토 레지스트 마스크 패턴 형성 장치를 제외한 장치들은 진공을 이용할 수 있다. 따라서, 각각의 장치들은 진공을 유지하기 위하여 동일한 진공 장치를 이용하면 경제적으로 유리할 수 있고 공간을 효율적으로 사용할 수 있다. 대량 생산의 경우, 각각의 단위 공정을 수행하는 장치들에서 하나의 진공 장치를 공유하는 편리하지 않을 수 있다. 그러나, 연구 개발 단계에서 각각의 단위 공정을 수행하는 공정 장치들을 모두 구비하는 것은 경제적으로 어려울 수 있다. 따라서, 본 발명에서 다른 공정을 수행하는 복수의 챔버부들이 하나의 상기 진공 장치와 탈부착 가능한 진공 처리 장치가 제안된다. 본 발명에 따른 진공 처리 장치는 시료가 소형인 경우 매우 유리하다.

[0035] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되어진 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예는 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되어지는 것이다. 도면들에서, 구성들은 명확성을 기하기 위하여 과장되어진 것이다.

[0036] 도 1은 본 발명에 따른 진공 처리 장치를 설명하는 사시도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 진공 처리 장치는 진공이 생성되고 시료가 로딩되는 챔버 영역(미도시)을 제공하는 서로 다른 기능을 수행하는 복수 개의 챔버부들(10) 및 상기 챔버부들 중의 적어도 하나가 로딩될 수 있는 결합 영역(5)을 제공하는 몸체부(20)를 포함한다. 상기 진공 처리 장치는 상기 챔버부들(10) 각각이 하나의 상기 몸체부(20)를 공통으로 사용하도록, 상기 챔버부들(10) 각각은 상기 몸체부(20)에 탈부착 가능하다. 상기 몸체부(20)는 육면체의 형태를 가질 수 있으며, 상기 결합 영역은 상기 몸체부(20)의 꼭지점 부근에 배치될 수 있다. 상기 몸체부(20)의 상기 결합 영역(5)에는 상기 챔버부가 정렬할 수 있는 몸체 정렬부재(3b)를 포함할 수 있다.

[0037] 복수 개의 챔버부들(10)은 제1 챔버부(100a), 제2 챔버부(100b), 및 제3 챔버부(100c)을 포함할 수 있다. 상기 챔버부들(10)은 3개의 챔버부를 포함하는 것에 한하지 않는다. 상기 제1 챔버부(100a)와 제2 챔버부(100b)는 같은 기능을 수행하거나 다른 기능을 수행할 수 있다. 상기 제1 챔버부(100a)는 기능적으로 식각 챔버부, 화학 기상 증착 챔버부, 표면 처리 챔버부, 스퍼터링 챔버부, 열처리 챔버부, 광처리 챔버부, 초음파 처리 챔버부 중에서 하나일 수 있다. 상기 챔버부들(10)은 상술한 챔버부에 한하지 않고 다른 기능을 수행하는 챔버부를 더 포함할 수 있다. 상기 챔버부들(10) 각각은 시료를 로딩할 수 있다. 상기 식각 챔버부는 건식 식각 공정을 수행할 수 있다. 상기 화학 기상 증착 챔버부는 화학 기상 증착 공정을 수행할 수 있다. 상기 표면 처리 챔버부는 시료의 표면을 처리하는 공정을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 표면 처리 공정은 세정, 산화, 질화, 플라즈마 처리, 열처리 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 스퍼터링 챔버부는 물리적 스퍼터링 방법으로 물질을 상기 시료에 증착할 수 있다. 상기 열처리 챔버부는 상기 시료를 가열하여 처리할 수 있다. 상기 광처리 챔버부는 광에너지를 상기 시료에 공급하여 처리할 수 있다. 상기 초음파 처리 챔버부는 상기 시료에 초음파 에너지를 공급하여 처리할 수 있다. 제1 챔버부(100a)는 상기 몸체부(20)와 탈부착할 수 있다. 상기 제1 챔버부(100a)가 상기 몸체부(20)와 결합하는 결합영역은 상부 꼭지점에 배치되는 것에 한하지 않고 다양하게 변형될 수 있다. 상기 제1 챔버부(100a)는 하나의 기능에 한하지 않고 복수의 기능을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 챔버부(100a)는 식각 기능과 표면처리 기능을 모두 가질 수 있다. 상기 제1 챔버부(100a)와 상기 몸체부(20)가 결합하는 상기 결합 영역(5)에 몸체 정렬부(3a), 몸체 배기부(26a), 몸체 유체 공급부(24a), 제1 에너지 연결부(32a)가 배치될 수 있다. 상기 몸체 정렬부(3a)는 상기 제1 챔버부(100a)에 배치된 챔버 정렬부(미도

시)와 결합하여 서로 고정될 수 있다. 상기 몸체 배기부(26a)는 상기 제1 챔버부(100a)의 배기부(미도시)와 결합하여 상기 챔버 영역의 유체를 배기할 수 있다. 상기 몸체 유체 공급부(24a)는 상기 제1 챔버부(100a)에 배치된 유체 공급부(미도시)와 결합하여 상기 챔버 영역에 유체를 공급할 수 있다. 제1 에너지 연결부(32a)는 상기 제1 챔버부(100a)에 배치된 에너지 인가부(미도시)와 결합하여 상기 에너지 인가부에 에너지를 공급할 수 있다.

[0038] 상기 결합 영역(5)이 상기 몸체부(20)의 꼭지점에 배치되는 경우, 상기 결합 영역(5)은 3면을 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 몸체 정렬부(3a), 몸체 배기부(26a), 몸체 유체 공급부(24a), 제1 에너지 연결부(32a)는 모두 같은 면에 배치될 수 있다. 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 몸체 정렬부(3a), 몸체 배기부(26a), 몸체 유체 공급부(24a), 및 제1 에너지 연결부(32a)는 상기 3면 중에서 어느 면에도 배치될 수 있다.

[0039] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 몸체부(20)는 진공 펌프부(미도시) 및 유체 조절부(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 진공 펌프부는 상기 몸체 배기부(26a)를 포함할 수 있다. 상기 유체 조절부는 상기 몸체 유체 공급부(24a)를 포함할 수 있다. 상기 챔버부들(10) 각각은 챔버영역에 진공을 유지하는 배기부와 상기 챔버 영역에 유체를 공급하는 유체공급부를 포함할 수 있다. 상기 유체 공급부와 상기 배기부는 각각 상기 결합 영역에 상기 몸체 배기부(26a) 및 상기 몸체 유체 공급부(24a)와 결합할 수 있다.

[0040] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 몸체부(20)의 결합 영역(5)은 상기 몸체부의 꼭지점에 위치하는 것에 한하지 않는다. 상기 결합 영역(5)은 상기 몸체부의 일측면, 꼭지점, 또는 모서리에 위치할 수 있다.

[0041] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 몸체부(20)는 진공 펌프부(미도시) 및/또는 유체 조절부(미도시)를 포함할 수 있다. 제1 챔버부(100a)는 상기 몸체부(20)와 결합하여 챔버 영역에 진공을 유지하거나 또는 진공을 유지하면서 상기 챔버 영역에 유체를 제공할 수 있다.

[0042] 도 2는 발명에 따른 진공 처리 장치의 개념을 설명하는 도면이다. 도 2를 참조하면, 몸체부(20)는 복수의 챔버부들 중에서 선택된 제1 챔버부(100a)와 결합할 수 있다. 상기 제1 챔버부(100a)는 용기(12), 상기 용기(12)의 주위에 배치되어 상기 챔버 영역(7)을 형성하는 하우징(18), 상기 용기(12)에 유체를 공급하는 유체 공급부(14), 및 상기 용기(12) 내부의 유체를 배기하는 배기부(16)를 포함할 수 있다. 상기 몸체부(20)는 유체 조절부(24) 및 진공 펌프부(26)를 포함할 수 있다. 상기 유체 조절부(24) 및 상기 진공 펌프부(26)는 상기 제1 챔버부(100a)의 챔버 영역(7)에 유체를 공급하고 유체를 배기할 수 있다.

[0043] 상기 용기(12)와 상기 하우징(18)에 의하여 챔버 영역(7)이 제공될 수 있다. 상기 챔버 영역(7)은 진공이 생성되고 시료가 로딩될 수 있다. 상기 진공은 수십 토르(Torr) 이하일 수 있다. 상기 제1 챔버부(100a)는 다른 챔버부로 교체될 수 있다. 상기 유체 공급부(16)는 상기 유체 조절부(24)에 탈부착될 수 있다. 상기 배기부(16)는 상기 진공 펌프부(26)에 탈부착될 수 있다.

[0044] 상기 몸체부(20)는 진공 펌프부(26) 및 유체 조절부(24)를 포함할 수 있다. 상기 몸체부(20)와 상기 제1 챔버부(100a)는 서로 탈부착이 가능하다. 상기 진공 펌프부(20)는 게이트 밸브, 러핑 펌프, 고진공 펌프, 압력계, 몸체 배기부(26a) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 진공 펌프부(26)는 상기 배기부(16)를 통하여 상기 챔버 영역(7)에 진공을 유지하도록 구성될 수 있다. 상기 몸체 배기부(26a)는 상기 배기부(16)와 탈부착하기 위한 탈부착 수단을 포함할 수 있다. 상기 탈부착 수단은 오링(O-ring)일 수 있다. 상기 탈부착 수단은 다양하게 변형될 수 있다. 상기 몸체 배기부(26a)는 몸체 상판(23)에 고정될 수 있다.

[0045] 상기 유체 조절부(24)는 질량 유량 조절기(mass flow controller), 가스 밸브, 가스 레귤레이터, 몸체 유체 공급부(24a) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 몸체 유체 공급부(24a)는 상기 유체 공급부(14)와 탈부착하기 위한 탈부착 수단을 포함할 수 있다. 상기 탈부착 수단은 오링(O-ring)일 수 있다. 상기 탈부착 수단은 다양하게 변형될 수 있다. 상기 몸체 유체공급부(24a)는 몸체 상판(23)에 고정될 수 있다. 상기 유체 조절부(24)는 상기 유체 공급부(14)를 통하여 상기 챔버 영역(7)에 가스를 공급할 수 있다. 상기 용기(12)에 공급되는 가스는 산소, 질소, 아르곤, 공정 가스 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 공정 가스는 상기 제1 챔버부(100a)의 기능에 따라 다양하게 선택될 수 있다.

[0046] 상기 몸체부(20)는 상기 제1 챔버부(100)에 에너지를 인가하기 위한 적어도 하나의 에너지 인가원(32)을 포함할 수 있다. 상기 에너지 인가원(32)은 상기 제1 챔버부(100a)에 전기적으로 탈부착될 수 있다. 상기 에너지 인가원(32)은 상기 제1 챔버부(100a)의 에너지 인가부(52)에 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 에너지 인가부(52)는 상기 용기(12)의 주위 또는 내부에 배치될 수 있다. 상기 에너지 인가부(52)는 상기 챔버영역(7) 내부에 배치된 시료(44)에 에너지를 공급하도록 구성될 수 있다. 상기 에너지 인가원(32)은 주파수의 측면에서 DC 전원, AC 전원, RF 전원, 초고주파 전원 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 에너지 인가부(52)는 상기 시료(44)

및/또는 용기(12)에 전기 에너지, 운동 에너지, 초음파 에너지 및 광 에너지 중에서 적어도 하나를 제공할 수 있다. 상기 에너지 인가부(52)는 히터, 쿨러, 플라즈마 발생 장치, 이온 주입 장치, 스퍼터링 장치, 전자 빔 발생 장치, 이온 빔 발생 장치, 광 발생장치, 초음파 발생 장치 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 히터 또는 쿨러는 열적으로 상기 용기(12) 또는 상기 시료(44)의 온도를 일정하게 유지하도록 구성될 수 있다. 상기 에너지 인가부(52)는 상기 에너지 인가원(32)으로부터 전기 에너지를 받아 열 에너지, 초음파 에너지, 광 에너지, 운동 에너지 중에서 적어도 하나의 에너지로 변환하는 수단일 수 있다. 상기 에너지는 시료에 직접적으로 또는 간접적으로 전달될 수 있다. 상기 에너지 인가부(52)는 이온 빔, 전자 빔, 플라즈마 중에서 적어도 하나를 생성할 수 있다. 상기 플라즈마는 전극, 안테나, 도파관 중에서 적어도 하나를 통하여 형성될 수 있다. 주파수의 측면에서, 상기 플라즈마는 DC 방전, AC 방전, RF 방전, 초고주파 방전 중에서 적어도 하나를 통하여 형성될 수 있다. 상기 에너지 인가부(52)는 상기 시료(44)에 물질을 증착하기 위한 스퍼터링 장치를 포함할 수 있다. 상기 스퍼터링 장치의 타겟 물질은 도전체, 유전체, 반도체 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0047] 상기 에너지 인가원(32)은 제1 에너지 연결부(32a)를 포함할 수 있다. 상기 에너지 인가부(52)는 상기 용기(12)의 외부에 배치되는 것에 한하지 않고 내부에 배치될 수 있다. 상기 에너지 인가부(52)는 제2 에너지 연결부(42a)를 포함할 수 있다. 상기 제2 에너지 연결부(42a)와 상기 제1 에너지 연결부(32a)는 전기적으로 탈부착될 수 있다. 구체적으로, 상기 에너지 인가원(32)은 플러그를 포함할 수 있고, 상기 플러그는 상기 제1 챔버부(100a)에 설치된 콘센트(또는 receptacle)에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0048] 상기 진공 펌프부(26), 상기 유량 조절부(24), 상기 에너지 인가원(32) 중에 적어도 하나는 제어부(28)에 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 제어부(28)는 상기 진공 펌프부(26), 상기 유량 조절부(24), 상기 에너지 인가원(32)를 제어할 수 있다. 상기 진공 처리 장치의 상태를 표시 장치에 표시할 수 있다.

[0049] 상기 시료(44)는 반도체 기판(substrate), LCD(liquid crystal display) 기판을 포함할 수 있다. 상기 시료(44)는 파티클(particle), 유기물, 섬유(febric), 유리, 식물 조직, 동물 조직을 포함할 수 있다. 이에 한하지 않고, 상기 시료(44)는 진공 처리 장치가 처리할 수 있는 모든 대상일 수 있다. 상기 챔버 영역(7)의 진공도는 대기압 미만일 수 있다. 통상적으로 상기 챔버 영역(7)의 진공도는 수 mTorr 내지 수십 Torr 일 수 있다. 상기 시료(44)의 처리는 플라즈마 처리, 식각, 에칭, 폴리머 형성, 화학 기상 증착, 스퍼터링, 확산, 이온 주입, 표면처리, 열처리, 광 처리, 및 초음파 처리 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 시료(14)는 상기 용기(12)에 배치될 수 있다.

[0050] 상기 용기(12)의 전부 또는 일부는 유전체 또는 도체일 수 있다. 상기 용기(12)가 유전체인 경우, 상기 유전체는 석영 또는 알루미늄일 수 있다. 상기 용기(12)는 상기 하우징(18)과 실링될 수 있다. 상기 실링은 오링(O-ring)을 사용하여 수행될 수 있다. 상기 용기(12)는 원통형, 비이커형, 다각형 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 용기(12)는 챔버부의 기능에 따라 다양하게 변형될 수 있다. 예를 들어, 상기 용기(12)는 유전체로 형성된 원통과 그 원통의 일단에 배치된 금속판으로 구성될 수 있다.

[0051] 상기 하우징(18)과 상기 용기(12)는 상기 챔버 영역(7)을 형성할 수 있다. 상기 시료(44)는 상기 챔버 영역(7)에 배치되고, 상기 시료(7)를 처리하는 진공 처리 공정이 수행된다. 상기 하우징(18)은 상기 몸체부(20)와 탈부착할 수 있다. 상기 하우징(18)은 상기 진공 펌프부(26)와 상기 유체 조절부(24)와 결합할 수 있는 결합 수단을 포함할 수 있다. 상기 하우징(18)은 유전체 및 금속 중에서 적어도 하나로 형성될 수 있다. 상기 하우징(18)은 상기 몸체부의 몸체 정렬부(미도시)와 정렬하기 위한 챔버 정렬부(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 하우징(18)이 상기 챔버 영역을 형성하는 면과 상기 하우징(18)이 상기 진공 펌프부(26)와 상기 유체 조절부(24)와 결합하는 면은 다른 면일 수 있다. 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 하우징(18)이 상기 챔버 영역을 형성하는 면과 상기 하우징(18)이 상기 진공 펌프부(26)와 상기 유체 조절부(24)와 결합하는 면은 같은 면일 수 있다.

[0052] 상기 배기부(16)는 상기 챔버 영역(7)으로부터 유체가 배출되는 통로일 수 있다. 상기 유체 공급부(14)는 상기 챔버 영역(7)에 유체가 공급되는 통로일 수 있다. 상기 하우징(18)과 상기 용기(12)가 서로 분리되면, 상기 챔버 영역(7)의 상기 시료(44)는 교환될 수 있다. 구체적으로, 상기 배기부는 파이프 또는 주름관(bellows)의 형태일 수 있다. 상기 파이프의 형태는 다양하게 변형될 수 있다. 상기 배기부(16) 및 유체 공급부(14)의 일부 또는 전부는 상기 하우징에 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 배기부(16) 및 유체 공급부(14)는 상기 하우징 내부에 형성될 수 있다. 상기 하우징(18)이 상기 챔버 영역(7)을 형성하는 면과 상기 하우징(18)이 상기 진공 펌프부(26)와 상기 유체 조절부(24)와 결합하는 면은 다른 평면에 배치될 경우, 상기 배기부(16) 및 유체 공급부(14)는 각각 상기 챔버 영역(7)에서 상기 진공 펌프부(26) 및 유체 조절부(24)를 연결하도록 구성될 수 있다.

- [0053] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 하우징(18)은 상기 용기(12)와 접촉하여 상기 챔버 영역(7)을 형성할 수 있는 뚜껑(미도시)을 포함할 수 있고, 상기 배기부(16) 및 상기 유체 공급부(14)는 상기 뚜껑에 형성될 수 있다. 상기 뚜껑은 몸체부(20)와 직접 결합하여 할 수 있다.
- [0054] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 하우징(18)은 상기 용기(12)를 둘러싸도록 형성될 수 있고, 상기 하우징(18)의 일부는 상기 용기(12)와 접촉하여 상기 챔버 영역(7)을 형성할 수 있다. 이 경우, 상기 배기부(16) 및 /또는 상기 유체 공급부(14)의 일단은 상기 챔버 영역(7)을 형성하는 상기 하우징(18)의 일면에 배치되고, 타단은 몸체부(20)의 결합영역에 대향하는 다른 면에 배치될 수 있다.
- [0055] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 챔버부를 나타내는 사시도이다. 도 3을 참조하면, 상기 챔버부(100)는 하우징(118), 용기(112), 유체 공급부(114), 및 배기부(116)를 포함할 수 있다. 상기 하우징(118)은 상기 용기(112)와 접촉하는 뚜껑(117)과 상기 뚜껑을 지지하는 뚜껑 지지부(119)를 포함할 수 있다. 상기 뚜껑 지지부(119)는 몸체부(미도시)와 결합할 수 있다. 상기 용기(112) 및 상기 뚜껑(117)은 챔버영역을 형성할 수 있다. 상기 뚜껑(117)은 상기 뚜껑 지지부(119)에 의하여 지지될 수 있다.
- [0056] 상기 뚜껑(117)은 제1 뚜껑(117a)과 제 2 뚜껑(117b)를 포함할 수 있다. 상기 제1 뚜껑(117a)과 상기 제2 뚜껑(117b)은 판의 형태를 가지고 서로 결합할 수 있다. 상기 뚜껑(117)은 상기 용기(112)를 실링하여 상기 챔버 영역을 형성할 수 있다. 상기 뚜껑(117)은 상기 뚜껑 지지부(119)와 정렬하기 위한 뚜껑 정렬부(113a)를 포함할 수 있다. 상기 제1 뚜껑(117a)의 중심영역에 상기 제1 뚜껑(117a)을 관통하는 제 1 뚜껑 관통홀(121a)이 생성될 수 있다. 상기 제 2 뚜껑(117b)의 중심 영역에 상기 제2 뚜껑(117b)을 관통하는 제2 뚜껑 관통홀(121b)이 생성될 수 있다. 상기 제1 뚜껑 관통홀(121a) 상에 창문(window, 미도시)이 형성될 수 있다. 따라서, 상기 제1 뚜껑 관통 홀(121a) 및 상기 제2 뚜껑 관통홀(121b)을 통하여 상기 챔버 영역을 모니터링 할 수 있다.
- [0057] 유체 공급부(114) 및 배기부(116)는 상기 하우징(118)에 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 배기부(114) 및 상기 유체 공급부(116)의 일단은 상기 뚜껑에 형성될 수 있고, 타단은 상기 뚜껑 지지부(119)에 형성될 수 있다. 상기 뚜껑(117)은 제1 뚜껑(117a)과 제 2 뚜껑(117b)을 포함할 수 있다. 상기 제1 뚜껑(117a) 및/또는 제2 뚜껑(117b) 중에서 서로 마주보는 면에 적어도 하나에 홈을 형성하여, 제1 배기부(116a) 및 제1 유체 공급부(114a)를 형성할 수 있다. 상기 제1 유체 공급부(114a) 및 상기 제1 배기부(116b)는 상기 제2 뚜껑 관통홀(121b)과 연결될 수 있다. 상기 제2 뚜껑(117b)은 상기 제 2 뚜껑 관통홀(121b) 주위에 제2 배기부(116b) 및 제2 유체 공급부(114b)를 포함할 수 있다. 상기 제2 배기부(116b) 및 제2 유체 공급부(114b)는 제2 뚜껑(117b)을 관통하는 홀일 수 있다. 상기 제1 배기부(116a)는 상기 제2 배기부(116b)와 연결될 수 있고, 상기 제1 유체 공급부(114a)는 상기 제2 유체 공급부(116b)와 연결될 수 있다.
- [0058] 상기 뚜껑 지지부(119)는 서로 다른 평면에 서로 이격되어 평행하게 배치된 제1 뚜껑 지지부(119a) 및 제2 뚜껑 지지부(119b)를 포함할 수 있다. 상기 제1 뚜껑 지지부(119a)과 상기 제2 뚜껑 지지부(119b)은 지지봉(115)으로 서로 고정될 수 있다. 상기 제1 뚜껑 지지부(119a)은 상기 제 2 뚜껑(118b)과 접촉할 수 있고, 상기 제2 뚜껑 지지부(119b)는 몸체부(미도시)와 결합할 수 있다. 상기 제2 뚜껑 지지부(119b)는 상기 몸체부와 정렬하기 위한 챔버 정렬부(103b)를 포함할 수 있다.
- [0059] 제3 배기부(116c)는 상기 제1 뚜껑 지지부(119a) 및 제2 뚜껑 지지부(119b)를 연결하는 관에 의하여 형성될 수 있다. 구체적으로, 제3 배기부(116c)는 상기 제1 뚜껑 지지부(119a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(119b)를 관통하는 홀 및 상기 제1 뚜껑 지지부(119a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(119b) 사이에 배치된 벨로즈를 포함할 수 있다. 제3 유체 공급부(114c)는 상기 제1 뚜껑 지지부(119a) 및 제2 뚜껑 지지부(119b)를 연결하는 관에 의하여 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 제3 유체 공급부(114c)는 상기 제1 뚜껑 지지부(119a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(119b)를 관통하는 홀 및 상기 제1 뚜껑 지지부(119a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(119b) 사이에 배치된 벨로즈를 포함할 수 있다. 상기 벨로즈는 상기 제1 뚜껑 지지부(119a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(119b)에 실링되면서 탈부착되도록 구성될 수 있다.
- [0060] 상기 제3 유체 공급부(114c)는 실링되면서 유체 조절부(미도시)와 탈부착 될 수 있다. 또한, 제3 배기부(116c)는 실링되면서 배기 펌프부(미도시)와 탈부착 될 수 있다. 상기 제3 배기부(116c) 및 상기 제3 유체 공급부(114c)는 상기 몸체부(미도시)와 오링을 통하여 실링될 수 있다. 상기 배기부(116) 및 상기 유체 공급부(114)의 형태는 다양하게 변형될 수 있다. 상기 배기부(116)은 상기 제1 배기부(116a), 제2 배기부(116b), 및 제3 배기부(116c)를 포함할 수 있고, 상기 유체 공급부(114)는 상기 제1 유체 공급부(114a), 제2 유체 공급부(114b), 및 제3 유체 공급부(114c)를 포함할 수 있다.

- [0061] 상기 제1 뚜껑 지지부(119a)의 중심 영역에 상기 용기가 배치되는 관통 홀이 형성될 수 있다. 상기 용기(112)는 상기 관통홀에 배치될 수 있다. 상기 용기(112)는 비이커 형상의 유전체일 수 있다. 상기 비이커는 턱을 가질 수 있고, 상기 턱은 상기 제2 뚜껑(117b)과 접촉하여 실링될 수 있다. 상기 용기(112)는 상기 제2 뚜껑(117b)과 접촉하도록, 상기 용기(112)와 상기 제2 뚜껑 지지판(119b) 사이에 밀착부(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 밀착부는 스프링일 수 있다. 상기 제2 뚜껑 지지부(119b)에 에너지 인가원(미도시)과 에너지 인가부(미도시)를 서로 연결하는 제2 에너지 연결부(142a)가 배치될 수 있다. 상기 제1 에너지 연결부(142a)는 상기 몸체부에 형성된 제2 에너지 연결부(미도시)와 서로 연결될 수 있다.
- [0062] 상기 챔버 영역에 진공이 유지된 상태인 경우, 상기 뚜껑과 상기 용기는 결합한다. 상기 챔버 영역에 대기압이 유지된 상태인 경우, 상기 뚜껑과 상기 용기는 서로 분리될 수 있다. 따라서, 상기 용기 내부에 배치된 시료는 제거되거나 교체될 수 있다. 또한, 상기 시료에 다른 공정을 수행하는 경우, 상기 챔버부는 교체될 수 있다.
- [0063] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 에너지 인가부(미도시)는 상기 시료에 에너지를 인가하는 수단일 수 있다. 구체적으로, 플라즈마 발생 장치, 이온빔 발생 장치, 전자 빔 발생 장치, 스퍼터링 장치, 초음파 발생 장치, 광 발생 장치, 열 발생 장치 중에서 하나를 포함할 수 있다.
- [0064] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 제1 뚜껑 지지부는 손잡이부(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 손잡이부는 상기 챔버부를 교체할 때 사용될 수 있다.
- [0065] 도 4는 도 3에서 설명한 뚜껑(117)을 나타내는 사시도이다. 도 4를 참조하면, 상기 뚜껑(117)은 제1 뚜껑(117a)과 제2 뚜껑(117b)을 포함할 수 있다. 상기 뚜껑(117)에 제1 배기부(116a)와 제1 유체 공급부(114a)가 형성된다. 구체적으로, 상기 제2 뚜껑(117b)은 중심 영역에 형성된 제2 뚜껑 관통 홀(121b)과 연결되는 홈들을 포함할 수 있다. 상기 홈들은 상기 제1 뚜껑(117a)과 제2 뚜껑(117b)이 결합한 경우, 배기 또는 공급의 통로 사용될 수 있다. 상기 제2 뚜껑은 제2 배기부(116b) 및 제2 유체 공급부(114b)를 포함할 수 있다. 상기 제2 배기부(116b)와 상기 제2 뚜껑 관통 홀(121b)을 연결하는 홈은 제1 배기부(116a)의 일부를 형성할 수 있다. 또한, 상기 제2 유체 공급부(114b)와 상기 제2 뚜껑 관통 홀(121b)을 연결하는 홈은 제1 유체 공급부(114a)의 일부를 형성할 수 있다. 상기 제2 뚜껑(117b)에 제1 뚜껑(117a)과 제2 뚜껑(117b)을 실링하는 오링 홈(163)이 배치될 수 있다. 상기 오링 홈(163)은 상기 제2 뚜껑 관통 홀(121b), 상기 제1,2 배기부(116a,116b), 및 제1,2 유체 공급부(114a,114b)를 포함하도록 배치될 수 있다. 상기 제2 뚜껑(117b)은 뚜껑 지지판(미도시)과 정렬하기 위한 뚜껑 정렬부(113a)를 포함할 수 있다.
- [0066] 상기 제1 뚜껑(117a)은 중심 영역에 제1 뚜껑 관통홀(121a)을 포함할 수 있다. 상기 제1 뚜껑 관통홀(117a) 주위의 제1 뚜껑의 상부면은 뚜껑 손잡이부(161)를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1 뚜껑 관통홀(121a) 상에는 창문(미도시)이 형성되도록 구성될 수 있다. 상기 창문이 투명한 유전체일 수 있다. 구체적으로, 상기 제1 뚜껑 관통 홀(121a) 주위에 오링 홈을 형성하고, 상기 오링 홈 상에 투명한 디스크를 배치하여 상기 챔버 영역의 내부 상태를 모니터링 하도록 구성될 수 있다.
- [0067] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 제1 배기부 및/또는 제1 유체 공급부는 상기 제2 뚜껑에 형성된 홈에 의하여 형성될 수 있다.
- [0068] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 제1 배기부와 제2 배기부는 서로 나란히 배치되는 것에 한하지 않고 다양하게 변형될 수 있다.
- [0069] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 챔버부를 나타내는 단면도이다. 상기 챔버부(200)는 플라즈마를 이용한 건식 식각 장치일 수 있다. 다시, 도 4를 참조하면, 제1 배기부(116a)와 상기 제1 유체 공급부(114a)은 평행하게 배치된다. 본 실시예에서는 설명의 편의를 위하여, 제1 배기부(116a)와 상기 제1 유체 공급부(114a)가 같은 직선상에 서로 대칭적으로 배치된 경우에 대하여 설명한다.
- [0070] 상기 플라즈마는 축전 결합 플라즈마, 유도 결합 플라즈마, 초고주파 플라즈마, DC 플라즈마, AC 플라즈마 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 축전 결합 플라즈마인 경우, 상기 챔버부(200)는 상기 용기(244) 내부 또는 외부에 에너지 인가부(252)를 포함할 수 있다. 상기 에너지 인가부(252)는 전극을 포함할 수 있다. 상기 전극에 RF 전원이 전기적으로 연결될 수 있다. RF 전원이 상기 전극에 전력을 공급하여, 상기 용기(212) 내부에 플라즈마가 형성될 수 있다.
- [0071] 상기 챔버부(200)는 하우징(218), 용기(212), 배기부(216), 유체 공급부(214)를 포함할 수 있다. 상기 하우징(218)은 뚜껑(217) 및 뚜껑 지지부(219)를 포함할 수 있다. 상기 뚜껑은 제1 뚜껑(217a) 및 제2 뚜껑(217b)을

포함할 수 있다. 상기 제1 뚜껑(217a)에 홈을 형성하여 제1 배기부(216a) 및 제1 유체 공급부(214a)를 형성할 수 있다. 상기 제1 배기부(216a)의 일단은 제2 뚜껑(217b)에 형성된 제2 배기부(216b)에 연결되고 타단은 상기 제2 뚜껑(217b)의 중심 영역에 형성된 제2 뚜껑 관통홀(221b)에 연결될 수 있다. 상기 제1 유체 공급부(214a)의 일단은 제2 뚜껑에 형성된 제2 유체 공급부(214b)에 연결되고 타단은 상기 제2 뚜껑(217b)의 중심 영역에 형성된 제2 뚜껑 관통홀(221b)에 연결될 수 있다. 상기 제2 뚜껑(218b)은 오링 홈이 형성되어 상기 제1 뚜껑(218a)과 실링될 수 있다.

[0072] 상기 뚜껑 지지부(219)는 상기 뚜껑(217)을 지지하면서 상기 뚜껑(217)과 탈부착될 수 있다. 상기 뚜껑 지지부(219)는 제1 뚜껑 지지부(219a) 및 제2 뚜껑 지지부(219b)를 포함할 수 있다. 상기 제1 뚜껑 지지부(219a)는 상기 제2 뚜껑(218b)과 탈부착될 수 있다. 상기 제1 뚜껑 지지부(219a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(219b)는 지지봉(미도시)에 의하여 서로 고정결합될 수 있다. 상기 제2 뚜껑 지지부(219b)는 몸체부의 상판(223)과 탈부착될 수 있다.

[0073] 제3 배기부(216c)는 상기 제1 뚜껑 지지부(219a)와 상기 제2 뚜껑 지지부(219b) 사이에 배치된 벨로즈, 상기 제1 뚜껑 지지부(219a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(219b)에 형성된 관통 홀들을 포함할 수 있다. 제3 유체 공급부(214c)는 상기 제1 뚜껑 지지부(219a)와 상기 제2 뚜껑 지지부(219b) 사이에 배치된 벨로즈, 상기 제1 뚜껑 지지부(219a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(219b)에 형성된 관통홀들을 포함할 수 있다. 상기 제3 배기부(216c)와 제3 유체 공급부(214c)를 구성하는 벨로즈들은 상기 제1 뚜껑 지지부(219a)와 상기 제2 뚜껑 지지부(219b)와 오링을 통하여 실링되면서 탈부착될 수 있다. 상기 제3 배기부(216c)는 상기 몸체부의 상판(223)에 형성된 연결 통로를 통하여 진공 펌프부(미도시)로 연결될 수 있다. 상기 제3 유체 공급부(214b)는 상기 몸체부의 상판(223)에 형성된 연결통로를 통하여 유체 조절부(미도시)로 연결될 수 있다.

[0074] 상기 용기(212)는 상기 제2 뚜껑(218b)과 오링(264)을 통하여 실링되면서 탈부착될 수 있다. 상기 용기(212)는 상기 제2 뚜껑(217b)과 결합하여 챔버 영역(207)을 형성할 수 있다. 상기 용기(212)는 유전체이고 비어커 형태일 수 있다. 상기 용기(212)는 상기 제2 뚜껑(218b)과 결합하는 부분에 턱(212a)을 가질 수 있다. 상기 턱(212a)은 상기 제2 뚜껑(218b)에 형성된 오링 홈에 배치된 오링(264)과 접촉하여 실링될 수 있다. 상기 용기(212)는 유체 공급부(214)를 통하여 식각 가스를 공급받을 수 있다. 상기 식각 가스는 산소, 불소, 및 염소 원자 중에서 적어도 하나를 포함하는 가스 분자일 수 있다. 상기 시료(244)는 상기 용기(212) 내부에 배치될 수 있다. 상기 용기(212)가 상기 뚜껑(217)과 접촉하도록 상기 용기(212)와 상기 제2 뚜껑 지지부(219b) 사이에 밀착기(246)가 배치될 수 있다. 상기 밀착기(246)는 스프링일 수 있다.

[0075] 상기 에너지 인가부(252)는 상기 용기(212) 아래에 배치될 수 있다. 상기 에너지 인가부(252)가 전극인 경우, 상기 전극과 상기 밀착기(246)의 절연을 위하여 절연판(240)이 상기 전극과 상기 밀착기(246) 사이에 배치될 수 있다. 상기 전극에 RF 전원이 공급되면, 상기 전극은 상기 용기(244) 내부에 플라즈마를 형성할 수 있다. 상기 식각 가스 및/또는 상기 플라즈마에 의하여 상기 시료(244)는 식각될 수 있다. 상기 제2 뚜껑 지지부(219b)은 상기 전극에 에너지를 전달하기 위한 제2 에너지 연결부(242a)를 포함할 수 있다. 상기 제2 에너지 연결부(242a)는 콘센트일 수 있다. 상기 콘센트는 상기 몸체부의 상판(233)에 설치된 제1 에너지 연결부(232a)와 결합할 수 있다. 상기 제1 에너지 연결부(232a)는 플러그일 수 있다. 상기 콘센트와 상기 플러그는 전기적으로 탈부착할 수 있다.

[0076] 상기 챔버부(200)의 용기(212)에 진공이 유지되는 경우, 상기 용기(212), 하우징(218), 및 상판(233)은 서로 결합할 수 있다. 상기 용기(212)가 대기압으로 유지되는 경우, 상기 상판(233), 상기 하우징(218), 상기 용기(212)는 서로 분리될 수 있다. 즉, 상기 뚜껑(217)은 상기 용기(212)와 서로 분리될 수 있다. 이에 따라, 상기 용기(212) 내부의 시료(244)를 제거하거나 교환할 수 있다. 다음 공정을 위하여, 상기 챔버부(200)는 교체될 수 있다. 상기 챔버부(200)는 식각 기능에 한정되는 것은 아니며, 식각 가스를 교환하여 다른 기능을 수행할 수 있다. 상기 다른 기능은 증착, 건식 세정, 표면처리 등을 포함할 수 있다.

[0077] 본 발명의 변형될 실시예에 따르면, 상기 챔버부(200)는 히팅 블록(미도시)을 더 포함할 수 있다. 상기 히팅 블록은 상기 절연판(240)과 에너지 인가부(252) 사이에 배치될 수 있다. 상기 히팅 블록은 상기 시료의 온도를 일정하게 유지할 수 있다.

[0078] 본 발명의 다른 변형된 실시예에 따르면, 상기 챔버부는 유전체로 형성된 상기 용기(212)의 주위에 상기 에너지 인가부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 에너지 인가부(252)은 안테나일 수 있다. 이에 따라, 상기 안테나는 유도 결합 플라즈마를 발생시킬 수 있다. 복수의 에너지 인가부를 사용하여 다양한 플라즈마의 형성이 가능하다.

- [0079] 본 발명의 또 다른 변형된 실시예에 따르면, 상기 제1 뚜껑(217a) 및 상기 제2 뚜껑(217b)을 관통하고 상기 용기(212)와 연결되는 제1 뚜껑 관통 홀 및 제2 뚜껑 관통홀을 형성하고, 상기 제1,2 뚜껑 관통 홀에 전극 구조체(미도시)를 설치하여 축전 결합 플라즈마를 발생시킬 수 있다. 상기 전극 구조체 상에 시료가 위치할 수 있다.
- [0080] 도 6는 본 발명의 일 실시예에 따른 챔버부를 나타내는 단면도이다. 상기 챔버부(300)는 플라즈마를 이용한 화학 기상 증착 장치일 수 있다. 상기 플라즈마는 축전 결합 플라즈마, 유도 결합 플라즈마, 초고주파 플라즈마, DC 플라즈마, AC 플라즈마 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 유도 결합 플라즈마인 경우, 상기 챔버부는 상기 용기 외부에 배치된 안테나를 포함할 수 있다. RF 전원이 상기 안테나에 전력을 공급하여, 상기 용기 내부에 플라즈마를 형성할 수 있다. 상기 챔버부(300)는 플라즈마를 이용한 화학 기상 증착에 한정되는 것은 아니며 다양하게 변형될 수 있음은 자명하다.
- [0081] 도 6를 참조하면, 상기 챔버부(300)는 하우징(318), 용기(312), 배기부(316), 유체 공급부(314)를 포함할 수 있다. 에너지 인가부(352)는 제1 에너지 인가부(352a) 및 제2 에너지 인가부(352b)를 포함할 수 있다. 상기 제2 에너지 인가부(352b)는 히터일 수 있고, 상기 제1 에너지 인가부(352a)는 안테나일 수 있다. 상기 히터는 상기 시료(344)에 열 에너지를 공급할 수 있다. 상기 안테나는 플라즈마를 형성할 수 있다. 상기 플라즈마 및/또는 상기 열 에너지는 상기 시료(344)에 물질이 증착되도록 할 수 있다. 상기 안테나에는 RF 전원이 공급될 수 있다. 상기 에너지 인가부(352a,352b)는 제2 에너지 연결부(342a,342b) 및 제1 에너지 연결부(332a,332b)를 통하여 에너지 인가원(미도시)으로부터 에너지를 공급받을 수 있다. 상기 제2 에너지 연결부(342a,342b)는 상기 제2 뚜껑 지지부(319b)에 배치되고, 상기 제1 에너지 연결부(332a,332b)는 몸체부의 상판(323)에 배치될 수 있다.
- [0082] 상기 유체 공급부(314)는 증착 가스를 상기 용기(312)에 공급할 수 있다. 상기 유체 공급부(314)는 제1 유체 공급부(314a), 제2 유체 공급부(314b), 및 제3 유체 공급부(314b)를 포함할 수 있다. 상기 배기부(316)는 상기 증착 가스를 상기 용기(312)에서 배출할 수 있다. 상기 배기부(316)은 제1 배기부(316a), 제2 배기부(316b), 및 제3 배기부(316c)를 포함할 수 있다.
- [0083] 상기 하우징(318)은 뚜껑(317) 및 뚜껑 지지부(319)를 포함할 수 있다. 상기 뚜껑(317)은 제1 뚜껑(317a) 및 제2 뚜껑(317b)을 포함할 수 있고, 상기 뚜껑(317)에 제1, 제2 배기부(316a,316b) 및 제1, 제2 유체 공급부(314a,314b)가 형성될 수 있다. 이를 위하여, 상기 제1 뚜껑(317a)과 제2 뚜껑(317b)의 마주보는 면 중에서 적어도 한 면에 홈이 형성될 수 있다. 상기 홈은 상기 제1 배기부(316a) 및/또는 상기 제1 유체 공급부(314a)의 일부를 구성할 수 있다. 상기 제2 뚜껑(317b)은 오링에 의하여 상기 제1 뚜껑(317a)과 실링될 수 있다. 상기 제2 뚜껑(317b)의 중심 영역에 제 뚜껑 관통 홀(321b)이 형성될 수 있다. 상기 제1 배기부(316a) 및 상기 제1 유체 공급부(314a)의 일단은 상기 제2 뚜껑 관통 홀(321b)에 연결될 수 있고, 타단은 각각 제2 배기부(316b) 및 제2 유체 공급부(314b)에 연결될 수 있다.
- [0084] 상기 뚜껑 지지부(319)는 상기 뚜껑(317)을 지지하면서 탈부착될 수 있다. 상기 뚜껑 지지부(319)는 제1 뚜껑 지지부(319a) 및 제2 뚜껑 지지부(319b)를 포함할 수 있다. 상기 제1 뚜껑 지지부(319a)는 상기 제2 뚜껑(318b)과 오링을 통하여 실링되면서 탈부착될 수 있다. 상기 제1 뚜껑 지지부(319a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(319b)는 지지봉(미도시)에 의하여 서로 고정될 수 있다. 상기 제2 뚜껑 지지부(319b)는 몸체부의 상판(323)과 실링되면서 탈부착될 수 있다. 상기 실링 수단은 오링일 수 있다.
- [0085] 상기 제3 배기부(316c)는 상기 제1 뚜껑 지지부(319a)과 상기 제2 뚜껑 지지부(319b) 사이에 배치된 벨로즈, 상기 제1 뚜껑 지지부(319a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(319b)에 형성된 관통홀을 포함할 수 있다. 상기 제3 유체 공급부(314c)는 상기 제1 뚜껑 지지부(319a)과 상기 제2 뚜껑 지지부(319b) 사이에 배치된 벨로즈 및 상기 제1 뚜껑 지지부(319a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(319b)에 형성된 관통홀을 포함할 수 있다. 상기 제3 배기부(316c)와 제3 유체 공급부(314c)의 벨로즈는 상기 제1 뚜껑 지지부(319a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(319b)과 오링을 통하여 실링되면서 탈부착될 수 있다. 상기 제3 배기부(316c)는 상기 몸체부의 상판(323)에 형성된 연결 통로를 통하여 진공 펌프부(미도시)로 연결될 수 있다. 상기 제3 유체 공급부(314c)는 상기 몸체부의 상판(323)에 형성된 연결통로를 통하여 유체 조절부(미도시)로 연결될 수 있다.
- [0086] 상기 용기(312)는 상기 제2 뚜껑(317b)과 오링(364)을 통하여 실링되면서 탈부착될 수 있다. 상기 용기(312)는 상기 제2 뚜껑(317b)과 결합하여 챔버 영역(307)을 형성할 수 있다. 상기 용기(312)는 유전체이고 비어커 형태일 수 있다. 상기 용기(312)는 상기 제2 뚜껑(317b)과 결합하는 부분에 턱(312a)을 가질 수 있다. 상기 턱(312a)은 상기 제2 뚜껑(318b)에 형성된 오링 홈에 배치된 오링과 접촉하여 실링할 수 있다. 상기 용기(312)는 상기 유체 공급부(314)를 통하여 증착 가스를 공급받을 수 있다. 상기 증착 가스는 증착하고자 하는 물질에 따

라 다양하게 변형될 수 있다. 상기 시료(344)는 상기 용기(312) 내부에 배치될 수 있다. 상기 용기(312)가 상기 뚜껑(317)와 접촉하도록 상기 용기(312)와 상기 제2 뚜껑 지지부(219) 사이에 밀착기(346)가 배치될 수 있다. 상기 밀착기(346)는 스프링일 수 있다. 상기 제1 에너지 인가부(352a)는 상기 용기(312)의 주위에 배치된 안테나일 수 있다. 상기 안테나는 상기 용기(312) 내에 유도 결합 플라즈마를 형성할 수 있다. 상기 제2 에너지 인가부(352b)는 히터일 수 있다. 절연판(340)이 상기 용기(312)와 상기 밀착기(346) 사이에 더 배치될 수 있다.

[0087] 상기 안테나에 RF 전원이 공급되면, 상기 안테나는 상기 용기(344) 내부에 플라즈마를 형성할 수 있다. 상기 증착 가스 및/또는 플라즈마에 의하여 상기 시료(344)에 물질이 증착될 수 있다. 상기 제2 뚜껑 지지부(319b)은 상기 제1 에너지 인가부(352a) 및 상기 제2 에너지 인가부(352b)에 에너지를 전달하기 위한 제2 에너지 연결부(342a, 342b)를 포함할 수 있다. 상기 제1 에너지 연결부(342a, 342b)는 콘센트일 수 있다. 상기 콘센트는 상기 몸체부의 상판(323)에 설치된 제1 에너지 연결부(332a, 332b)와 결합할 수 있다. 상기 제1 에너지 연결부(332a, 332b)는 플러그일 수 있다. 상기 콘센트와 상기 플러그는 전기적으로 탈부착할 수 있다.

[0088] 상기 챔버부(300)의 상기 용기(312)에 진공이 유지되는 경우, 상기 용기(312), 하우징(318), 및 상판(323)은 서로 결합할 수 있다. 상기 용기(312)가 대기압으로 유지되는 경우, 상기 상판(323), 상기 하우징(318), 및 상기 용기(312)는 서로 분리될 수 있다. 상기 뚜껑(317)은 상기 용기(312)와 서로 분리될 수 있다. 이에 따라, 상기 용기(312) 내부의 시료(344)를 제거하거나 교환할 수 있다. 다음 공정을 위하여, 상기 챔버부(300)는 교체될 수 있다.

[0089] 상기 증착 가스는 증착 물질에 따라 다를 수 있다. 상기 증착 물질은 유전체, 반도체, 도체, 폴리머, 유기물, 탄소나노튜브를 포함할 수 있다. 상기 유전체는 실리콘 산화막, 실리콘 질화막, 저유전체막, 고유전체막, 폴리머막 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 도전체는 금속, 금속화합물을 포함할 수 있다. 반도체는 실리콘, 게르마늄을 포함할 수 있다. 상기 챔버부(300)는 PE CVD(plasma enhanced chemical vapor deposition)에 한정되는 것은 아니다. 또한, 상기 용기(312)의 벽은 일정한 온도로 가열될 수 있다. 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 에너지 인가부(352)는 상기 시료에 물질을 증착하도록 에너지를 주기위하여 다양하게 변형될 수 있다.

[0090] 도 7는 본 발명의 일 실시예에 따른 챔버부를 나타내는 단면도이다. 상기 챔버부(400)는 금속, 유전체, 금속화합물 중에서 적어도 하나를 증착하는 스퍼터링 공정을 수행할 수 있다.

[0091] 도 7을 참조하면, 상기 챔버부(400)는 하우징(418), 용기(412), 배기부(416), 유체 공급부(414), 에너지 인가부(452)를 포함할 수 있다. 상기 용기(412)와 상기 하우징(418)에 의하여 형성된 챔버 영역(407)은 상기 유체 공급부(414)를 통하여 유체를 공급받을 수 있다. 상기 유체는 공정가스 및 불활성 가스 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 챔버 영역(407)의 유체는 상기 배기부(416)를 통하여 배출될 수 있다. 상기 하우징(418)은 뚜껑(417) 및 뚜껑 지지부(419)를 포함할 수 있다. 상기 뚜껑(417)은 제1 뚜껑(417a) 및 제2 뚜껑(417b)을 포함할 수 있다. 상기 제2 뚜껑(418b)은 중심 영역에 제2 뚜껑 관통홀(421b)을 포함할 수 있고, 상기 제1 뚜껑(418a)은 중심 영역에 제1 뚜껑 관통 홀(421a)를 포함할 수 있다.

[0092] 상기 에너지 인가부(452)는 제1 에너지 인가부(452a) 및 제2 에너지 인가부(452b)를 포함할 수 있다. 상기 제1 에너지 인가부(452a)는 스퍼터링 장치를 포함할 수 있다. 상기 제1 에너지 인가부(452a)는 상기 제1 뚜껑 관통홀(421a)에 배치될 수 있다. 구체적으로, 상기 제1 에너지 인가부(452a)는 DC 스퍼터링 장치, RF 스퍼터링 장치, 마그네트론(magnetron) 스퍼터링 장치 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 제1 에너지 인가부(452a)는 스퍼터링 타겟(453)을 장착할 수 있다. 상기 스퍼터링 타겟(453)은 금속, 금속 화합물, 유전체, 반도체 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 스퍼터링 타겟(453)의 물질은 상기 시료(444)에 증착될 수 있다. 또한, 상기 스퍼터링 타겟에서 방출된 물질은 상기 시료에 증착되면서 상기 공정 가스와 반응하여 증착되는 물질의 조성이 변할 수 있다.

[0093] 상기 시료(444)는 가열될 수 있다. 이를 위하여, 상기 제2 에너지 인가부(452b)는 히팅 블록을 포함할 수 있다. 상기 제2 에너지 인가부(452b)는 상기 시료(444) 및/또는 용기(412)의 주위에 배치될 수 있다. 밀착기(446)는 상기 용기(412)와 상기 뚜껑(417)이 서로 접촉하도록 힘을 인가할 수 있다. 상기 밀착기(446)는 스프링일 수 있다. 상기 밀착기(446)은 상기 용기(412)와 상기 제2 뚜껑 지지부(419b) 사이에 배치될 수 있다.

[0094] 에너지 인가원은 제1 에너지 인가원 및 제2 에너지 인가원을 포함할 수 있다. 상기 에너지 인가원(미도시)은 상기 제1, 제2 에너지 연결부(432a, 442a, 432b, 432b)를 통하여 상기 에너지 인가부(452)에 에너지를 전달할 수 있다. 도 5에서 설명한 부분과 중복되는 설명은 생략한다.

- [0095] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 제1 에너지 인가부는 이온 빔 발생 장치, 전자 빔 발생 장치, 및 플라즈마 발생장치 중에서 하나를 포함할 수 있다.
- [0096] 도 8는 본 발명의 일 실시예에 따른 챔버부를 나타내는 단면도이다. 도 5에서 설명한 부분과 중복되는 설명은 생략한다. 도 8을 참조하면, 상기 챔버부(500)는 광처리 챔버부일 수 있다. 상기 챔버부(500)는 RTP(rapid thermal process), 어닐 공정(anneal process), 산화 공정(oxidation), 재산화 공정(reoxidation process), 광도움 식각(photo assist etching process), 광도움 화학 기상 증착 공정(photo assist CVD process), 표면처리 공정, 및 확산 공정(diffusion process) 중에서 적어도 하나를 수행할 수 있다.
- [0097] 도 8을 참조하면, 상기 챔버부(500)는 하우징(518), 용기(512), 배기부(516), 유체 공급부(514), 에너지 인가부(552)를 포함할 수 있다. 상기 용기(512)와 상기 하우징(518)에 의하여 형성된 챔버 영역(507)은 상기 유체 공급부(514)를 통하여 유체를 공급받을 수 있다. 상기 유체는 수행하고자 하는 공정에 따라 다를 수 있다. 상기 에너지 인가부(552)는 광원을 포함할 수 있다. 상기 광원은 할로겐 램프, 수은 램프, 레이저 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 광원은 연속 모드 또는 펄스 모드로 동작할 수 있다. 상기 광원은 파장은 마이크로웨이브 내지 엑스레이 영역일 수 있다.
- [0098] 상기 챔버부(500)는 광 에너지를 이용하여 시료(544)를 처리할 수 있다. 상기 에너지 인가부(552)를 이용하여 상기 시료(544)에 RTP(rapid thermal process)가 수행될 수 있다. 또는 상기 에너지 인가부(552)에서 방출되는 광 에너지를 이용하여 증착, 식각, 표면 처리 공정 등이 수행될 수 있다.
- [0099] 상기 하우징(518)은 뚜껑(517) 및 뚜껑 지지부(519)를 포함할 수 있다. 상기 뚜껑(517)은 제1 뚜껑(517a) 및 제2 뚜껑(517b)을 포함할 수 있고, 상기 뚜껑(517)에 제1 배기부(516a) 및 제1 유체 공급부(514a)가 형성될 수 있다. 이를 위하여, 상기 제1 뚜껑(517a)과 제2 뚜껑(517b)의 마주보는 면 중에서 적어도 한 면에 홈이 형성될 수 있다. 상기 홈은 상기 제1 배기부(516a) 및 상기 제1 유체 공급부(514a)를 형성할 수 있다. 상기 제2 뚜껑(517b)은 오링 홈이 형성되어 상기 제1 뚜껑(517a)과 실링될 수 있다. 상기 제2 뚜껑(517b)의 중심 영역에 제2 뚜껑 관통 홀(521b)이 형성될 수 있다. 상기 제1 배기부(516a)의 일단은 상기 제2 뚜껑 관통 홀(521b)에 연결되고, 타단은 각각 제2 배기부(516b)에 연결될 수 있다. 상기 제1 유체 공급부(514a)의 일단은 상기 제2 뚜껑 관통 홀(521b)에 연결되고, 타단은 각각 제2 유체 공급부(514b)에 연결될 수 있다. 상기 제1 뚜껑(517a)의 중심 영역에 제1 뚜껑 관통 홀(521a)이 형성될 수 있다. 상기 제1 뚜껑 뚜껑 홀(521a) 상에 창문(554)이 형성될 수 있다. 상기 창문은 유리 또는 석영일 수 있다. 상기 에너지 인가부(552)는 광 에너지를 상기 창문(554)을 통하여 시료(544)에 전달할 수 있다.
- [0100] 상기 뚜껑 지지부(519)는 상기 뚜껑(517)을 지지하면서 탈부착될 수 있다. 상기 뚜껑 지지부(519)는 제1 뚜껑 지지부(519a) 및 제2 뚜껑 지지부(519b)를 포함할 수 있다. 상기 제1 뚜껑 지지부(519a)는 상기 제2 뚜껑(517b)과 오링을 통하여 실링되면서 탈부착될 수 있다. 상기 제1 뚜껑 지지부(519a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(519b)은 지지봉(미도시)에 의하여 서로 고정될 수 있다. 상기 제2 뚜껑 지지부(519b)은 몸체부의 상판(523)과 실링되면서 탈부착될 수 있다. 상기 실링 수단은 오링일 수 있다.
- [0101] 제3 배기부(516c)는 상기 제1 뚜껑 지지부(519a)과 상기 제2 뚜껑 지지부(519b) 사이에 배치된 벨로즈, 상기 제1 뚜껑 지지부(519a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(519b)에 형성된 관통홀을 포함할 수 있다. 제3 유체 공급부(514c)는 상기 제1 뚜껑 지지부(519a)과 상기 제2 뚜껑 지지부(519b) 사이에 배치된 벨로즈, 상기 제1 뚜껑 지지부(519a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(519b)에 형성된 관통홀을 포함할 수 있다. 상기 제3 배기부(516c)와 제3 유체 공급부(514c)의 벨로즈는 상기 제1 뚜껑 지지부(519a)과 상기 제2 뚜껑 지지부(519b)과 오링을 통하여 실링되면서 탈부착될 수 있다. 상기 제3 배기부(516c)는 상기 몸체부의 상판(523)에 형성된 연결 통로를 통하여 진공 펌프부(미도시)로 연결될 수 있다. 상기 제3 유체 공급부(514c)는 상기 몸체부의 상판(523)에 형성된 연결 통로를 통하여 유체 조절부(미도시)로 연결될 수 있다.
- [0102] 상기 용기(512)는 상기 제2 뚜껑(517b)과 실링되면서 탈부착될 수 있다. 상기 용기(512)는 유전체이고 비어커 형태일 수 있다. 상기 용기(512)는 상기 제2 뚜껑(517b)과 결합하는 부분에 턱(512a)을 가질 수 있다. 상기 턱(512a)은 상기 제2 뚜껑(517b)에 형성된 오링 홈에 배치된 오링과 접촉하여 실링할 수 있다. 상기 용기(512)는 유체 공급부(514)를 통하여 공정 가스를 공급받을 수 있다. 상기 공정 가스는 산소 또는 질소를 포함할 수 있다. 상기 시료(544)는 상기 용기(512) 내부에 배치될 수 있다. 상기 용기(512)가 상기 뚜껑(517)과 접촉하도록 상기 용기(512)와 상기 제2 뚜껑 지지부(519b) 사이에 밀착기(546)가 배치될 수 있다. 상기 밀착기(546)는 스프링일 수 있다.

- [0103] 상기 제2 뚜껑 지지부(519b)은 상기 에너지 인가부(552)에 에너지를 전달하기 위한 제2 에너지 연결부(542a)를 포함할 수 있다. 상기 제1 에너지 연결부(542a)는 콘센트일 수 있다. 상기 콘센트는 상기 몸체부의 상판(523)에 설치된 제1 에너지 연결부(532a)와 결합할 수 있다. 상기 제1 에너지 연결부(532a)는 플러그일 수 있다. 상기 콘센트와 상기 플러그는 전기적으로 탈부착할 수 있다.
- [0104] 본 발명에 따른 광처리 챔버부(500)의 용기(512)에 진공이 유지되는 경우, 상기 용기(512), 하우징(518), 및 상판(523)은 서로 결합할 수 있다. 상기 용기(512)가 대기압으로 유지되는 경우, 상기 상판(523), 상기 하우징(518), 상기 용기(512)는 서로 분리될 수 있다. 상기 뚜껑(518c)은 상기 용기(512)와 서로 분리될 수 있다. 이에 따라, 상기 용기(512) 내부의 시료(544)를 제거하거나 교환할 수 있다. 다음 공정을 위하여, 상기 광처리 챔버부(500)는 교체될 수 있다.
- [0105] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 에너지 인가부는 초음파 발생기 일 수 있고, 상기 초음파 발생기는 상기 시료(544)의 하부에 배치될 수 있다. 상기 초음파 발생기는 상기 시료(544)에 진동 에너지를 전달할 수 있다. 또한, 상기 용기 주위에 다른 에너지 인가부가 배치될 수 있다. 상기 다른 에너지 인가부는 플라즈마 발생 장치일 수 있다. 상기 시료(544)는 파티클일 수 있다.
- [0106] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 챔버부를 설명하는 단면도이다. 상기 챔버부(600)은 표면처리 챔버부일 수 있다. 상기 챔버부(600)는 하우징(618), 용기(612), 배기부(616), 유체 공급부(614)를 포함할 수 있다. 에너지 인가부(652)는 제1 에너지 인가부(652a) 및 제2 에너지 인가부(652b)를 포함할 수 있다. 상기 하우징(618)은 뚜껑(617) 및 뚜껑 지지부(619)를 포함할 수 있다. 상기 뚜껑(617)은 제1 뚜껑(617a) 및 제2 뚜껑(617b)을 포함할 수 있고, 상기 뚜껑(617)에 제1 배기부(616a) 및 제1 유체 공급부(614a)가 형성될 수 있다. 이를 위하여, 상기 제1 뚜껑(617a)과 제2 뚜껑(617b)의 마주보는 면 중에서 적어도 한 면에 홈이 형성될 수 있다. 상기 제2 뚜껑(617b)은 오링에 의하여 상기 제1 뚜껑(617a)과 실링될 수 있다. 상기 제2 뚜껑(617b)의 중심 영역에 제2 뚜껑 관통 홀(621b)이 형성될 수 있다. 상기 제1 배기부(616a)의 일단은 상기 제2 뚜껑 관통 홀(621b)에 연결되고, 타단은 제2 배기부(616b)에 연결될 수 있다. 상기 제2 유체 공급부(614a)의 일단은 상기 제2 뚜껑 관통 홀(621b)에 연결되고, 타단은 제2 유체 공급부(616b)에 연결될 수 있다. 상기 제1 뚜껑(617a)의 중심 영역에 제1 뚜껑 관통 홀(621a)이 생성될 수 있다. 상기 제1 에너지 인가부(652a)는 상기 제1 뚜껑 관통 홀(621a)에 배치되고, 상기 시료(644)는 상기 제1 에너지 인가부(652a)에 의하여 고정될 수 있다. 상기 제1 에너지 인가부(652a)는 상기 시료(644)를 장착하는 기능을 포함할 수 있다. 상기 제1 에너지 인가부(652a)는 상기 시료(644)에 에너지를 전달하도록 구성될 수 있다.
- [0107] 상기 뚜껑 지지부(619)는 상기 뚜껑(617)을 지지하면서 탈부착될 수 있다. 상기 뚜껑 지지부(619)는 제1 뚜껑 지지부(619a) 및 제2 뚜껑 지지부(619b)를 포함할 수 있다. 상기 제1 뚜껑 지지부(619a)는 상기 제2 뚜껑(618b)과 오링을 통하여 실링되면서 탈부착될 수 있다. 상기 제1 뚜껑 지지부(619a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(619b)은 지지봉(미도시)에 의하여 서로 고정될 수 있다. 상기 제2 뚜껑 지지부(619b)은 몸체부의 상판(623)과 실링되면서 탈부착될 수 있다. 상기 실링 수단은 오링일 수 있다.
- [0108] 제3 배기부(616c)는 상기 제1 뚜껑 지지부(619a)와 상기 제2 뚜껑 지지부(619b) 사이에 배치된 벨로즈, 상기 제1 뚜껑 지지부(619a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(619b)에 형성된 관통홀을 포함할 수 있다. 제3 유체 공급부(614c)는 상기 제1 뚜껑 지지부(619a)와 상기 제2 뚜껑 지지부(619b) 사이에 배치된 벨로즈, 상기 제1 뚜껑 지지부(619a) 및 상기 제2 뚜껑 지지부(619b)에 형성된 관통홀을 포함할 수 있다. 상기 제3 배기부(616c)와 제3 유체 공급부(614c)의 벨로즈는 상기 제1 뚜껑 지지부(619a)와 상기 제2 뚜껑 지지부(619b)과 오링을 통하여 실링되면서 탈부착될 수 있다. 상기 제3 배기부(616c)는 상기 몸체부의 상판(623)에 형성된 연결 통로를 통하여 진공 펌프부(미도시)로 연결될 수 있다. 상기 제3 유체 공급부(614c)는 상기 몸체부의 상판(623)에 형성된 연결 통로를 통하여 유체 조절부(미도시)로 연결될 수 있다.
- [0109] 상기 용기(612)는 상기 제2 뚜껑(617b)과 실링되면서 탈부착될 수 있다. 상기 용기(612)와 상기 제2 뚜껑(617b)이 결합하여 챔버 영역(607)을 형성할 수 있다. 상기 용기(612)는 유전체이고 비어커 형태일 수 있다. 상기 용기(612)는 상기 제2 뚜껑(617b)과 결합하는 부분에 턱(612a)을 가질 수 있다. 상기 턱(612a)은 상기 제2 뚜껑(617b)에 형성된 오링 홈에 배치된 오링과 접촉하여 실링할 수 있다. 상기 용기(612)는 유체 공급부(614)를 통하여 표면 처리 가스를 공급받을 수 있다. 상기 표면 처리 가스는 산소, 불소, 염소 원자, 질소, 암모니아 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 시료(644)는 상기 용기(612) 내부에 배치될 수 있다. 상기 용기(612)가 상기 뚜껑(617)과 접촉하도록 상기 용기(612)와 상기 제2 뚜껑 지지부(619) 사이에 밀착기(646)가 배치될 수 있다. 상기 밀착기(646)는 스프링일 수 있다. 상기 제2 에너지 인가부(652b)는 상기 용기(612) 아래에 배치될

수 있다. 상기 제2 에너지 인가부(652b)가 전극인 경우, 상기 전극과 상기 밀착기(646)의 절연을 위하여 절연판(640)이 상기 전극과 상기 밀착기(646) 사이에 배치될 수 있다.

[0110] 상기 전극에 RF 전원이 공급되면, 상기 전극은 상기 용기(612) 내부에 플라즈마를 형성할 수 있다. 상기 표면 처리 가스 및/또는 플라즈마에 의하여 상기 시료(644)는 표면 처리될 수 있다. 상기 제2 뚜껑 지지부(619b)은 상기 전극에 에너지를 전달하기 위한 제2 에너지 연결부(642a,642b)를 포함할 수 있다. 상기 제2 에너지 연결부는 콘센트일 수 있다. 상기 콘센트는 상기 몸체부의 상판(623)에 설치된 제1 에너지 연결부(632a,632b)와 결합할 수 있다. 상기 제1 에너지 연결부(632a,632b)는 플러그일 수 있다. 상기 콘센트와 상기 플러그는 전기적으로 탈부착할 수 있다.

[0111] 본 발명에 따른 표면처리 챔버부의 용기(612)에 진공이 유지되는 경우, 상기 용기(612), 하우징(618), 및 상판(623)은 서로 결합할 수 있다. 상기 용기(612)가 대기압으로 유지되는 경우, 상기 상판(623), 상기 하우징(618), 상기 용기(612)는 서로 분리될 수 있다. 상기 뚜껑(618c)은 상기 용기(612)와 서로 분리될 수 있다. 이에 따라, 상기 용기(612) 내부의 시료(644)를 제거하거나 교환할 수 있다. 다음 공정을 위하여, 상기 챔버부(600)는 교체될 수 있다. 상기 챔버부(600)는 표면 처리 기능에 한정되는 것은 아니며, 표면 처리 가스를 교환하여 다른 기능 등을 수행할 수 있다.

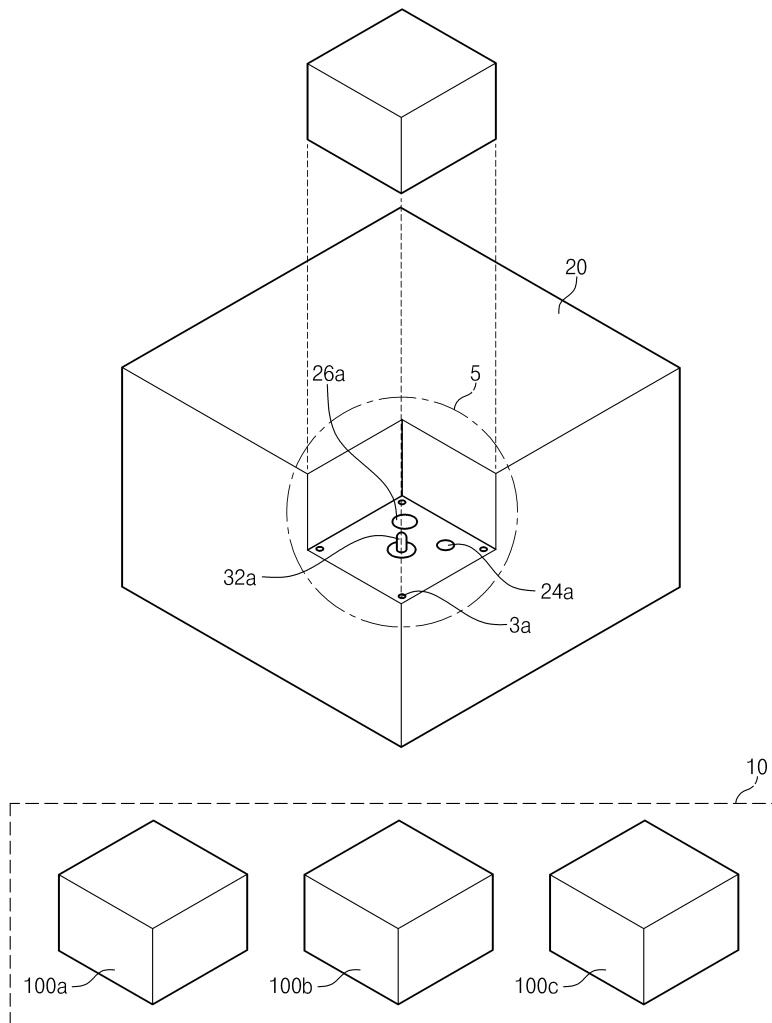
[0112] 본 발명의 변형된 실시예에 따르면, 상기 제1 에너지 인가부(552a)는 상기 시료(644)에 초음파 에너지, 열 에너지 중에서 적어도 하나를 제공하도록 구성될 수 있다. 또한, 상기 제2 에너지 인가부(552b)는 다른 플라즈마 형성 방법으로 대체될 수 있다.

도면의 간단한 설명

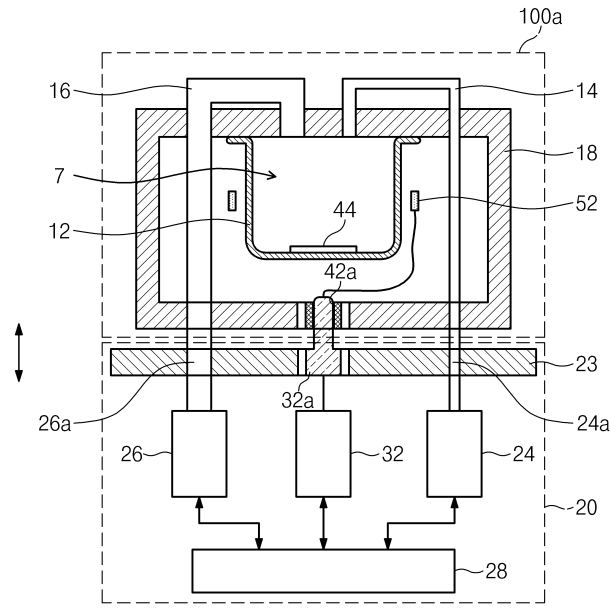
- [0113] 도 1은 본 발명에 따른 진공 처리 장치를 설명하는 사시도이다.
- [0114] 도 2은 본 발명에 따른 진공 처리 장치의 개념을 설명하는 단면도이다.
- [0115] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 챔버부를 나타내는 사시도이다.
- [0116] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 뚜껑을 나타내는 사시도이다.
- [0117] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 식각 챔버부를 나타내는 단면도이다.
- [0118] 도 6는 본 발명의 일 실시예에 따른 화학 기상 증착 챔버부를 나타내는 단면도이다.
- [0119] 도 7는 본 발명의 일 실시예에 따른 스퍼터링 챔버부를 나타내는 단면도이다.
- [0120] 도 8는 본 발명의 일 실시예에 따른 광처리 챔버부를 나타내는 단면도이다.
- [0121] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 표면 처리 챔버부를 설명하는 단면도이다.

도면

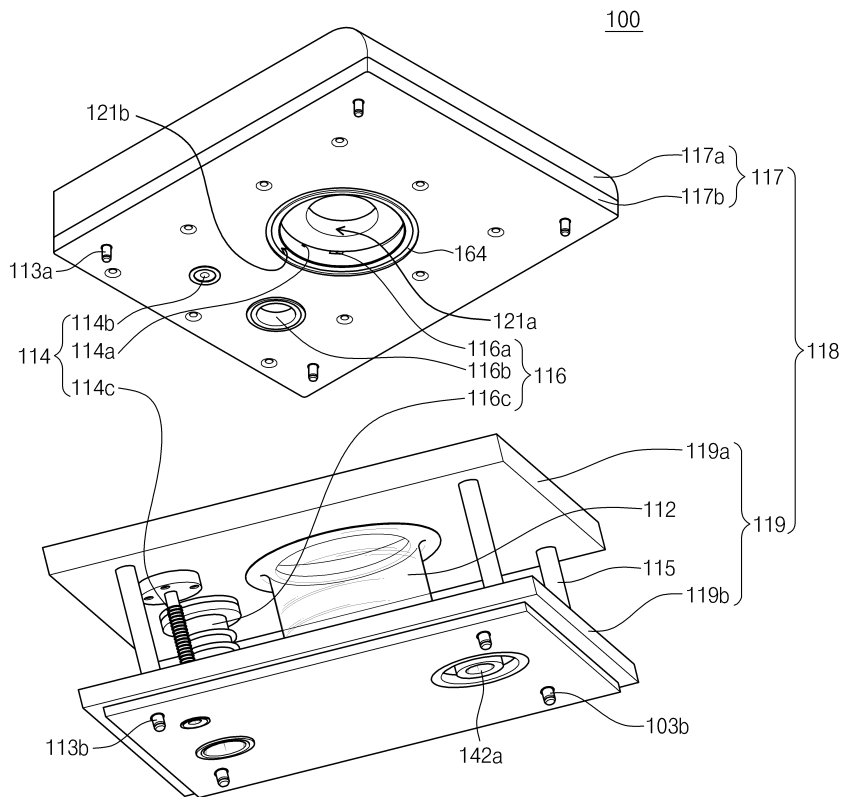
도면1



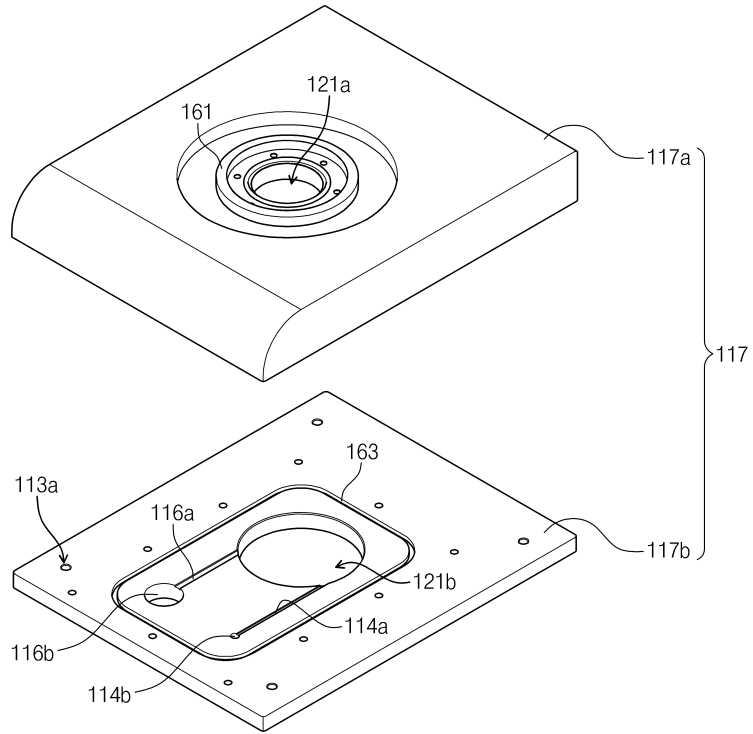
도면2



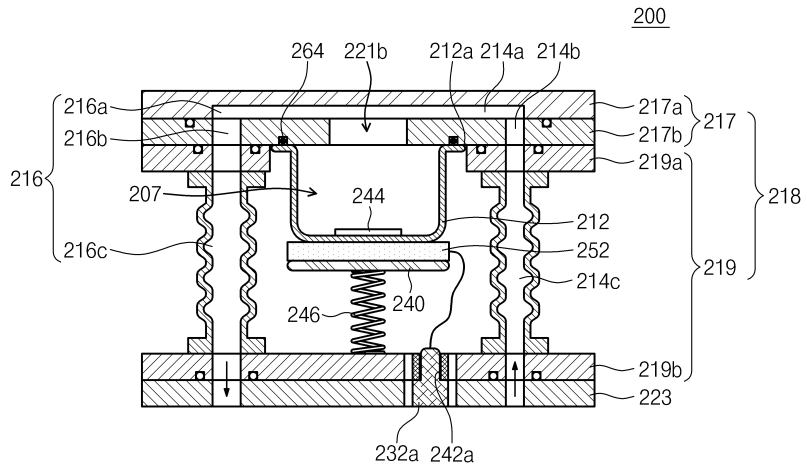
도면3



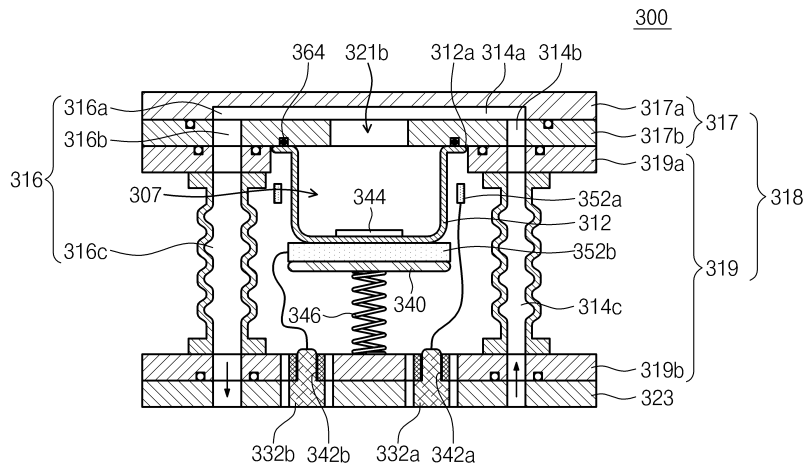
도면4



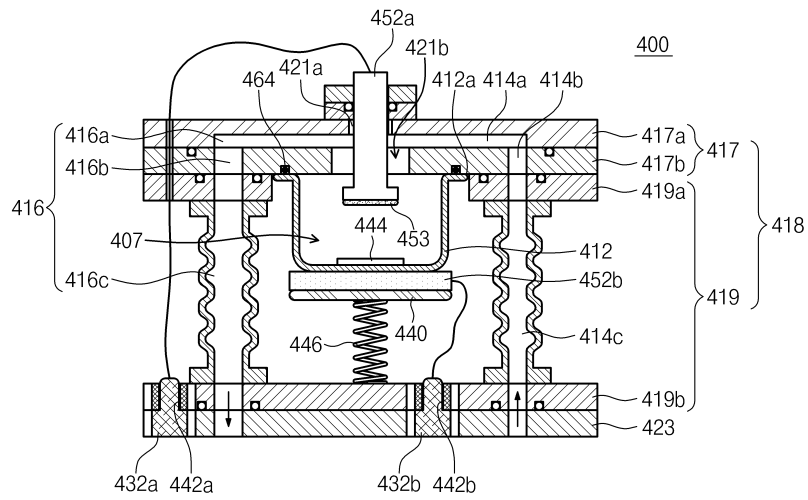
도면5



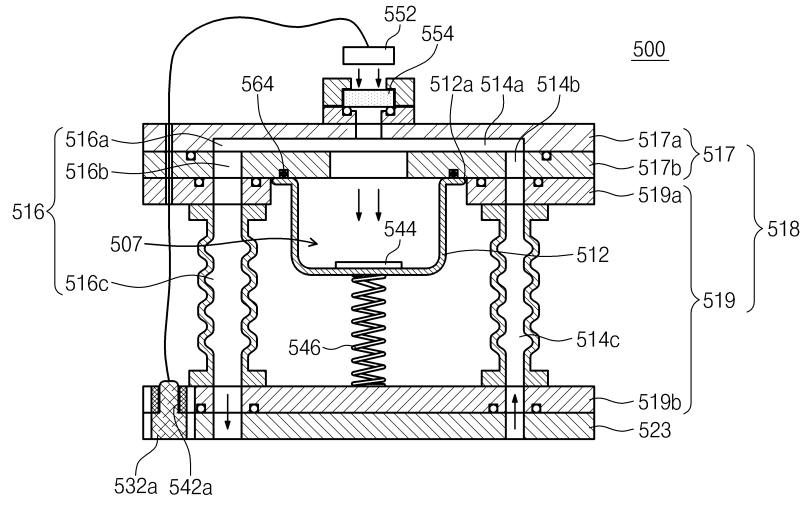
도면6



도면7



도면8



도면9

