



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년10월28일

(11) 등록번호 10-2722909

(24) 등록일자 2024년10월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 21/67 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 21/67034 (2013.01)

H01L 21/67103 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0007403

(22) 출원일자 2023년01월18일

심사청구일자 2023년01월18일

(65) 공개번호 10-2024-0115010

(43) 공개일자 2024년07월25일

(56) 선행기술조사문헌

KR100804911 B1*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자

(주)이노맥스

경기도 화성시 마도면 화성로 913-29

(72) 발명자

전시욱

서울특별시 양천구 목동서로 340, 목동신시가지아파트 927-1405 (신정동)

백구

경기도 시흥시 능골길 27 (능곡동)

(74) 대리인

특허법인태동

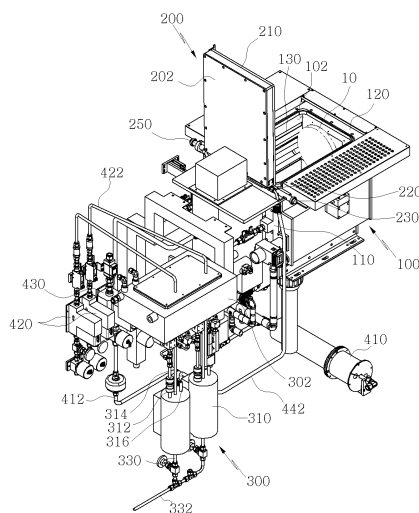
심사관 : 신상인

(54) 발명의 명칭 버블 생성 장치가 구비된 웨이퍼 건조용 드라이어

(57) 요약

본 발명은 버블 생성 장치가 구비된 웨이퍼 건조용 드라이어에 관한 것으로, 건조 공간(102)이 마련된 배쓰(100); 상기 배쓰(100)의 상부를 개폐시키고, 상기 건조 공간(102)으로 일정량의 IPA 가스를 분사하는 커버(200); 가열된 질소가스를 공급하는 가스 공급챔버(302)와, 상기 가스 공급챔버(302)와 연결되고 상기 가열된 질소가스와 IPA를 각각 공급받아 IPA 가스를 생성하여 상기 커버(200)로 공급하는 버블챔버(310)와, 상기 버블챔버(310)의 내부에 구성되고, 상기 가열된 질소가스의 버블화를 유도하는 버블공이 형성되어, IPA 가스를 생성하는 기포 형성부재(320)를 포함하는 버블 생성 장치(300); 및 상기 질소가스를 가열하여 가열된 질소가스를 상기 배쓰(100) 및 버블 생성 장치(300)로 각각 공급하는 히팅라인(412)이 구성된 히팅부재(410);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

KR1020010041508 A*

KR1020030006245 A*

KR1020090124391 A*

KR1020030097021 A

KR1020030049057 A

KR2019990018009 U

KR1020110132241 A

KR1020170122271 A

KR100666352 B1

KR2019990036604 U

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

건조 공간(102)이 마련된 배쓰(100);

상기 배쓰(100)의 상부를 개폐시키고, 상기 건조 공간(102)으로 일정량의 IPA 가스를 분사하는 커버(200);

가열된 질소가스를 공급하는 가스 공급챔버(302)와, 상기 가스 공급챔버(302)와 연결되고 상기 가열된 질소가스와 IPA를 각각 공급받아 IPA 가스를 생성하여 상기 커버(200)로 공급하는 버블챔버(310)와, 상기 버블챔버(310)의 내부에 구성되고, 상기 가열된 질소가스의 버블화를 유도하는 버블공이 형성되어, IPA 가스를 생성하는 기포 형성부재(320)를 포함하는 버블 생성 장치(300);

상기 질소가스를 가열하여 가열된 질소가스를 상기 배쓰(100) 및 버블 생성 장치(300)로 각각 공급하는 히팅라인(412)이 구성된 히팅부재(410);를 포함하고,

상기 커버(200)는,

상기 건조 공간(102)을 밀폐시키는 커버본체(202);

상기 커버본체(202)의 전방부에 결합되며, 상기 IPA 가스를 공급받아 분사하는 IPA 분사부(210);

상기 IPA 분사부(210)와 IPA 공급 제어부(430)를 연결하는 IPA 라인 연결부(220);

상기 커버본체(202)의 하단부에 결합되어 상기 커버본체(202)의 개폐 작동을 지지하는 커버 구동축(230);

상기 커버 구동축(230)을 작동시키는 커버 구동수단(240); 및

상기 커버 구동축(230)이 임의적으로 회전하는 것을 차단할 수 있도록 상기 IPA 라인 연결부(220)와 대향하는 위치에 구성되는 커버 락킹수단(250);을 포함하며,

상기 배쓰(100)는

상기 건조 공간(102)에 구성되어 웨이퍼(10)의 하부 원주면이 안착되면서 홀딩될 수 있도록 구성되는 웨이퍼 가이드(140)와,

후방부 양측에 각각 구성되어 가열된 질소가스를 정량 공급하는 질소 공급 안내부(110)와,

상기 질소 공급 안내부(110)와 연결되어 상기 가열된 질소가스를 공급받아 상기 건조 공간(102)의 내부로 정량 토출시키는 질소 토출부(130)와,

상기 질소 공급 안내부(110)에 구성되며, 상기 가열된 질소가스가 상기 질소 토출부(130)로 정량 이동이 이루어질 수 있도록 안내하는 가스 유로부와,

상기 커버본체(202)가 개폐 가능하게 결합되고, 건조 공정 수행시 상기 건조 공간(102)의 내부 압력에 의해 상기 커버본체(202)가 임의적으로 개방되는 것을 방지하는 상판(120)

을 포함하는 것을 특징으로 하는 버블 생성 장치가 구비된 웨이퍼 건조용 드라이어.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 버블 생성 장치(300)는,

상기 히팅라인(412)과 연결되며, 상기 가열된 질소가스를 상기 가스 공급챔버(302)로 일정량 공급하는 질소 공급 제어부(420);

IPA의 공급량을 제어하는 IPA 공급 제어부(430);

상기 버블챔버(310)와 상기 커버(200)를 연결하고, 생성된 IPA 가스를 상기 커버(200)로 공급하는 IPA 공급 안내부(440); 및

상기 버블챔버(310)와 상기 IPA 공급 제어부(430)를 연결하는 제1 IPA 공급라인(340);

을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 버블 생성 장치가 구비된 웨이퍼 건조용 드라이어.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 버블챔버(310)는,

내부에 구성되며, 상기 가열된 질소가스의 버블화 및 IPA와의 혼합이 이루어지도록 구성되는 기포 형성부(318)와,

상기 가스 공급챔버(302)와 연결되며, 상기 기포 형성부(318)를 관통하여 상기 기포 형성부재(320)와 결합되어, 상기 기포 형성부재(320)측으로 일정량의 가열된 질소가스를 토출시키는 질소 공급부(312)와,

상기 제1 IPA 공급라인(340)과 연결되어 일정량의 IPA를 상기 기포 형성부(318)의 내부로 토출시키는 IPA 공급부(314)와,

상기 IPA 공급부(314)와 대향하는 위치에 구성되며, 상기 기포 형성부(318)를 연통하여 생성된 IPA 가스가 유입되도록 구성되고, 유입된 IPA 가스를 IPA 공급 안내부(440)로 공급하는 벤트부(316)와,

상기 IPA 공급 안내부(440)와 상기 벤트부(316)를 연결하는 제2 IPA 공급라인(442)

으로 구성되는 것을 특징으로 하는 버블 생성 장치가 구비된 웨이퍼 건조용 드라이어.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 기포 형성부재(320)는 상기 기포 형성부(318)의 바닥면으로부터 소정 간격 이격된 위치에 구성되며, 0.3mm의 직경으로 이루어지는 다수개의 버블공이 형성되는 것을 특징으로 하는 버블 생성 장치가 구비된 웨이퍼 건조용 드라이어.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 가스 공급챔버(302)에는

상기 가스 공급챔버(302)의 내부에 구성되고, 상기 가열된 질소가스가 저장되는 가스 저장탱크와, 상기 가스 저장탱크의 내부 온도를 일정하게 유지시켜 주는 가열부재가 더 구성되는 것을 특징으로 하는 버블 생성 장치가 구비된 웨이퍼 건조용 드라이어.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 버블 생성 장치가 구비된 웨이퍼 건조용 드라이어에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 배쓰의 건조 공간으로 균일하게 형성되는 이소프로필 알코올(IPA) 기포를 안정적이고 지속적으로 공급이 가능하도록 함으로써, 마란고니 효과(Marangoni Effect)에 의한 웨이퍼의 건조 효율을 더욱 극대화시킬 수 있는 버블 생성 장치가 구비된 웨이퍼 건조용 드라이어에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 일반적으로, 반도체 웨이퍼 세정장치에서 드라이어는 마란고니 효과(Marangoni Effect)를 이용하여 웨이퍼를 디아이 워터, 또는 탈이온수가 저장된 조로부터 천천히 들어올려서 건조한 후 뜨거운 공기, 또는 질소(N₂)가스와 이소프로필 알코올(IPA)을 분사하여 건조시키는 방법을 통해 웨이퍼의 건조가 이루어지도록 구성된다.

[0004] 특히, 반도체 웨이퍼의 건조 공정은, 최종 건조 상태의 결과에 따라 웨이퍼 등 제품의 수율이 좌우되므로 보다 확실한 건조 작업이 요구되며, 또한 보다 빠르고 양질의 건조 작업을 실시하여야 웨이퍼 등의 제품 생산량을 늘릴 수 있게 된다.

[0005] 이와 같은 반도체 웨이퍼의 건조 공정은 일정 온도로 가열된 상태의 질소가스를 이소프로필 알코올에 일정 압력으로 공급하여 이소프로필 알코올의 기포화가 이루어지도록 하고, 기화, 또는 기포화가 이루어진 이소프로필 알코올 가스(이하, IPA 가스라고 함.)를 배쓰의 건조 공간으로 공급하여 웨이퍼의 표면으로부터 디아이 워터, 또는 탈이온수를 제거하면서 웨이퍼의 건조가 이루어지도록 하는 버블러 장치가 구성된다.

[0006] 그러나, 종래 기술에 따른 버블러 장치의 경우, 일정한 압력으로 IPA 가스의 공급이 이루어져야만 하고, 그 공급량 역시 일정하게 이루어지지 못하는 문제점이 있었고, 이로 인해 배쓰의 내부로 공급되는 IPA 가스의 압력 조절 및 그 농도를 일정하게 유지하기 어려워 웨이퍼의 건조 효율을 현저하게 저하시키는 문제점이 있었다.

[0007] 여기서 전술한 배경기술 또는 종래기술은 본 발명의 기술적 의의를 이해하는데 도움이 되기 위한 것일 뿐, 본 발명의 출원 전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 널리 알려진 기술을 의미하는 것은 아니다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 공개 실용신안 제20-1999-0036604호
(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 제10-2003-0006245호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 전술한 배경기술에 의해서 안출된 것으로, 배쓰의 건조 공간으로 균일하게 형성되는 이소프로필 알코올(IPA) 기포를 안정적이고 지속적으로 공급이 가능하도록 함으로써, 마란고니 효과(Marangoni Effect)에 의한 웨이퍼의 건조 효율을 더욱 극대화시킬 수 있는 버블 생성 장치가 구비된 웨이퍼 건조용 드라이어를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0011] 다만, 본 발명의 목적은 이에만 제한되는 것은 아니며, 명시적으로 언급하지 않더라도 과제의 해결수단이나 실시 형태로부터 파악될 수 있는 목적이나 효과도 이에 포함됨은 물론이다.

과제의 해결 수단

[0013] 이와 같은 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 건조 공간(102)이 마련된 배쓰(100); 상기 배쓰(100)의 상부를 개폐시키고, 상기 건조 공간(102)으로 일정량의 IPA 가스를 분사하는 커버(200); 가열된 질소가스를 공급하는 가스 공급챔버(302)와, 상기 가스 공급챔버(302)와 연결되고 상기 가열된 질소가스와 IPA를 각각 공급받아 IPA 가스를 생성하여 상기 커버(200)로 공급하는 버블챔버(310)와, 상기 버블챔버(310)의 내부에 구성되고, 상기 가열된 질소가스의 버블화를 유도하는 버블공이 형성되어, IPA 가스를 생성하는 기포 형성부재(320)를 포함하는 버블 생성 장치(300); 및 상기 질소가스를 가열하여 가열된 질소가스를 상기 배쓰(100) 및 버

블 생성 장치(300)로 각각 공급하는 히팅라인(412)이 구성된 히팅부재(410);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 버블 생성 장치(300)는, 상기 히팅라인(412)과 연결되며, 상기 가열된 질소가스를 상기 가스 공급챔버(302)로 일정량 공급하는 질소 공급 제어부(420); IPA의 공급량을 제어하는 IPA 공급 제어부(430); 상기 버블챔버(310)와 상기 커버(200)를 연결하고, 생성된 IPA 가스를 상기 커버(200)로 공급하는 IPA 공급 안내부(440); 및 상기 버블챔버(310)와 상기 IPA 공급 제어부(430)를 연결하는 제1 IPA 공급라인(340);을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 버블챔버(310)는, 내부에 구성되며, 상기 가열된 질소가스의 버블화 및 IPA와의 혼합이 이루어지도록 구성되는 기포 형성부(318)와, 상기 가스 공급챔버(302)와 연결되며, 상기 기포 형성부(318)를 관통하여 상기 기포 형성부재(320)와 결합되어, 상기 기포 형성부재(320)측으로 일정량의 가열된 질소가스를 토출시키는 질소 공급부(312)와, 상기 제1 IPA 공급라인(340)과 연결되어 일정량의 IPA를 상기 기포 형성부(318)의 내부로 토출시키는 IPA 공급부(314)와, 상기 IPA 공급부(314)와 대향하는 위치에 구성되며, 상기 기포 형성부(318)를 연통하여 생성된 IPA 가스가 유입되도록 구성되고, 유입된 IPA 가스를 IPA 공급 안내부(440)로 공급하는 벤트부(316)와, 상기 IPA 공급 안내부(440)와 상기 벤트부(316)를 연결하는 제2 IPA 공급라인(442)으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 기포 형성부재(320)는 상기 기포 형성부(318)의 바닥면으로부터 소정 간격 이격된 위치에 구성되며, 0.3 μ m의 직경으로 이루어지는 다수개의 버블공이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 가스 공급챔버(302)에는 상기 가스 공급챔버(302)의 내부에 구성되고, 상기 가열된 질소가스가 저장되는 가스 저장탱크와, 상기 가스 저장탱크의 내부 온도를 일정하게 유지시켜 주는 가열부재가 더 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 배쓰(100)에는 후방부 양측에 각각 구성되어 가열된 질소가스를 정량 공급하는 질소 공급 안내부(110)와, 상기 질소 공급 안내부(110)와 연결되어 상기 가열된 질소가스를 공급받아 상기 건조 공간(102)의 내부로 정량 토출시키는 질소 토출부(130)와, 상기 질소 공급 안내부(110)에 구성되며, 상기 가열된 질소가스가 상기 질소 토출부(130)로 정량 이동이 이루어질 수 있도록 안내하는 가스 유로부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 커버(200)는, 상기 건조 공간(102)을 밀폐시키는 커버본체(202);상기 커버본체(202)의 전방부에 결합되며, 상기 IPA 가스를 공급받아 분사하는 IPA 분사부(210); 상기 커버본체의 하단부에 결합되어 상기 커버본체(202)의 개폐 작동을 지지하는 커버 구동축(230);상기 커버 구동축(230)을 작동시키는 커버 구동수단(240); 및 상기 커버 구동축(230)이 임의적으로 회전하는 것을 차단하는 커버 락킹수단(250);을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0021] 이와 같은 본 발명의 실시예에 의하면, 배쓰의 건조 공간으로 균일하게 형성되는 이소프로필 알코올(IPA) 기포를 안정적이고 지속적으로 공급이 가능하도록 함으로써, 마란고니 효과(Marangoni Effect)에 의한 웨이퍼의 건조 효율을 더욱 극대화시킬 수 있는 효과가 있다.

[0022] 더불어, 본 발명의 다양하면서도 유익한 장점과 효과는 상술한 내용에 한정되지 않으며, 본 발명의 구체적인 실시 형태를 설명하는 과정에서 보다 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 버블 생성 장치가 구비된 웨이퍼 건조용 드라이어를 나타낸 사시도,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 버블 생성 장치가 구비된 웨이퍼 건조용 드라이어를 나타낸 측면도,

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 버블 생성 장치를 나타낸 사시도,

도 5 및 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 버블 생성 장치의 버블챔버를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에

참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

- [0026] 또한, 이하에서 기재된 "포함하다", "구성하다" 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재될 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 하며, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속" 된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하도록 한다.
- [0028] 도시된 바와 같이, 본 발명의 버블 생성 장치가 구비된 웨이퍼 건조용 드라이어는 웨이퍼(10)가 수용되며, 수용된 웨이퍼(10)의 건조가 이루어질 수 있도록 소정의 공간으로 이루어지는 건조 공간(102)이 마련되는 배쓰(100: Bath), 배쓰(100)의 후방측 상부면에 회전 가능하게 결합되며, 건조 공간(102)을 밀폐시키고 밀폐된 건조 공간(102)으로 IPA 가스를 공급하는 커버(200) 및 커버(200)와 연결되고, 질소가스와 IPA의 혼합이 이루어지도록 함과 동시에 기화가 이루어지면서 IPA 가스를 생성하고, 생성한 IPA 가스를 커버(200)측으로 공급하는 버블 생성 장치(300)를 포함하여 구성된다.
- [0029] 배쓰(100)는 건조가 이루어질 웨이퍼(10)가 수용될 수 있도록 그 상부가 개방된 형태의 챔버로 구성되며, 웨이퍼(10)의 수용 및 건조 공정이 이루어지는 건조 공간(102)을 마련한다.
- [0030] 배쓰(100)는 건조 공간(102)에 구성되어 웨이퍼(10)가 안착되며, 안착된 웨이퍼(10)를 홀딩시켜 건조가 이루어질 수 있도록 구동하는 웨이퍼 가이드(140)가 구성된다.
- [0031] 웨이퍼 가이드(140)는 배쓰(100)의 양측부에 서로 대응되는 위치에 각각 구성되어 웨이퍼(10)의 하부 원주면이 안착되면서 홀딩될 수 있도록 구성된다.
- [0032] 또한, 배쓰(100)에는 그 후방부 양측으로 각각 일정 온도로 가열된 상태의 질소 가스가 유입되며, 유입된 질소 가스가 건조 공간(102)의 내부로 정량 공급이 이루어질 수 있도록 하는 질소 공급 안내부(110)와, 이 질소 공급 안내부(110)와 연결되며, 이 질소 공급 안내부(110)로부터 공급되는 질소가스를 건조 공간(102)의 내부로 정량 토출시켜 웨이퍼(10)의 표면으로 질소가 분사될 수 있도록 하는 질소 토출부(130)가 구성된다.
- [0033] 여기서, 질소 토출부(130)는 건조 공간(102) 상에 배치되되, 바람직하게는 배쓰(100)의 양측면에 각각 대칭되는 소정 간격 이격되게 다수개로 구성된다.
- [0034] 질소 공급 안내부(110)는 질소가스를 일정 온도로 가열하는 히팅부재(410)의 히팅라인(412)과 연결되어 가열된 질소가스를 공급받으며, 공급받은 질소가스를 다수개의 질소 토출부(130)로 정량 분배하여 일정한 양으로 건조 공간(102)으로 분사가 이루어지도록 하는 구성요소이다.
- [0035] 이러한 질소 공급 안내부(110)는 내부에 공급받은 질소가스가 다수개의 질소 토출부(130)로 정량 이동이 이루어질 수 있도록 안내하는 가스 유로부가 더 구성될 수 있다.
- [0036] 아울러, 배쓰(100)에는 건조 공간(102)을 밀폐시키는 커버(200)가 개폐 가능하게 결합되는 상판(120)이 구성된다.
- [0037] 이때, 상판(120)은 커버본체(202)가 긴밀하게 밀착이 이루어질 수 있도록 구성되며, 바람직하게는 밀착된 커버본체(202)가 안정적으로 고정되도록 지지함으로써, 건조 공정이 수행될 때 건조 공간(102)의 내부 압력에 의해 커버본체(202)가 임의적으로 개방되는 것을 방지할 수 있도록 구성된다.
- [0038] 이러한 상판(120)은 그 중앙부가 관통되어 커버(200)로부터 분사되는 IPA 가스가 건조 공간(102)의 내부로 공급될 수 있도록 구성된다.
- [0040] 커버(200)는 배쓰(100)의 상부로부터 개폐 작동이 이루어지도록 커버 구동축(230)이 연결되고, IPA 가스의 공급

및 분사시 상기 IPA 가스의 누설을 차단하는 커버본체(202)와, 커버본체(202)의 전방에 결합되고 IPA 가스를 공급받아 분사하는 IPA 분사부(210)와, 커버본체(202)의 하부에 결합되고, 이 커버본체(202)를 일정 각도 만큼 회전시켜 상판(120)의 상부면의 개폐가 이루어지도록 하는 커버 구동축(230) 및 커버 구동축(230)을 작동시키며, 상판(120)에 밀착된 커버본체(202)가 임의적으로 개방되는 것을 방지하는 커버 구동수단(240)을 포함하여 구성된다.

- [0041] 커버본체(202)는 사각형상의 프레임으로 구성되고, 그 전방으로 IPA 분사부(210)가 고정 결합되도록 구성된다. 또한 커버본체(202)는 그 둘레면을 따라 IPA 가스가 누설되는 것을 차단할 수 있도록 실링부재가 더 구성될 수 있다.
- [0042] 이러한 커버본체(202)는 하부면으로 커버 구동축(230)에 의해 베쓰(100)의 후방부측 상부면에 회전 가능하게 결합된다.
- [0043] IPA 분사부(210)는 커버본체(202)의 전방부에 고정 결합되며, 후술할 IPA 공급 제어부(430)와 연결되어 버블 생성 장치(300)에 의해 기화가 이루어진 IPA 가스를 공급받아 건조 공간(102)의 내부로 분사하는 장치이다.
- [0044] 이러한 IPA 분사부(210)는 그 하단부 일측으로 IPA 가스를 공급받을 수 있도록 IPA 공급 제어부(430)의 IPA 이송라인(432)의 단부가 연결되는 IPA 라인 연결부(220)가 구성된다.
- [0045] 커버 구동축(230)은 베쓰(100)의 후방부측에 구성되는 개폐 브라켓에 삽입되며, 커버본체(202)의 하단부에 고정되어 상기 커버본체(202)가 베쓰(100)의 개폐 브라켓을 중심으로 일정 각도 만큼 회전이 이루어지면서 상기 상판(120)의 개방된 중앙부의 개폐가 이루어지도록 지지하는 구성요소이다.
- [0046] 커버 구동수단(240)은 커버 구동축(230)과 연결되며, 이 커버 구동축(230)을 회전시키는 것으로, 소정의 회전력을 제공하는 모터와, 이 모터의 회전력을 전달하는 다수개의 기어, 또는 스프로킷 등에 의해 상기 커버 구동축(230)과 연결이 이루어지도록 구성될 수 있다.
- [0047] 또한, 커버 구동수단(240)은 베쓰(100)의 상판(120)에 고정된 커버본체(202)가 건조 공간(102)의 내부 압력에 의해 강제로 개방 작동이 이루어지는 것을 방지하도록 상기 커버 구동축(230)이 임의적으로 회전하는 것을 차단하는 커버 락킹수단(250)이 더 구성될 수 있다.
- [0048] 이때, 커버 락킹수단(250)은 전술한 IPA 라인 연결부(220)와 대향하는 위치에 구성될 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0050] 버블 생성 장치(300)는 드라이어의 후방부, 즉 베쓰(100)의 후방부에 독립적으로 구성되어 상기 베쓰(100)측으로 기포화가 이루어지는 질소가스와 IPA를 혼합시켜 생성되는 IPA 가스를 제공하여 웨이퍼(10)의 건조가 이루어지도록 하는 구성요소이다.
- [0051] 버블 생성 장치(300)는 가열된 질소가스 및 IPA가 유입되고, 유입된 IPA가 질소가스에 의해 기포화가 이루어지도록 하면서 일정한 농도를 가지는 IPA 가스를 생성하며, 생성한 IPA 가스가 일정한 압력으로 커버(200)의 IPA 분사부(210)측으로 공급될 수 있도록 구성되는 것으로, 가열된 질소가스를 공급하는 가스 공급챔버(302)와, 가스 공급챔버(302)와 연결되고 질소가스 및 IPA를 공급받아 상기 IPA 가스를 생성하는 버블챔버(310)와, 버블챔버(310)의 내부에 구성되고, 질소가스의 기포화가 이루어지면서 IPA와 혼합되도록 하고, 기포화가 이루어진 질소가스와 IPA 간의 혼합으로 인해 IPA 가스의 생성이 이루어지도록 구성되는 기포 형성부재(320)를 포함하여 구성된다.
- [0052] 또한, 버블 생성 장치(300)는 질소가스를 일정 온도로 가열하여 베쓰(100)의 건조 공간(102) 및 버블챔버(310)측으로 공급이 이루어지도록 구성되는 히팅부재(410)와, 질소가스와 IPA를 공급받을 수 있도록 질소 공급 제어부(420)와 IPA 공급 제어부(430)가 더 구성된다.
- [0053] 히팅부재(410)는 질소가 저장되는 질소탱크와 연결되고, 이 질소탱크로부터 공급되는 일정량의 질소를 가열하여 공급하는 것으로, 가열된 질소를 공급받을 각 구성요소들로 이송하는 히팅라인(412)이 구성된다.
- [0054] 히팅라인(412)은 가열된 질소는 베쓰(100)의 건조 공간(102)으로 이송하여 공급이 이루어지도록 구성되며, 바람직하게는 질소 공급 안내부(110)와 연결되어 일정량의 가열된 질소가스의 공급이 이루어지도록 구성된다.
- [0055] 또한, 히팅라인(412)은 가열된 질소가스를 질소 공급 제어부(420)로 전송하는 히팅 분배라인(414)이 구성된다.
- [0056] 히팅 분배라인(414)은 히팅라인(412)에 연결되는 분배밸브 및 분배라인을 포함하여 구성될 수 있으며, 이송되는

질소가스를 질소 공급 제어부(420)로 전송하여 버블챔버(310)의 내부로 일정량의 질소가스가 공급될 수 있도록 구성된다.

- [0057] 질소 공급 제어부(420)는 하단부에 연결포트를 구성하여 히팅 분배라인(414)과 연결되고 상단부로 질소 이송라인(422)이 연결되어 공급받은 질소가스를 질소 이송라인(422)을 통해 일정량 가스 공급챔버(302)로 공급이 이루어지도록 구성된다.
- [0058] IPA 공급 제어부(430)는 IPA 저장 탱크와 연결되고, 이 IPA 저장 탱크에 저장된 IPA의 공급량에 대한 제어가 이루어지도록 구성된다.
- [0059] IPA 공급 제어부(430)는 버블챔버(310)의 개수와 동일한 개수로 구성되며, 각각의 버블챔버(310)로 공급될 IPA의 공급량에 대한 제어가 개별적으로 제어될 수 있도록 구성된다.
- [0060] 이러한 IPA 공급 제어부(430)는 하단부가 IPA 저장 탱크와 연결되도록 구성되고, 상단부가 IPA 이송라인(432)을 통해 제1 IPA 공급라인(340)과 연결되도록 구성된다.
- [0061] 가스 공급챔버(302)는 버블 생성 장치(300)의 상부에 구성되며, 질소 공급 제어부(420)의 질소 이송라인(422)과 연결되어 일정량의 가열된 질소가스를 공급받을 수 있도록 구성된다.
- [0062] 이러한 가스 공급챔버(302)는 내부에 가스 저장탱크를 더 구성할 수 있으며, 상기 가스 저장탱크는 저장된 질소 가스의 온도를 항상 일정한 온도로 유지할 수 있도록 하는 가열부재를 더 구성할 수도 있을 것이다.
- [0063] 아울러, 가스 공급챔버(302)는 버블챔버(310)에 구성되는 질소 공급부(312)와 연결포트 등과 같은 부재를 통해 연결되어 질소 공급 제어부(420)로부터 공급받은 질소가스, 또는 가스 저장탱크에 저장된 질소가스를 질소 공급부(312)로 유입시켜 버블챔버(310)의 내부로 상기 질소가스의 공급이 이루어지도록 구성된다.
- [0064] 이때, 가스 공급챔버(302)는 상기 연결포트가 버블챔버(310)의 개수와 동일한 개수로 구성됨이 바람직하며, 질소 공급부(312)로 공급이 이루어진 이후 잔여 질소가스의 배기가 이루어질 수 있도록 그 후방부 일측으로 가스 저장탱크와 연결되는 배기라인이 더 구성될 수도 있을 것이다.
- [0065] 버블챔버(310)는 내부에 가열된 질소가스와 IPA의 혼합이 이루어지면서 IPA의 기화에 의해 IPA 가스를 생성하고, 생성한 IPA 가스를 IPA 공급 안내부(440)로 공급하는 것으로, 버블챔버(310)의 내부 공간을 이루며, 질소가스 및 IPA의 혼합이 이루어질 혼합 공간을 제공하는 기포 형성부(318)가 구성된다.
- [0066] 또한, 버블챔버(310)는 상부 중앙부에 구성되고 가스 공급챔버(302)와 연결되어 기포 형성부(318)와 연통되게 구성되며 가스 공급챔버(302)와 연결되어 일정량의 질소가스를 공급받아 상기 기포 형성부(318)로 토출시키는 질소 공급부(312)와, 질소 공급부(312)의 일측에 구성되고, 제1 IPA 공급라인(340)과 연결되어 일정량의 IPA를 공급받아 기포 형성부(318)의 내부로 토출시키는 IPA 공급부(314)와, 질소 공급부(312)의 타측부에 형성되며, 생성된 IPA 가스가 유입되도록 구성되고, 유입된 IPA 가스를 IPA 공급 안내부(440)로 공급하는 벤트부(316)를 포함하여 구성된다.
- [0067] 여기서, IPA 공급 안내부(440)는 제2 IPA 공급라인(442)과 연결되어 벤트부(316)로부터 공급받은 IPA 가스를 IPA 분사부(210)로 이송이 이루어지도록 구성된다. 이때, IPA 공급 안내부(440)는 이송될 IPA 가스의 공급량에 대한 제어가 이루어지도록 구성됨이 바람직하다.
- [0068] 또한, 질소 공급부(312)에는 그 하단부에 토출되는 질소가스의 버블화가 이루어지도록 하는 기포 형성부재(320)가 구성된다.
- [0069] 기포 형성부재(320)는 질소 공급부(312)로부터 토출되는 질소가스가 통과하면서 버블화가 이루어지도록 하고, 버블화가 이루어진 질소가스가 IPA와의 혼합이 이루어지면서 균일한 농도를 가지는 IPA 가스의 생성이 이루어지도록 한다.
- [0070] 이러한 기포 형성부재(320)는 미세한 홀의 형태를 이루는 버블공이 다수개로 형성된 타공판으로 구성될 수 있다.
- [0071] 이때, 기포 형성부재(320)는 버블공의 직경이 0.3 μ m의 크기를 가지도록 구성될 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0072] 또한, 기포 형성부재(320)는 기포 형성부(318)의 바닥면으로부터 소정 간격 이격된 위치에 구성되어 이 기포 형성부재(320)를 통과하는 가열된 질소가스가 기포 형성부재(320)의 양측면에 형성되는 버블공 뿐만 아니라, 기포

형성부재(320)의 바닥면에 형성되는 버블공에 의해서도 버블화가 이루어지도록 함으로써, IPA와의 혼합 효율을 더욱 극대화시킬 수 있을 것이다.

[0073] 즉, 기포 형성부재(320)는 그 상측 중앙부가 질소 공급부(312)의 하단부와 연결되고, 양측부 및 바닥면으로 각각 다수개의 버블공들이 형성되는 것이다.

[0074] 아울러, 버블챔버(310)는 하단부 중앙으로 생성된 IPA 가스의 공급이 완료된 이후 잔여 질소가스, IPA 가스, 또는 IPA 액 등을 기포 형성부(318)로부터 배출시키는 배출부(330)를 포함하여 구성된다.

[0075] 또한, 버블챔버(310)에는 일면으로 기포 형성부(318)의 상태 정보, 다시말해 IPA의 공급 수위, 질소가스의 버블화 진행 상태 등을 확인할 수 있도록 하는 상태 표시부(350)가 더 구성될 수도 있을 것이다.

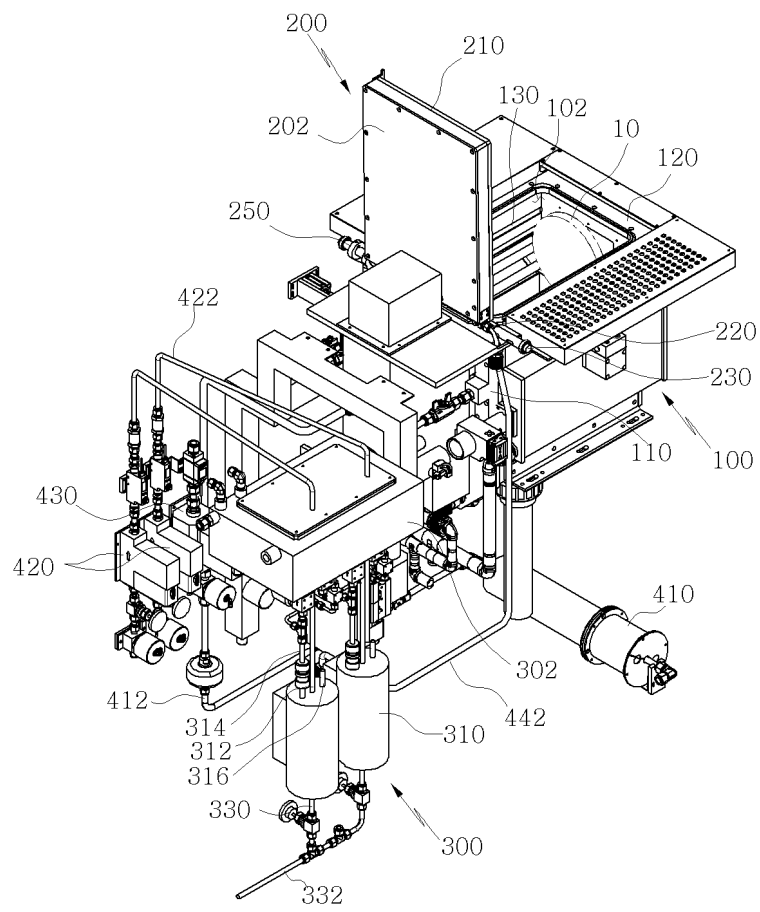
[0076] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

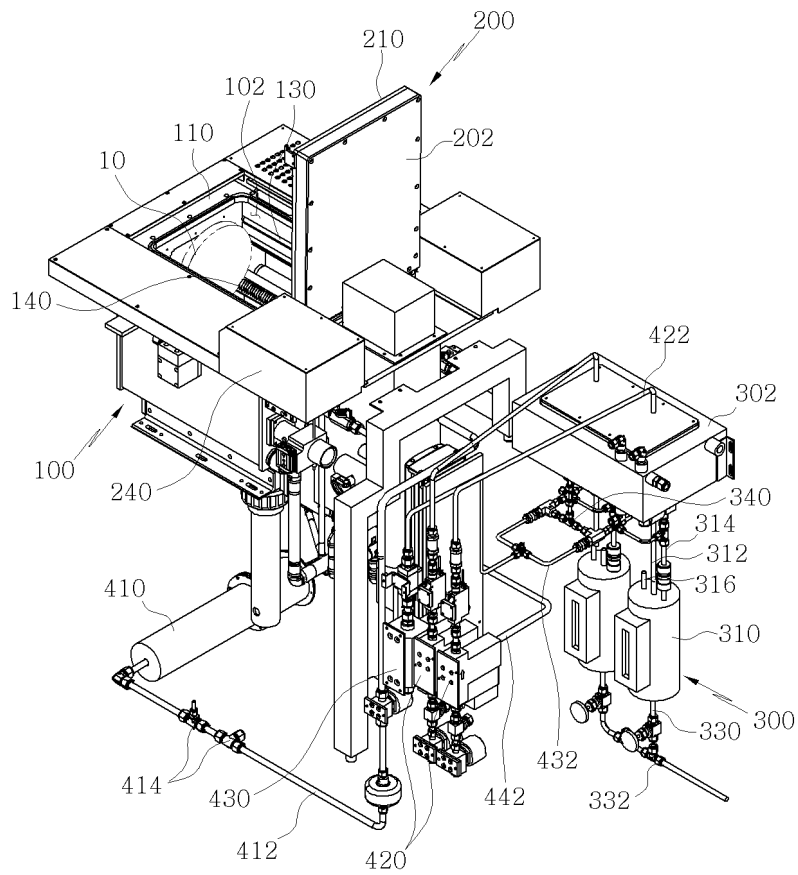
[0078]	10: 웨이퍼	100: 배쓰
	102: 건조 공간	110: 질소 공급 안내부
	120: 상판	130: 질소 토출부
	140: 웨이퍼 가이드	200: 커버
	202: 커버본체	210: IPA 분사부
	220: IPA 라인 연결부	230: 커버 구동축
	240: 커버 구동수단	250: 커버 락킹수단
	300: 버블 생성 장치	302: 가스 공급챔버
	310: 버블챔버	312: 질수 공급부
	314 IPA 공급부	316: 벤트부
	318: 기포 형성부	320: 기포 형성부재
	330: 배출부	332: 배출라인
	340: 제1 IPA 공급라인	350: 상태 표시부
	410: 히팅부재	412: 히팅 이송라인
	414: 히팅 분배라인	
	420: 질소 공급 제어부	422: 질소 이송라인
	430: IPA 공급 제어부	432: IPA 이송라인
	440: IPA 공급 안내부	442: 제2 IPA 공급라인

도면

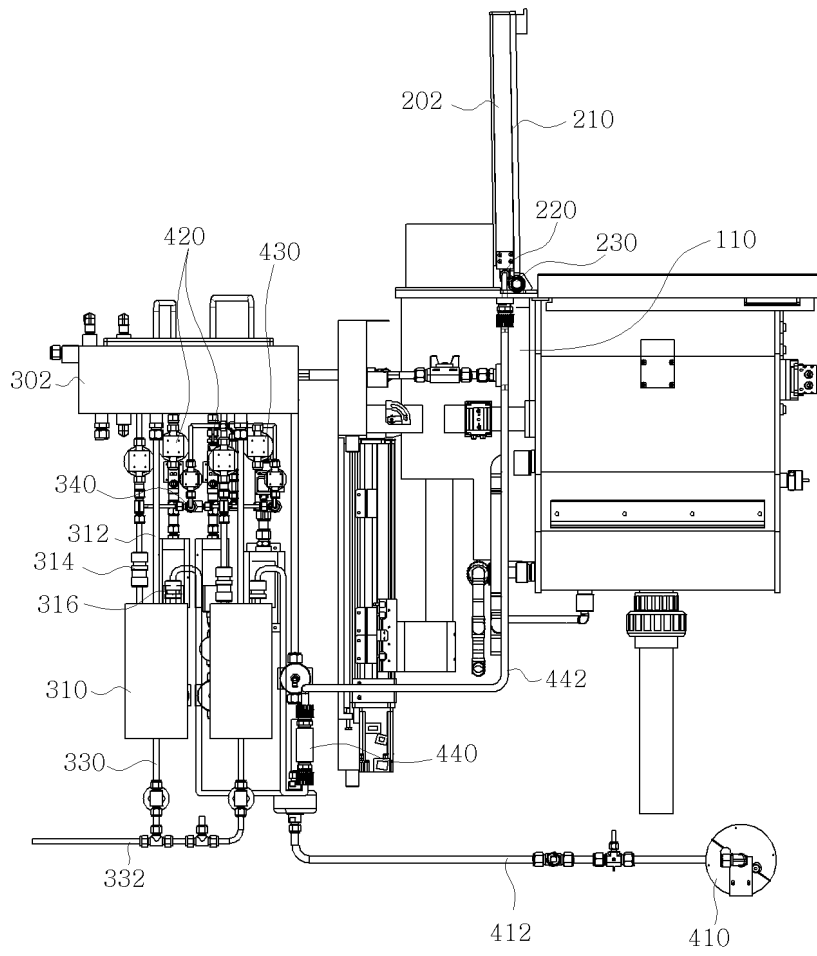
도면1



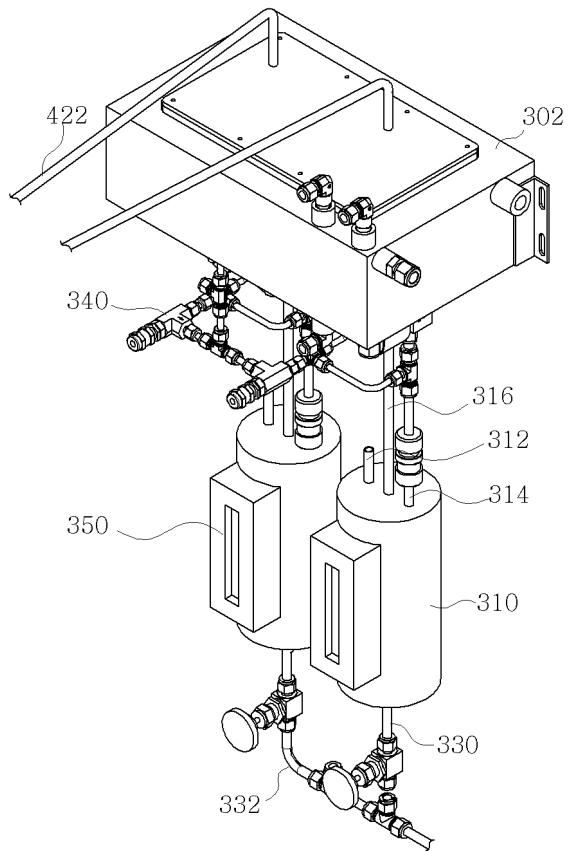
도면2



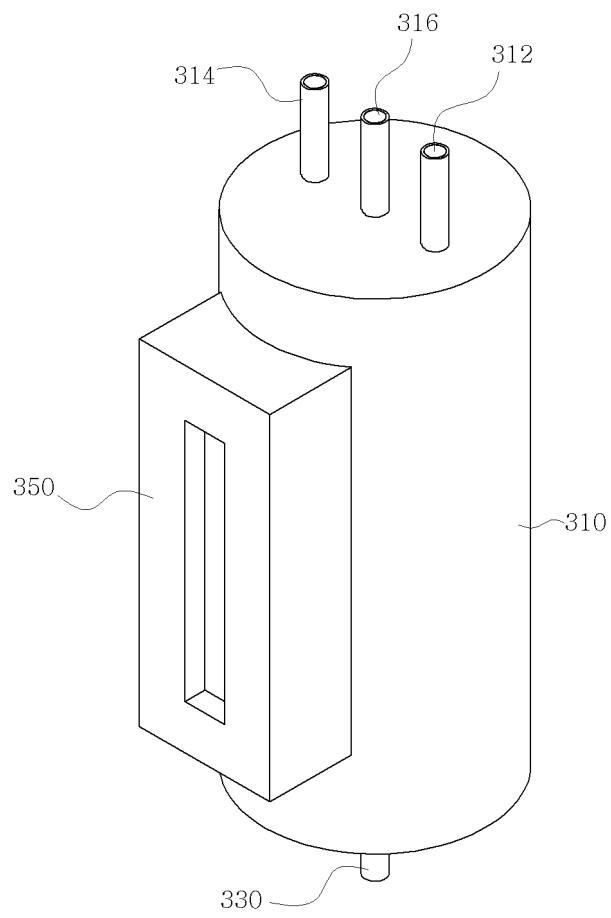
도면3



도면4



도면5



도면6

