



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년04월24일
 (11) 등록번호 10-1257482
 (24) 등록일자 2013년04월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01L 21/302 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0101451
 (22) 출원일자 2011년10월05일
 심사청구일자 2011년10월05일
 (65) 공개번호 10-2013-0037099
 (43) 공개일자 2013년04월15일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP08051093 A
 JP05267262 A
 KR1020090132965 A
 US20110061685 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 싸이노스
 경기도 화성시 팔탄면 삼천병마로 517-19
 (72) 발명자
 배도인
 경기도 수원시 팔달구 권선로 477, 126동 905호
 (매산로2가, 대한대우아파트)
 이명우
 경기도 화성시 용건로 99, 풍성신미주 아파트 11
 8동 1004호 (기안동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 김정진

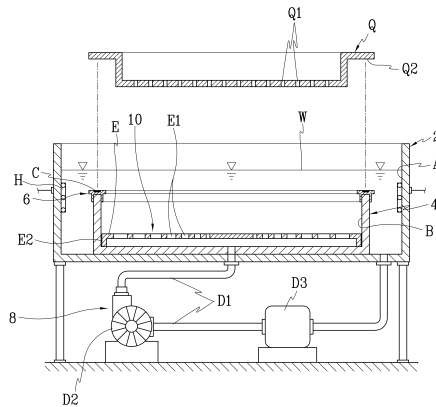
(54) 발명의 명칭 **반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치**

(57) 요약

반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치를 개시한다.

이러한 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치는, 홀들이 형성된 샤워헤드를 세정하기 위한 세정공간을 구비한 세정조와, 상기 세정조 내측에 배치되며 상기 세정공간과 연통된 보조세정공간을 구비한 보조세정조와, 상기 보조세정조 측에 배치되며 상기 샤워헤드를 세정 가능하게 지지할 수 있도록 형성된 지지부 그리고, 상기 지지부 측에 지지된 상기 샤워헤드의 홀들을 통과하는 방향으로 세정액이 흐르면서 상기 세정조 및 보조세정조 내부로 강제 순환 공급이 가능하게 펌핑 구동할 수 있도록 형성된 유체구동수단을 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

장진영

경기 화성시 봉담읍 동화리 동화아파트 206동 805호

최문기

경기도 안산시 상록구 건건8길 3-8, 청실빌라 B동 402호 (건건동)

박성현

경기도 오산시 부원로 67-6, 106동 508호 (원동, 대원아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

홀들이 형성된 샤워헤드를 세정하기 위한 세정공간을 구비한 세정조;
 상기 세정조 내측에 배치되며 상기 세정공간과 연통되도록 개방부가 형성된 보조세정공간을 구비한 보조세정조;
 상기 보조세정조 측에 배치되며 상기 샤워헤드를 세정 가능하게 지지할 수 있도록 형성된 지지부;
 상기 지지부 측에 지지된 상기 샤워헤드의 홀들을 통과하는 방향으로 세정액이 흐르면서 상기 세정조 및 보조세정조 내부로 강제 순환 공급이 가능하게 펌핑 구동할 수 있도록 형성된 유체구동수단;
 을 포함하며,
 상기 지지부는,
 상기 보조세정조의 상부에서 상기 샤워헤드에 의해 상기 보조세정공간의 개방부가 차단되고, 상기 샤워헤드의 홀들에 의해 상기 세정공간 및 보조세정공간이 연통된 상태로 상기 샤워헤드를 지지할 수 있도록 셋팅되는 것을 특징으로 하는 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 보조세정조는,
 상기 보조세정공간의 상부에 개방부가 형성된 상태로 상기 세정조의 세정공간 내측에 배치되는 것을 특징으로 하는 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,
 상기 유체구동수단은,
 상기 세정조와 대응하도록 일단이 연결되고, 타단은 상기 보조세정조와 대응하도록 연결되는 순환용 관체;
 상기 순환용 관체의 연결구간 일측에 배치되어 상기 세정액의 강제 순환을 위한 펌핑 압력을 발생하는 유체구동원;
 을 포함하여 이루어지는 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,
 상기 유체구동원은,
 유체펌프를 사용하고, 펌핑에 의해 상기 보조세정조의 세정액을 빨아들여서 상기 세정조 측에 순환 공급할 수 있도록 셋팅되는 것을 특징으로 하는 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치.

청구항 6

청구항 4에 있어서,
 상기 유체구동수단은, 필터부를 더 포함하며,
 상기 필터부는,

상기 세정액의 순환 공급 중에 이물질을 걸러낼 수 있도록 형성되어 상기 순환용 관체의 연결구간 일측에 설치되는 것을 특징으로 하는 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,
 상기 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치는,
 상기 유체구동수단과 대응하는 압력분배수단을 더 포함하며,
 상기 압력분배수단은,
 위치에 따라 크기 또는 모양이 서로 다르게 형성된 상태로 배열되는 분배홀들을 갖는 압력분배판을 구비하고,
 상기 압력분배판은,
 상기 지지부 측에 지지된 샤워헤드 아래쪽에서 상기 분배홀들을 통과하는 상태로 세정액의 순환이 이루어질 수 있도록 셋팅되는 것을 특징으로 하는 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,
 상기 분배홀들은,
 상기 유체구동수단의 펌핑 압력이 작용하는 지점에서 멀어질수록 홀들의 크기가 점차 크게 관통 형성된 상태로 상기 압력분배판 상에 제공되는 것을 특징으로 하는 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치.

청구항 9

청구항 7에 있어서,
 상기 분배홀들은,
 상기 유체구동수단의 펌핑 압력이 작용하는 지점에서 멀어질수록 각 홀들의 내부면이 관통 방향 일측에서 타측을 향하여 점차 외측으로 경사지게 관통 형성된 상태로 상기 압력분배판 상에 제공되는 것을 특징으로 하는 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치.

청구항 10

청구항 1에 있어서,
 상기 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치는,
 상기 세정액을 가열하기 위한 히터를 더 포함하며,
 상기 히터는,
 전기 히터를 사용하고, 상기 세정조 또는 보조세정조 내측에서 세정액의 가열이 가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 반도체 제조 공정에 사용하는 샤워헤드는 이미 잘 알려진 바와 같이 각종 공정 유체가 분사되거나 흐르기 위한 다수 개의 홀들을 구비하여 이루어진다.

[0003] 상기 샤워헤드들은 주기적으로 세정 작업을 거치면서 세정된 상태로 사용되며, 대부분 세정액(케미컬 용액)이

담겨진 세정조 내에 일정 시간 동안 담겨져서 이른바 디핑(Dipping) 방식으로 세정 처리된다.

- [0004] 이러한 디핑 방식의 샤워헤드 세정 작업에 사용 가능한 구조를 갖는 장치로는 2005년 2월16일자로 특허 출원되어 공개된 공개특허 제10-2006-0091916호의 반도체 세정설비의 세정조."가 있다.
- [0005] 하지만, 상기한 세정조는, 웨이퍼와 같은 피세정물이 단순하게 세정액 중에 담겨진 디핑 상태로 세정되도록 하는 구조에 한정되므로 특히 다수 개의 홀들을 구비한 샤워헤드의 세정 작업시 세정 불량을 초래할 수 있다.
- [0006] 즉, 세정조에 샤워헤드를 담근 상태로 세정 작업을 진행하면, 샤워헤드의 홀들 내부로 세정액이 원활하게 유입될 수 없으므로 상기 홀들의 내부에 발생된 이물질들이나, 오염된 부분을 제거 및 세정하기 어렵다.
- [0007] 더욱이, 상기 샤워헤드의 홀들 내부에 발생한 이물질들을 제거하지 못하면, 예를 들어, 홀들의 통로 사이즈가 이물질들에 의해 불균일하게 형성되어 홀들 간에 사이즈 편차를 유발할 수 있으므로 샤워헤드 본연의 기능성을 저하시켜서 공정 불량을 야기하는 한 요인이 될 수 있다.
- [0008] 그러므로, 샤워헤드를 세정조에 단순하게 담근 상태로 세정 작업을 진행하는 방식으로는 특히 상기 샤워헤드의 홀들 내부를 균일하게 세정할 수 없으므로 만족할 만한 세정 품질 및 작업성을 기대할 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서,
- [0010] 본 발명의 목적은, 다수 개의 홀들이 형성된 샤워헤드를 세정할 때 한층 향상된 세정 품질을 확보할 수 있는 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 실현하기 위하여,
- [0012] 홀들이 형성된 샤워헤드를 세정하기 위한 세정공간을 구비한 세정조;
- [0013] 상기 세정조 내측에 배치되며 상기 세정공간과 연통된 보조세정공간을 구비한 보조세정조;
- [0014] 상기 보조세정조 측에 배치되며 상기 샤워헤드를 세정 가능하게 지지할 수 있도록 형성된 지지부;
- [0015] 상기 지지부 측에 지지된 상기 샤워헤드의 홀들을 통과하는 방향으로 세정액이 흐르면서 상기 세정조 및 보조세정조 내부로 강제 순환 공급이 가능하게 펌핑 구동할 수 있도록 형성된 유체구동수단;
- [0016] 을 포함하는 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0017] 이와 같은 본 발명은, 샤워헤드의 홀들 내부로 세정액이 통과하도록 세정조 및 보조세정조 내부로 세정액을 강제 순환시키는 방식으로 상기 샤워헤드의 세정 작업을 진행할 수 있으므로 예를 들어, 종래의 디핑 세정 방식과 비교할 때 상기 샤워헤드의 외부면은 물론이거니와, 특히 홀들 내부의 세정이 용이하여 한층 향상된 세정 품질을 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드 세정장치의 전체 및 일부 구조를 개략적으로 나타낸 도면들이다.
- 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드 세정장치의 바람직한 작용을 설명하기 위한 도면들이다.
- 도 5 내지 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드 세정장치의 압력분배수단의 구조 및 작용을 설명하기 위한 도면들이다.
- 도 8 및 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드 세정장치의 압력분배수단의 다른 구조 및 작용을 설명하기 위한 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명한다.
- [0020] 본 발명의 실시 예들은 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자들이 본 발명의 실시가 가능한 범위 내에서 설명된다.
- [0021] 따라서, 본 발명의 실시 예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있는 것이므로 본 발명의 특허청구범위는 아래에서 설명하는 실시 예들로 인하여 한정되는 것은 아니다.
- [0022] 도 1 및 도 2를 참조하면, 도면 부호 2는 세정조를 지칭하고, 도면 부호 4는 보조세정조를 지칭한다.
- [0023] 상기 세정조(2) 및 보조세정조(4)는, 세정액(W)이 순환 공급되는 상태로 샤워헤드(Q)의 세정 작업이 진행될 수 있도록 결합된 구조로 이루어진다.
- [0024] 예를 들어, 상기 세정조(2) 및 보조세정조(4)는 서로 다른 크기로 형성되어 상기 세정조(2) 내측에 상기 보조세정조(4)가 제공되는 구조로 형성될 수 있다.
- [0025] 즉, 상기 세정조(2)는 세정공간(A)을 구비하고, 이 세정공간(A) 내에는 보조세정공간(B)을 구비한 상기 보조세정조(4)가 위치된다.
- [0026] 상기 세정조(2) 및 보조세정조(4)는 상기 세정공간(A)과 보조세정공간(B)의 윗면들이 각각 개방된 통상의 세정용 수조(탱크) 타입으로 형성될 수 있다.
- [0027] 상기한 세정조(2) 및 보조세정조(4)의 결합 구조에 의하면, 상기 세정공간(A) 및 상기 보조세정공간(B)이 서로 연통되므로 상기 세정공간(A)의 세정액(W)이 상기 보조세정공간(B)으로 유입되는 상태로 순환공급이 이루어질 수 있다.
- [0028] 상기 세정액(W)은 샤워헤드(Q)의 세정 작업에 사용하는 통상의 세정용 케미컬 용액을 사용할 수 있으며, 도 1에 서와 같이 상기 세정조(2) 내측에 배치된 상기 보조세정조(4)가 충분히 잠긴 상태를 유지할 수 있는 수위(水位)를 갖도록 상기 세정조(2) 측에 채워진다.
- [0029] 그리고, 상기 샤워헤드(Q)는 이미 잘 알려진 여러 가지 타입의 구조들 중에서 예를 들어, 도 1에서와 같이 다수 개의 홀(Q1)들이 관통 형성되고, 가장자리 둘레부를 따라 플랜지(Q2)가 형성된 구조로 이루어질 수 있다.
- [0030] 상기 본 발명은, 상기 샤워헤드(Q)를 세정 가능한 상태로 지지하기 위한 지지부(6)를 포함하여 이루어진다.
- [0031] 특히, 상기 지지부(6)는, 상기 세정조(2)에 담겨진 세정액(W)이 상기 보조세정조(4) 측으로 유입될 때 세정액(W)과 접촉이 원활하게 이루어질 수 있는 상태로 상기 보조세정조(4) 내측에서 상기 샤워헤드(Q)를 지지할 수 있도록 형성된다.
- [0032] 상기 지지부(6)는 예를 들어, 도 1에서와 같이 상기 샤워헤드(Q)의 플랜지(Q2) 측이 얹혀져서 걸쳐진 상태로 지지될 수 있도록 상기 플랜지(Q2)와 대응하는 링(ring)모양을 가지며 상기 보조세정조(4)의 상부에 제공될 수 있다.
- [0033] 그리고, 상기한 보조세정조(4)의 상부 측, 상기 보조세정공간(B)의 개방부는 상기 샤워헤드(Q)의 플랜지(Q2)와 대응하도록 예를 들어, 원통형의 둘레를 갖도록 형성할 수 있다.
- [0034] 이러한 보조세정조(4)의 구조에 의하면, 도 2에서와 같이 상기 지지부(6) 측에 샤워헤드(Q)가 놓여질 때 상기 보조세정공간(B)의 개방부가 상기 샤워헤드(Q)에 의해 덮혀져서 상기 세정공간(A) 및 보조세정공간(B)이 상기 샤워헤드(Q)의 홀(Q1)들에 의해서만 연통된 상태가 된다.
- [0035] 그러면, 세정액(W)을 강제 순환시 상기 세정조(2)에 담겨진 세정액(W)이 상기 보조세정조(4) 내측으로 유입될 때 상기 샤워헤드(Q)의 외부면과 접촉할 뿐만 아니라, 특히, 세정액(W)이 상기 홀(Q1)들을 통과하는 상태로 강제 순환이 이루어지므로 상기 샤워헤드(Q)의 세정력을 한층 높일 수 있다.
- [0036] 그리고, 상기 지지부(6) 측에는 도 2에서와 같이 상기 샤워헤드(Q)의 플랜지(Q2)와 접촉하는 지점에 고무링과 같은 접지부재(C)가 더 설치될 수 있다. 그러면, 상기 지지부(6) 측에 상기 샤워헤드(Q)가 얹혀질 때 상기 접지부재(C)에 의해 접촉 충격이나 마찰을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 슬립을 방지할 수 있는 안정적인 접지력을 제공할 수 있다.

- [0037] 한편, 상기 본 발명의 일 실시 예에 따른 세정장치는, 상기 샤워헤드(Q)의 세정이 가능하도록 세정액(W)을 구동하기 위한 유체구동수단(8)을 포함하여 이루어진다.
- [0038] 특히, 상기 유체구동수단(8)은, 상기 세정조(2) 측에서 상기 보조세정조(4)를 향하는 일방향 흐름으로 세정액(W)을 강제 순환 공급할 수 있도록 형성된다.
- [0039] 상기 유체구동수단(8)은, 예를 들어, 도 1에서와 같이 상기 세정조(2) 및 상기 보조세정조(4) 사이를 연결하는 상태로 설치되는 순환용 관체(D1)와, 이 순환용 관체(D1) 일측에 설치된 유체구동원(D2)을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0040] 상기 순환용 관체(D1)의 일단은 상기 세정공간(A)과 연통되도록 상기 세정조(2)의 하부와 연결되고, 타단은 상기 보조세정공간(B)과 연통되도록 상기 보조세정조(4) 하부와 연결된 상태로 제공될 수 있다.
- [0041] 상기 유체구동원(D2)은 예를 들어, 유체펌프를 사용할 수 있으며, 상기 순환용 관체(D1)의 연결 구간 일측에 설치되어 구동에 의한 펌핑 압력으로 상기 보조세정공간(B)의 세정액(W)을 빨아들여서 상기 세정공간(A) 측에 공급할 수 있다.
- [0042] 즉, 상기 유체구동수단(8)은, 상기 보조세정조(4)의 세정액(W)이 상기 세정조(2) 측에 공급된 후, 상기 세정조(2) 측에서 상기 보조세정조(4)를 향하여 다시 공급되는 상태로 순환시킬 수 있다.
- [0043] 그리고, 상기 순환용 관체(D1) 일측에는 필터부(D3)를 더 설치할 수 있다.
- [0044] 상기 필터부(D3)는, 세정액(W) 중에 포함된 각종 이물질들을 걸러낼 수 있는 통상의 필터 구조로 이루어진다.
- [0045] 그러면, 세정액(W)이 상기 순환용 관체(D1)를 통해서 순환 공급될 때 상기 필터부(D3)에 의해 각종 이물질이 제거된 상태로 상기 세정조(2) 측에 공급될 수 있다.
- [0046] 그러므로, 본 발명은, 상기 세정조(2) 및 보조세정조(4) 내에서 상기와 같이 세정액(W)을 일방향 흐름으로 강제 순환시키는 방식으로 세정 작업을 간편하게 진행할 수 있다.
- [0047] 도 3 및 도 4를 참조하여 상기 본 발명의 일 실시 예에 따른 세정장치의 바람직한 작용을 설명하면 다음과 같다.
- [0048] 도 3에서와 같이 상기 보조세정조(4) 측에 배치된 지지부(6) 측에 샤워헤드(Q)의 플렌지(Q2)가 걸쳐져서 지지되도록 로딩한다.
- [0049] 그러면, 상기 샤워헤드(Q)는 상기 지지부(6) 측에 얹혀져서 상기 보조세정조(4)의 보조세정공간(B)의 개방부를 덮는 상태로 상기 세정조(2) 내측에 배치된다.
- [0050] 상기 샤워헤드(Q)는, 예를 들어, 작업자가 직접 손으로 운반하거나, 로봇 아암을 이용하여 상기와 같이 로딩 작업을 진행할 수 있다.
- [0051] 이와 같이 샤워헤드(Q)를 로딩한 상태에서 상기 유체구동수단(8)의 유체구동원(D2)을 구동하여 세정 작업을 진행한다.
- [0052] 즉, 상기 유체구동원(D2)을 구동하면, 상기 보조세정조(4)의 세정액(W)이 펌핑에 의해 상기 순환용 관체(D1)를 통해서 상기 세정조(2) 측에 공급되는 상태로 강제 순환이 이루어진다.
- [0053] 그러면, 도 4에서와 같이 상기와 같이 세정조(2) 및 보조세정조(4) 내부에서 세정액(W)이 일방향 흐름으로 순환될 때 상기 지지부(6) 측에 놓여진 상기 샤워헤드(Q) 외부면과 접촉될 뿐만 아니라, 특히 상기 세정조(2)의 세정액(W)이 상기 보조세정조(4)의 개방부를 통해 내부로 유입될 때 상기 샤워헤드(Q)의 홀(Q1)들을 통과하는 상태로 순환이 이루어진다.
- [0054] 그러므로, 상기 세정액(W)이 상기 샤워헤드(Q)의 홀(Q1)들 내부로 유입되어 상기 홀(Q1)들 내부면과 원활하게 접촉되는 상태로 순환이 이루어지면서 상기 샤워헤드(Q)의 외부면 세정은 물론이거니와, 상기 홀(Q1)들 내부에 증착된 각종 이물질들을 원활하게 제거할 수 있는 세정 환경을 제공할 수 있다.
- [0055] 따라서, 상기한 본 발명은 상기 세정조(2) 및 보조세정조(4) 내부에서 일방향 흐름으로 세정액(W)을 강제 순환시키는 방식으로 상기 샤워헤드(Q)의 외부면은 물론이거니와, 특히 홀(Q1)들의 내부면을 간편하게 세정 처리할 수 있다.
- [0056] 상기한 본 발명의 일 실시 예에 따른 세정장치는, 상기 유체구동수단(8)과 대응하는 압력분배수단(10)을 더 포함

하여 이루어질 수 있다.

- [0057] 상기 압력분배수단(10)은, 상기 유체구동수단(8)의 구동시 발생하는 펌핑 압력이 상기 샤프헤드(Q) 전체면에 균일하게 작용할 수 있도록 분배하기 위한 것이다.
- [0058] 상기 압력분배수단(10)은, 상기 보조세정조(4) 하부 일측과 순환용 관체(D1) 일단을 연결한 상태에서 상기 유체구동원(D2)의 펌핑 압력으로 세정액(W)을 강제 순환시킬 때 상기 보조세정공간(B) 중에서 상기 순환용 관체(D1)가 연결된 지점(중앙부)과, 이 연결지점에서 떨어진 지점(가장자리부) 간에 발생하는 펌핑 압력 편차를 줄일 수 있도록 형성된 압력분배판(E)을 구비하여 이루어질 수 있다.
- [0059] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 상기 압력분배판(E)은, 복수 개의 분배홀(E1)들을 구비하고, 상기 보조세정조(4)의 보조세정공간(B) 둘레와 대응하는 크기의 면적을 갖는 원판 형태로 이루어질 수 있으며, 상기 보조세정공간(B)의 바닥면 상에서 위쪽으로 간격을 띄우고 수평하게 배치된 상태로 제공될 수 있다.
- [0060] 상기 분배홀(E1)들은 상기 압력분배판(E)을 관통하는 상태로 간격을 띄우고 형성된다. 즉, 상기 압력분배판(E)은 다수 개의 홀들이 관통 형성된 다공판(多孔板) 타입의 구조로 이루어질 수 있다.
- [0061] 그리고, 상기 압력분배판(E)의 가장자리 측에는 아래쪽을 향하여 연장된 연장부(E2)가 형성된다.
- [0062] 상기 연장부(E2)는 상기 압력분배판(E)을 상기 보조세정공간(B) 측에 설치할 때 바닥면에서 위쪽으로 약간 들어올려서 펌핑 압력이 작용할 수 있는 공간을 확보할 수 있는 상태로 지지하는 역할을 한다.
- [0063] 특히, 상기 분배홀(E1)들은 상기 압력분배판(E) 상에서 위치에 따라 서로 다른 홀 크기를 갖도록 형성된다.
- [0064] 상기 분배홀(E1)들은, 예를 들어, 상기 압력분배판(E)의 전체면 중에서 상기 순환용 관체(D1)의 연결지점과 대응하는 가운데 지점에서 멀어질수록 홀 크기가 점차 크게 형성된 상태로 제공될 수 있다.
- [0065] 이러한 분배홀(E1)들의 배열에 의하면, 상기 보조세정조(4) 내부에서 상기 유체구동원(D2)의 순환용 관체(D1)가 연결된 지점(중앙부)에서 멀어질수록 펌핑 압력이 작아지더라도 상기와 같이 위치에 따른 홀들의 크기 차이에 의해 상기 샤프헤드(Q) 전체에 펌핑 압력이 균일하게 작용하도록 분배할 수 있다.
- [0066] 즉, 상기한 압력분배판(E)은, 도 7에서와 같이 상기 보조세정조(4) 내부에서 상기 유체구동원(D2)의 순환용 관체(D1)가 연결된 가운데 지점과, 이 가운데으로부터 떨어진 가장자리 지점 간에 발생하는 펌핑 압력 편차를 줄여서 상기 샤프헤드(Q) 측에 형성된 전체 홀(Q1)들 내부로 세정액(W)이 균일하게 통과하는 상태로 순환되면서 세정 작업이 이루어지도록 할 수 있다.
- [0067] 그러므로, 상기한 압력분배수단(10)을 더 구비하면, 상기 유체구동원(D2)의 펌핑 압력으로 세정액(W)을 순환시키면서 세정 작업을 진행할 때, 상기 세정액(W)의 강제 순환을 위한 펌핑 압력이 상기 보조세정조(4) 내부에 균일하게 작용하도록 분배할 수 있으므로 상기 샤프헤드(Q)의 전체 외부면은 물론이거니와, 특히 다수 개의 홀(Q1)들 내부를 균일하게 세정할 수 있는 세정 환경을 제공하여 한층 향상된 세정 효율성을 확보할 수 있다.
- [0068] 상기한 압력분배판(E)은 상기와 같은 설치 구조에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 도면에는 나타나지 않았지만 상기 보조세정조(4) 또는 세정조(2) 측에서 상기와 같이 적절하게 압력을 분배할 수 있는 상태로 한 개 이상을 설치할 수도 있다.
- [0069] 그리고, 상기한 압력분배수단(10)은, 압력분배판(E) 상에 형성되는 분배홀(E1)들의 위치에 따라 홀 크기를 서로 다르게 형성하는 방식으로 펌핑 압력을 적절하게 분배하는 구조를 일예로 설명 및 도면에 나타내고 있지만 본 발명이 이러한 구조에 한정되는 것은 아니다.
- [0070] 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명의 압력분배수단(10)은, 압력분배판(E) 상에 형성되는 분배홀(E3)들이 위치에 따라 세정액(W)의 통과 압력을 더 높일 수 있는 홀 모양을 갖는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0071] 예를 들어, 상기 분배홀(E3)들 중에서 도 9에서와 같이 상기 압력분배판(E)의 중심부에 형성되는 홀들은 대략 원통 모양으로 관통 형성되고, 중심부에서 멀어질수록 아래쪽을 향하여 홀 크기가 점차 크게 관통 형성된 홀 모양을 갖는 구조로 제공될 수 있다.
- [0072] 즉, 상기 압력분배판(E)의 중심부에서 멀어질수록 각 분배홀(E3)홀들의 내부면이 관통 방향 일측에서 타측을 향하여 점차 외측으로 경사지게 관통 형성된 상태로 제공될 수 있다.
- [0073] 그러면, 상기 유체구동원(D2)의 펌핑 압력으로 세정액(W)을 강제 순환시킬 때, 상기 압력분배판(E)의 가장자리 측에 형성된 분배홀(E3)들에 의해 세정액(W)의 통과 압력을 더 높여서 유속을 향상시키는 방식으로 펌핑 압력을

적절하게 분배할 수 있다.

[0074] 그리고, 상기 반도체 제조공정에 사용하는 샤워헤드의 세정장치는, 세정액(W)을 가열하기 위한 히터(H)를 더 포함하여 이루어질 수 있다.

[0075] 다시 도 1을 참조하면, 상기 히터(H)는, 전기 히터를 사용할 수 있으며, 예를 들어, 상기 세정조(2) 내부 좌,우 측면 상에 설치될 수 있다.

[0076] 그리고, 상기 히터(H)는, 세정액(W)을 대략 섭씨 40도 이상으로 가열이 가능하게 발열할 수 있도록 셋팅될 수 있다.

[0077] 상기와 같이 히터(H)를 더 설치하여 세정액(W)을 가열한 상태로 강제 순환시키면 이물질 제거력을 더 높여서 한층 향상된 세정력을 확보할 수 있다.

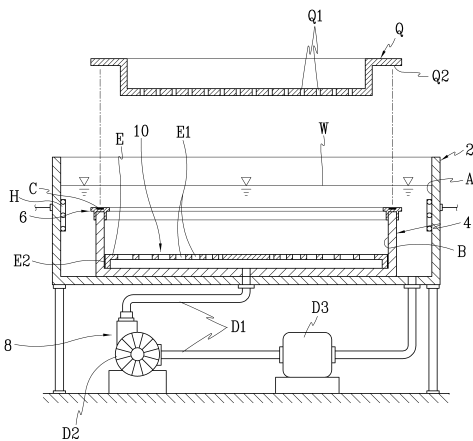
[0078] 상기에서는 히터(H)를 세정조(2) 측에 설치한 것을 일례로 설명하고 있지만 이외에도 예를 들어, 도면에는 나타내지 않았지만 보조세정조(4) 측에 설치할 수도 있고, 상기 세정조(2) 및 보조세정조(4) 측에 각각 설치할 수도 있다.

부호의 설명

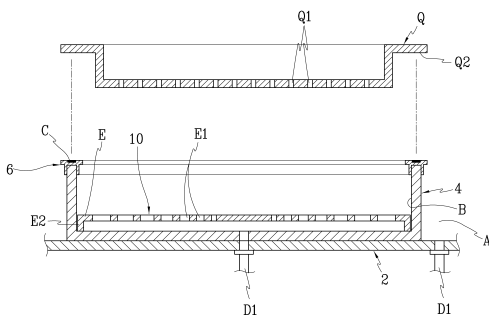
- | | | | |
|--------|-----------|------------|--------|
| [0079] | 2: 세정조 | 4: 보조세정조 | 6: 지지부 |
| | 8: 유체구동수단 | 10: 압력분배수단 | W: 세정액 |

도면

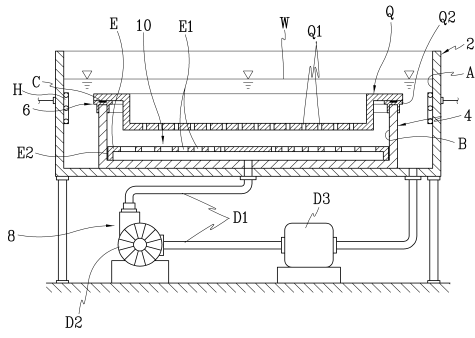
도면1



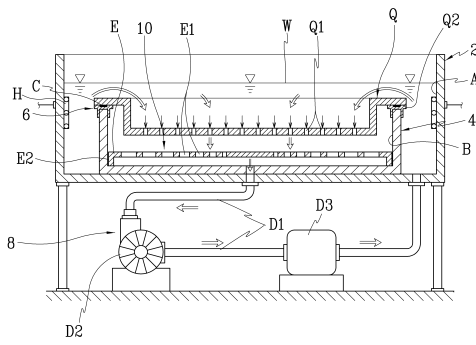
도면2



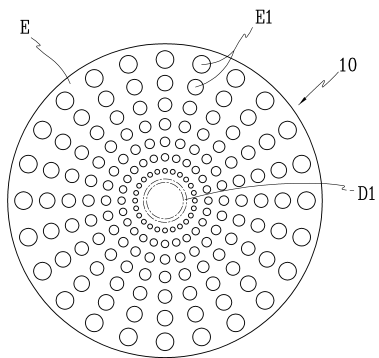
도면3



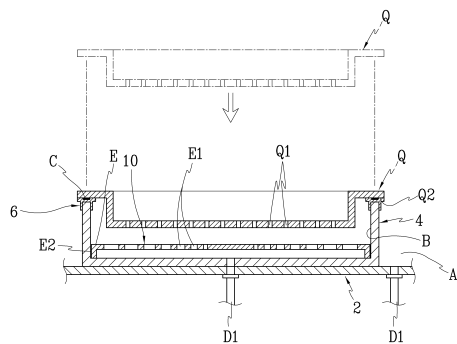
도면4



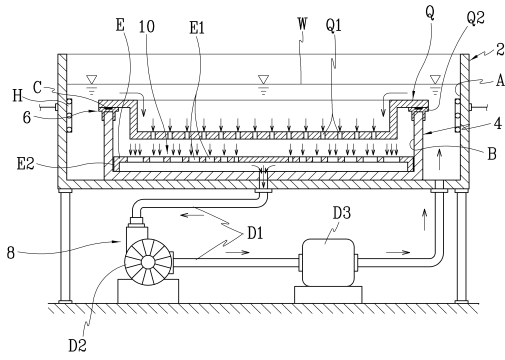
도면5



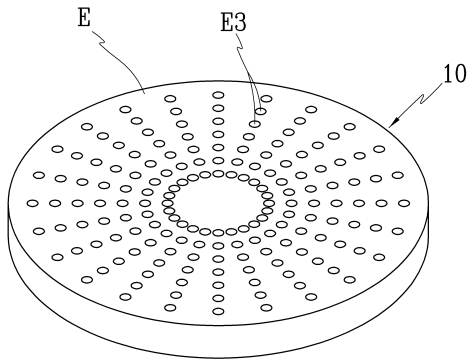
도면6



도면7



도면8



도면9

