



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0093933
(43) 공개일자 2010년08월26일

(51) Int. Cl.

H01L 21/302 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0013096

(22) 출원일자 2009년02월17일

심사청구일자 2009년02월17일

(71) 출원인

네오세미테크 주식회사

인천광역시 연수구 송도동 7-14

(72) 발명자

정영두

인천광역시 부평구 산곡2동 경남3차아파트 308동 605호

최영철

서울특별시 용산구 이촌1동 동부센트레빌아파트 101동 1003호

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 3 항

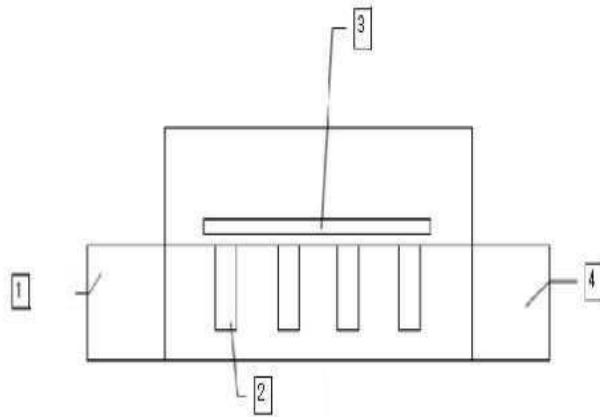
(54) 실리콘 태양전지용 웨이퍼 세정 장치

(57) 요약

본 발명은 태양전지용 웨이퍼의 세정 장치가 갖고 있던 공정 효율이 떨어지는 문제와 장치가 최적화 되지 못해 낭비되고 있는 자원 등의 문제점을 장치의 개선으로 해결하는 것을 목적으로 한다.

구체적으로 설명하자면 웨이퍼가 담긴 트레이를 세정조로 이송시키는 로봇에 의해 발생하는 시간 지연과 그로 인해 케미칼에 오래 노출된 웨이퍼의 표면 품질 저하, 세정조에서 오버플로우하여 드레인되는 초순수의 낭비를 예방하는 것이다. 이를 위해 로봇을 셔틀로 대체함으로써 문제시 되었던 시간 지연 문제를 해결해 생산성 향상을 이루고 린스 세정조의 초순수를 재활용함으로써 원가 절감을 할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

송준석

경기도 안산시 단원구 초지동 그린빌주공12단지
1212-1506

오명환

경기도 김포시 풍무동 유현마을신동아아파트
117-601

특허청구의 범위

청구항 1

웨이퍼 세정 공정이 수행되는 모든 세정조, 웨이퍼가 담긴 트레이를 한 번에 일괄적으로 이송 가능한 셔틀, 세정 완료 후 웨이퍼를 건조시키기 위한 드라이챔버, 각각의 세정조 마다 설치된 초음파 발진기, 마지막 린스 세정조의 오버플로우를 통해 이하 세정조를 모두 오버플로우 시킬 수 있도록 배관 라인을 설계 하는 것 등을 통해 생산성 향상에 초점을 둔 웨이퍼 세정 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

모든 세정조의 트레이를 셔틀 한 번에 이송하여 시간 지연을 제거한 것이 특징인 웨이퍼 세정 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

마지막 린스 세정조에서의 초순수 공급으로 나머지 각 린스 세정조와 로더까지 모두 동시에 오버플로우 시키는 것이 특징인 웨이퍼 세정 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 실리콘 태양전지용 웨이퍼의 세정 장치에 관한 것으로, 시간 지연에 의한 생산성 및 품질 저하, 초순수의 낭비로 인한 원가 상승 등을 해결할 수 있는 세정 장치를 제공하는 것에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 웨이퍼의 제조 과정 중에서 가장 기본적인 기술의 하나가 세정기술이다. 웨이퍼 제조 과정은 웨이퍼의 표면을 형성하기 위하여 여러 단계의 공정을 거치게 되는데, 이러한 공정들이 진행되는 동안 웨이퍼의 표면에는 각종 오염물이 생기거나 잔존할 가능성이 있다. 그러므로 세정 기술은 반도체 제조 공정 중에 발생하는 여러 가지 오염물을 물리적, 화학적 방법을 구사해서 제거하려는 것이다.

[0003] 먼저, 화학적인 방법은 표면의 오염을 수세 및 에칭, 그리고 산화 환원 반응 등에 의해서 제거하는 것으로, 여러 가지 화학 약품이나 가스를 사용한다. 화학적 방법에서는 부착된 입자는 순수로 흘러 버리고, 유기물은 용제로 용해하거나 산화성 산으로 제거, 또는 산소 플라즈마 중에서 탄화하여 제거한다. 또 경우에 따라서는 표면을 일정량 에칭해서 새로운 청정 표면을 노출시키기도 한다.

[0004] 또 다른 방법인 물리적 방법에서는, 초음파 에너지에 의해서 부착물을 박리하거나, 고압수를 사용하여 부착물을 제거하고 있다. 일반적으로 물리적 방법은 화학적 수법과 조합함으로써 보다 효율적인 세정이 이루어진다.

[0005] 이러한 방법을 통해서 만들어진 세정 장비 중 로봇을 사용하여 각각의 세정조에 담긴 웨이퍼를 제어하는 경우 시간 지연이 발생해 생산성 저하 문제가 대두된다. 따라서, 본 발명은 셔틀 방식으로 개선하여 웨이퍼의 양산함에 있어서 조금 더 생산성을 향상하고자 하는 것이다. 또한 세정조에서 오버플로우를 함으로서 버려지는 초순수를 재활용하고자 마치 계단식 논에서 가장 상위의 논에 물을 공급하여 가장 하위의 논까지 활용하는 것처럼 세정조를 디자인하여 가장 뒤에 있는 린스 세정조에서만 오버플로우를 하여도 이것으로 맨 앞의 린스 세정조까지 모두 오버플로우가 되도록 하여 원가 절감을 이루고자 하는 것이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 위에서 기술한 대로 세정 장비의 로봇에 의해 발생한 시간 지연과 그로 인한 생산성 및 품질 저하를 셔틀 방식으로 변경해 생산성 향상을 이루고 세정조의 오버플로우되는 초순수의 재활용을 하여 원가 절감을 하고자 하는 것이다.

과제 해결수단

[0007] 웨이퍼 이송 방식을 로봇에서 셔틀로 변경하여 웨이퍼가 담긴 트레이를 세정조로 이송시킬 때 발생하는 시간 지연과 웨이퍼의 표면 품질 저하를 예방하고, 또한 마지막 린스 세정조 한 곳의 공급만으로 모든 린스 세정조를 동시에 오버플로우하는 방식으로 변경하여 각각의 린스 세정조마다 오버플로우되어 버려지는 초순수의 낭비를 막는 것이다.

효과

[0008] 상기에 기술한 바와 같이, 종래의 웨이퍼 세정 장치에 의하면, 세정액에 너무 오래 노출되어 발생할 수 있는 웨이퍼 표면 불량, 시간 지연으로 인한 생산성 감소가 발생하고 각각의 오버플로우로 인한 원가 상승 등의 문제점이 발생하였다.

[0009] 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명은, 셔틀 방식으로 변경하여 트레이에 있는 웨이퍼를 동시에 작업해 주기 때문에 양산에 효율적이고 불량이 발생하지 않아 생산성 향상에 크게 도움이 될 것이다. 그리고 또한 다수의 초순수 오버플로우 라인을 한 개로 처리 가능해서 자원 감소 효과를 거둘 수 있어 상당한 원가 절감이 기대 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에서는 첫 번째 트레이 이송 방식의 선택이다. 기존 로봇 방식은 뒷 세정조들의 시간에 앞 세정조들의 시간이 지배당하기 때문에 생산성이 감소되고, 또한 그것으로 인해 세정조에 오랜 담긴 웨이퍼들의 표면 불량이 발생한다. 따라서 다수의 세정조에 담긴 트레이를 한 번에 이송할 수 있도록 도 2에서 보듯이 원웨이 방식의 셔틀을 구성한다. 그리고 수납된 웨이퍼를 도 1의 로더에 첫 로딩을 시작으로 정해진 시간에 맞춰 모든 세정조에 담긴 트레이가 셔틀에 의해 한 번에 바로 뒷 세정조로 모두 일괄 이송시킨다. 이러한 방식에 의해 모든 세정조는 한 세정조씩 앞으로 이동하고 마지막 세정조에서는 건조되기 위해 드라이 챔버로 이동한다. 이런 방식으로 진행되면 상기에 언급했던 뒷 세정조의 의해 앞 세정조가 시간 영향을 받는 문제는 사라지게 되고 시간 지연 현상이 제거되기 때문에 생산성이 향상되게 된다.

[0011] 두 번째는 린스 세정조에서 오버플로우되는 초순수를 바로 드레인해서 버리면 여러 개의 린스 세정조에 각각 초순수를 따로 공급하고 바로 버려야 하므로 엄청난 물자원이 낭비가 된다. 따라서 도 3에서 보듯이 마지막 린스 세정조에서 오버플로우되는 초순수를 앞의 린스 세정조로 연결시키고 거기서 오버플로우되는 초순수를 다시 바로 앞 린스 세정조로 연결시키며 계속 같은 방식으로 연결하여 마지막 린스 세정조에서 로더로 연결한다. 비로서 한 곳의 공급으로 여러 개의 린스 세정조와 로더까지 모두 오버플로우를 시킬 수 있다. 따라서 이것으로 인하여 공급되는 초순수의 양은 한 개의 린스 세정조에서 공급되는 것으로 모두 해결되며 이로 인해 상당한 원가 절감이 기대된다.

도면의 간단한 설명

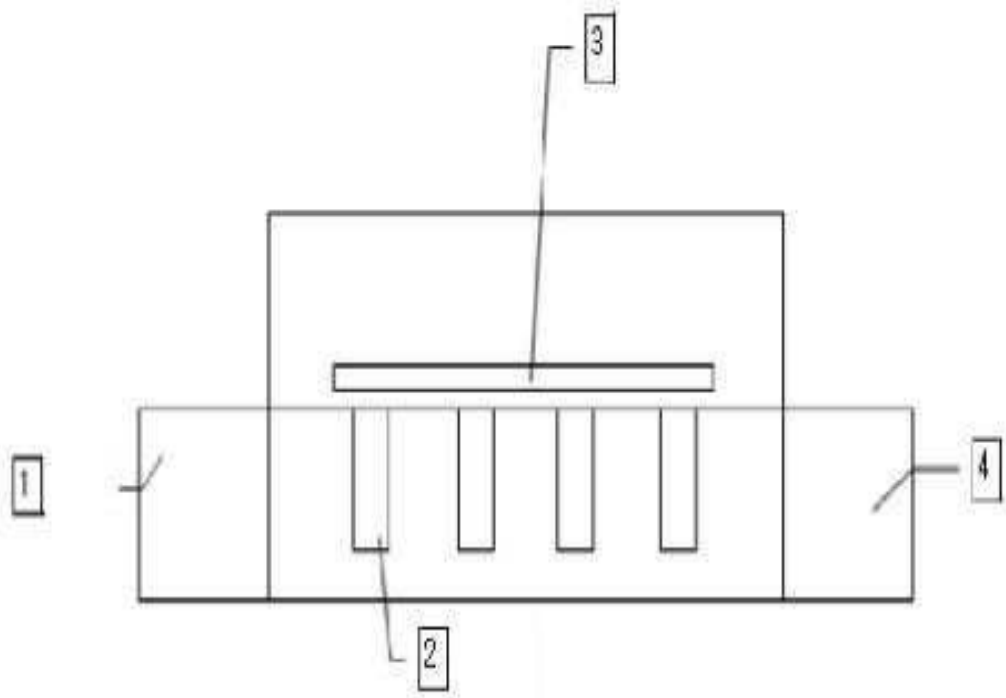
[0012] 도 1은 본 발명에 해당하는 세정 장비의 단면도.

[0013] 도 2는 트레이를 이송시키는 셔틀의 단면도.

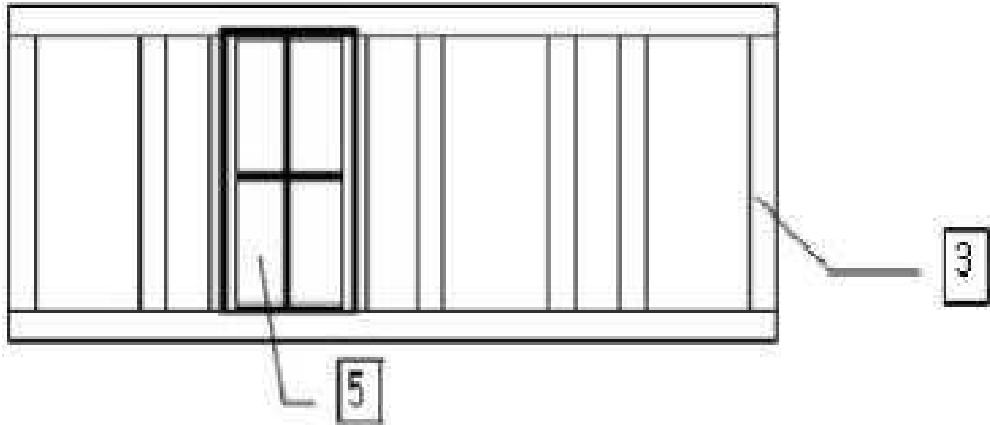
- [0014] 도 3은 린스 세정조의 초순수 오버플로우 시퀀스의 개략적인 선형도.
- [0015] <도면에서 기호 표현>
- [0016] 1: 로더
- [0017] 2: 세정조
- [0018] 3: 셔틀
- [0019] 4: 언로더
- [0020] 5: 트레이
- [0021] 6: 마지막 린스 세정조
- [0022] 7: 오버플로우되는 린스 세정조

도면

도면1



도면2



도면3

