

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2011-0083295 (43) 공개일자 2011년07월20일
(51) Int. Cl. B05B 7/14 (2006.01) B05B 7/24 (2006.01) B05B 1/02 (2006.01) (21) 출원번호 10-2010-0003457 (22) 출원일자 2010년01월14일 심사청구일자 2010년01월14일	(71) 출원인 인하대학교 산학협력단 인천 남구 용현동 253 인하대학교 (72) 발명자 이은상 인천광역시 남구 용현동 253번지 인하대학교 차세대 수송기계 사업단 원종구 인천광역시 남구 용현동 253번지 인하대학교 차세대 수송기계 사업단 이정택 인천광역시 남구 용현동 253번지 인하대학교 차세대 수송기계 사업단 (74) 대리인 김건우	

전체 청구항 수 : 총 4 항

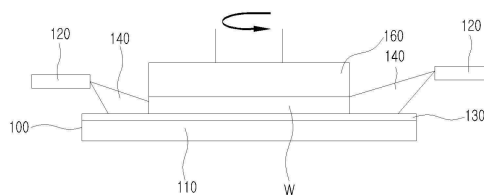
(54) 슬러리 분사 장치

(57) 요약

본 발명은 슬러리 분사 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 폴리싱 헤드에 흡착되어 고정된 웨이퍼의 연마면과 베이스부 상부에 부착된 폴리싱 패드의 마찰면 사이로 슬러리를 공급하는 슬러리 공급 장치에 있어서, 베이스부 상부에 매립되어 스프레이 방식으로 슬러리를 공급하는 슬러리 분사기를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명의 슬러리 분사 장치에 따르면, 폴리싱 공정 시 폴리싱 패드에 공급되는 슬러리를 스프레이 방식으로 분사하여 폴리싱 패드와 웨이퍼에 적용함으로써, 폴리싱 공정을 용이하게 하여 능률적이고 효과적인 웨이퍼 폴리싱을 할 수 있을 뿐만 아니라, 고품질의 웨이퍼 폴리싱 표면 거칠기를 얻을 수 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

웨이퍼 가공시 슬러리 공급을 위한 분사 장치로서,

폴리싱 헤드에 흡착된 웨이퍼 연마면과 베이스부 상부에 부착된 폴리싱 패드의 마찰면 사이로 슬러리를 공급하는 슬러리 공급 장치에 있어서 베이스부 상부에 매립되어 스프레이 방식으로 슬러리를 공급하는 슬러리 분사기를 포함하는 것을 특징으로 하는 슬러리 분사 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 슬러리 분사기는,

슬러리 분사의 균등한 분포를 위하여 1개 이상 구비되고, 원통형을 포함한 다양한 형태를 포함하는 것을 특징으로 하는 슬러리 분사 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 슬러리 분사기는,

2개 이상 구비될 경우, 폴리싱 헤드의 중심점과 이웃하는 슬러리 분사기가 이루는 각이 동일하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 슬러리 분사 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 슬러리 분사기는,

웨이퍼 가공 시 폴리싱 공정과 드레싱 공정에 적용되는 것을 특징으로 하는 슬러리 분사 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 슬러리 분사 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 폴리싱 헤드에 흡착되어 고정된 웨이퍼의 연마면과 베이스부 상부에 부착된 폴리싱 패드의 마찰면 사이로 슬러리를 공급하는 슬러리 공급 장치에 있어서 베이스부 상부에 매립되어 스프레이 방식으로 슬러리를 공급하는 슬러리 분사기를 포함하는 슬러리 분사 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 반도체 장치에 있어서 회로의 기판, 즉 실리콘 웨이퍼(wafer)는 복잡한 반도체 패턴이 형성되는 재료로서 고집적 반도체 실현의 중요한 부분을 차지하고 있다. 순수하고 결점이 없는 고품질의 실리콘 웨이퍼 제작은 반도체 장치의 신뢰성 및 공정효율에 있어서 매우 중요한 공정이다.

[0003] 또한, 반도체용 디바이스는 반드시 미세한 결함이나 잔여 손상(damage)이 제거된 경면에서 이루어지므로, 폴리싱 공정은 웨이퍼 가공에서 가장 중요한 공정이라 할 수 있다. 고품질의 웨이퍼는 미세한 사이즈의 슬러리(slurry)와 폴리싱 패드를 사용하는 2~3단계의 폴리싱 공정을 거친다.

[0004] 폴리싱 공정에 적용되는 방법에는 여러 가지가 있으나, 그중 화학적 기계 연마(Chemical Mechanical Polishing, 이하 CMP) 방법이 널리 사용된다. CMP란 캐리어에 의하여 이송된 웨이퍼에 소정의 압력을 가하여 폴리싱 패드

위에서 회전시킴으로써, 폴리싱 패드와 웨이퍼 표면 간의 마찰에 의해 웨이퍼의 표면이 기계적으로 평탄화되도록 함과 동시에 폴리싱 패드 위로 슬러리를 공급하여 화학적으로도 평탄화가 이루어지게 하는 것이다.

[0005] CMP 공정을 통하여 보다 효율적인 연마율을 얻기 위해서는 폴리싱 패드에 지속적인 슬러리 공급이 필요하다. 즉, 폴리싱 패드에 공급되는 슬러리의 분포 범위가 불균일하게 되면 그 표면 거칠기(roughness) 또한 불균일하게 된다. 이를 안정화시키기 위하여 드레싱 공정을 통하여 패드의 슬러리 분포를 넓히는 공정을 거치게 된다.

[0006] 드레싱은 폴리싱 패드에서 웨이퍼의 폴리싱이 정상적으로 수행되도록 폴리싱 패드의 상태를 최적화하기 위한 공정으로서, 폴리싱 패드의 상태를 평탄화할 뿐만 아니라 슬러리나 폴리싱에 의하여 제거된 입자 등이 폴리싱 패드에 침체되어 폴리싱 패드를 무디게 만드는 것을 방지한다. 또한, 폴리싱 패드의 표면 거칠기를 일정하게 유지시키며, 슬러리를 고르게 분산시킨다. 그러나 폴리싱 공정 시 폴리싱 패드에 분포되는 입자들은 기존의 방법으로는 고르게 분산시키는데 한계가 있기 때문에 폴리싱의 성능이 항상 최상의 상태로 유지되는 것은 아니다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 폴리싱 공정 시 스프레이 방식으로 슬러리를 공급하여 폴리싱 공정을 용이하게 하고, 능률적이고 효과적인 폴리싱 공정을 수행할 수 있을 뿐만 아니라, 고품질의 웨이퍼 폴리싱 표면 거칠기를 얻을 수 있는 슬러리 분사 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 슬러리 분사 장치는,

[0009] 폴리싱 헤드에 흡착되어 고정된 웨이퍼 연마면과 베이스부 상부에 부착된 폴리싱 패드의 마찰면 사이로 슬러리를 공급하는 슬러리 공급 장치에 있어서, 베이스부 상부에 매립되어 스프레이 방식으로 슬러리를 공급하는 슬러리 분사기를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0010] 바람직하게는, 상기 슬러리 분사기는, 슬러리 분사의 균등한 분포를 위하여 1개 이상 구비되고, 원통형을 포함한 다양한 형태를 포함할 수 있다.

[0011] 바람직하게는, 상기 슬러리 분사기는, 2개 이상 구비될 경우, 폴리싱 헤드의 중심점과 이웃하는 슬러리 분사기가 이루는 각이 동일하도록 배치할 수 있다.

[0012] 바람직하게는, 상기 슬러리 분사기는, 웨이퍼 가공 시 폴리싱 공정과 드레싱 공정에 적용할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 슬러리 분사 장치에 따르면, 웨이퍼 가공 시 스프레이 방식으로 슬러리를 공급하여 균일한 폴리싱 공정 및 드레싱 공정을 수행하는 것이 가능해진다. 또한, 슬러리의 효율적이고 안정적인 공급을 도모하여 고품질의 웨이퍼 표면 거칠기를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 종래기술에 따른 슬러리 공급 방식을 나타내는 도면.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 슬러리 분사 장치가 적용된 슬러리 공급 방식을 나타내는 도면.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 슬러리 분사 장치가 적용된 슬러리 분사기의 분사 범위를 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

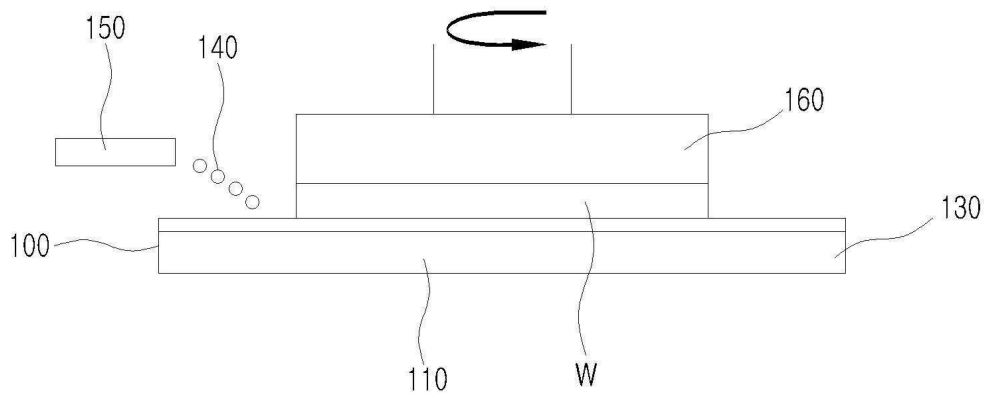
- [0015] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여, 본 발명에 따른 실시예에 대하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0016] 도 1은 종래기술에 따른 슬러리 공급 방식을 나타내는 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 종래기술에 따른 슬러리 노즐(150)은 슬러리 패드(130) 위로 슬러리(140)를 공급하도록 구성되어 있다. 이렇게 공급된 슬러리(140)는 폴리싱 패드(130)와 폴리싱 헤드(160)의 회전에 의한 원심력의 작용으로 분포 범위가 균일하지 않게 된다. 그 결과 웨이퍼(W)의 표면 거칠기 또한 균일하지 않게 된다.
- [0017] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 슬러리 분사 장치가 적용된 슬러리 공급 방식을 나타내는 도면이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 슬러리 분사 장치는 베이스부(110), 폴리싱 패드(130), 폴리싱 헤드(160) 및 슬러리 분사기(120)를 구비한 폴리싱 테이블(100)을 포함할 수 있다.
- [0018] 베이스부(110)는 상부에 부착된 폴리싱 패드(130)를 지지하도록 구성된다. 폴리싱 패드(130)는 베이스부(110) 상부 표면에 부착되며, 베이스부(110)와 동일한 크기의 면적을 가진다.
- [0019] 폴리싱 헤드(160)는 웨이퍼(W)의 연마면이 폴리싱 패드(130)를 향하도록 웨이퍼(W)를 흡착·고정하여 소정의 압력을 가한다. 압력을 가하여 웨이퍼(W)가 폴리싱 패드(130)에 밀착되도록 함과 동시에 폴리싱 패드(130)의 중심축을 중심으로 회전하여 기계적 연마작용이 이루어지도록 한다.
- [0020] 슬러리 분사기(120)는 웨이퍼(W)의 연마면과 폴리싱 패드(130) 사이에 슬러리(140)를 공급하여 화학적 연마작용이 이루어지도록 한다. 또한, 슬러리 분사기(120)는, 슬러리(140) 공급의 균등한 분포를 위해 적어도 1개 이상 구비될 수 있다. 뿐만 아니라, 도 2에는 슬러리 분사기(120)가 원통 모양으로 표현되어 있으나, 그 형태 역시 다양하게 변형되어 적용될 수 있다.
- [0021] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 슬러리 분사 장치의 슬러리 분사기(120)는, 베이스부(110) 상부에 매립되어 폴리싱 패드(130) 웨이퍼(W)에 스프레이 방식으로 슬러리(140)를 공급하도록 구성되었다. 스프레이 방식으로 슬러리(140)를 분사하여 비교적 얇은 두께로 도포되면서 폴리싱 패드(130)의 회전에 의한 슬러리(140)의 분포가 불균일해지는 것을 방지할 수 있다.
- [0022] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 슬러리 분사 장치가 적용된 슬러리 분사기의 스프레이 방식으로 공급되는 슬러리 분사 범위를 나타내는 도면이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 슬러리 분사 장치가 적용된 슬러리 분사기를 사용할 경우, 슬러리(140)가 웨이퍼(W)에 골고루 공급되므로 폴리싱 공정이 균일하게 이루어질 수 있으며, 슬러리의 사용 효율을 높일 수 있다.
- [0023] 또한, 폴리싱 헤드(160)의 중심점과 이웃하는 슬러리 분사기(120)가 이루는 각이 동일하도록 배치하여 슬러리(140) 분사가 균일하고 일정하게 적용되도록 하였다. 예를 들어, 슬러리 분사기(120)가 2개인 경우, 폴리싱 헤드(160)의 중심점과 2개의 슬러리 분사기(120)가 이루는 각은 180도가 되고, 슬러리 분사기(120)가 3개인 경우, 3개의 슬러리 분사기(120)가 이루는 각은 120도가 된다. 도 3에 도시된 바와 같이 슬러리 분사기(120)가 4개인 경우, 4개의 슬러리 분사기(120)가 이루는 각은 90도가 된다.
- [0024] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

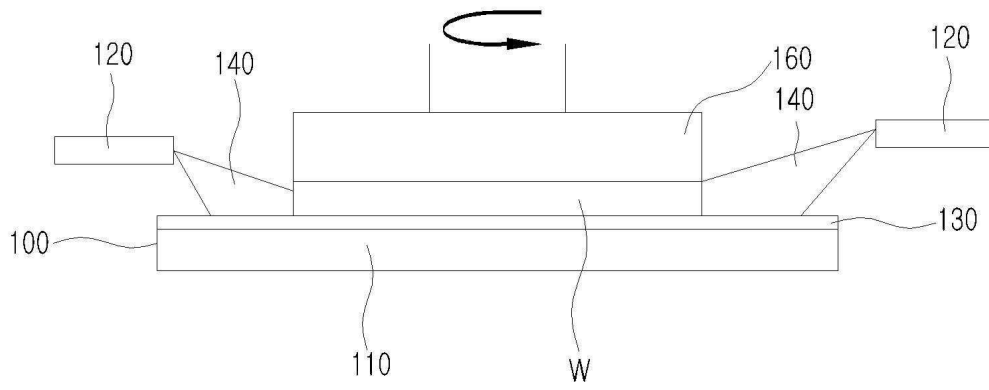
- [0025]
- 100: 폴리싱 테이블
 - 110: 베이스부
 - 120: 슬러리 분사기
 - 130: 폴리싱 패드
 - 140: 슬러리
 - 150: 종래의 슬러리 노즐
 - 160: 폴리싱 헤드
 - W: 웨이퍼

도면

도면1



도면2



도면3

