



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년01월07일
(11) 등록번호 10-0792338
(24) 등록일자 2007년12월31일

(51) Int. Cl.

C25D 17/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0090318

(22) 출원일자 2003년12월11일

심사청구일자 2007년02월09일

(65) 공개번호 10-2005-0058071

(43) 공개일자 2005년06월16일

(56) 선행기술조사문헌

JP2001200392 A

JP2002105691 A

JP2002256498 A

KR1020020093297 A

전체 청구항 수 : 총 5 항

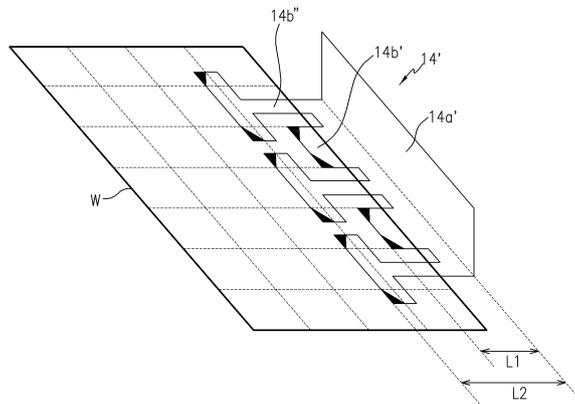
심사관 : 김성곤

(54) 전기화학적 도금 셀

(57) 요약

반도체 웨이퍼에 안정적으로 전기를 공급할 수 있는 음극 접촉 부재를 구비하는 전기화학적 도금 셀에 관한 것으로, 본 발명의 도금 셀은, 콘테이너; 반도체 웨이퍼의 표면이 상기 콘테이너 내부의 전해질에 노출되도록 상기 반도체 웨이퍼를 설치하는 웨이퍼 홀더; 상기 웨이퍼 홀더에 구비되어 반도체 웨이퍼의 표면에 전기적으로 접촉하는 음극 접촉 부재; 및 상기 전해질에 전기적으로 연결되는 양극;을 포함하며, 상기 음극 접촉 부재는 몸체 및 상기 몸체로부터의 돌출 길이가 다르게 형성된 접촉부를 포함한다. 이때, 상기 접촉부는 상대적으로 돌출 길이가 짧은 대략 사각형상의 제1 콘택들과, 상대적으로 돌출 길이가 긴 대략 "T"자 형상의 제2 콘택들을 포함하며, 상기 제1 및 제2 콘택들은 번갈아가면서 배치된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

컨테이너;

반도체 웨이퍼의 표면이 상기 컨테이너 내부의 전해질에 노출되도록 상기 반도체 웨이퍼를 설치하는 웨이퍼 홀더;

상기 웨이퍼 홀더에 구비되어 반도체 웨이퍼의 표면에 전기적으로 접촉하는 음극 접촉 부재; 및

상기 전해질에 전기적으로 연결되는 양극;

을 포함하며, 상기 음극 접촉 부재는 몸체 및 상기 몸체로부터의 돌출 길이가 다르게 형성된 접촉부를 포함하는 전기화학적 도금 셀.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 접촉부는 상대적으로 돌출 길이가 다르게 형성된 제1 및 제2 콘택들을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기화학적 도금 셀.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제1 및 제2 콘택들은 번갈아가면서 배치되는 것을 특징으로 하는 전기화학적 도금 셀.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상대적으로 돌출 길이가 짧은 제1 콘택들은 사각형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 전기화학적 도금 셀.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제1 콘택들에 비해 돌출 길이가 상대적으로 긴 제2 콘택들은 "T"자 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 전기화학적 도금 셀.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <4> 본 발명은 반도체 제조 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 반도체 웨이퍼에 안정적으로 전기를 공급할 수 있는 음극 접촉 부재를 구비하는 전기화학적 도금 셀에 관한 것이다.
- <5> 도 1에 도시한 바와 같이, 반도체 웨이퍼(W)상에 구리 등의 금속층을 도금하기 위한 전기화학적 도금 셀은 컨테이너(10)를 구비한다.
- <6> 상기 컨테이너(10)는 웨이퍼 홀더(12)를 수용하고 지지하기 위해 그 상부가 개방되어 있다. 상기 컨테이너(10)는 바람직하게, 플라스틱, 플렉시글라스(아크릴 제품), 렉산, PVC, CPVC, 및 PVDF와 같은 전기적인 절연 물질로 구성된 환형 셀로 이루어진다.
- <7> 웨이퍼 홀더(12)는 컨테이너(10)의 상부 커버로서 사용된다. 컨테이너(10)는 웨이퍼(W)의 형태에 적합한 크기로 형성되며, 통상적으로는 정사각형, 사각형 또는 원형의 형태로 적층된 영역의 크기에 알맞게 형성된다.

- <8> 상기 콘테이너(10)의 하부면에는 도시하지 않은 전기도금용 용액 입구가 구비되고, 전기도금용 용액은 용액 입구에 연결된 펌프(미도시함)에 의해 콘테이너(10) 속으로 펌핑되어 웨이퍼(W)의 표면과 접촉된다.
- <9> 웨이퍼 홀더(12)의 하부면에는 음극 접촉 부재(14)가 배치되며, 이 음극 접촉 부재(14)는 전기 도금 공정을 위해 웨이퍼(W) 표면에 전류를 제공한다.
- <10> 이를 위해, 상기 음극 접촉 부재(14)는 몸체(14a)와, 상기 몸체에 돌출 형성되어 전력 공급부(미도시함) 및 웨이퍼(W) 사이의 전기적 연결부를 제공하는 하나 이상의 콘택(14b) 또는 연속적인 유도 링 등을 포함한다. 상기 콘택(14b)들은 웨이퍼(W)의 에지 위로 내측으로 연장되고, 콘택(14b)의 선단부에서 웨이퍼(W)상의 유도층과 접촉된다.
- <11> 그리고, 콘테이너(10)에는 금속 공급원을 제공하기 위한 소모성 양극(16)이 배치된다. 도시하지는 않았지만, 상기 소모성 양극(16)은 다공성 덮개로 에워싸이는 순수 구리와 같은 금속 부품, 금속 와이어, 또는 천공형 또는 고상 금속 시트로 구성되며, 전력 공급부에 전기적으로 연결된다.
- <12> 상기 도 1에서, 미설명 도면부호 18은 소모성 양극(16)을 설치하는 챔버를 나타낸다.
- <13> 상기한 구성의 전기화학적 도금 셀에 있어서, 종래의 음극 접촉 부재(14)는 위에서 설명하고 또한 도 2에 도시한 바와 같이, 몸체(14a)와, 몸체에서 돌출 형성된 다수개의 콘택(14b)들로 이루어지는데, 이때, 상기 콘택(14b)들의 돌출 길이(L)가 동일하게 형성되어 있다.
- <14> 상기 도 2에서, 콘택(14b) 단부의 검은색으로 표시된 부분이 웨이퍼와 접촉되는 부분이다.
- <15> 그런데, 상기한 구성의 음극 접촉 부재(14)는 여러개의 콘택(14b)들 중에서 한두개의 콘택이 웨이퍼와 양호한 접촉 상태를 유지하지 못하게 되면, 전류 밀도가 불균일해지게 된다.
- <16> 따라서, 접촉 저항이 작은 부분은 반도체 웨이퍼의 표면에 두꺼운 금속층이 형성되고, 반대로 접촉 저항이 큰 부분은 얇은 금속층이 형성된다.
- <17> 이와 같이, 종래에는 상기 콘택들의 접촉 불량으로 인해 기판에 도금되는 금속층의 균일성이 저하되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <18> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 반도체 웨이퍼에 안정적으로 전기를 공급할 수 있는 음극 접촉 부재를 구비하는 전기화학적 도금 셀을 제공함에 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <19> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 전기화학적 도금 셀은,
- <20> 콘테이너;
- <21> 반도체 웨이퍼의 표면이 상기 콘테이너 내부의 전해질에 노출되도록 상기 반도체 웨이퍼를 설치하는 웨이퍼 홀더;
- <22> 상기 웨이퍼 홀더에 구비되어 반도체 웨이퍼의 표면에 전기적으로 접촉하는 음극 접촉 부재; 및
- <23> 상기 전해질에 전기적으로 연결되는 양극;
- <24> 을 포함하며, 상기 음극 접촉 부재는 몸체 및 상기 몸체로부터의 돌출 길이가 다르게 형성된 접촉부를 포함한다.
- <25> 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 접촉부는 상대적으로 돌출 길이가 다르게 형성된 제1 및 제2 콘택들을 포함하며, 제1 및 제2 콘택들은 번갈아가면서 돌출 형성된다.
- <26> 그리고, 상대적으로 돌출 길이가 짧은 제1 콘택들은 대략 사각형상으로 형성되며, 돌출 길이가 긴 제2 콘택들은 대략 "T"자 형상으로 형성된다.
- <27> 이러한 구성의 음극 접촉 부재는 오염으로 인해 일부 콘택의 접촉 상태가 불량한 경우에도 종래의 음극 접촉 부재에 비해 전류 밀도의 불균일을 저감할 수 있다. 따라서, 웨이퍼 표면에 안정적으로 전기를 공급할 수 있는 효과가 있다.

- <28> 또한, 표면 접촉 저항을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- <29> 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <30> 본 실시예의 전기화학적 도금 셀은 상기한 음극 접촉 부재의 구성을 제외하고는 도 1에 도시한 도금 셀과 기본적인 구성이 동일 내지 유사하므로, 이하에서는 상기한 음극 접촉 부재에 대해서만 설명한다. 물론, 이하에서 설명할 음극 접촉 부재를 갖는 다른 구성의 전기화학적 도금 셀도 본 발명의 범주에 속하는 것은 당연하다.
- <31> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 음극 접촉 부재의 구성을 나타내는 사시도를 도시한 것이다.
- <32> 도시한 바와 같이, 본 실시예의 음극 접촉 부재(14')는 몸체(14a')를 구비한다.
- <33> 상기 몸체(14a')에는 돌출 길이(L1)가 상대적으로 짧은 대략 사각형상의 제1 콘택(14b')들과, 돌출 길이(L2)가 상기 제1 콘택(14b')에 비해 상대적으로 긴 대략 "T"자 형상의 제2 콘택(14b'')들이 제공된다.
- <34> 상기 제1 콘택(14b')들과 제2 콘택(14b'')들은 웨이퍼(W) 표면에 보다 균일한 전류 밀도를 형성할 수 있도록 하기 위해 번갈아가며 형성된다.
- <35> 상기 도 3에서, 콘택들(14b', 14b'')의 단부에 검은색으로 표시된 부분이 웨이퍼(W)의 표면과 접촉되는 부분이다.
- <36> 따라서, 상기한 구성의 음극 접촉 부재(14')는 돌출 길이가 동일하게 형성된 콘택들을 갖는 종래의 음극 접촉 부재에 비해 접촉 불량을 현저하게 감소시킬 수 있다.
- <37> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 설명하였지만 본원 발명은 상기한 실시예에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

발명의 효과

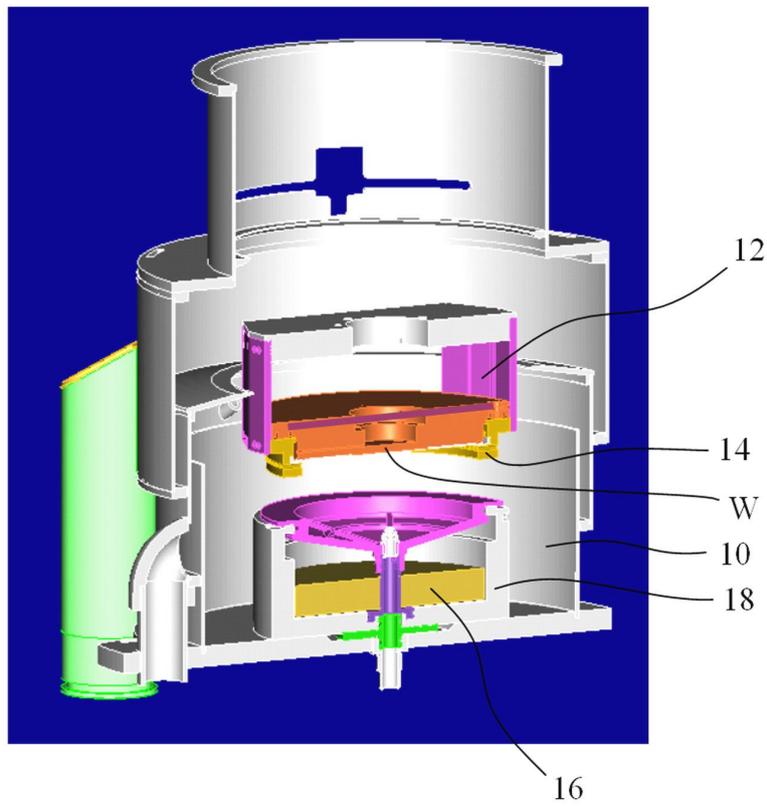
- <38> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명의 실시예에 의하면, 웨이퍼 표면에 접촉되는 접촉부가 서로 다른 돌출 길이의 제1 및 제2 콘택들로 이루어져 있으므로, 일부 콘택들의 오염으로 인해 발생하는 불균일 전류 밀도를 억제할 수 있다.
- <39> 또한, 종래 대비 콘택들의 개수 증가로 인해 표면 접촉 저항을 줄일 수 있으므로, 웨이퍼의 표면에 균일한 두께의 금속층을 형성할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

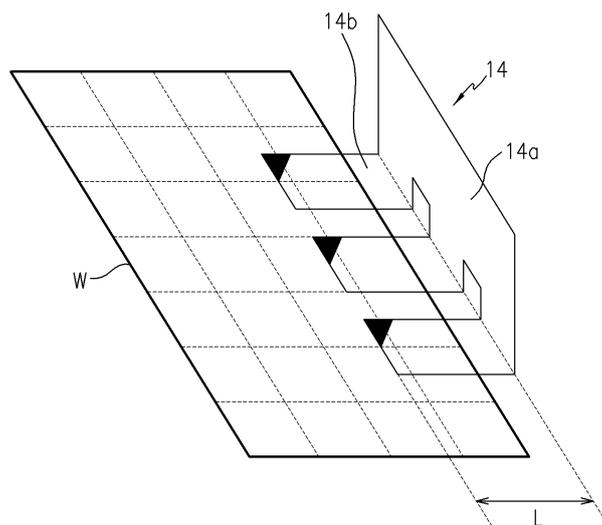
- <1> 도 1은 일반적인 전기화학적 도금 셀의 개략적인 구성도이고,
- <2> 도 2는 종래 기술에 따른 음극 접촉 부재의 개략적인 구성도이며,
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 음극 접촉 부재의 개략적인 구성도이다.

도면

도면1



도면2



도면3

