

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.⁶
H01L 21/30

(45) 공고일자 1997년03월24일
(11) 공고번호 실 1997-0002425

(21) 출원번호	실 1993-0014406	(65) 공개번호	실 1995-0004791
(22) 출원일자	1993년07월29일	(43) 공개일자	1995년02월18일
(73) 실용신안권자	금성일렉트론주식회사 문정환 충청북도 청주시 향정동 50번지		
(72) 고안자	류종암 충청북도 청주시 향정동 50번지		
(74) 대리인	박장원		

심사관 : 박형식 (책)
자공보 제2505호)

(54) 반도체 코팅장치

요약

내용없음

대표도

도1

명세서

[고안의 명칭]

반도체 코팅장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 일반적인 반도체 코팅장치의 개략도.

제2도는 본 고안에 의한 반도체 코팅장치의 개략도.

제3도는 본 고안 코팅컵의 사시도.

제4도는 제3도의 A부 상세도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 11 : 진공회전척 | 12 : 코팅컵 |
| 12a : 공기흐름 안내홈 | 13 : 노즐암 헤드 |
| 13a : 코팅용액 분사구 | |
| 14, 16 : 웨이퍼 로딩 및 언로딩용 진공이동자 | |
| 15, 17 ; 22, 24 ; 32, 33 : 에어실린더 | 18, 19 ; 24, 25 ; 34, 35 : 감지센서 |
| 20, 21 : 웨이퍼 정렬용 진공이동자 | 26 : 질소가스 분사구 |
| 27 : 질소가스 라인 | 28 : 질소가스 라인 개폐센서 |

[실용신안의 상세한 설명]

본 고안은 반도체 코팅장치에 관한 것으로, 특히 코팅용액의 퍼짐현상을 극대화시킴과 아울러 공기와의 마찰을 줄임으로써 코팅불량 방지 및 코팅막의 평탄도 향상을 도모하고, 웨이퍼의 회전이탈을 방지하며, 코팅막의 평탄도 및 품질 향상을 위한 포토(Photo)공정에서의 패턴(Pattern)형성에 정확성을 기할 수 있도록 한 반도체 코팅장치에 관한 것이다.

종래 일반적으로 사용되고 있는 반도체 코팅장치의 개략적인 구조가 제1도에 도시되어 있는 바, 이를 간단히 살펴보면 다음과 같다.

도면에서 1은 웨이퍼(도시되지 않음)가 고정되는 회전척을, 2는 코팅장치 본체를 이루는 포크바디(Fork Body)를 보인 것으로서, 상기 회전척(1)상에는 상부가 개구된 코팅컵(Coating Cup)(3)이 설치되어 있고, 상기 포크바디(2)의 양측에는 웨이퍼를 상기 회전척(1)으로 공급시키는 웨이퍼 위치정렬기(Wafer Aligner)(4a)가 구비된 로딩포크>Loading Fork((4) 및 언로딩포크(Unloading

Fork)(5)가 각각 설치되어 있으며, 상기 웨이퍼에 코팅용액을 분사하는 코팅액 분사구(6a)가 구비된 노즐암 헤드(Nozzle Arm Head)(6)가 구비된 구조로 되어 있다.

이와같이 구성된 일반적인 반도체 코팅장치의 코팅공정은 로딩포크(4)에 의해 웨이퍼가 공급되어 회전척(1)의 중심에 안착되면, 노즐암 헤드(6)의 코팅액 분사구(6a)로부터 코팅액(OC)이 분사됨과 동시에 회전척(1)이 별도의 구동원에 의해 고속으로 회전하게 된다. 이에따라 웨이퍼 위에 떨어진 코팅용액은 원심력에 의해 웨이퍼의 원주방향으로 퍼지게 되어 고르게 도포되고 코팅 완료된 웨이퍼는 언로딩포크(5)에 의해 언로딩되는 것으로 일련의 코팅공정을 완료하는 것이다.

그러나, 상기한 바와같은 종래의 반도체 코팅장치는 코팅용액의 퍼짐현상 불량이 발생함으로써 코팅용액이 적게 분사되면 코팅불량이 발생한다는 문제가 있었다. 또 웨이퍼 회전시 대기중에 노출된 상태로 회전하게 되므로 공기와의 마찰로 인한 코팅불량 및 평탄화(Stepcoverage)불량이 야기되어 후공정인 포토(Photo)작업시 패턴(Pattern)형성의 어려움으로 칩불량을 유발할 수 있다는 문제가 있었다.

또 회전척의 중심에 웨이퍼의 중심이 정확하게 일치되지 않음으로써 웨이퍼 회전시 웨이퍼가 편중된 원심력에 의하여 회전척으로부터 이탈된다는 등의 문제점을 안고 있었다.

이와 같은 점을 감안하여 안출한 본 고안의 목적은 코팅용액의 퍼짐현상을 극대화시킴과 아울러 웨이퍼 회전시 코팅컵을 밀폐하여 코팅막과 공기와의 마찰을 줄임으로써 코팅불량방지 및 코팅막의 평탄화 향상을 도모하고, 웨이퍼의 중심이 회전척의 중심에 정확히 일치되게 함으로써 웨이퍼의 회전이탈을 방지하려는데 있다.

본 고안의 다른 목적은 코팅막의 평탄도 및 품질향상으로 포토공정에서의 패턴형성을 보다 정확하게 할 수 있도록 하고, 파티클(Particle)의 발생을 줄일 수 있도록 하려는데 있다.

상기와 같은 본 고안의 목적을 달성하기 위하여 웨이퍼가 고정되는 진공회전척과, 상기 진공회전척 상부에 설치되는 코팅컵과, 코팅액을 분사하기 위한 코팅액 분사장치와, 상기 진공회전척과 웨이퍼의 중심을 정렬하기 위한 웨이퍼 정렬수단과, 웨이퍼 회전시 상기 코팅컵의 상부를 막아 밀폐시키는 코팅컵 밀폐수단을 구비한 것을 특징으로 하는 웨이퍼 코팅장치가 제공된다.

상기, 코팅컵의 내벽면에는 공기의 보다 원활한 흐름을 위하여 회전방향과 동일한 방향으로 나선형의 공기흐름 안내홈이 형성된다.

상기 웨이퍼 정렬수단은 회전척의 양측에 서로 대향되는 방향으로 이동가능하게 설치된다.

상기 분사장치는 분사된 코팅액이 웨이퍼상에서 보다 고르게 확산되어 퍼지도록 하기 위하여 질소가스 분사구가 분사구 헤드에 추가로 설치되고, 상기 질소가스 분사구를 통해 질소가스를 공급하기 위한 질소가스 라인이 설치된다.

이와같이 된 본 고안의 반도체 코팅장치에 의하면, 노즐암 헤드에 질소가스 분사구를 설치함으로써 웨이퍼상에서의 코팅액 퍼짐을 최대화할 수 있고, 코팅컵의 내벽면에 나선형태의 공기흐름 안내홈을 형성함과 아울러 코팅컵 밀폐수단 및 웨이퍼 정렬수단을 구비함으로써 적은 양의 코팅액으로도 코팅불량없이 공정을 진행할 수 있으며, 코팅컵의 분위기를 웨이퍼 회전방향으로 신속히 조성할 수 있어 웨이퍼의 표면 마찰력을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 웨이퍼의 중심과 회전척의 중심이 항상 정확하게 일치하게 되므로 웨이퍼의 흔들림 및 회전이탈을 방지할 수 있다.

결국, 본 고안의 장치는 코팅막의 평탄도 및 품질향상을 기할 수 있고, 이와같은 코팅막의 평탄도 및 품질향상에 따라 후공정인 포토공정에서 보다 정확한 패턴을 형성할 수 있으며, 파티클의 발생도 감소시킬 수 있는 것이다.

이하, 상기한 바와같은 본 고안에 의한 반도체 코팅장치를 첨부도면에 의거 하여 설명한다.

첨부한 제2도는 본 고안에 의한 반도체 코팅장치의 개략도이고, 제3도는 본 고안 코팅컵의 사시도이며, 제4도는 제3도의 A부 상세도로서, 이에 도시한 바와 같이, 본 고안에 의한 반도체 코팅장치는 웨이퍼(도시되지 않음)가 고정되는 진공회전척(11)과, 상기 진공회전척(11) 위에 고정된 코팅컵(12)과, 상기 진공회전척(11)으로 웨이퍼를 공급시키는 웨이퍼 로딩수단 및 웨이퍼 언로딩수단과, 상기 웨이퍼 로딩수단에 의해 공급되는 웨이퍼의 중심과 진공회전척(11)의 중심을 정확하게 일치시키는 웨이퍼 정렬수단과, 상기 회전척(11)에 고정된 웨이퍼에 코팅용액을 분사하는 분사수단과, 웨이퍼 회전시 코팅컵(12)의 상부를 막아 밀폐시키는 코팅컵 밀폐수단으로 구성되어 있다.

상기 진공회전척(11)은 도시되지 않은 별도의 구동원에 의해 웨이퍼를 장착한 채 고속으로 회전하게 되어 있고, 웨이퍼 고정을 위해 소정높이로 승강이동하도록 되어 있다.

또한, 상기 코팅컵(12)은 코팅분위기를 형성하는 것으로서 상부가 트인 컵형상으로 되어 있고, 그 내벽면에는 웨이퍼 회전시 공기의 원활한 흐름을 위해 다수기의 공기흐름 안내홈(12a)이 코팅컵 회전방향과 같은 나선형태로 형성되어 있다.

상기 분사수단은 코팅용액 분사구(13a)를 가지는 노즐암 헤드(13)로 구성된다.

또한, 상기 웨이퍼 로딩수단 및 언로딩수단은 진공회전척(11)의 양측에 각각 설치되어 웨이퍼를 로딩시킴과 아울러, 코팅된 웨이퍼를 언로딩시키는 것으로서, 웨이퍼 로딩수단은 좌우 이동가능하게 설치된 웨이퍼 로딩용 진공이동자(14)와, 그 로딩용 진공이동자(14)를 구동시키는 에어실린더(15)로 구성되어 있고, 상기 웨이퍼 언로딩수단은 웨이퍼 로딩 진공이동자(14)의 반대측에 좌우 이동가능하게 설치된 웨이퍼 언로딩용 진공이동자(16)와, 그 언로딩용 진공이동자(16)를 구동시키는 에어실린더(17)로 구성되어 있으며, 상기 에어실린더(15, 17) 내에는 로딩 및 언로딩용 진공이동자(14, 16)의 이동거리를 제어하기 위한 감지센서(18, 19)가 각각 구비되어 있다.

또한, 상기 웨이퍼 정렬수단은 진공회전척(11)으로 장착되는 웨이퍼의 중심과 회전척(11)의 중심을 정

확하게 일치시켜 줌으로써 웨이퍼 회전시 흔들림을 방지하고 이탈을 방지하는 작용을 하는 바, 진공회전척(11)의 전후 양측에 진공회전척(11)의 중심을 기준으로 양측에서 서로 대향되게 동시에 움직이도록 설치되어 웨이퍼(W)가 탑재되는 웨이퍼 탑재편(20a, 21a)이 구비된 진공이동자(20, 21)와, 상기 각 진공이동자(20, 21)를 구동시키는 에어실린더(22, 23) 및 그 에어실린더(22, 23)에 내장되어 상기 진공이동자(20, 21)의 이동거리를 제어하는 감지센서(24, 25)로 구성되어 있다.

상기 진공이동자(20, 21)는 웨이퍼(W)의 외주면에 대응하는 원호형으로 형성되며, 웨이퍼 탑재편(20a, 21a)은 진공이동자(20, 21) 몸체부에 대하여 단턱진 상태로 형성된다. 또한 웨이퍼 탑재편(20a, 21a)에는 웨이퍼(W)를 지지하는 웨이퍼 지지돌기(20a', 21a')가 형성되어 있다.

또한, 상기 코팅컵 밀폐수단은 웨이퍼 회전시 코팅컵(12)의 상부 개구를 막아 차단시킴으로써 웨이퍼와 공기와의 회전 마찰을 감소시키기 위한 것으로, 코팅컵(12)의 상부에 좌우 개폐가능하게 고정된 한 쌍의 캡(30, 31)과, 상기 캡(30, 31)을 구동시키는 에어실린더(32, 33) 및 이 에어실린더(32, 33)에 내장되어 상기 캡(30, 31)의 이동거리를 제어하는 감지센서(34, 35)로 구성되어 있다.

한편, 상기 노즐암 헤드(13)의 코팅용액 분사구(13a)에 인접하게는 코팅용액 분사 직후 질소가스를 분사함으로써 코팅액이 웨이퍼 전면에 걸쳐 고르게 분포되도록 하기 위한(코팅액의 퍼짐현상을 극대화시키기 위한) 질소가스 분사구(26)가 형성되어 있고, 상기 노즐암 헤드(13)의 타단부에 연결된 질소가스 라인(27)에는 질소가스 라인 개폐센서(28)가 개재되어 있다.

즉, 본 고안에 의한 반도체 코팅장치는 노즐암 헤드(13)에 질소가스 분사구(26)를 설치하여 코팅용액 분사 후 질소가스 분사압에 의해 퍼짐현상이 최대화되도록 구성하였다. 또, 웨이퍼 정렬수단을 구비하여 웨이퍼를 회전척(11)의 중심에 정확하게 안착시킬 수 있도록 구성하였는 바, 이 과정을 살펴보면 다음과 같다.

최초, 제2도에 도시한 상태에서 웨이퍼 로딩수단에 의해 웨이퍼가 진공이동자(20, 21)의 웨이퍼 탑재편(20a, 21a)에 올려지면, 상기 진공이동자(20, 21)가 코팅컵(12)의 상부중심으로 이동하여 진공회전척(11)의 중앙에 웨이퍼(W)가 위치하게 되는데, 이때 진공회전척(11)이 상승하여 웨이퍼를 진공으로 고정하게 된다. 이후 상기 진공이동자(20, 21)는 상반된 방향으로 이동하게 되고, 진공회전척(11)은 원 위치로 하강하여 회전을 실시하게 된다.

여기서, 웨이퍼 로딩수단에 의하여 웨이퍼(W)를 진공이동자(20, 21)의 웨이퍼 탑재편(20a, 21a)에 탑재되는 과정에서 웨이퍼(W)의 중심이 진공회전척(11)의 중심과 정확히 일치하지 않은 경우에는 웨이퍼(W)에 의하여 진공이동자(20, 21)가 편중된 쪽으로 편중된 거리만큼 이동하게 되고, 이에 따라 진공이동자(20, 21)에 연결된 에어실린더(22, 23)가 작동하게 되며, 이 이동량이 에어실린더(22, 23)에 설치된 세서(24, 25)에 의하여 감지되고, 이 감지신호에 의하여 에어실린더(22, 23)가 작동하여 상기 진공이동자(20, 21)를 작동시켜 그 웨이퍼 탑재편(20a, 21a)에 안착된 웨이퍼(W)의 중심을 진공회전척(11)의 중심과 일치시키게 된다.

예컨대, 최초 진공이동자(20, 21)의 웨이퍼 탑재편(20a, 21a)에 탑재되는 웨이퍼(W)의 중심이 진공회전척(11)의 중심에 대하여 일측 진공이동자(20)측으로 Δ 만큼 편위된 상태로 탑재되었다고 할 경우, 일측 진공이동자(20)는 그편위량(Δ)만큼 밀리게 되고 타측 진공이동자(21)도 진공이동자(20)과 같은 방향으로 이동하게 된다. 이때, 진공이동자(20, 21)의 이동에 따라 에어실린더(22, 23)의 피스톤로드가 움직이게 되고, 이 움직임은 센서(24, 25)에 의하여 감지된다. 이 센서(24, 25)의 감지신호는 코팅장치의 제어부(도시되지 않음)에 전달되고 제어부는 에어실린더(22, 23)를 상기 편위량(Δ)만큼 반대방향으로 작동시키게 되며, 이러한 에어실린더(22, 23)의 작동에 의하여 진공이동자(20, 21)의 웨이퍼 탑재부(20a, 21a)에 탑재된 웨이퍼(W)의 중심과 진공회전척(11)의 중심이 일치하게 되는 것이다.

이와 같은 작용으로 웨이퍼(W)의 중심이 진공회전척(11)의 중심과 일치하게 되면 상술한 바와 같은 진공회전척(11)의 작동이 이루어지게 되어 웨이퍼(W)는 그 중심이 진공회전척(11)의 중심과 항상 일치된 상태로 안착되고 회전되게 되는 것이다.

또한, 본 고안은 코팅컵(12)의 내부벽면에 나선형상의 공기흐름 안내홈(12a)을 형성함과 아울러 코팅컵 캡(30, 31)을 설치하여 코팅액 분사 및 질소가스 분사후 코팅컵(12)을 밀폐시킨 상태에서 웨이퍼를 회전시킴으로써 공기와의 마찰을 줄여 코팅막의 평탄도 및 품질향상에 기여토록 하였다.

상기와 같은 동작이 완료되면, 캡(30, 31)이 열려 웨이퍼를 언로딩시킬 수 있는 상태가 되고, 이때 언로딩용 진공이동자(16)가 구동하여 코팅된 웨이퍼를 언로딩시키게 된다.

여기서, 상기 캡(30, 31)은 에어실린더(32, 33)의 구동에 의해 이동되며, 센서(34, 35)에 의해 이동거리가 제어된다.

이상과 같은 본 고안 반도체 코팅장치에 의하면, 노즐암 헤드에 질소가스 분사구를 설치함으로써 웨이퍼 상에서의 코팅액 퍼짐을 최대화할 수 있고, 코팅컵의 내벽면에 나선형상의 공기흐름 안내홈을 형성함과 아울러 코팅컵 밀폐수단 및 웨이퍼 정렬수단을 구비함으로써 적은 양의 코팅액으로도 코팅불량없이 공정을 진행할 수 있으며, 코팅컵의 분위기를 웨이퍼 회전방향으로 신속히 조성할 수 있는 등 웨이퍼의 표면 마찰력을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 웨이퍼의 중심과 회전척의 중심이 항상 정확하게 일치하게 되므로 웨이퍼의 흔들림 및 회전이탈을 방지할 수 있다.

따라서, 코팅막의 평탄도 및 품질향상을 기할 수 있고, 이에따라 후공정인 포토공정에서 보다 정확한 패턴을 형성할 수 있으며, 파티클의 발생도 감소시킬 수 있는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

웨이퍼가 고정되는 진공회전척과; 상기 진공회전척 상부에 설치되는 코팅컵과; 코팅액을 분사하기 위한 코팅액 분사장치와; 상기 진공회전척과 웨이퍼의 중심을 정렬하기 위한 웨이퍼 정렬수단과; 웨이퍼 회전시 상기 코팅컵의 상부를 막아 밀폐시키는 코팅컵 밀폐수단을 구비한 것을 특징으로 하는 웨이퍼 코팅장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 코팅컵의 내벽면에는 공기의 보다 원활한 흐름을 위하여 회전방향과 동일한 방향으로 나선형의 공기흐름 안내홈이 형성된 것을 특징으로 하는 웨이퍼 코팅장치

청구항 3

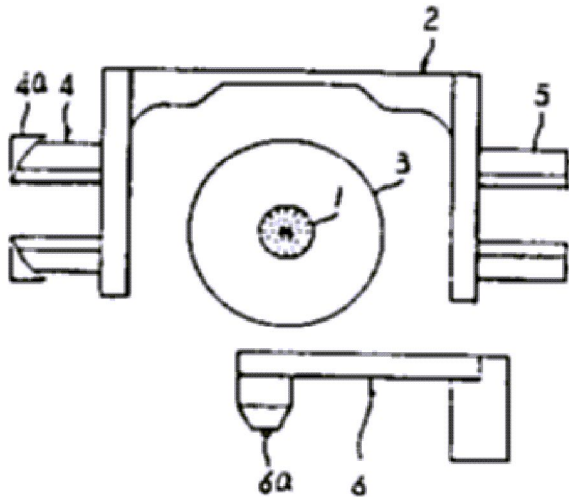
제1항에 있어서, 상기 웨이퍼 정렬수단은 회전척의 양측에 서로 대향되는 방향으로 이동가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는 반도체 코팅장치.

청구항 4

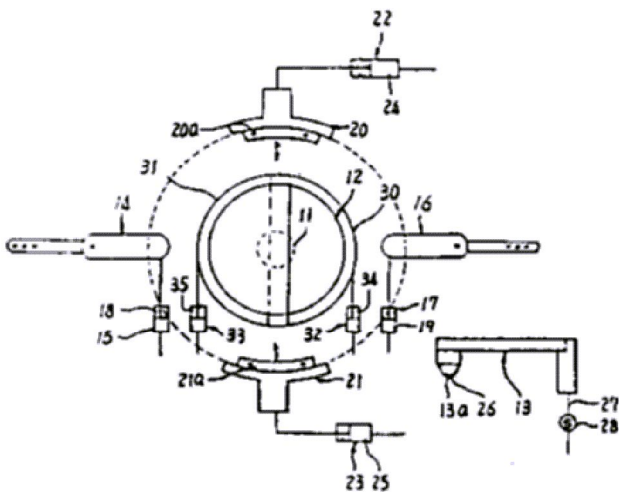
제1항에 있어서, 상기 분사장치는 분사된 코팅액이 웨이퍼상에서 보다 고르게 확산되어 퍼지도록 하기 위하여 질소가스 분사구가 분사구 헤드에 추가로 설치되고, 상기 질소가스 분사구를 통해 질소가스를 공급하기 위한 질소가스 라인이 설치된 것을 특징으로 하는 웨이퍼 코팅장치.

도면

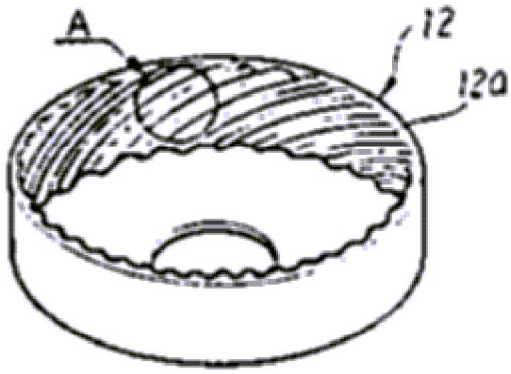
도면1



도면2



도면3



도면4

