(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[7]
B05C 11/08

(45) 공고일자 2000년05월15일
(11) 등록번호 10-0257082
(24) 등록일자 2000년02월28일

(21) 출원번호 10-1995-0041627
(22) 출원일자 1995년11월16일
(65) 공개번호 특1996-0016977
(43) 공개일자 1996년06월17일

(30) 우선권주장 94-285677 1994년11월18일 일본(JP)

(73) 특허권자 도쿄 오카 고교 가부시키가이샤 나카네 히사시
일본 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 나카마루코 150반지
(72) 발명자 후지야마시게미
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 나카마루코 150반치 도쿄오카코교 가부시키가이샤내
야마구치가즈노부
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 나카마루코 150반치 도쿄오카코교 가부시키가이샤내
사고히로요시
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 나카마루코 150반치 도쿄오카코교 가부시키가이샤내
(74) 대리인 황의만

심사관 : 퇴

(54) 회전컵식 액체공급장치

요약

SOG 등의 도막(塗膜)을 유리기판등의 판상(板狀) 피처리물의 표면에 형성하는 회전 컵식 액체공급장치에 관한 것으로, 본 발명은 난류의 발생과 압력의 변동이 억제되어 있기 때문에 판상 피처리물 위에 도포된 도포액이 균일하게 펼쳐져 도포액의 적하량을 작게 할 수 있다.

이 구성은 아우터 컵내에 스피너로 회전되는 이너 컵을 배치하고, 이 이너 컵의 상면 개구를 폐색하는 덮개체 하면에 이너 컵내에 셋트된 판상 피처리물 표면에 대향하는 정류판을 부착한 회전컵식 액체공급장치에 있어서, 상기 이너 컵내 바닥부 위에 상기 판상 피처리물과 상사형(相似形)이고 또한 판상 피처리물의 바깥둘레끝 근방에, 상기 덮개체로 이너 컵의 상면 개구를 폐색한 상태에서 정류판의 사이에 미세한 틈이 형성되는 위치에 돌기체를 형성한 것을 특징으로 하는 회전컵식 액체공급장치이다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

회전컵식 액체공급장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 회전컵식 액체공급장치가 적용된 도포장치를 포함하는 피막형성 라인의 평면도.

제2도는 상기 도포장치의 덮개체를 제거한 상태의 평면도.

제3도는 상기 도포장치의 덮개체를 닫은 상태에서의 제2도의 A-A선 단면도.

제4도는 제3도의 요부 확대도.

제5도는 다른 실시예를 나타내는, 제4도와 유사한 도면.

제6도는 돌기체의 코너부의 확대사시도.

제7도는 다른 실시예를 나타내는, 제6도와 유사한 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

2 : 도포장치 13 : 진공 척

20 : 내측 컵 21 : 바깥둘레벽

24 : 받침부 26 : 돌출부

27 : 시일(seal) 28 : 돌기체

29 : 관통구멍 30 : 외측 컵

31 : 회수통로 32 : 드레인구멍

40 : 덮개부 41 : 덮개체

42 : 정류판

[발명의 상세한 설명]

본 발명은, SOG(Spin-On-Glass : 규소화합물을 유기용매에 용해시킨 용액 및 이 용액을 도포·소성하는 것으로 형성되는 산화규소막) 등의 도막(塗膜)을 유리기판 등의 판형상 피처리물의 표면에 형성하는 회전컵식 액체공급장치에 관한 것이다.

외측 컵내에 스피너(spinner)에 의해 회전되는 내측 컵을 배치하고, 이 내측 컵의 상면 개방부를 폐쇄하는 덮개체의 하면에 내측 컵내에 셋트된 판형상 피처리물의 표면에 대향하는 정류판(整流板)을 부착하도록 한 회전컵식 액체공급장치의 개량으로서, 본 출원인은 내측 컵의 내측 바닥면에 환상(環狀) 스페이서를 설치하고, 이 환상 스페이서와 정류판 사이에서 판형상 피처리물을 둘러싸는 작은 공간을 형성하며, 또한, 환상 스페이서에는 공기방출과 드레인(drain)방출을 겸한 구멍을 형성한 구조의 것을 제안하고 있다(일본국 공개특허공고 평6-170315호 공보).

상기한 바와 같이, 작은 공간에 판형상 피처리물을 수납한 상태에서 내측 컵을 회전시키면, 작은 공간내에는 난류의 발생과 압력의 변동이 억제되기 때문에, 판형상 피처리물상에 도포된 도포액을 균일하게 확산시킬 수 있다.

그러나, 공기방출과 드레인방출을 겸한 구멍이 환상 스페이서에 뚫려 있기 때문에, 세정 등의 유지관리가 불편하다.

상기 과제를 해결하기 위한 본 발명은, 외측 컵내에 스피너에 의해 회전되는 내측 컵을 배치하고, 이 내측 컵의 상면 개방부를 폐쇄하는 덮개체의 하면에 내측 컵내에 셋트된 판형상 피처리물의 표면에 대향하는 정류판을 부착한 회전컵식 액체공급장치에 있어서, 상기 내측 컵의 내측 바닥부상에서 상기 판형상 피처리물과 닮은꼴로 상기 판형상 피처리물의 바깥둘레끝 근방에, 상기 덮개체로 상기 내측 컵의 상면 개방부를 폐쇄한 상태에서 상기 정류판과의 사이에 미세한 틈이 형성되도록 하는 위치에 돌기체를 설치한 것을 특징으로 하는 회전컵식 액체공급장치를 제공한다.

여기에서, 내측 컵의 중앙부에 형성한 구멍을 통해 진공 척(chuck)이 상하로 슬라이딩하는 구조로 하고, 상기 진공 척이 상승한 위치에서 판형상 피처리물의 착탈을 행하는 경우에는, 상기 내측 컵의 내측 바닥부에 판형상 피처리물과 대략 닮은꼴의 받침부를 형성하고, 이 받침부의 상면 바깥둘레에는 판형상 피처리물의 하면 바깥둘레에 맞닿는 돌출부를 형성하고, 이 돌출부상에 상기 돌기체를 형성하도록 하여도 좋다. 이와 같은 구성으로 함으로써, 판형상 피처리물의 바깥둘레끝과 내측 컵내 바닥부 사이에 착탈을 위한 틈을 형성하지 않아도 되므로, 난류가 발생하기 어렵게 된다.

또한, 상기 판형상 피처리물로서는, 액정표시장치를 구성하는 사각형 유리기판을 들 수 있고, 이 사각형의 판형상 피처리물과 대략 닮은꼴의 상기 돌기체의 네모퉁이에 연통부를 형성하고, 내측 컵의 바닥부 중심과 상기 연통부를 연결하는 선의 연장선상에서 내측 컵에 외측 컵 내측의 도포액 회수통로와 연통하는 드레인구멍을 형성하도록 하여도 좋다. 이와 같은 구성으로 함으로써, 드레인의 배출을 효율적으로 행할 수 있다.

내측 컵의 상면 개방부를 덮개체로 닫고, 덮개체 하면을 내측 컵내에 셋트된 판형상 피처리물의 상면에 근접시킨 상태에서, 내측 컵을 회전시키면, 원심력에 의해 돌기체 내측의 기체는 돌기체와 정류판 사이의 틈을 통해 외측으로 흐르고, 돌기체 내측의 공간, 즉, 판형상 피처리물을 수납하고 있는 공간은 감압(減壓)된다.

[실시예]

이하, 첨부도면에 의거하여 본 발명의 실시예를 설명한다. 여기에서, 제1도는 본 발명에 따른 회전컵식 액체공급장치가 적용된 도포장치를 포함하는 피막형성 라인의 평면도, 제2도는 상기 도포장치의 덮개체를 제거한 상태의 평면도, 제3도는 상기 도포장치의 덮개체를 닫은 상태에서의 제2도의 A-A선 단면도, 제4도는 제3도의 요부 확대도, 제5도는 다른 실시예를 나타내는, 제4도와 유사한 도면, 제6도는 돌기체의 코너부의 확대사시도이다.

피막형성 라인은 제1도의 좌측을 상류부로 하고, 이 상류부에 사각형 형상의 판형상 피처리물로서의 사각형 유리기판(W)의 투입부(1)를 설치하고, 이 투입부(1)의 하류측에 본 발명에 관련된 도포장치(2)를 배치하고, 이 도포장치(2)의 하류측에 순차적으로 감압 건조장치(3), 유리기판(W)의 이면(裏面) 세정장치(4) 및 핫플레이트(5a, …)와 쿨링 플레이트(5b)를 갖춘 가열부(5)를 배치하고, 투입부(1)로 부터 가열부(5)에 이르기까지는 반송장치(6)에 의해 유리기판(W)의 전후단(前後端)의 하면을 지지한 상태로 반송하고, 가열부(5)에서는 수직면에서 크랭크운동을 하는 반송장치(7)에 의해 유리기판(W)의 하면을 지지한 상태로 각각의 핫 플레이트 (5a) 위를 순차적으로 이동하고, 최종적으로 쿨링 플레이트(5b)에서 온도를 조정하면서 유리기판(W)을 반송하도록 하고 있다.

제3도에 나타낸 바와 같이, 도포장치(2)는 베이스(10), 내측 컵(20), 외측 컵(30) 및 덮개부(40)로 구성하고, 베이스(10)에는 베어링(11)을 통하여 스피너장치의 중공 회전축(12)이 지지되고, 이 회전축(12)의 상단에 내측 컵(20)이 부착되어 있다.

그리고, 유리기판(W)의 바깥둘레끝과 내측 컵(20)의 안쪽둘레면과의 사이의 거리가 균일하지 않으면 난류를 발생하기 쉽기 때문에, 내측 컵(20)의 환상(環狀)바깥둘레벽(21)의 내측에 직선형상의 벽체(22)를 설치하여, 사각형 유리기판(W)의 바깥둘레끝과 벽체(22) 사이의 거리가 어느 부분에서도 일정하게 되도록 하고 있다. 또한, 벽체(22)의 상면에는 시일(seal)(23)이 설치되어 있다.

또한, 내측 컵(20)의 내측 바닥부에는 유리기판(W)과 대략 닮은꼴의 받침부 (24)가 마련되어 있고, 이 받침부(24)의 중앙에 개구(25)가 형성되어 있으며, 또한, 받침부(24)의 상면 바깥둘레에는 유리기판(W)의 하면 둘레 가장자리에 맞닿는 돌출부(26)가 형성되고, 이 돌출부(26)의 상면에 시일(27)이 설치되어 있다.

한편, 중공 회전축(12)내에는 진공 척(chuck)(13)이 끼워져 통과하고, 이 진공 척(13)의 흡착부(14)가 상기 받침부(24)의 중앙 개구(25)내에 배치되어 있다. 이 진공 척(13)은 승강가능하게 되어 있고, 상승한 위치에서 유리기판(W)의 주고받음을 행하고, 도면에 나타낸 하강한 위치에서는 상기 돌출부(26)의 상면과 일치하거나 그 상면보다 약간 낮게 위치되도록 되어 있다.

또한, 내측 컵(20) 및 외측 컵(30)의 위쪽에는, 제1도에 나타내는 바와 같이, 아암(50, 51)이 배치되어 있다. 이들 아암(50, 51)은 직선운동, 회전운동, 상하운동 혹은 이들을 합성한 움직임이 가능하고 서로 간섭하지 않도록 구성되어 있다. 그리고, 아암(50)에는 레지스트액 등의 도포액을 적하(滴下)하는 노즐이 부착되고, 상기 덮개부(40)를 지지하는 아암(51)의 선단에는 아래쪽으로 뻗는 축(52)이 부착되어 있으며, 이 축(52)에는 노즐구멍이 뚫려 있어, 이 노즐구멍으로부터 질소가스나 세정액을 분출하도록 하고 있다.

또한, 상기 축(52)에는, 베어링 및 자기(磁氣) 시일을 사이에 두고 보스부 (53)가 회전가능하게 끼워져 있고, 이 보스부(53)에 내측 컵(20)의 상면 개방부를 폐쇄하기 위한 원판형상의 알루미늄제 덮개체(41)가 부착되고, 이 덮개체(41)의 하면에는 내측 컵(20)내의 난류를 방지하는 정류판(整流板)(42)이 부착되어 있으며, 또한, 덮개체(41) 위쪽의 아암(51)의 선단 하면에는 외측 컵(30)의 상면 개방부를 폐쇄하기 위한 덮개체(43)가 부착되어 있다.

한편, 상기 돌출부(26)상에는, 유리기판(W)과 닮은꼴이며 또한 유리기판(W)의 바깥둘레끝 근방에 위치하는 돌기체(28)가 설치되고, 덮개체(41)로 내측 컵(20)의 상면 개방부를 폐쇄한 상태에서 정류판(42)과 돌기체(28) 사이에 미세한 틈이 형성되도록 되어 있다.

이 경우, 돌기체(28)가 정류판(42)의 하부에 위치하는 구성에서는, 제4도에 나타낸 바와 같이, 돌기체(28)의 높이는 정류판(42)의 하면이 간섭하지 않을 정도로 하고, 돌기체(28)가 정류판(42)의 외측에 위치하는 구성에서는, 제5도에 나타낸 바와 같이, 돌기체(28)의 내면과 정류판(42)의 외면이 간섭하지 않는 위치에 돌기체(28)를 설치한다.

또한, 유리기판(W)을 둘러싸도록 사각형상을 이루는 돌기체(28)의 네모퉁이에는 연통부로서의 관통구멍(29)이 형성되고, 내측 컵(20)의 바닥부 중심과 이 관통구멍(29)을 연결하는 선의 연장선상에서 내측 컵(20)에는 외측 컵(30) 내측의 도포액 회수통로(31)와 연통하는 드레인구멍(32)이 형성되어 있다.

이와 같이 드레인구멍(32)을 관통구멍(29)으로부터의 연장선상에 형성함으로써, 여분의 도포액이 내측 컵(20)내에 모이지 않고, 회수가 효과적으로 이루어진다.

또한, 관통구멍(29)을 형성하는 대신에, 제7도에 나타낸 바와 같이 돌기체 (28)의 코너부에 연통부로서 잘라낸 부분(33)을 형성해도 된다. 또한, 관통구멍 (29) 혹은 잘라낸 부분(33)을 형성하는 곳은 돌기체(28)의 코너부에 한정되지 않으며, 또한, 판형상 피처리물도 유리기판에 한정되지 않고 반도체 웨이퍼 등이어도 좋기 때문에 돌기체(28)의 형상도 도시한 형상에 한정되지 않는다.

이상에서, 유리기판(W)의 표면에 SOG액을 균일하게 도포하는데에는, 내측 컵 (20) 및 외측 컵(30)의 상면을 개방하고, 진공 척(13) 위에 부착되어 있는 유리기판(W)의 표면에 아암(50)에 부착되어 있는 노즐로부터 액체를 적하한 다음, 아암 (50)을 후퇴시키고, 이어서, 내측 컵(20) 및 외측 컵(30) 위로 아암(51)을 회전이동시키고, 아암(51)을 하강시킴으로써 덮개체(41)에 의해 내측 컵(20)의 상면 개방부를 폐쇄하고 덮개체(43)에 의해 외측 컵(30)의 상면 개방부를 폐쇄한다.

이후, 스피너에 의해 진공 척(13)과 내측 컵(20)을 일체적으로 회전시켜, 원심력에 의해 도포액을 유리기판(W)의 표면에 균일하게 확산도포한다. 이때, 원심력에 의해 돌기체(28) 내측의 기체는 돌기체(28)와 정류판(42) 사이의 틈 및 관통구멍(29)을 통해 외측으로 흐르고, 돌기체(28) 내측의 공간, 즉, 유리기판(W)을 수납하고 있는 공간은 난류의 발생과 압력의 변동이 억제되어, 유리기판(W)의 표면에 도포된 도포액은 균일한 막을 형성한다.

또한, 여분의 도포액은 관통구멍(29) 및 드레인구멍(32)을 통해 회수통로 (31)로 들어가는 것은 상기한 바와 같다.

이상에 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 내측 컵의 내측 바닥부 위에 판형상 피처리물과 닮은꼴이고 또한 판형상 피처리물의 바깥둘레끝 근방에 위치하는 돌기체를 설치하고, 덮개체로 내측 컵의 상면 개방부를 폐쇄한 상태에서 정류판과 돌기체 사이에 미세한 틈이 형성되도록 했기 때문에, 내측 컵의 중앙부에 판형상 피처리물을 수납하는 작은 공간이 형성되고, 이 작은 공간은 내측 컵을 회전시켰을 때, 난류의 발생과 압력의 변동이 억제되어 있기 때문에 판형상 피처리물 위에 도포된 도포액은 균일하게 확산도포되어, 도포액의 적하량을 적게 할 수 있다.

또한, 내측 컵의 내측 바닥부에 판형상 피처리물과 대략 닮은꼴의 받침부를 형성하고, 이 받침부의 상면 바깥둘레에 판형상 피처리물의 하면 바깥둘레가 맞닿는 돌출부를 형성하고, 판형상 피처리물의 바깥둘레끝을 받침부로부터 벗어나지 않도록 함으로써 난류의 발생을 더욱 억제할 수 있다.

또한, 판형상 피처리물이 사각형을 이루는 경우에는, 이 사각형 판형상 피처리물과 대략 닮은꼴의 돌기체의 네모퉁이에 관통구멍이나 잘라낸 부분과 같은 연통부를 형성하고, 내측 컵의 바닥부 중심과 상기

연통부를 연결하는 선의 연장선상에서 내측 컵에 외측 컵 내측의 도포액 회수통로와 연통하는 드레인구멍을 형성함으로써, 신속하고 효율적으로 여분의 도포액을 배출할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

외측 컵(30)내에 스피너에 의해 회전되는 내측 컵(20)을 배치하고, 이 내측 컵(20)의 상면 개방부를 폐쇄하는 덮개체(41)의 하면에, 상기 내측 컵(20)내에 셋트된 판형상 피처리물(W)의 표면에 대향하는 정류판(42)을 부착한 회전컵식 액체공급장치에 있어서, 상기 내측 컵(20)의 내측 바닥부상에서 상기 판형상 피처리물(W)의 바깥둘레끝 근방에 상기 판형상 피처리물(W)과 닮은꼴로, 상기 덮개체(41)로 상기 내측 컵(20)의 상면 개방부를 폐쇄한 상태에서 상기 정류판(42)과의 사이에 미세한 틈이 형성되도록 하는 위치에 돌기체(28)를 설치한 것을 특징으로 하는 회전컵식 액체공급장치.

청구항 2

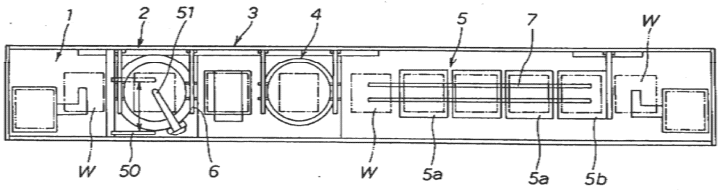
제1항에 있어서, 상기 내측 컵(20)의 내측 바닥부에는 상기 판형상 피처리물 (W)과 대략 닮은꼴의 받침부(24)가 형성되고, 이 받침부(24)의 상면 바깥둘레에는 상기 판형상 피처리물(W)의 하면 바깥둘레가 맞닿는 돌출부(26)가 형성되고, 이 돌출부(26)상에 상기 돌기체(28)가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 회전컵식 액체공급장치.

청구항 3

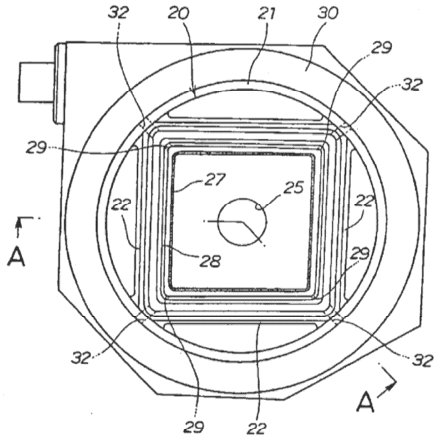
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 판형상 피처리물(W)이 사각형상을 이루고, 이 사각형의 판형상 피처리물(W)과 닮은꼴의 상기 돌기체(28)의 네모퉁이에는 연통부(29, 33)가 형성되며, 상기 내측 컵(20)의 바닥부 중심과 상기 연통부(29, 33)를 연결하는 선의 연장선상에서 상기 내측 컵(20)에 상기 외측 컵(30) 내측의 액체 회수통로(31)와 연통하는 드레인구멍(32)이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 회전컵식 액체공급장치.

도면

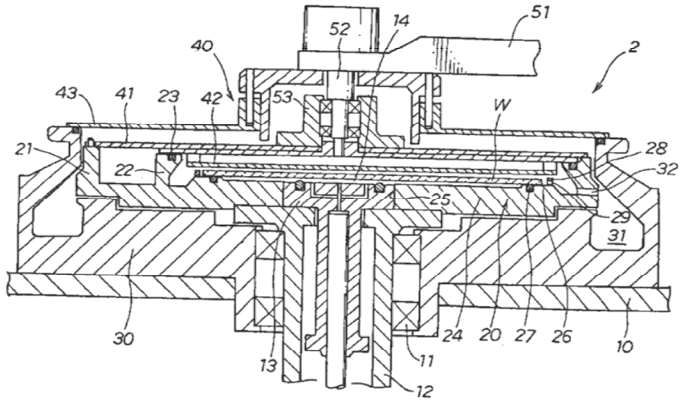
도면1



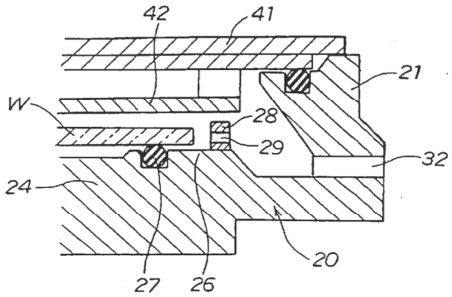
도면2



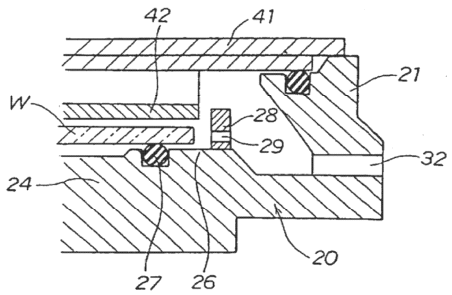
도면3



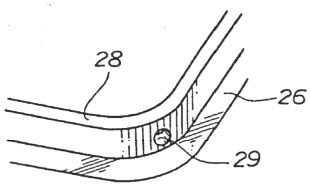
도면4



도면5



도면6



도면7

