(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H01L 21/27

(45) 공고일자 1999년07월01일
(11) 등록번호 10-0205477
(24) 등록일자 1999년04월02일

(21) 출원번호 10-1995-0008723
(22) 출원일자 1995년04월13일
(65) 공개번호 특1995-0030213
(43) 공개일자 1995년11월24일
(30) 우선권주장 94-77653 1994년04월15일 일본(JP)

(73) 특허권자 다이닛뽕스크린 세이조오가부시키가이샤 이시다 아키라
일본국 교오토후 교오토시 가미쿄오쿠 호리카와도오리 테라노우치아가루 4쪼오메 텐진키타마치 1반치노 1샤프가부시끼가이샤 쓰지 하루오
일본 오사까후 오사까시 아베노꾸 나가이께쪼 22방 22고
(72) 발명자 기노세 카즈오
일본국 시가켄 히코네시 다카미야쪼오 480반치노 1 다이닛뽕스크린 세이조오가부시키가이샤 히코네지구 사업소내
요네자와 다케시
일본국 시가켄 히코네시 다카미야쪼오 480반치노 1 다이닛뽕스크린 세이조오가부시키가이샤 히코네지구 사업소내
오케타니 다이미
일본국 미에켄 마츠사카시 이시즈쪼오 아자스나코 162반노 1본 리비에르 이시즈씨 101
야마모토 도모오
일본국 나라켄 나라시 오오미야쪼오 3쪼오메 2-39 산 코포 신오오미야 309
(74) 대리인 강용복, 임석재

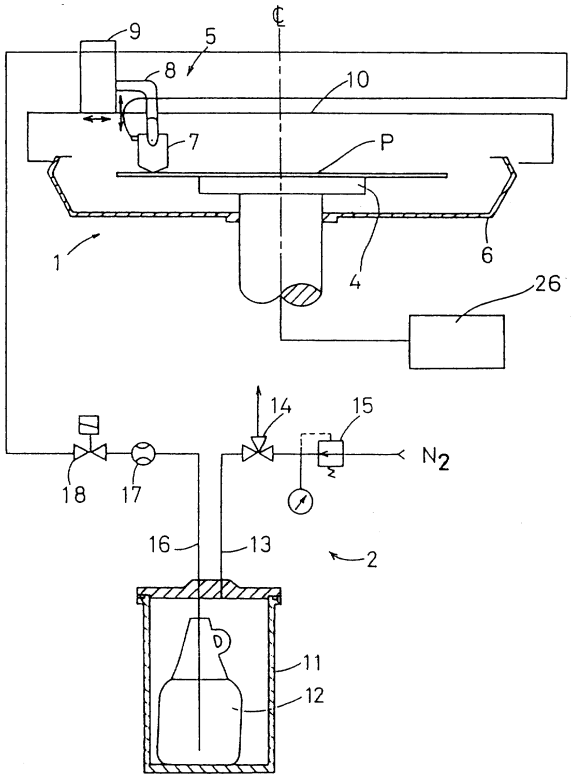
심사관 : 엄효순

(54) 도포장치 및 도포방법

요약

본 발명의 처리액 도포장치는 회전가능한 기판유지장치(4), 포토레지스트액 공급부(5) 및 모터기구(26)를 포함한다. 포토레지스트액 공급부(5)는 기판유지장치(4)와 상대적인 수평방향으로 이동하면서 레지스트액을 기판 표면의 전체 영역보다 작은 영역에 공급한다. 모터기구(26)는 레지스트액을 기판의 전체 표면으로 확산시켜 소정의 두께를 가지는 레지스트막을 형성하기 위해 기판유지장치(4)를 회전한다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

도포장치 및 도포방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 직사각형 기판을 도포하기 위해 본 발명의 일실시예에 따라 이동가능한노즐을 구비한 도포장치의 개략적인 일부단면도.

제2도는 제1도의 도포장치에 사용된 노즐의 부분확대사시도.

제3도는 제2도의 III-III에 따라 화살표 방향에서 본 단면도.

제4도는 제1도의 도포장치의 여러부분에 접속된 콘트롤러를 나타내는 블럭도.

제5도는 제1도의 도포장치의 동작스텝을 나타내는 플로우챠트.

제6도는 제1도의 도포장치의 도포스텝을 나타내는 플로우챠트.

제7도는 기판에 대한 도포장치의 노즐부를 나타내는 평면도.

제8도는 기판의 회전시 기판에서 멀어진 노즐을 나타내는 도포장치의 도면.

제9도는 기판이 통상적으로 순환되는 도포장치의 다른 실시예에서 기판과 노즐 사이의 관계를 나타내는 평면도.

제10도는 기판과 노즐 사이의 관계를 나타내는 제9도와 유사한 평면도로서, a도는 기판의 회전시, b도는 헤드가 멀어진 기판의 회전후를 나타내고,

제11도는 기판과 다른 실시예의 노즐 사이의 관계를 나타내는 제9도와 유사한 도면이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 기판처리부 2, 5 : 포토레지스트액 공급부

4 : 기판유지장치 6 : 튀김받이

7 : 노즐 8 : 노즐지지암

9 : 이동프레임 11 : 압력탱크

12 : 처리액 탱크 13 : 압력파이프

14 : 3방향공급/유출밸브 15 : 레귤레이터

16 : 포토레지스트액 공급파이프　　17 : 유량계

18 : 포토레지스트액 공급밸브　　23 : 콘트롤러

26 : 모터기구　　P, W : 기판

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 포토레지스트액과 같은 소정의 처리액으로 기판의 표면을 도포하기 위한 도포장치 및 도포방법에 관한 것이다.

액정표시장치(LCD)를 제조하기 위해 포토레지스트액으로 직사각형 글라스기판과 같은 기판을 도포하는 수많은 장치가 있다. 예를 들면, 처리액을 기판에 도포하기 위한 장치가 일본특개공개 평4-61955호와 평1-135565호에 나타나 있다. 이와 같은 장치에서, 기판은 회전척(chuck)에 의해 수평적으로 유지된다. 기판이 회전척에 의해 고정된 위치에서 유지되는 동안 포토레지스트액이 공급노즐을 통해 기판 상면의 중앙부분으로 떨어진다. 이후, 회전척이 회전되어 기판을 회전시킨다. 기판이 회전할 때, 기판회전으로 발생된 원심력에 의해 포토레지스트액이 전영역으로 확산된다. 기판의 중앙부분으로 떨어진 포토레지스트액의 일부가 원심력에 의해 주변으로 비산되어 낭비된다.

기판 표면상에서 소정의 두께를 가지는 포토레지스트막을 형성하기 위해 필요한 양의 포토레지스트액은 두께 및 기판 크기에 기초해서 계산될 수 있다. 그러나, 대개의 경우 기판 회전시 주변으로의 비산에 기인해서 잃어버리는 낭비된 처리액 때문에 상기 계산은 무의미하다.

본 발명의 목적은 종래의 장치와 비교해서 처리액의 낭비를 감소시키기 위해 최소량의 처리액을 사용하여 기판 표면상에 소정의 박막을 형성할 수 있는 도포장치를 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은 종래의 방법과 비교해서 처리액 낭비를 줄이기 위해 최소량의 처리액을 사용하여 기판 표면상에 소정의 박막을 형성할 수 있는 도포방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 양상에 있어서, 도포장치는 기판을 수평으로 유지하기 위한 유지수단과 기판 표면의 전체영역보다 작은 영역으로 소정의 처리액을 공급하도록 기판 표면을 따라 상대적으로 이동할 수 있는 처리액 공급노즐을 포함하는 공급수단 및 처리액을 기판 표면의 전체영역으로 확산시키기 위해 처리액이 기판 표면의 영역으로 공급된 후 유지수단에 의해 유지된 기판을 수직으로 연장되는 회전축 주위로 회전시키기 위한 회전수단을 구비한다.

본 발명의 다른 양상에 있어서, 도포장치의 처리액 공급노즐은 처리액이 기판 표면으로 공급되고, 길이에 관해서 기판 표면의 길이보다 작은 길이를 가지는 처리액 공급출구를 갖는다.

본 발명의 또 다른 양상에 있어서, 기판은 직사각형이고, 처리액 공급수단은 처리액 공급출구의 길이와 수직인 방향으로 처리액 공급노즐을 이동시키기 위한 수단을 포함한다.

본 발명의 또 다른 양상에 있어서, 처리액 공급수단은 처리액 공급출구를 통해 기판 표면으로 공급되는 처리액을 일시적으로 저장하기 위한 수단을 더 포함한다. 처리액 공급수단은 처리액 공급노즐을 통해 기판 표면으로 처리액을 공급하는 동안 유지수단에 의해 유지된 기판을 회전축 주위로 회전시키기 위한 수단을 포함한다.

본 발명의 또 다른 양상에 있어서, 기판은 디스크형이고, 처리액 공급수단은 처리액이 공급된 후 상대적으로 기판을 회전축 주위로 회전시키기 위한 수단을 포함한다.

본 발명은 소정의 처리액으로 기판 표면을 도포하기 위한 도포방법에 관한 것으로, 기판 표면의 작은 영역으로 처리액을 공급하기 위해 소정의 처리액이 기판상면으로 공급되는 처리액 공급출구를 가지는 처리액 공급노즐을 기판 표면을 따라 상대적으로 이동시키는 것에 의해 기판 표면의 전체영역보다 작은 영역으로 소정의 처리액을 공급하는 스텝 및 원심력을 사용하여 기판 표면으로 공급된 처리액을 기판 표면의 전체영역으로 확산시키는 스텝을 포함하는 도포방법을 더 구비한다.

또한, 상기 도포방법은 디스크럼 기판에 적용할 수 있고, 처리액을 공급하는 스텝을 처리액이 공급되는 기판을 회전축 주위를 상대적으로 회전시키는 스텝을 포함한다.

상기 도포방법은 직사각형의 기판에 적용할 수 있고, 처리액을 공급하는 스텝은 처리액 공급출구의 길이와 수직인 방향으로 처리액 공급노즐을 이동시키는 스텝을 포함한다.

본 발명의 다른 측면에 있어서, 처리액을 기판 표면에 도포하기 위한 처리액 도포장치는 대개 수평방향으로 기판을 유지하여 선택적으로 회전시킬 수 있는 기판유지장치와, 기판 표면의 최소 부위에 처리액을 공급하기 위해 기판 상면에 인접해서 선택적으로 위치시킬 수 있고, 기판 표면과 상대적인 수평방향에서 선택적으로 이동시킬 수 있으며, 대개 균일한 처리액을 공급하기 위해 적어도 하나의 처리액 공급출구를 가지는 처리액 공급노즐과, 처리액을 노즐에 공급하기 위한 처리액 공급수단 및 기판유지장치의 회전, 기판에 대한 노즐의 이동 및 처리액 공급수단을 제어하기 위한 제어수단을 구비한다.

본 발명의 다른 양상에 있어서, 처리액 도포장치는 제1방향으로 연장하는 기판의 길이와 제2방향으로 연장하는 기판의 폭을 가지는 기판을 수용하고, 처리액 공급출구는 제2방향에서 기판에 관해 기판의 폭보다 작은 거리를 연장하는 긴 단일개구로 형성된다. 또한, 노즐은 제2방향과 직각인 제1방향으로 이동할 수 있다.

본 발명의 다른 양상에 있어서, 노즐은 처리액 공급출구의 상부측에서 처리액 저장기로 형성된다.

본 발명의 또 다른 양상에 있어서, 노즐은 일정하게 떨어진 복수의 개구로 형성된 처리액 공급출구를 가진다.

본 발명은 처리액을 기판에 도포하기 위한 방법에 관한 것으로, 처리액 공급노즐을 대개 기판의 수평면에 인접해서 위치시키는 스텝과, 노즐로부터 처리액을 유출시키는 스텝과, 노즐 또는 기판 중 하나를 이동시

켜 기판 표면상에 처리액을 확산시키는 스텝과, 처리액으로 도포된 기판의 전체 표면보다 작은 소정의 영역으로 노즐로부터의 유출을 정지시키는 스텝과, 노즐 또는 기판 중 하나의 이동을 정지시키는 스텝과, 기판으로부터 노즐을 멀어지게 하는 스텝과, 처리액을 기판의 전체 표면으로 확산시키기 위해 원심력을 사용하여 기판을 회전시키는 스텝을 구비하는 도포방법에 관한 것이다.

본 발명의 다른 양상에 있어서, 처리액을 기판 표면에 도포하는 방법의 이동스텝은 2개의 이동이 될 수 있다. 예를 들면, 일실시예에 있어서, 이동스텝은 대개 노즐의 수평이동과 기판의 위치고정을 포함한다. 다른 실시예에 있어서, 이동스텝은 노즐의 위치고정과 기판의 회전을 포함한다.

처리액의 공급방법은 기판 표면의 전체영역보다 작은 영역으로 처리액을 공급한다. 처리액이 공급된 후 기판의 회전은 처리액을 기판의 전체 표면으로 확산시켜 소정 막두께의 레지스트막을 생성시킨다.

여기서, 처리액이 기판 표면의 전체 영역보다 작은 영역으로 공급되기 때문에 기판으로부터 비산되는 처리액이 감소된다.

처리액 공급장치에 있어서,처리액 공급방법이 제1방향의 기판의 길이보다 작은 처리액 공급출구를 가지는 기판유지부의 상면을 따라 제1방향으로 연장된 노즐을 포함하는 경우, 처리액이 단순 구성에 의해 특정영역에서 쉽게 공급될 수 있다. 또한, 기판이 직사각형이고, 처리액 공급방법이 제1방향과 직각인 제2방향으로 노즐을 이동시키는 이동방법을 포함하는 경우, 처리액이 기판유지부를 이동시키는 것보다 단순한 구성에 의해 특정영역으로 공급될 수 있다. 또한, 노즐이 처리액 공급출구의 상부측상에 처리액 저장기를 가지는 경우, 처리액이 처리액 공급출구가 만들어진 방향에서 보다 규일하게 공급될 수 있다.

처리액 도포방법에 있어서, 기판이 직사각형이고, 공급처리가 기판의 상면을 따라 한 방향에서 처리액 공급방법을 이동시키는 처리를 포함하는 경우, 처리액이 전체 특정영역으로 쉽게 공급될 수 있다. 또한 기판이 디스크형이고, 공급처리가 기판을 회전시키는 처리를 포함하는 경우, 처리액 공급노즐을 이동시키는 장치 및 처리가 불필요하게 된다.

본 발명의 상기 및 그 이외의 목적, 특징, 양상 및 장점은 첨부된 도면과 결합된 이하의 상세한 설명으로부터 보다 명백하게 되고, 전체도면을 통해 동일한 부호는 동일한 영역을 나타낸다.

제1도에 있어서, 본 발명의 일실시예를 나타내는 포토레지스트 도포장치는 기판처리부(1)와, 포토레지스트액 공급부(2) 및 모터기구(26)를 포함한다. 도포장치에 있어서, 제2도 및 제8도에 나타낸 바와 같이, 직사각형 기판(P)을 도포하기 위해 처리액이 공급되어 도포처리가 실행된다.

제1도에 나타낸 바와 같이, 기판처리부(1)는 기판(P)의 긴 쪽이 제1방향(d1) (제2도)으로 유지되도록 복수의 진공흡입구멍(미도시)을 사용해서 직사각형 기판(P)을 유지하여, 보유하는 기판유지장치(4)를 포함한다. 또한, 기판처리부(1)는 이하에서, 더 설명되는 기판유지장치(4)에 의해 보유된 기판(P)으로 포토레지스트액을 공급하는 포토레지스트액 공급부(5)를 포함한다. 기판유지장치(4)는 모터기구(26)에 의해 자유로이 회전할 수 있다. 모터기구(26)는 기판유지장치(4)를 회전시킨다. 킵모양의 튀김받이(6)는 원심력에 의해 기판이 회전하는 동안 포토레지스트액의 비산을 방지하기 위해 가장자리가 기판의 주변 상부에 있도록 기판 유지장치의 외부에 위치된다.

제1도, 제2도 및 제8도에 나타낸 바와 같이, 처리액 공급부(5)는 공급노즐(7)을 포함한다. 공급노즐(7)의 길이쪽이 제1방향(d1)과 수직인 제2방향(d2)에서 직사각형기판(P)의 짧은 측에 배치된다. 제3도에 나타낸 바와 같이, 노즐(7)의 단면은 집을 거꾸로 한 형태이다. 노즐(7)의 하면은 가장 낮은데서 노즐(7)의 길이를 따라 중앙으로 연장되도록 경사지게 되었다. 제3도에 나타낸 바와 같이, 노즐(7)은 처리액 공급입구(31a), 저장실(31) 및 처리액 공급출구(31b)를 포함하는 처리액 경로로 형성된다. 처리액 공급출구(31b)의 단부와 노즐(7)의 세로단부에 스리트(slit)형 개구(20)가 형성된다. 개구(20)는 기판(P)의 짧은 쪽인 폭보다 대개 작다. 노즐(7)은 노즐지지암(8)을 통해 이동가능한 프레임(9)으로 지지된다. 노즐 지지암(8)은 기판(P)에 대해 선택적으로 올리고, 내리기 위해 이동프레임(9)으로 이동가능하게 지지된다. 지지암(8) 및 노즐(7)을 따라 이동프레임(9)이 제1방향(d1)으로 자유로이 이동할 수 있도록 이동가이드(10)가 제1방향(d1)으로 연장해서 이동프레임(9)을 지지한다. 따라서, 기판(P)의 상면 전체보다 작은 소정영역으로 포토레지스트액을 공급하기 위해 노즐(7)이 기판(P)의 상면을 따라 제1방향(d1)으로 이동한다.

제3도에 나타낸 바와 같이, 노즐(7)의 내부에는 처리액 저장실(31), 처리액 공급입구(31a) 및 처리액 공급출구(31b)가 형성되어 있다. 처리액 저장실(31)은 처리액 공급출구(31b) 및 개구(20)보다 넓은 폭으로 형성되어 있다. 처리액 저장실(31)을 설치하는 목적은 노즐(7)을 통해 포토레지스트액 공급파이프(16)(이후 설명)에서 공급된 포토레지스트액을 기판(P)상에 균일하게 확산시키기 위한 것이다.

제1도에 나타낸 바와 같이, 포토레지스트액 공급부(2)는 처리액 탱크(12), 압력탱크(11) 및 압력파이프(13)를 가지고 있다. 공급되는 포토레지스트액을 저장하는 처리액 탱크(12)는 압력탱크(11)내에 배치되어 있다. 압력탱크(11)는 기밀하게 밀폐되어 있다. 압력파이프(13)는 압력탱크의 상면과 질소가스원(미도시)을 연결한다. 제1도에 나타낸 압력파이프(13)를 따라 각각 배열되는 3방향 공급/유출밸브(14)와 레규레이트(15)가 압력파이프(13)상에 부착된다.

제1도에 나타낸 바와 같이, 3방향 밸브(14)는 질소가스를 압력탱크(11)에 선택적으로 공급하거나 또는 압력탱크(11)에서 유출시킨다. 포토레지스트액 공급파이프(16)의 일단이 처리액 탱크(12)로 돌출하여 하면과 가깝게 연장된다. 포토레지스트액 공급파이프(16)의 타단은 노즐(7)에 연결되어 있다. 처리액 탱크와 노즐(7) 사이의 포토레지스트액 공급파이프(16)의 중앙부에 유량계(17) 및 포토레지스트액 공급밸브(18)가 배치되어 있다.

제4도에 나타낸 바와 같이, 코팅장치는 마이크로프로세서 또는 마이크로컴퓨터를 포함하는 콘트롤러(23)를 구비한다. 진공척을 포함하는 기판유지장치(4), 노즐지지암(8) 및 이동프레임99)의 구동부, 3바향 공급/유출밸브(14), 포토레지스트액 공급밸브(18) 및 모터기구(26)가 콘트롤러(23)에 연결되어 있다. 또한, 노즐지지암(8) 및 이동프레임(9)의 위치를 검출하는 여러종류의 센서(미도시)가 콘트롤러(23) 및 다른 I/D 장치에 연결되어 있다.

도포장치의 동작은 제5도 내지 제7도에 나타낸 플로우챠트로 설명된다. 예를 들면, 콘트롤러가 이하에서 설명하는 스텝을 실행하기 의해 프로그램될 수 있다.

제5도의 스텝(S1)에서, 전체 코팅장치의 설정이 초기화된다. 다음, 스텝(S2)에서 반송장치(미도시)가 기판(P)을 기판유지장치(4)로 반송한다. 기판(P)이 반입된 후, 스텝(S3)에서 기판유지장치(4)의 진공흡입에 의해 기판(P)이 유지된다.

제6도에 나타낸 바와 같이, 스텝(S4)에서 코팅처리가 실행된다. 스텝(S4)으로 들어가서, 제6도의 스텝(S10)에서 노즐(7)이 소정의 시작위치로 이동된다. 여기서, 제7도에 나타낸 바와 같이, 노즐(7)이 기판(P)의 일단부에서 소정거리를 두고 배열되어 있다. 스텝(S11)에서, 포토레지스트액이 노즐(7)의 슬리트(20)에서 기판(P)으로 공급된다. 이 공급동작의 시작시, 콘트롤러(23)는 3방향밸브(14)를 공급설정에 맞추고, 또 포토레지스트액 공급밸브(18)를 열어 처리액 탱크(12)의 포토레지스트액을 노즐(7)에 공급한다. 스텝(S12)에서, 이동프레임(9), 지지암(8) 및 노즐(7)의 이동이 이동가이드(10)와 상대적으로 수평적으로 시작되고, 제2도 및 제3도에 도시된 바와 같이, 포토레지스트액(D)이 기판(P)에 도포된다.

스텝(S13)에서, 노즐(7)이 기판(P)의 우측단부에서 제1방향(d1)으로 소정의 거리만큼 이동되었는가 아닌가를 판정한다. 소정의 거리에 도달하면, 3방향밸브(14)가 절환되어 압력탱크(11)로 향한 질소가스의 흐름을 차단하고, 스텝(S14)에서 포토레지스트액 공급밸브(18)가 닫혀져 포토레지스트액(D)의 공급을 정지시킨다. 스텝(S15)에서, 노즐(7)의 이동이 정지된다. 이때, 제6도에 나타낸 바와 같이, 스텝(S16)에서 후속동작을 간섭하지 않기 위해 노즐(7)이 기판(P)으로부터 소정의 보호위치까지 떨어지게 된다 .

스텝(S17)에서, 모터기구(26)가 기판유지장치(4)와 기판(P)을 제8도에 나타낸 화살표방향으로 저속으로 회전시킨다. 이 때, 기판(P)은 소정시간동안 연속적으로 회전한다. 이 시간동안, 기판유지장치(4)의 회전에 의해 원심력이 발생되어, 기판(P)의 상면상의 포토레지스트액(D)이 외부 주변방향으로 이동하도록 영향을 준다. 그 결과, 포토레지스트액(D)이 기판(P)의 전체 표면영역에서 균일하게 확산되어 기판(P)의 상면상에서 균일한 두께를 가지는 균일한 포토레지스트박막을 형성한다. 소정의 시간이 경과될 때까지 기판(P)의 회전이 계속된다. 소정의 시간이 경과되면, 스텝(S19)에서 모터기구(26)의 회전이 정지된다. 회전이 정지되면, 동작은 제5도의 메인루틴으로 되돌아간다.

제5도의 스텝(S5)에서, 기판유지장치(4)의 진공흡입이 해제된다. 이후, 반송장치(미도시)는 기판유지장치(4)에서 도포된 기판(P)을 반출한다. 이 때, 동작은 스텝(S2)으로 되돌아가서 다음 기판(P)의 도착을 대기한다.

본 발명의 상기 실시예에서, 기판(P)은 직사각형인 것이 바람직하다. 제9도에 나타낸 다른 실시예에서, 기판(W)은 디스크형인 것이 바람직하다.

디스크형 기판(W)을 가지는 다른 실시예에 있어서, 노즐(41)은 회전가능한 기판유지장치(40)상에 배치된다. 노즐(41)은 디스크형 기판(W)의 지름보다 작은 길이의 슬리트(42)를 가진다. 여기서, 제10a도에 나타낸 바와 같이, 기판유지장치(40)가 상대적으로 저속으로 회전되는 동안 노즐은 기판(W)의 전체 표면보다 작은 특정영역에 포토레지스트액(D)을 공급한다.

처리액 도포처리가 종료될 때, 후속스텝을 간섭하지 않기 위해 노즐(41)이 기판으로부터 소정거리만큼 떨어지고, 기판유지장치(40)가 상대적으로 고속으로 회전된다. 제10b도에 나타낸 바와 같이, 원심력이 포토레지스트액(D)을 기판(W)의 전체 표면으로 확산시켜 소정의 두께를 가지는 포토레지스트막을 형성한다.

본 발명의 또 다른 실시예에 있어서, 제11도에 나타낸 바와 같이, 노즐(7)의 슬리트(20)는 노즐(7)의 끝에서 세로방향으로 배열된 복수의 바늘같은 처리액 공급부 또는 복수의 좁은 처리액 공급구멍(H)으로 대체될 수 있다.

본 발명의 도포장치 및 도포방법에 있어서, 기판유지장치의 회전이 기판(P) 표면으로 공급되는 포토레지스트액(D)의 이동을 발생시킨다. 그러나, 기판 표면의 전체 영역보다 작은 영역으로 처리액이 공급된다. 기판(P)의 회전에 의해 포토레지스트액(D)이 기판 표면에 균일하게 도포되고, 상대적으로 작은 양의 처리액이 비산된다. 따라서, 기판(P)의 표면에 공급된 포토레지스트액이 작아도 포토레지스트액이 기판의 전체표면으로 확산되어 소정두께를 가지는 포토레지스트막을 형성한다.

본 발명 중 처리액 공급노즐의 단순 구성에 따라 처리액이 특정영역으로 쉽게 공급될 수 있다. 또, 기판이 직사각형인 경우, 이동가능한 기판유지부와 대향하는 노즐을 기판 표면으로 이동시키기 위한 수단 및 방법을 제공하기 위해 도포장치는 보다 간단한 구성으로 될 수 있다. 또한 노즐이 처리액 저장실을 가지는 경우, 처리액은 보다 균일하게 공급될 수 있다.

도포방법에 있어서, 기판이 직사각형인 경우, 단일 방향에서 처리액을 기판의 상면으로 공급하는 것에 의해 처리액이 특정표면으로 쉽게 공급될 수 있다. 또, 기판이 디스크형인 경우, 기판의 회전에 의한 노즐의 이동은 불필요하게 된다.

본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않는 한 상술한 것이 여러 가지로 변경될 수 있다. 상기 실시예의 설명은 단지 예시일 뿐 본 발명은 그것에 제한되지 않고, 부가된 청구항 및 그것에 상당하는 것에 의해 규정된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

사각형의 기판에 소정의 처리액을 도포하는 도포장치에 있어서, 사각형의 기판을 수평자세로 유지하는 유지기구와, 적어도 한쪽방향으로 기판의 한변의 길이에 대략 대응하는 길이의 슬릿형상 개구로부터 처리액을 토출하는 액 공급노즐과, 상기 액 공급노즐의 상기 슬릿형상 개구가 상기 유지기구에 의해 유지되는 기판의 표면을 따라서 또한 상기 기판의 한변과 대략 평행하게 되도록 상기 액 공급노즐을 유지하여, 상기 액 공급노즐을 상기 기판의 한변과 직교하는 방향으로 상기 기판의 표면을 따라서 이동시키는 이동기

구와, 상기 기판을 유지하는 상기 유지기구를 수직인 회전축 주위로 회전시키는 회전기구를 구비하는 것을 특징으로 하는 도포장치,

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 이동기구에 의한 이동 중에 상기 액 공급노즐로부터 액을 토출하고, 상기 액 공급노즐로부터의 액 토출 종료 후에 상기 회전기구에 의해 상기 유지기구을 회전시키는 제어수단을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 도포장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 액 공급노즐과 상기 이동기구는, 기판의 전체 면적보다도 작은 영역으로 처리액을 공급하는 것을 특징으로 하는 도포장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 액 공급노즐의 슬릿형상 개구의 길이는, 기판의 한변의 길이보다도 짧은 것을 특징으로 하는 도포장치.

청구항 5

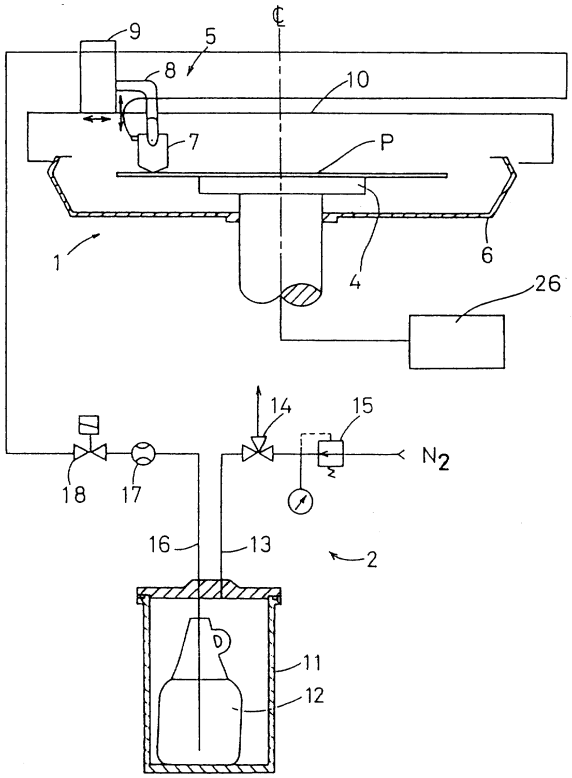
제4항에 있어서, 상기 이동기구는 노즐을 기판에 대하여 직선 이동시키는 것을 특징으로 하는 도포장치.

청구항 6

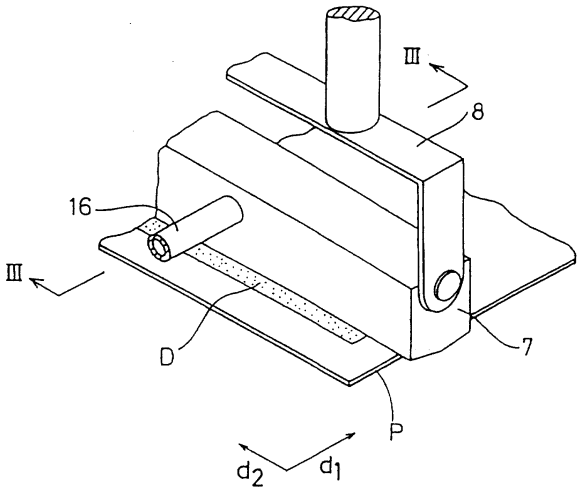
제4항에 있어서, 상기 액 공급노즐이 슬릿형상 개구를 통하여 기판의 표면으로 토출되는 액을 일시적으로 저장하기 위한 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 도포장치.

도면

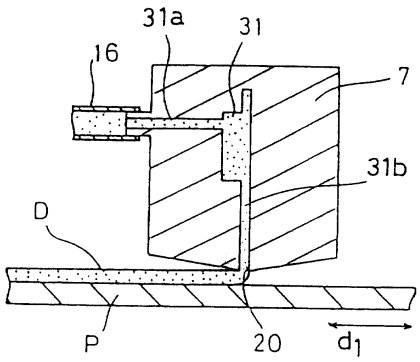
도면1



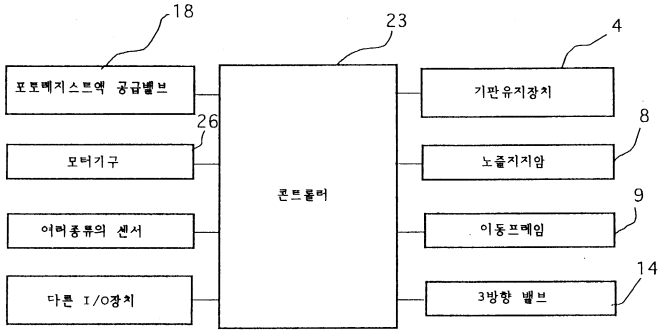
도면2


Ⅲ
8
16
Ⅲ
D
7
P
d2
d1

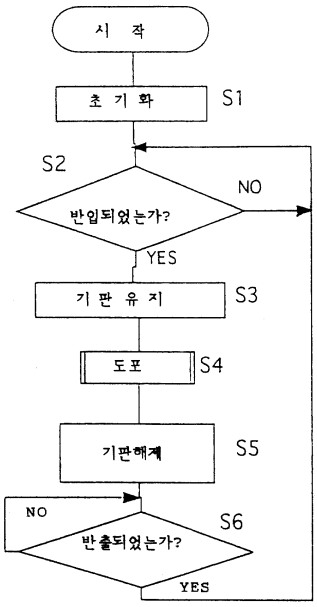
도면3


31a
31
16
7
31b
D
P
20
d1

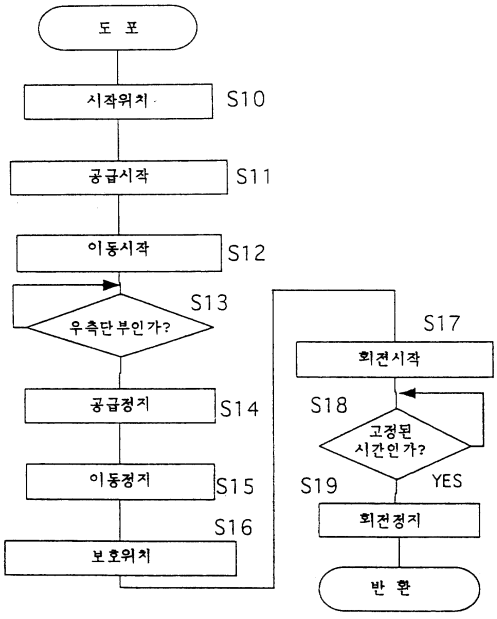
도면4


18
23
4
포토레지스트액 공급밸브
기판유지장치
26
8
모터기구
노즐지지암
콘트롤러
9
여러종류의 센서
이동프레임
14
다른 I/O장치
3방향 밸브

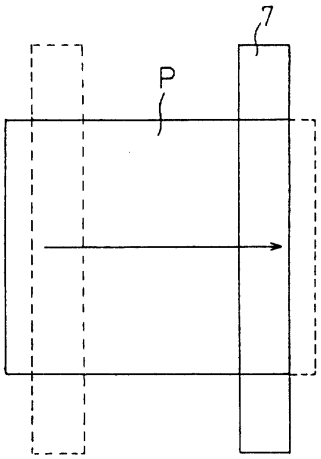
도면5


시 작
초 기 화
S1
S2
NO
반입되었는가?
YES
기 판 유 지
S3
도포
S4
기판해제
S5
NO
S6
반출되었는가?
YES

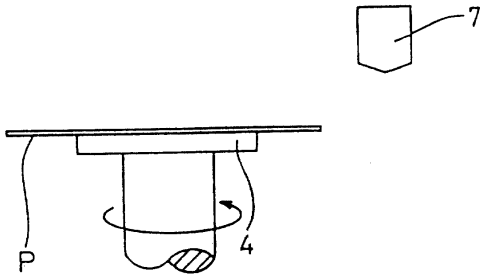
도면6


도 포
시작위치
S10
공급시작
S11
이동시작
S12
S13
우측단부인가?
공급정지
S14
이동정지
S15
S16
보호위치
S17
회전시작
S18
고정된
시간인가?
S19
YES
회전정지
반 환

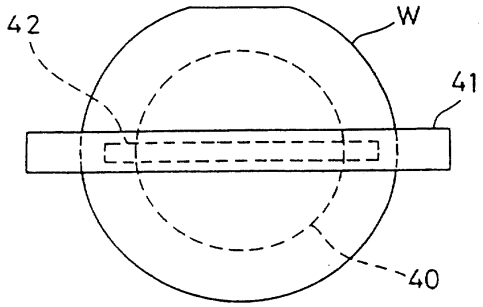
도면7



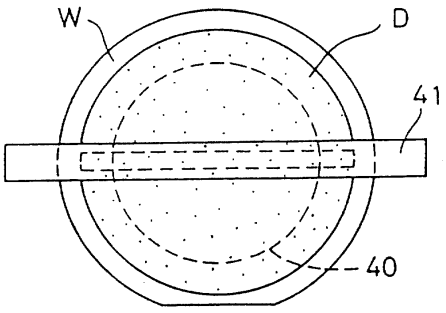
도면8



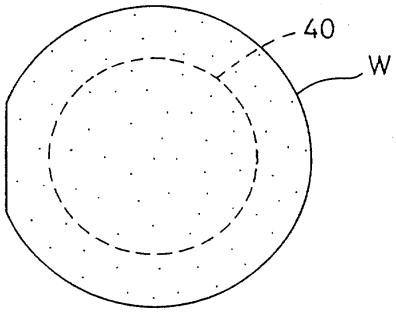
도면9



도면10a



도면10b



도면11

