

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵

G03C 1/74

G03F 7/16

(45) 공고일자 1991년07월22일

(11) 공고번호 91-005028

(21) 출원번호	특1988-0015736	(65) 공개번호	특1989-0008612
(22) 출원일자	1988년11월29일	(43) 공개일자	1989년07월12일
(30) 우선권주장	182845 1987년11월30일 일본(JP) 21567 1988년02월19일 일본(JP)		
(71) 출원인	다이니뽀 스크린 세이쵸 가부시끼가이샤 이시다 도꾸지로 일본국 교토후 교토시 가미교구 호리카와도리 데라노우찌 아가루 4쵸메 덴진끼따마찌 1반지노 1		
(72) 발명자	기노세 가즈오 일본국 시가켄 히코네시 다까미야쵸 480-1 다이니뽀 스크린 세이쵸 가부 시끼가이샤 히코네 짜꾸지교쇼나이 다나까 마사토 일본국 시가켄 히코네시 다까미야쵸 480-1 다이니뽀 스크린 세이쵸 가부 시끼가이샤 히코네 짜꾸지교쇼나이		
(74) 대리인	이병호, 최달용		

심사관 : 백남훈 (책자공보 제2375호)

(54) 롤 코팅 장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

롤 코팅 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 롤 코터의 단면도.

제2도는 종래의 롤 코터에 의해 기판에 도포액이 도포된 경우의 핀홀부의 발생을 설명하기 위한 사시도.

제3도는 종래의 개량된 핀홀이 발생하지 않는 도포액의 도포 방법을 설명하기 위한 도시도.

제4a도, 제4b도, 제3도에 도시한 종래의 개량된 롤 코터의 입구쪽 롤 코터의 코팅롤의 홈 도시도.

제5a도, 제5b도는 종래의 개량된 롤 코팅 방법의 출구쪽 롤 코터의 코팅롤의 홈 도시도.

제6도 및 제7도는 액정용 폴리실리콘 TFT의 제조 과정을 설명하기 위한 단면도.

제8도는 핀홀의 주된 발생상황을 설명하기 위한 도시도.

제9도는 본 발명에 따르는 도포액 도포장치의 제1의 실시예를 도시하는 사시도.

제10도는 제1도에 도시한 본 발명의 제1의 실시예에 따르는 도포액 도포장치의 단면도.

제11도는 본 발명에 따르는 도포액 도포장치의 제2의 실시예를 도시하는 사시도.

제12도는 제11도에 도시한 본 발명의 제2의 실시예에 따르는 독터롤의 단면도.

제13a도, 제13b도, 제13c도는 코팅 롤의 표면으로의 도포액의 부착상황을 도시하는 코팅롤의 단면도.

제14도는 본 발명의 한 실시예 사시도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 코팅물

3: 백업용

5 : 기판

9: 금속 박막편

10 : 공동부

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 롤러에 의해 기관 표면에 도포액을 도포하는 롤 코팅 장치에 관해서, 특히 미세한 부를 갖는 박판 형상 기관의 표면도 도포액을 도포하기 위한 롤 코팅 장치에 관한 것이다.

를 코팅은 이미 잘 알려져 있다. 를 코터는 반도체나 기타의 기판의 표면에 폴리실리콘의 패턴을 형성하기 위한 포토레지스트액을 도포하기 위해 사용된다. 예를 들자면 서말헤드의 제조에 있어서는 유리 기판위에 금속막이 증착되고, 그 금속막 위에 포토레지스트의 패턴이 형성이 된다. 이 경우에 를 코터가 사용된다. 를 코터의 개략적인 단면도가 제1도에 도시된다. 제1도를 참조하여, 종래의 를 코터는 레지스트액 a를 기판(5)에 도포하기 위한 코팅롤(1)과 코팅롤(1)에 맞대면서 코팅롤에 레지스트액 a를 도포하기 위한 독터롤(2)과, 코팅롤(1)에 맞대면서, 기판(5)을 반송하기 위한 백업롤(3)을 포함한다. 레지스트액 a은 코팅롤(1)과 독터롤(2)로 구성되는 공간부에 리세스택 공급장치(6)을 거쳐서 공급된다. 코팅롤(1)위에 공급되는 레지스트액의 액량은 독터롤(2)의 코팅롤(1)에 대한 밀어주는 압력에 의해 조정된다. 그 결과 코팅롤(1)과 백업롤(3)과의 사이에 삽입되는 기판(5)의 표면에 레지스트액 a이 일정한 두께로 도포된다.

제2도는 기판(5)의 단면을 도시하는 도면이다. 제2도를 참조하여, 기판(5)의 표면에는 약 $1\mu\text{m}$ 의 두께의 알루미늄의 금속박막이 증착되어, 그 금속박막의 소정의 곳이 에칭되므로, 기판(5)위에 금속박막편(9)이 형성되어 있다. 이 기판(5)의 표면에 롤 코터에 의해 약 $4\mu\text{m}$ 의 두께는 레지스트액 a이 도포된다. 그때 금속 박막편(9)의 외주부에 공동부(10)가 발생하는 일이 있다. 특히 레지스트액 a의 점도가 높은 경우에는, 그 공동부(10)가 많이 발생한다. 이 경우에는 다음의 건조 공정에서 레지스트액 a으로 형성된 막이 터져, 그것이 핀홀로 된다. 그 결과 기판의 품질이 저하된다.

본 출원의 출원인은 상기한 문제를 해결하기 위해, 일본국 특허공개 소호 59-209676호 공보에 다음의 방법을 개시하고 있다. 제3도는 동일 공보에 기재된 롤 코터의 배치도이다. 제3도를 참조하여, 롤 코터의 A1, A2가 기관의 반송로에 따라 연속하여 배치되어 있다. 입구쪽 롤 코터 A1의 코팅롤 (1)의 표면에는 제1의 홈이 형성되어 있으며, 출구쪽 롤 코터 A2의 코팅롤(1')의 표면에는 제2의 홈이 형성되어 있다. 제4a도는 입구쪽 롤 코터 A1의 코팅롤을 도시하는 도면이며, 제4b도는 제4a도의 IV-B로 도시한 부분의 확대도이다. 제4a도, 제4b도를 참조하여 제1의 홈은 W1의 폭을 갖고 있다. 제5a도는, 출구쪽 롤 코터 A2를 도시하는 도면이며, 제5b도는 제5a도의 VB로 도시하는 부분의 확대도이다. 제5a도, 제5b도를 참조하여, 제2의 홈은 W2의 폭을 갖고 있다. 제4b도, 제5b도를 참조하여, 출구쪽 롤 코터의 홈(11')의 폭 W2은, 입구쪽 롤 코터 A1의 홈 (11)의 폭 W1보다 크다. 입구쪽 롤 코터 A1의 코팅롤(1)의 홈(11)의 폭이 크기 때문에, 기관(5)에 도포되는 도포액의 양은 많아진다. 즉 홈의 길이가 일정하면, 기관에 도포되는 도포액의 양은 홈의 폭에 비례한다.

제3도에 도시하는 롤 코팅 방법에 의하면, 입구쪽 롤 코터 A1에 의해 도포액이 얇은막두께로 형성된다. 따라서 입구쪽 롤 코터 A1의 부분에 공동부(1)가 발생하여도, 그 부분의 공기는 용기하게 빠져나간다.

그후 출구측 롤 코터 A2의 코팅롤(1')에 의해, 입구측 롤 코터 A1보다 두꺼운 막두께로 도포액이 기판(5) 위에 도포된다. 따라서, 도포액의 표면 장력에 의해 공동부(ID)가 도포액으로 충전되고, 기판 전체에 출구측 롤 코터 A2에 의해 도포액이 두껍게 형성된다. 그결과 소요의 균일한 막두께의 도포액이 기판위에 형성된다.

그런데, Semiconductor World 1987년 7월호 제160페이지 내지 제165페이지에 액정 컬러 패널의 제조 프로세스로 제목하는 기사가 개재되어 있다. 제6도 및 제7도는, 그 기사중에 게재된 액정용 폴리실리콘 TFT(Thin Film Transistor)의 제조 과정을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

제6도, 제7도를 참조하여, 상기한 기사중에 기재된 TFT의 개략적인 제조공정이 설명된다. 투명 유리기판 L1의 주표면상에 소스 및 드레인 영역을 갖는 폴리실리콘 막 L2, 게이트 절연막(SiO₂) L3, 게이트 전극을 형성하는 2층째의 폴리실리콘 막 L4, 및 층간 절연막(SiO₂) L5가 제6도의 실선으로 도시하는 바와 같이 형성된다. 구동신호의 접속부(제7도중의 부호 L6 1로 도시하는 부분) 및 LCD용 화소전극(제7도 중 부호 L6 2로 도시하는 부분)을 형성하기 때문에, 산화인듐막(ITO막 L6이 제6도의 2점쇄선으로 도시하는 바와 같이 형성된다. 산화 인듐막 L6의 표면에 포토레지스트 L7가 도포된다.

그결과 제7도에 도시하는 바와 같이, 소스 및 드레인 영역을 갖는 포리실리콘막 L2에 구동신호의 접속부 L61 및 LCD용 화소전극 L62이 형성된다.

또한 그 이후의 TFT의 제조공정에 대해서는 본 발명과 관계가 없으므로 설명을 생략한다.

제6도에 있어서, 접속부의 부호 H로 도시한 부분은 콘택 홀이라 불리고, 그 직경은 수 μm 에서 수 $10\mu\text{m}$, 깊이 수 μm 의凹부로 형성되어 있다. 따라서 제1도에 도시한 홀 코터뿐만이 아니고, 제3도, 제4a도, 제4b도, 제5a도, 제5b도에서 설명한 바와 같은 종래의 홀 코터에 의해서는 상기한 콘택 홀 부내에 레지스트와 같은 도포액을 도포한다고 할 수 없다. 따라서 핀홀이 발생한다.

제8도는 상기한 핀홀의 주 발생원인을 설명하기 위한 도면이다. 제4b도, 제5b도에 있어서 설명을 한 바와 같이, 종래부터 코팅롤은 흠을 갖고 있다. 코팅롤의 흠과 콘택트 홀과의 위치는 일치하는 일도 있으며 일치하지 않는 경우도 있다. 제12도는 코팅롤(1)의 흠(11)내의 도포액 a의 공부분(19)이 콘

택트 홀 H의 위치와 일치하는 경우의 도면이다. 이 경우에는 콘택트 홀 H내에 도포액 a이 충전되기 어렵다. 따라서 핀홀이 발생하기 쉽다.

이와같이 도포막 핀홀이 발생하면, 예를들자면 제7도에 도시하는 신호선 L61 및 화소전극 L62의 최소한 한쪽에 결함이 생겨, 그 결과 당연히 회로가 동작하지 않는다.

그런 까닭으로 본 발명의 목적의 하나는 표면에 미세한凹凸부를 갖는 기판위에 핀홀이 발생하지 아니하도록 도포액을 도포할 수가 있는 롤 코팅 장치를 제공하는 일이다.

본 발명의 목적은 도포액이 균일한 두께로 도포되고 또한 도포막에 핀홀이 발생하는 일이 없는 롤 코팅 장치를 제공하는 일이다.

본 발명의 또다른 목적은 기판에 도포되는 도포액의 두께가 제어할 수가 있고, 또한 핀홀등이 발생하는 일이 없는 롤 코팅 장치를 제공하는 일이다.

본 발명의 또다른 목적은 TFT의 형성 공정에 있어서, 배선부분을 형성할 때에, 콘택트 홀에 도포액이 충분히 충전되도록 도포액을 도포할 수가 있는 롤 코팅 장치를 제공하는 일이다.

본 발명의 상기한 목적은, 도포액의 도포장치가 다음을 포함함으로써 달성할 수 있다. 즉 이 발명에 따르는 도포액의 도포장치는, 평활한 원통형상의 외주면을 갖고, 기판에 맞대면서 기판에 도포액을 도포하기 위한 제1의 롤러와, 제1의 롤러에 맞대도록 설치되어, 제1의 롤러와의 사이에 도포액을 유지하기 위한 도포액 유지 공간을 형성하기 위한 도료유지 장치와, 제1의 롤러와 맞대도록 설치되어, 제1의 롤러와의 사이에 기판을 끼고 회전함으로써 기판을 반송하기 위한 제2의 롤러를 포함한다.

본 발명에 따르는 도포액 도포장치는, 평활한 원통형상의 외주면을 갖는 제1의 롤러를 사용해서 기판위에 도포액이 도포된다. 제1의 롤에 홈이 형성되어 있지 아니하기 때문에, 기판에 핀홀부가 있어도 도포액은 핀홀부까지 침투한다. 따라서 표면에 미세한凹凸부를 갖는 기판일지라도, 도포선에 핀홀이 발생하는 일이 없는 도포액 도포장치가 제공된다.

본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 도료 유지 수단은, 제3의 롤러 수단을 포함하고, 제3의 롤러 수단은 제1의 외주면을 갖고, 제1의 외주면에는 소정의 칫수를 갖는 복수의 홈이 형성되어 있다.

도료 유지 평판에 홈이 형성되어 있기 때문에 소정량의 도포액이 균일하게 제1의 롤러에 공급된다. 그결과, 도포액이 균일한 두께로 도포되어, 또한 도포막에 핀홀이 발생하지 않는 롤 코팅 장치가 제공된다.

본 발명의 또다시 바람직한 실시예에 의하면, 도포액 도포장치는 또다시, 기판의 반송 방향의 하류측에 설치된 제1의 도포액 도포수단을 포함한다.

제1의 도포액 도포수단은 기판에 맞대면서 기판에 도포액을 도포하기 위한 제4의 롤러 수단과, 제4의 롤러 수단에 맞대일수 있게 설치되고, 이 제2의 도료 유지수단과, 제4의 롤러 수단사이에 도포액을 유지하기 위한 제2의 도료 유지수단과, 제4의 롤러 수단과 맞대이게 설치되고, 이 제5의 롤러 평판과 제4의 롤러 수단 사이에 기판을 끼워서 회전함으로써 상기 기판을 반송하기 위한 제5의 롤러 수단을 포함하고, 제4의 롤러 수단은 제2의 외주면을 갖고, 제2의 외주면에는 소정의 칫수를 갖는 복수의 홈이 형성되어 있다.

도포액 도포장치가 상기한것을 포함하기 때문에, 상류측의 도포장치가 도포면에서의 핀홀의 발생을 막고, 하류측의 도포장치가 도포량, 즉, 도포막 두께를 제어한다. 그결과, 기판에 도포되는 도포액이 막두께가 제어되고, 또한 핀홀이 발생하지 않는 롤 코팅 장치가 제공된다.

제9도는 본 발명에 따르는 롤 코팅 장치의 제1의 실시예를 도시하는 사시도이다. 제9도를 참조하여, 본 발명에 따르는 롤 코팅 장치의 제1의 실시예는, 기판의 반송 방향에 대해서 상류측에 설치된 제1의 롤코터 A10와, 하류측에 설치된 제2의 롤 코터 A20와, 제1, 제2의 롤 코터 A10, A20의 상류측 및 하류측에 설치되어, 기판 S을 반송하기 위한 반송롤(40)를 포함한다. 제1의 롤 코터 A10는, 그 표면이 평활면에 가공된 코팅롤(10)과, 코팅롤(10)에 도포액(레지스트 등)을 공급하기 위한 독터롤(20)과, 코팅롤(10)에 맞대어 설치되고, 그 사이에 기판 S을 반송하기 위한 백업롤(30)과, 도포액을 코팅롤(10)과 독터롤(20)사이에 공급하기 위한 도포액 공급 노즐(60)을 포함한다.

하류측에 있는 제2의 롤 코터 A20는, 그 표면에 복수의 홈(12)이 설치된 코팅롤(11)과, 코팅롤(11)에 도포액을 공급하기 위한 독터롤(21)과, 코팅롤(11)과 마주하게 배치되고, 그 사이에 기판 S을 반송하기 위한 백업롤(31)과, 코팅롤(12)과 독터롤(21)로 형성되는 공간에 도포액을 공급하기 위한 도포액 공급노즐(61)을 포함한다.

코팅롤(11)의 외주면에 설치된 홈(12)의 폭은, 기판 S의 표면에 도포될 도포액의 필요한 막두께에 의해서 적의하게 설정된다. 제2의 롤 코터 A20의 홈이 형성된 코팅롤(12)은, 금속, 예를들자면 스테인레스로 형성되는 것이 바람직하다. 이것은 근래 액정 표시 장치가 대형화 하여졌기 때문에, 고무재의 코팅롤에서는 대처할 수 없기 때문이다.

또한, 제1 및 제2의 롤 코터 A10, A20에 있어서, 독터롤(20), (21)은 코팅롤(10), (12)에서 그틈이 자유롭게 설정되는 것이 바람직하다. 이 이유는 기판 S에 도포되는 도포액의 막두께를 자유롭게 설정하기 위한 것이다.

다음에 기판 S으로의 도포액의 도포되는 상태에 대해서 설명을 한다. 제9도에 도시한 장치에 있어서, 기판 S이 수평방향으로 반송된다. 제1의 롤 코터 A10의 코팅롤(10)과 백업롤(30)과의 사이에 기판 S이 삽입된다. 이때 기판이 반송되는 측의 백업롤(30)은 고정되고, 코팅롤(10)과, 코팅롤(10)에 맞대인 독터롤(20)이 상방으로 이동된다. 기판 S이 코팅롤(10)과 백업롤(30)에 의해 반송되는 사이에, 코팅롤(10)의 표면에 부착된 도포액은 균일하게 기판 S에 접하여 도포된다. 이때, 기판 S에 콘택트 홀과 같은凹部가 있어도, 도포액은 강제적으로 그凹부에 떠밀리도록 도포된다. 이 이유는 코팅롤(10)과 백업롤(30)과의 가압효과에 의한다. 또한 코팅롤(10)에 홈이 형성되어 있지 아니

하기 때문이다.

이와 같이 하여 제1의 롤 커터 A10에 의해 기판 S0이 도포된 후, 기판 S은 제2의 롤 코터 A20로 반송된다. 제2의 롤 코터 A20에 있어서는, 도포량이 코팅롤에 형성된 홈에 의해 제어된다. 제2의 롤 코터 A20에 의해 또다시 겹쳐서 도포액이 도포된다. 이후, 기판 S위에 도포된 도포액의 표면 장력에 의해, 도포액의 막면이 평탄해져, 소요의 두께의 도막이 기판 S위에 형성된다.

제10도는 본 발명의 제2의 실시예를 도시하는 롤 코팅 장치의 단면도이다. 이 제2의 실시예 장치에 있어서는, 상술한 제1의 실시예에 있어서 독터롤(20), (21) 대신에 각각 독터바(200), (201)가 설치된 제1 및 제2의 롤 커터 A100, A200가 연속해서 설치되어 있다. 독터롤(20), (21)이, 독터바(200), (201)로 바뀐점을 제외하고, 제2의 실시예에 의한 롤 코팅 장치는 제1의 실시예에 따르는 롤 코팅 장치와 같다. 따라서, 코팅롤(10), (11)의 동작, 기능 및 그 효과는 제1의 실시예의 경우와 같다.

또한, 본 출원인이 일본국 특허공개 소호 59-20366호 공보에 있어서 개시한 기술을 응용하여, 기판 표면에 소정의 막두께의 도막이 형성되어도 좋다. 즉, 제1의 롤 코터(A10), (A100)에 있어서는, 점도가 낮은 도포액이 기판표면에 도포되고, 다음으로 홈 가공된 코팅롤(11)을 갖는 제2의 롤 코터(A20), (A200)에 의해, 소정의 점도 또는 고점도의 도포액이 공급되어도 좋다.

이상의 실시예에 대해, 제1의 롤 코터와 제2의 롤 코터와의 반송로상의 위치를 역으로 하고, 그후에 또다시 제2의 롤 코터와 동등한 롤 코터를 설정하므로써, 3개의 롤 코터가 연속적으로 설정되어도 좋다. 이경우에 있어서도, 반송로 중앙에 평활면 롤을 갖는 롤 코터가 설정되기 때문에, 상기 실시예의 장치에 있어서의 경우와 같은 효과가 얻어진다. 그 결과 편출이 없는 안정된 도포가 기판위에 행해진다.

도포공정에 있어서 편출 발생의 메카니즘은, 도포액의 점도나 피도포면의 상태, 코팅롤의 가압도나 평면상태등, 관련하는 요소는 각종이 있어 복잡하다.

이 이유로, 평활면 롤의 평면상태는 이들의 요소와는 관련으로 결정이 된다. 상술한 TFT 기판에 대한 테스트에 의하면, 평활면 롤의 표면 거칠기는 약 $15\mu\text{m}$ 이내인 것이 바람직하다.

다음에 본 발명의 제3의 실시예에 대해서 설명을 한다. 제11도를 참조하여 본 발명의 제3의 실시예에 따르는, 롤 코팅 장치는, 도포액을 기판 S에 도포하기 위한 롤 코터 A와, 기판 S을 소정의 방향으로 반송하기 위한 반송롤(400)을 포함한다.

롤 코터 A는, 도포액을 도포하기 위한 코팅롤(100)과, 코팅롤(100)에 맞대이고, 코팅롤(100)에 소정의 양의 도포액을 도포하기 위한 독터롤(202)과, 코팅롤(100)에 맞대여, 코팅롤(100)과의 사이에 기판 S을 소정의 방향으로 반송하기 위한 백업롤(400)과, 코팅롤(100) 및 독터롤(202)로 형성되는 공간에 도포액을 공급하기 위한 도포액 공급용 노즐(600)을 포함한다. 독터롤(201)의 외주면 위에는, 소정의 간격으로 홈(202)이 형성되어 있다.

코팅롤(100)의 표면에는, 독터롤(201)의 홈(202)의 형상, 칫수등에 의해 정해진 소정의 막두께의 도포액의 막이 형성된다. 기판 S은, 코팅롤(100)과 백업롤(300)사이로 삽입되고, 소정의 방향으로 반송되는 사이에, 기판 S의 표면에 코팅롤(100) 표면 위에 도포된 도포액이 이동된다. 코팅롤(100)에는 홈이 형성되어 있지 아니하기 때문에, 코팅롤(100)과 백업롤(300)이 소정의 가압력 이상의 힘으로 기판 S을 가압하면, 기판 S위에 탈락트 홈과 같은 땀부가 있어도 도포액은 강제적으로 그 땀부에 끼워지도록 도포된다.

이 제3의 실시예 장치에 있어서는, 기판 S의 표면에 필요한 막두께의 도포액의 막을 형성하기 위해서는 그 막 두께에 의해 독터롤(201)의 홈(202)의 형상 및 칫수를 소정의 값으로 형성하면 좋다. 따라서 롤 코터는 1대만 있으면 된다. 물론 복수의 롤 코터가 연속하여 설정하여도 좋다.

제9도에 도시한 장치의 롤 코너(A10)만에 의해 기판 S의 표면에 포디티브형 포토레지스트가 도포된 경우에는, $0.5\mu\text{m}$ 의 막두께로 포토레지스트가 기판 S의 표면에 도포되었다. 이것에 대해 제11도에 도시한 롤 코터 A를 사용한 경우에는, 약 $1.5\mu\text{m}$ 의 균일한 막두께의 포토레지스트가 기판 S의 표면에 도포되었다. 이경우의 롤 코터 A의 독터롤(201)의 홈의 형상이 제12도에 도시된다. 제12도를 참조하여, 독터롤(201)의 홈은 독터롤의 원주위에 나선형상으로 형성되어, 홈의 핏치 P는 $P=1500\mu\text{m}$ 로 되도록 형성되었다. 또한, 홈의 핏치 P를 적게하면, 코팅롤(100)에 부착하는 도포액의 액량은 적어져, 기판 S의 표면에 막두께가 얇아진다.

제13a도, 제13b도, 제13c도는 코팅롤의 표면에 도포액의 부착 상황을 도시하는 단면도이다. 제13a도는, 제1도 또는 제3도에 도시한 바와같은 종래의 코팅롤(1), (1')의 홈(11), (11')내 홈 홈간의凸부에 도포액 a이 부착하고 있는 상태를 나타낸 도면이다. 제13b도는, 제9도에 도시한 본 발명의 제1의 실시예에 따르는 롤 코팅 장치의 코팅롤(10)의 평활한 표면에 균일하게 도포액 a이 부착되어 있는 상태를 표시한 도면이다. 제13c도는 제11도에 도시한 롤 코터 A의 코팅롤(100)의 평활한 표면에 도포액 a이 부착된 상태를 표시한 도면이다.

제13b도 및 제13c도에 도시한 바와 같은 상태에서 코팅롤의 표면에 도포액이 부착하고 있는 경우에는, 목장 S의 표면에 미소한 땀부가 존재하고 있어도 코팅롤의 밀어주는 압력에 의해 기판 S의 표면에 도포액 a을 균일하게 도포할 수가 있다.

또한, 롤 코터 A의 코팅롤(100)에 의해 기판 S의 표면에 도포액이 도포된 후에, 기판 S의 표면은 소정의 온도에 가열하여, 도막을 재빠르게 균일 평탄화하는 것이 바람직하다. 예를 들자면, 도포액이 포지티브 포토레지스트 또는 포리이미드 수지인 경우에는, 100°C 전후로 기판 표면이 가열되면, 도막이 재빠르게 균일 평탄화 한다.

본 발명에 의하면 롤 코팅 장치의 코팅롤은 평활한 원통형상의 외주면을 갖고, 소정의 압력으로 코팅롤과 백업롤이 기판을 떠밀어준다. 코팅롤에 홈이 형성되어 있지 아니하기 때문에 기판에 콘택트 홈과 같은 적은 땀부가 존재하여도, 도포액은 그중에 강제적으로 그 땀부에 떠밀려진다. 따라서 표

면에 미세한凹凸부분을 갖는 기판이라도, 그 표면에 편층등이 발생하지 않는 도포액을 도포할 수가 있는 롤 코팅 장치가 제공된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

편형형상의 기판을 반송하면서 그위에 도포액을 도포하기 위한 도포액 도포를 위한 롤 코팅 장치에 있어서, 평활한 원통 형상의 외주면을 갖고, 상기 기판에 맞대면서 상기 기판에 상기 도포액을 도포하기 위한 제1의 롤러 수단과, 상기 제1의 롤러 수단에 맞대이도록 설치되고, 상기한 제1의 롤러 수단과, 이 제1의 도료 유지수단 사이에 상기 도포액을 유지하기 위한 도포액 유지 공간을 형성하기 위한 제1의 도료 유지 수단과, 상기 제1의 롤러 수단과 맞대이도록 설치되고, 상기 제1의 롤러 수단과, 이 제2의 롤러 수단 사이에 상기 기판을 끼고 회전하므로써, 상기 기판을 반송하기 위한 제2의 롤러 수단을 포함하는것을 특징으로하는 롤 코팅 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 도료 유지 수단은, 제3의 롤러 수단을 포함하고, 상기 제3의 롤러 수단은 제1의 외주면을 갖고, 상기 제1의 외주면에는 소정의 칫수를 갖는 복수의 홈이 형성되어 있는것을 특징으로하는 롤 코팅 장치

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제3의 롤러 수단은 금속으로 형성된것을 특징으로하는 롤 코팅 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 금속은 스테인레스를 포함하는것을 특징으로하는 롤 코팅 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 기판은 주표면을 갖고, 상기 기판의 주표면 위에는 박막 트랜지스터가 형성되어 있는것을 특징으로하는 롤 코팅 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 도포액을 레지스트를 포함하는것을 특징으로하는 롤 코팅 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제3의 롤러수단은, 상기 제1의 롤러 수단에 접리가 가능하게 설치되어 있는것을 특징으로하는 롤 코팅 장치

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 제2롤러 수단은 고정되고, 상기 제1롤러 수단은 상기 제2롤러 수단에 당접이격이 가능하게 설치되어 있는것을 특징으로하는 롤 코팅 장치.

청구항 9

제2항에 있어서, 상기 제3의 롤러 수단은 상기 제1롤러 수단에 접리가 가능하게 설치되어 있는것을 특징으로하는 롤 코팅 장치.

청구항 10

제2항에 있어서, 상기 제2롤러 수단은 고정되고, 상기 제1롤러 수단은 상기 제2롤러 수단에 맞대어 이격이 가능하게 설치되어 있는것을 특징으로하는 롤 코팅 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 도포액 도포장치는 또다시, 상기 기판의 반송방향의 하류측에 설치된 제1의 도포액 도포수단을 포함하는것을 특징으로하는 롤 코팅 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제1의 도포액 도포수단은 상기 기판에 맞대이면서 상기 기판에 상기 도포액을 도포하기 위한 제4의 롤러 수단과, 상기 제4의 롤러 수단에 맞대이도록 설치되고, 이 제2의 도료 유지 수단과 상기 제4의 롤러 수단사이에 상기 도포액을 유지하기 위한 제2의 도료 유지 수단과, 상기 제4의 롤러 수단과 맞대이도록 설치되고, 이 제5의 롤러 평판과 상기 제4의 롤러 수단 사이에 상기 기판을 끼워서 회전하므로써 상기 기판을 반송하기 위한 제5의 롤러 수단을 포함하고, 상기 제4의 롤러 수단은 제2의 외주면을 갖고, 상기 제2의 외주면에는 소정의 칫수를 갖는 복수의 홈이 형성되어 있는것을 특징으로하는 롤 코팅 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제4의 롤러 수단은 금속으로 형성된것을 특징으로하는 롤 코팅 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 금속은 스테인레스를 포함하는것을 특징으로하는 롤 코팅 장치.

청구항 15

제11항에 있어서, 상기 도포액 도포장치는 또다시, 상기하는 기관의 반송방향의 상류측에 설치된 제2의 도포액 도포수단을 포함하는것을 특징으로하는 롤 코팅 장치.

청구항 16

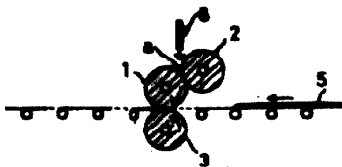
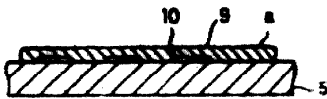
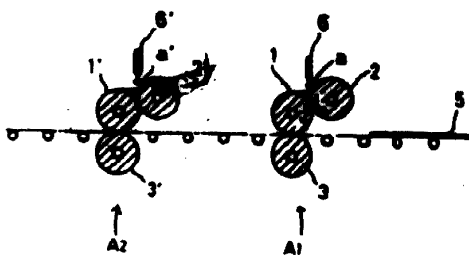
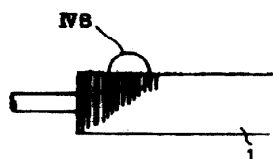
제15항에 있어서, 상기 제2의 도포액 도포수단은, 상기한 기관에 맞대면서 상기 기관에 상기 도포액을 도포하기 위한 제6의 롤러 수단과, 상기 제6의 롤러 수단에 맞대도록 설치되고, 이 제3의 도료 유지 수단과 상기 제6의 롤러 수단사이에 상기 도포액을 유지하기 위한 제3의 도료 유지 수단과, 상기 제6의 롤러 수단과 맞대도록 설치되고, 이 제7의 롤러수단과 상기 제6의 롤러 수단사이에 상기 기관을 끼고 회전을 하므로써 상기 기관을 반송하기 위한 제7의 롤러 수단을 포함하고, 상기 제6의 롤러수단은 제3의 외주면을 갖고, 상기 제3의 외주면에는 소정의 칫수를 갖는 복수의 홈이 형성되어 있는것을 특징으로하는 롤 코팅 장치.

청구항 17

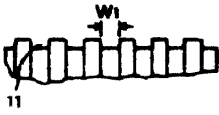
제16항에 있어서, 상기 제6의 롤러 수단은 금속으로 형성된것을 특징으로하는 롤 코팅 장치.

청구항 18

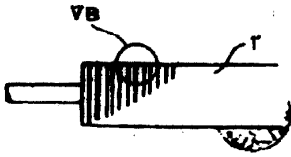
제17항에 있어서, 상기한 금속은 스테인레스를 포함하는것을 특징으로하는 롤 코팅 장치.

도면**도면1****도면2****도면3****도면4A**

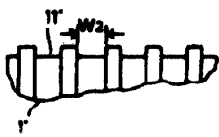
도면4B



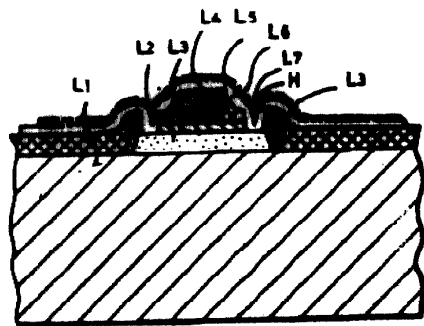
도면5A



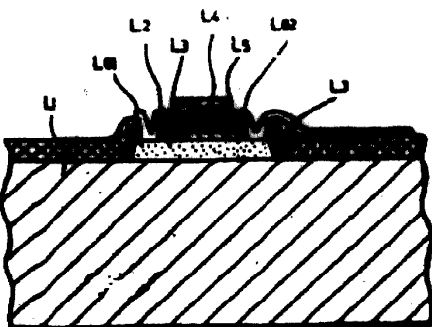
도면5B



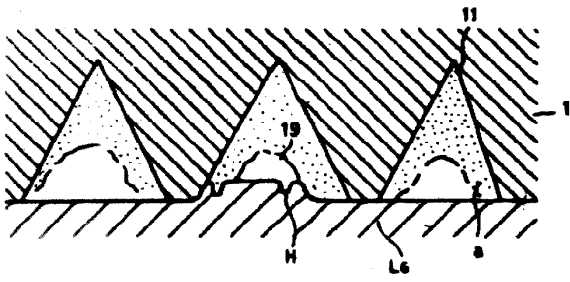
도면6



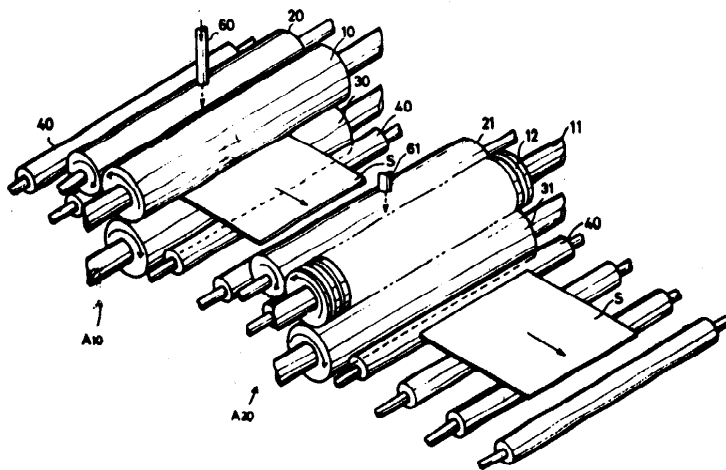
도면7



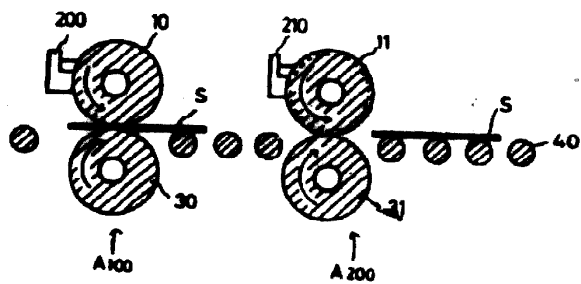
도면8



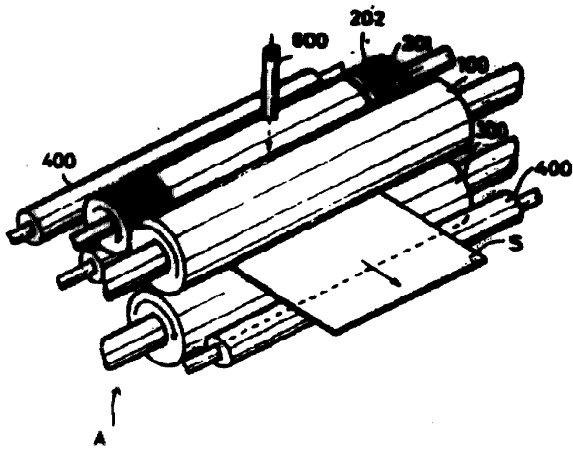
도면9



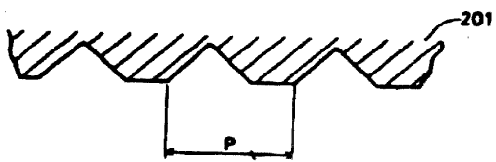
도면10



도면11



도면12



도면13A



도면13B



도면13C



도면 14

