

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1337

(11) 공개번호 특2003-0076865
(43) 공개일자 2003년09월29일

(21) 출원번호 10-2002-0015861
(22) 출원일자 2002년03월23일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
 서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 곽수민
 경상북도칠곡군석적면중리LCD기숙사204동406호

 문철주
 경상북도칠곡군석적면중리LCD기숙사204동419호

(74) 대리인 박장원

심사청구 : 없음

(54) 액정 패널의 배향막 형성장치 및 방법

요약

본 발명은 인-라인화된 제1검사부에서는 가경화된 배향막의 불량을 육안으로 1차 검사하여 보다 정밀한 검사가 요구되는가를 판정하기 때문에 빠른 시간안에 판정이 가능하도록 하고, 제2검사부에서는 상기 제1검사부에서 정밀한 검사가 요구되는 모기판을 선택적으로 추출하여 정밀하게 2차 검사를 실시함으로써, 가경화된 배향막의 두께가 균일한지, 그리고 배향막의 표면에 흠집이 발생하였는지를 검사하여 양/불 판정을 할 수 있는 액정 패널의 배향막 형성장치 및 방법을 제공한다.

따라서, 인쇄부에서 배향막이 인쇄된 모기판이 대기하지 않도록 하면서 배향막의 불량검사 시간을 충분히 확보할 수 있게 된다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 종래 액정 패널의 배향막 형성장치에 대한 블록구성을 보인 예시도.

도2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 배향막 형성장치에 대한 블록구성을 보인 예시도.

도3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 배향막 형성방법에 대한 공정흐름을 보인 순서도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

101:로딩부 102:세정부

103:인쇄부 104:건조부

105:제1검사부 106:제2검사부

107:제2검사부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 패널의 배향막 형성장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 모기판 상에 형성된 배향막의 불량 검사시간을 충분히 확보할 수 있도록 한 액정 패널의 배향막 형성장치 및 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : LCD)는 박막 트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판이 대향하여 균일한 간격(Cell-Gap)을 갖도록 합착되며, 그 박막 트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판 사이의 균일한 간격에 액정층이 형성된다.

상기 박막 트랜지스터 어레이 기판은 화소들이 유리기판의 표면에 매트릭스(Matrix) 형태로 배열되며, 그 단위 화소에는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT), 화소전극 및 커패시터가 형성되고, 상기 컬러필터 기판은 별도의 유리기판 표면에 공통전극, RGB 컬러필터(Color Filter) 및 블랙 매트릭스(Black Matrix)가 패터닝된다.

한편, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판의 대향하는 표면에는 배향막이 형성되고, 러빙(Rubbing)이 실시되어 상기 액정층의 액정이 일정한 방향으로 배열되도록 한다. 이때, 액정은 박막 트랜지스터 어레이 기판의 단위 화소별로 형성된 화소전극과 컬러필터 기판의 전면(全面)에 형성된 공통전극 사이에 전계가 인가될 경우에 유전 이방성에 의해 회전함으로써, 단위 화소별로 빛을 통과 시키거나 차단시켜 문자나 화상을 표시하게 된다.

이하, 액정 표시장치의 제작과정을 간단히 설명한다.

먼저, 제1모기판 상에 박막 트랜지스터 어레이 기판들을 제작하고, 제2모기판 상에 컬러필터 기판들을 제작한다.

전술한 바와같이 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판에는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되며, 그 단위 화소에는 박막 트랜지스터, 화소전극 및 커패시터가 형성되고, 상기 컬러필터 기판에는 공통전극, 컬러필터 및 블랙 매트릭스가 패터닝된다.

그리고, 상기 제1모기판과 제2모기판의 표면에 각각 배향막을 형성한 다음 러빙을 실시한다. 이때, 러빙은 배향막 표면에 천을 균일한 압력과 속도로 마찰시킴으로써, 배향막 표면의 고분자 사슬이 일정한 방향으로 정렬되도록 하여 액정이 일정한 방향으로 배열되도록 한다.

그리고, 상기 제1모기판과 제2모기판의 표면에 형성된 배향막이 대향하도록 합착한다. 이때, 제1모기판과 제2모기판 사이에는 스페이서가 형성되어 합착된 제1모기판과 제2모기판이 균일한 이격간격(Cell-Gap)을 갖도록 한다.

그리고, 상기 제1모기판과 제2모기판 상에 제작된 액정 패널들을 개별적으로 절삭하여 단위 액정 패널을 추출한다.

도1은 종래 액정 패널의 배향막 형성장치에 대한 블록구성을 보인 예시도이다.

도1을 참조하면, 모기판을 로딩하는 로딩부(1)와; 상기 로딩부(1)로부터 모기판을 전달받아 세정하는 세정부(2)와; 상기 세정부(2)로부터 모기판을 전달받아 배향막을 인쇄하는 인쇄부(3)와; 상기 인쇄부(3)로부터 모기판을 전달받아 배향막의 용매를 증발시켜 가경화시키는 건조부(4)와; 상기 가경화된 배향막의 불량을 육안으로 검사하는 검사부(5)와; 상기 검사부(5)로부터 모기판을 전달받아 소성시키는 소성부(6)와; 상기 소성부(6)로부터 모기판을 전달받아 언로딩하는 언로딩부(7)로 구성된다.

상기한 바와같은 종래 액정 패널의 배향막 형성장치의 구동을 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 상기 로딩부(1)는 모기판을 로딩하여 세정부(2)에 전달한다. 이때, 모기판 상에는 단위 액정 패널의 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 제작되어 있거나 또는 단위 액정 패널의 컬러필터 기판들이 제작되어 있을 수 있다.

그리고, 상기 세정부(2)는 로딩부(1)로부터 전달된 모기판을 세정한다. 통상 세정은 세정라인을 따라 모기판을 이동시키면서 세정액을 분사하여 실시한다.

그리고, 상기 인쇄부(3)는 상기 세정된 모기판의 표면에 배향막을 인쇄한다. 이때, 배향막은 통상 롤러를 이용하여 액상의 폴리이미드(polyimide)를 모기판의 표면에 인쇄하는 방식으로 형성된다.

그리고, 상기 건조부(4)는 상기 모기판의 표면에 인쇄된 배향막의 용매를 증발시켜 가경화시킨다. 이때, 배향막이 대기중에서 건조될 경우에는 모기판의 위치에 따라 균일한 건조가 이루어지지 않게 되어 액정의 배향불량을 유발하고, 결과적으로 액정 표시장치의 불량을 유발하게 되므로, 건조부(4)를 통해 배향막을 가경화 시키는 공정이 필수적으로 요구된다.

그리고, 상기 검사부(5)는 가경화된 배향막의 불량을 육안으로 검사하여 양/불 판정을 한다. 이때, 육안검사는 가경화된 배향막이 균일한 두께로 형성되고, 배향막의 표면에 흠집이 발생하였는지를 검사한다.

그리고, 상기 소성부(6)는 상기 검사부(5)로부터 모기판을 전달받아 배향막을 소성시킨다.

그리고, 상기 언로딩부(7)는 상기 배향막이 소성된 모기판을 전달받아 후속 공정이 진행될 장비로 전달한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기한 바와같은 종래 액정 패널의 배향막 형성장치는 검사부가 인-라인(in-line)화되어 구비되므로, 가경화된 배향막을 육안으로 검사하여 양/불 판정을 하기 위한 충분한 시간을 확보할 수 없는 문제점이 있었다.

즉, 상기 가경화된 배향막의 양/불 판정을 위한 시간이 지체될 경우에는 검사부 이전단의 건조부, 인쇄부, 세정부 및 로딩부에서 공정이 진행된 모기판들이 대기하게 된다. 이때, 인쇄부에서 모기판의 대기시간이 길어질 경우에는 모기판의 위치에 따라 배향막의 균일한 건조가 이루어지지 않게 되어 액정의 배향불량을 유발하고, 결과적으로 액정 표시장치의 표시불량을 발생시키는 요인이 된다.

따라서, 상기 인쇄부에서 배향막이 인쇄된 모기판의 대기시간이 길어질 경우에는 해당 모기판을 폐기하게 되고, 이로 인해 재료낭비가 매우 큰 문제점이 있었다.

한편, 상기 인쇄부에서 배향막이 인쇄된 모기판이 대기하지 않도록 하기 위해서 육안검사를 신속하게 진행할 경우에는 검사의 신뢰도가 저하되는 문제점이 있었다.

본 발명은 상기한 바와같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창안한 것으로, 본 발명의 목적은 인쇄부에서 배향막이 인쇄된 모기판이 대기하지 않도록 하면서 배향막의 불량 검사시간을 충분히 확보할 수 있는 액정 패널의 배향막 형성장치 및 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

먼저, 상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 패널의 배향막 형성장치는 모기판을 세정하는 세정부와; 상기 세정부로부터 모기판을 전달받아 배향막을 인쇄하는 인쇄부와; 상기 인쇄부로부터 모기판을 전달받아 배향막을 가경화시키는 건조부와; 상기 건조부로부터 모기판을 전달받아 배향막의 불량을 1차 검사하는 제1검사부와; 상기 제1검사부로부터 1차 검사된 모기판을 전달받아 2차 검사하는 제2검사부와; 상기 제1검사부로부터 1차 검사된 모기판을 전달받아 배향막을 소성시키는 소성부를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 패널의 배향막 형성방법은 모기판을 세정하는 단계와; 상기 모기판의 표면에 배향막을 인쇄하는 단계와; 상기 배향막을 가경화시키는 단계와; 상기 가경화된 배향막을 1차 검사하여 정밀검사 여부를 판단하는 단계와; 상기 1차 검사된 모기판의 정밀검사가 요구될 경우에 상기 모기판을 2차 검사하여 불량 발생여부를 확인하는 단계와; 상기 1차 검사된 모기판의 정밀검사가 요구되지 않을 경우에 1차 검사된 모기판을 소성시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

상기한 바와같은 본 발명에 의한 액정 패널의 배향막 형성장치 및 그 방법을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 배향막 형성장치에 대한 블록구성을 보인 예시도이다.

도2를 참조하면, 모기판을 로딩하는 로딩부(101)와; 상기 로딩부(101)로부터 모기판을 전달받아 세정하는 세정부(102)와; 상기 세정부(102)로부터 모기판을 전달받아 배향막을 인쇄하는 인쇄부(103)와; 상기 인쇄부(103)로부터 모기판을 전달받아 배향막을 가경화시키는 건조부(104)와; 상기 건조부(104)로부터 모기판을 전달받아 배향막의 불량을 1차 검사하는 제1검사부(105)와; 상기 제1검사부(105)로부터 1차 검사된 모기판을 전달받아 정밀하게 2차 검사하는 제2검사부(106)와; 상기 제1검사부(105)로부터 1차 검사된 모기판을 전달받아 배향막을 소성시키는 소성부(107)와; 상기 소성부(107)로부터 제1모기판을 전달받아 언로딩하는 언로딩부(108)로 구성된다.

그리고, 도3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 배향막 형성방법에 대한 공정흐름을 보인 순서도로서, 이에 도시한 바와같이 모기판을 로딩하는 단계(S11)와; 상기 모기판을 세정하는 단계(S12)와; 상기 모기판의 표면에 배향막을 인쇄하는 단계(S13)와; 상기 배향막을 가경화시키는 단계(S14)와; 상기 가경화된 배향막을 1차 검사하는 단계(S15)와; 상기 1차 검사된 모기판의 정밀검사 여부를 판단하는 단계(S16)와; 상기 1차 검사된 모기판의 정밀검사가 요구될 경우에 생산라인으로부터 추출하고, 2차 검사하여 불량 발생여부를 확인하는 단계(S17)와; 상기 1차 검사된 모기판의 정밀검사가 요구되지 않을 경우에 1차 검사된 모기판을 소성시키는 단계(S18)와; 상기 소성된 모기판을 언로딩하는 단계(S19)로 이루어진다.

상기 도2 및 도3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 배향막 형성장치 및 그 방법을 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 상기 로딩부(101)는 모기판을 로딩하여 세정부(102)에 전달한다. 이때, 모기판 상에는 단위 액정 패널의 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 제작되어 있거나 또는 단위 액정 패널의 컬러필터 기판들이 제작되어 있을 수 있다.

그리고, 상기 세정부(102)는 상기 로딩부(101)로부터 전달된 모기판을 세정한다. 이때, 세정은 세정라인을 따라 모기판을 이동시키면서 세정액을 분사하여 실시하는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 인쇄부(103)는 상기 세정된 모기판의 표면에 배향막을 인쇄한다. 이때, 배향막은 롤러를 이용하여 액상의 폴리이미드를 모기판의 표면에 인쇄하는 방식으로 형성된다.

그리고, 상기 건조부(104)는 상기 모기판의 표면에 인쇄된 배향막의 용매를 증발시켜 균일한 두께를 갖도록 가경화시킨다. 이때, 배향막이 대기중에서 건조될 경우에는 모기판의 위치에 따라 균일한 건조가 이루어지지 않게 되어 액정의 배향불량을 유발하고, 결과적으로 액정 표시장치의 불량을 유발하게 되므로, 건조부(104)를 통해 배향막을 가경화시키는 공정이 필수적으로 요구된다.

그리고, 상기 제1검사부(105)는 가경화된 배향막의 불량을 육안으로 1차 검사하여 정밀검사 여부를 판정한다. 이때, 1차 검사는 육안으로 배향막의 불량을 검사하여 보다 정밀한 검사가 요구되는가를 판정하기 때문에 빠른 시간안에 판정이 가능하다.

그리고, 상기 제2검사부(106)는 상기 제1검사부(105)의 1차 검사에서 정밀검사가 요구되는 모기판을 선택적으로 생산라인에서 추출하여 정밀하게 2차 검사를 실시한다.

상기 2차 검사는 가경화된 배향막이 균일한 두께로 형성되고, 배향막의 표면에 흠집이 발생하였는지를 정밀하게 검사하여 양/불 판정을 한다.

따라서, 상기 2차 검사는 육안으로 정밀한 검사를 수행할 수 있으며, 또는 측정장비를 통해 정밀한 검사를 수행할 수 있다.

그리고, 상기 소성부(107)는 상기 1차 검사결과 정밀한 검사가 요구되지 않는 모기판을 제1검사부(105)로부터 전달받아 소성한다.

그리고, 상기 언로딩부(108)는 상기 소성부(107)에서 소성된 모기판을 후속 공정이 진행될 장비로 전달한다.

상기한 바와같은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 배향막 형성장치 및 그 방법은 인-라인화된 제1검사부(105)에서는 가경화된 배향막의 불량을 육안으로 1차 검사하여 보다 정밀한 검사가 요구되는가를 판정하기 때문에 빠른 시간안에 판정이 가능하다.

그리고, 제2검사부(106)에서는 상기 제1검사부(105)에서 정밀한 검사가 요구되는 모기판을 선택적으로 추출하여 정밀하게 2차 검사를 실시함으로써, 가경화된 배향막이 균일한 두께로 형성되고, 배향막의 표면에 흠집이 발생하였는지를 검사하여 양/불 판정을 할 수 있게 된다.

따라서, 상기 인쇄부(103)에서 배향막이 인쇄된 모기판이 대기하지 않도록 하면서 배향막의 불량검사 시간을 충분히 확보할 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와같이 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 배향막 형성장치 및 그 방법은 인-라인화된 제1검사부에서는 가경화된 배향막의 불량을 육안으로 1차 검사하여 보다 정밀한 검사가 요구되는가를 판정하기 때문에 빠른 시간안에 판정이 가능하고, 제2검사부에서는 상기 제1검사부에서 정밀한 검사가 요구되는 모기판을 선택적으로 추출하여 정밀하게 2차 검사를 실시함으로써, 가경화된 배향막의 두께가 균일한지, 그리고 배향막의 표면에 흠집이 발생하였는지를 검사하여 양/불 판정을 할 수 있게 된다.

따라서, 배향막의 불량검사 시간을 충분히 확보할 수 있게 되므로, 검사의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

또한, 인쇄부에서 배향막이 인쇄된 모기판이 대기하지 않도록 하면서 배향막의 불량검사 시간을 충분히 확보할 수 있게 되므로, 종래에서와 같이 인쇄부에서 배향막이 인쇄된 모기판의 대기시간이 길어질 경우에 배향막의 균일한 건조가 이루어지지 않아 액정의 배향불량을 유발하고, 결과적으로 액정 표시장치의 표시불량을 발생시키는 요인을 방지할 수 있게 되며, 이에 따라 해당 모기판을 폐기하게 되고, 이로 인해 재료낭비가 매우 큰 문제점을 개선할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

모기판을 세정하는 세정부와; 상기 세정부로부터 모기판을 전달받아 배향막을 인쇄하는 인쇄부와; 상기 인쇄부로부터 모기판을 전달받아 배향막을 가경화시키는 건조부와; 상기 건조부로부터 모기판을 전달받아 배향막의 불량을 1차 검사하는 제1검사부와; 상기 제1검사부로부터 1차 검사된 모기판을 전달받아 2차 검사하는 제2검사부와; 상기 제1검사부로부터 1차 검사된 모기판을 전달받아 배향막을 소성시키는 소성부를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 배향막 형성장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 모기판 상에는 단위 액정 패널의 박막 트랜지스터 어레이 기판들 또는 컬러필터 기판들 중의 어느 하나가 제작된 것을 특징으로 하는 액정 패널의 배향막 형성장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 제2검사부는 상기 모기판을 생산라인에서 선택적으로 추출하여 2차 검사하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 배향막 형성장치.

청구항 4.

모기판을 세정하는 단계와; 상기 모기판의 표면에 배향막을 인쇄하는 단계와; 상기 배향막을 가경화시키는 단계와; 상기 가경화된 배향막을 1차 검사하여 정밀 검사여부를 판단하는 단계와; 상기 1차 검사된 모기판의 정밀검사가 요구될 경우에 상기 모기판을 2차 검사하여 불량 발생여부를 확인하는 단계와; 상기 1차 검사된 모기판의 정밀검사가 요구되지 않을 경우에 1차 검사된 모기판을 소성시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 배향막 형성방법.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 상기 가경화된 배향막을 1차 검사하여 정밀 검사여부를 판단하는 단계는 육안으로 판단하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 배향막 형성방법.

청구항 6.

제 4 항에 있어서, 2차 검사는 생산라인으로부터 모기판을 선택적으로 추출하여 실시하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 배향막 형성방법.

청구항 7.

제 4 항 또는 제 6 항에 있어서, 상기 2차 검사는 육안으로 가경화된 배향막의 양/불을 판정하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 배향막 형성방법.

청구항 8.

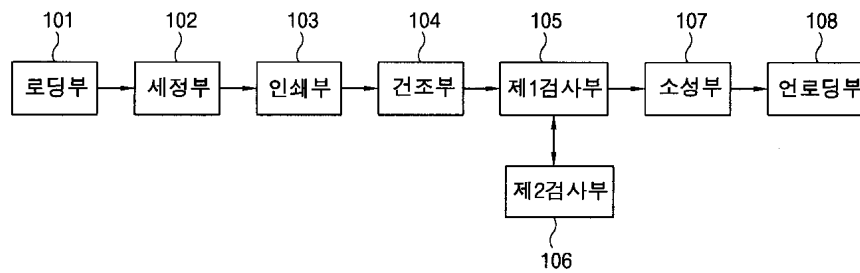
제 4 항 또는 제 6 항에 있어서, 상기 2차 검사는 측정장비를 통해 가경화된 배향막의 양/불을 판정하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 배향막 형성방법.

도면

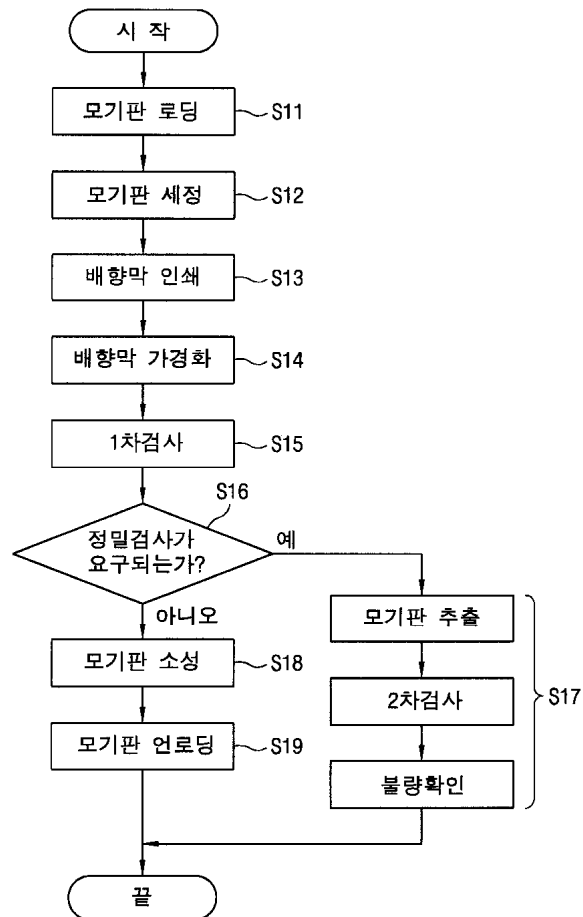
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	形成液晶面板的取向膜的装置和方法		
公开(公告)号	KR1020030076865A	公开(公告)日	2003-09-29
申请号	KR1020020015861	申请日	2002-03-23
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KWAK SOOMIN 곽수민 MOON CHEOLJOO 문철주		
发明人	곽수민 문철주		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/1309 G02F1/1337 G02F1/136 G02F2203/69 H01L21/67028		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR100865285B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本发明中，可以在短时间内进行判断，因为判断是否首先在视觉上检查硬化的取向膜的缺陷检查，并且在线检查第一检查部分中需要更精确的检查，1通过检查需要检查单元精确检查的蚊帐，并精确地进行第二次检查，可以检查硬化的取向膜的厚度是否均匀以及取向膜的表面是否有划痕，提供了一种用于在液晶面板上形成取向膜的设备和方法。因此，可以充分确保取向膜的缺陷检查时间，同时防止其上印刷有取向膜的母基板在打印单元中等待。2

