

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1337(11) 공개번호 10-2005-0061192
(43) 공개일자 2005년06월22일(21) 출원번호 10-2003-0093386
(22) 출원일자 2003년12월18일(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 박종섭
대구광역시남구대명동2013-283
최우영
경상북도포항시남구지곡동756번지

(74) 대리인 박장원

심사청구 : 있음

(54) 액정표시소자의 러빙방법

요약

본 발명은 액정표시소자의 러빙공정시간을 단축시켜 생산성을 향상시킬 수 있는 액정표시소자의 러빙방법에 관한 것으로, 제1 및 제2기판을 준비하는 단계와, 상기 제1 및 제2기판 상에 배향막을 도포하는 단계와, 상기 제1 및 제2기판이 일정한 거리를 두고 배향막이 마주 보도록 배치하는 단계와, 상기 두 기판 사이의 일측에 러빙롤을 위치시킨 후, 상기 러빙롤을 기판의 타측으로 이동시키는 단계를 포함하여 이루어지는 액정표시소자의 러빙방법을 제공한다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시소자의 단면도.

도 2는 일반적인 액정표시소자의 제조공정을 나타내는 흐름도.

도 3은 종래 러빙방법을 나타낸 도면.

도 4는 TN방식 액정표시소자의 러빙방향을 나타낸 도면.

도 5는 본 발명에 의한 TN방식 액정표시소자의 칼라필터기판 러빙방법을 나타낸 도면.

도 6은 본 발명에 의한 TN방식 액정표시소자의 박막트랜지스터 어레이기판 러빙방법을 나타낸 도면.

도 7은 IPS방식 액정표시소자의 러빙방향을 나타낸 도면.

도 8은 S-IPS방식 액정표시소자의 박막트랜지스터 어레이기판 및 그 러빙방향을 간략하게 나타낸 도면.

도 9는 본 발명에 의한 S-IPS방식 액정표시소자의 러빙방법을 나타낸 도면.

*** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ***

210a: 제1칼라필터기판 210b: 제2칼라필터기판

220a: 제1박막트랜지스터 어레이기판

220b: 제2박막트랜지스터 어레이기판

310,410: 칼라필터기판

320,420: 박막트랜지스터 어레이기판

250,450: 러빙롤

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 특히 1회의 러빙공정을 통해 2매의 기판을 동시에 러빙함으로써, 생산성을 향상시킬 수 있는 액정표시소자의 러빙방법에 관한 것이다.

근래, 핸드폰(Mobile Phone), PDA, 노트북컴퓨터와 같은 각종 휴대용 전자기기가 발전함에 따라 이에 적용할 수 있는 경박단소용의 평판표시장치(Flat Panel Display Device)에 대한 요구가 점차 증대되고 있다. 이러한 평판표시장치로는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등이 활발히 연구되고 있지만, 양산화 기술, 구동수단의 용이성, 고화질의 구현이라는 이유로 인해 현재에는 액정표시소자(LCD)가 각광을 받고 있다.

도 1은 일반적인 액정표시소자의 단면을 개략적으로 나타낸 것이다. 도면에 도시한 바와 같이, 액정표시소자(1)는 하부기판(5)과 상부기판(3) 및 상기 하부기판(5)과 상부기판(3) 사이에 형성된 액정층(7)으로 구성되어 있다. 하부기판(5)은 구동소자 어레이(Array)기판으로써, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 하부기판(5)에는 복수의 화소가 형성되어 있으며, 각각의 화소에는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor)와 같은 구동소자가 형성되어 있다. 상부기판(3)은 칼라필터(Color Filter)기판으로써, 실제 칼라를 구현하기 위한 칼라필터층이 형성되어 있다. 또한, 상기 하부기판(5) 및 상부기판(3)에는 각각 화소전극 및 공통전극이 형성되어 있으며 액정층(7)의 액정분자를 배향하기 위한 배향막이 도포되어 있다.

상기 하부기판(5) 및 상부기판(3)은 실링재(Sealing material)(9)에 의해 합착되어 있으며, 그 사이에 액정층(7)이 형성되어 상기 하부기판(5)에 형성된 구동소자에 의해 액정분자를 구동하여 액정층을 투과하는 광량을 제어함으로써 정보를 표시하게 된다.

액정표시소자의 제조공정은 크게 하부기판(5)에 구동소자를 형성하는 구동소자 어레이기판공정과 상부기판(3)에 칼라필터를 형성하는 칼라필터기판공정 및 셀(Cell)공정으로 구분될 수 있는데, 이러한 액정표시소자의 공정을 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

우선, 구동소자 어레이공정에 의해 하부기판(5)상에 배열되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트라인(Gate Line) 및 데이터라인(Data Line)을 형성하고 상기 화소영역 각각에 상기 게이트라인과 데이터라인에 접속되는 구동소자인 박막트랜지스터를 형성한다(S101). 또한, 상기 구동소자 어레이공정을 통해 상기 박막트랜지스터에 접속되어 박막트랜지스터를 통해 신호가 인가됨에 따라 액정층을 구동하는 화소전극을 형성한다.

또한, 상부기판(3)에는 칼라필터공정에 의해 칼라를 구현하는 R,G,B의 칼라필터층과 공통전극을 형성한다(S104).

이어서, 상기 상부기판(3) 및 하부기판(5)에 각각 배향막을 도포한 후 상부기판(3)과 하부기판(5) 사이에 형성되는 액정층의 액정분자에 배향규제력 또는 표면고정력(즉, 프리틸트각(Pretilt Angel)과 배향방향)을 제공하기 위해 상기 배향막을 러빙(Rubbing)한다(S102,S105). 그 후, 하부기판(5)에 셀갭(Cell Gap)을 일정하게 유지하기 위한 스페이서(Spacer)를 산포하고 상부기판(3)의 외곽부에 실링재를 도포한 후 상기 하부기판(5)과 상부기판(3)에 압력을 가하여 합착한다(S103,S106,S107). 한편, 상기 하부기판(5)과 상부기판(3)은 대면적의 유리기판으로 이루어져 있다. 다시 말해서, 대면적의 유리기판에 복수의 패널(Panel)영역이 형성되고, 상기 패널영역 각각에 구동소자인 TFT 및 칼라필터층이 형성되기 때문에 낱개의 액정패널을 제작하기 위해서는 상기 유리기판을 절단, 가공해야만 한다(S108). 이후, 상기와 같이 가공된 개개의 액정패널에 액정주입구를 통해 액정을 주입하고 상기 액정주입구를 봉지하여 액정층을 형성한 후 각 액정패널을 검사함으로써 액정표시소자를 제작하게 된다(S109,S110).

상기와 같은 과정을 통하여 제작된 액정표시소자는 액정의 전기광학효과를 이용하는 것으로, 이 전기광학효과는 액정 자체의 이방성과 액정의 분자배열 상태에 의해 결정되어지므로, 액정의 분자 배열에 대한 제어하는 러빙공정은 액정표시장치의 표시 품질 안정화에 큰 영향을 미치게 된다.

러빙공정은, 도 3에 도시된 바와 같이, 스테이지(150) 상의 기판(130) 위에 배향막을 균일하게 도포한 후, 스페이지(150)를 이동하여 러빙포가 감겨진 로울러(120)가 배향막을 지나도록 함으로써, 배향막 상에 미세한 홈을 형성하는 과정이다. 이때, 배향막 러빙은 스페이지(150)의 이동에 의해서 이루어지기 때문에, 1회의 러빙시 기판을 1매만 러빙할 수 있게 된다. 따라서, 러빙공정 시간이 길어지게 되며, 이것은 생산효율이 저하되는 요인이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 본 발명의 목적은 1회 러빙시 2매의 기판을 동시에 러빙함으로써, 공정시간을 단축하고, 생산효율을 향상시킬 수 있는 액정표시소자의 러빙방법을 제공하는 데 있다.

기타, 본 기타 본 발명의 목적 및 특징은 이하의 발명의 구성 및 특허청구범위에서 상세히 기술될 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 제1 및 제2기판을 준비하는 단계와, 상기 제1 및 제2기판 상에 배향막을 도포하는 단계와, 상기 제1 및 제2기판이 일정한 거리를 두고 배향막이 마주 보도록 배치하는 단계와, 상기 두 기판 사이의 일측에 러빙롤을 위치시킨 후, 상기 러빙롤을 타측으로 이동시키는 단계를 포함하여 이루어진다.

이때, 상기 제1 및 제2기판은 박막트랜지스터 어레이기판으로써, 투명한 제1 및 제2기판 상부에 매트릭스 형태의 화소영역을 정의하는 단계와, 상기 각 화소영역에 박막트랜지스터를 형성하는 단계와, 상기 박막트랜지스터와 접속하며, 각 화소영역 전면에 형성된 화소전극을 형성하는 단계를 통해 제작된다.

아울러, 상기 제1 및 제2기판은 칼라필터기판일 수도 있으며, 칼라필터기판인 경우, 상기 제1 및 제2기판을 준비하는 단계는 투명한 제1 및 제2기판 상부에 블랙매트릭스 및 칼라필터를 형성하는 단계와, 상기 칼라필터 상부에 공통전극을 형성하는 단계를 통해 제작된다.

즉, 상기 제1 및 제2기판은 TN(twisted nematic)방식 액정표시소자에서, 박막트랜지스터기판 이거나, 칼라필터기판이 될 수 있다. 따라서, 일반적인 TN방식 액정표시소자에서는 배향막의 러빙방향이 기판에 대하여 대략 대각방향을 가지고 있기 때문에, 상기 러빙롤이 두 기판 사이의 일측으로부터 타측으로 이동할 때, 기판의 장변에 대하여 소정의 각을 가지고 있으며, 박막트랜지스터 어레이기판과 칼라필터기판의 러빙방향이 서로 반대방향이고, 90°를 이루고 있기 때문에, 상기 러빙롤이 대각방향으로 이동할 때, 서로 반대방향으로 이동하게 된다.

한편, 상기 제1 및 제2기판은 IPS(in plane switching)방식 액정표시소자의 박막트랜지스터 어레이기판일 수도 있으며, 이것은 투명한 기판 상부에 매트릭스 형태의 화소영역을 정의하는 단계와, 상기 각 화소영역에 박막트랜지스터를 형성하는 단계와, 상기 박막트랜지스터와 접속하며, 각 화소영역에 수평전계를 발생시키는 공통전극 및 화소전극을 형성하는 단계를 통해 제작된다.

또한, 상기 제1 및 제2기판은 IPS(in plane switching)방식 액정표시소자의 칼라필터기판일 수도 있으며, 이것은 투명한 기판 상부에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와, 상기 블랙매트릭스 상부에 칼라필터를 형성하는 단계를 통해 제작된다.

이때에도, 상기 러빙롤이 두 기판 사이의 일측으로부터 타측으로 이동할 때, 기판의 장변에 대하여 소정의 각을 갖게 된다.

한편, 상기 제1 및 제2기판은 공통전극 및 화소전극이 지그재그구조로 배열된 S-IPS(super in plane switching)방식 액정표시소자의 박막트랜지스터 어레이기판 또는 칼라필터기판일 수도 있다. 이때, 박막트랜지스터 어레이기판인 경우, 이것은 투명한 기판 상부에 매트릭스 형태의 화소영역을 정의하는 단계와, 상기 각 화소영역에 박막트랜지스터를 형성하는 단계와, 상기 박막트랜지스터와 접속하며, 각 화소영역에 수평전계를 발생시키는 지그재그(zigzag) 구조의 공통전극 및 화소전극을 형성하는 단계를 통해 제작되며, 상기 칼라필터기판은 이것은 투명한 기판 상부에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와, 상기 블랙매트릭스 상부에 칼라필터를 형성하는 단계를 통해 제작된다.

이와 같이, 공통전극 및 화소전극이 지그재그로 격임구조를 갖는 S-IPS방식 액정표시소자는 상기 러빙롤이 두 기판 사이의 일측으로부터 타측으로 이동할 때, 기판의 장변 또는 단변에 대하여 평행한 방향으로 이동하게 된다.

또한, 본 발명에 의한 액정표시소자의 러빙방법은 박막트랜지스터 어레이기판을 준비하는 단계와, 칼라필터기판을 준비하는 단계와, 상기 박막트랜지스터 어레이기판과 칼라필터기판이 일정한 거리를 두고 배향막이 마주 보도록 배치하는 단계와, 상기 두 기판 사이의 일측에 러빙롤을 위치시킨 후, 상기 러빙롤을 타측으로 이동시키는 단계를 포함하여 이루어진다.

이때, 상기 박막트랜지스터 어레이기판을 준비하는 단계는 투명한 제1기판 상부에 매트릭스 형태의 화소영역을 정의하는 단계와, 상기 각 화소영역에 박막트랜지스터를 형성하는 단계와, 상기 박막트랜지스터와 접속하며, 각 화소영역에 수평전계를 발생시키고, 지그재그(zigzag) 구조를 갖는 공통전극 및 화소전극을 형성하는 단계로 이루어지며, 상기 칼라필터기판을 형성하는 단계는 투명한 제2기판 상부에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와, 상기 블랙매트릭스 상부에 칼라필터를 형성하는 단계로 이루어진다. 또한, 상기 러빙롤이 두 기판 사이의 일측으로부터 타측으로 이동할 때, 기판의 장변 또는 단변에 대하여 평행한 방향을 가지고 있다.

또한, S-IPS방식 액정표시소자의 경우, 박막트랜지스터 어레이기판과 칼라필터기판의 러빙방향이 동일하기 때문에, 서로 다른 기판을 동시에 러빙하는 것이 가능하며, 이때에는 기판의 장변 또는 단변과 방향과 동일한 방향으로 러빙롤이 이동하게 된다.

그러나, 일반적인 IPS방식 및 TN방식 액정표시소자는 박막트랜지스터 어레이기판과 칼라필터기판과의 러빙방향이 동일하지 않기 때문에, 두 기판을 동시에 러빙할 수 없으나, 2매의 박막트랜지스터 어레이기판 또는 칼라필터기판을 동시에

러빙하는 것은 가능하다. 즉, 박막트랜지스터 어레이기관 또는 칼라필터기관끼리 배향막이 도포된 면이 서로 마주 보도록 배치시킨 후, 그 사이에 러빙롤을 회전하며, 기관의 일측으로부터 타측으로 즉, 대각방향으로 이동시킴으로써, 1회의 러빙 공정으로 2매의 동일 기관을 동시에 러빙할 수 있다.

상기한 바와 같이, 본 발명은 액정이 구동하는 방식에 따라, 박막트랜지스터 어레이기관 및 칼라필터기관을 동시에 러빙함에 따라 러빙공정 시간을 단축시킬 수 있으며, 이에 따라 생산효율을 더욱 향상시킬 수가 있다.

이하, 첨부한 도면을 통해 본 발명에 의한 액정표시소자의 제조방법을 상세하게 설명하도록 한다.

도 4는 본 발명의 러빙방법에 의해 형성된 TN방식(twisted nematic mode)의 액정표시소자의 러빙방향을 나타낸 것으로, 실선은 편광판의 광축방향을 나타낸 것이고, 점선은 러빙방향을 나타낸 것이다. 그리고, ①, ②은 러빙의 시작점을 나타내고, ③, ④는 러빙이 끝나는점을 나타낸다. 따라서, 상부기관의 러빙방향은 ①→③으로 이루어지며, ②→④으로 이루어진다.

도면에 도시된 바와 같이, TN방식 액정표시소자(200)는 제1기관(210)에 화소전극(미도시)이 형성되고, 제2기관(220)에 공통전극(미도시)이 형성되며, 이들 사이에 전계가 인가된 경우, 제1기관(210)과 제2기관(220) 사이에 형성된 액정(230)이 회전함으로써, 빛을 통과키거나 차단시켜 문자나 화상을 표시하게 된다. 또한, 상기 제1기관(210) 및 제2기관(220)의 외곽에는 제1 및 제2편광판(215, 225)이 구비되어 있으며, 상기 편광판(215, 225)의 편광방향은 러빙방향과 일치한다. 즉, 상기 제1편광판(215)의 편광방향은 제1기관(210)의 러빙방향과 동일하고, 상기 제2편광판(225)의 편광방향은 제2기관(220)의 러빙방향과 동일하며, 러빙방향은 기관(210, 220)에 대하여 대각선 방향을 갖는다. 그리고, 상기 제1 및 제2편광판(215, 225)의 편광방향은 서로 수직이다. 이때, 상기 러빙방향은 동일기관이 1회의 러빙공정에 의해서 이루어진 것이며, 러빙방법에 대한 상세한 설명은 이후의 도면을 참조하여 설명하도록 한다.

상기한 바와 같이 구성된 TN방식 액정표시소자는 전압이 인가되지 않으면, 액정(230)은 제1 및 제2기관(210, 220)의 러빙방향을 따라 배열되며, 상부액정과 하부액정은 서로 반대방향으로 배열되어, 상하부 액정이 꼬여있는 상태가 된다. 따라서, 백라이트로부터 입사되는 빛은 상기 제2편광판(225), 액정층(230) 및 제1편광판(215)을 통해 그대로 투과되며, 화면상에 화이트를 나타낸다.

반면에, 전압이 인가되면, 화소전극과 공통전극 사이에 전계가 형성되고, 액정(230)은 전계방향을 따라 구동하게 된다. 이때, 액정(230)은 전압의 세기에 따라 빛의 투과량을 조절하게 되며, 액정이 수직방향으로 배열될 때, 블랙화면을 나타낸다.

상술한 바와 같이, TN방식 액정표시소자는 러빙방향이 기관에 대하여 대각선 방향으로 형성되고, 제1 및 제2기관의 방향이 서로 수직으로 형성되어야 하기 때문에, 러빙시, 기관을 일정각도 회전시켜 진행해야 한다.

도 5 및 도 6은 상기한 바와 같이, 구성된 TN방식 액정표시소자의 러빙방법을 나타낸 것으로, 도 5는 박막트랜지스터 어레이기관의 러빙방법을 나타낸 것이고, 도 6은 칼라필터기관의 러빙방법을 각각 나타낸 것이다. 그리고, 도면부호 A~N은 액정표시소자의 단위패널을 위치별로 표기한 것이다.

먼저, 도 5에 도시된 바와 같이, 배향막이 도포된 제1 및 제2박막트랜지스터 어레이기관(220a, 220b)을 준비한 다음, 배향막 도포된 면이 서로 마주 보도록 상기 제1 및 제2박막트랜지스터 어레이기관(220a, 220b)을 배치한다. 이때, 상기 제1 및 제2박막트랜지스터 어레이기관(220a, 220b)은, 투명한 기관 상에 매트릭스 형태의 화소영역을 정의하는 게이트라인 및 데이터라인을 형성하고, 상기 각 화소영역에 박막트랜지스터를 형성한 다음, 각 화소영역 전면에 걸쳐서 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결된 화소전극을 형성함으로써 제작된다.

또한, 상기 제1 및 제2박막트랜지스터 어레이기관(220a, 220b)을 일정한 간격을 두고 배치할 때에는, 기관 전체에 걸쳐서 균일한 간격을 가지도록 해야한다. 이와 같이, 배향막이 도포된 제1 및 제2박막트랜지스터 어레이기관(220a, 220b)이 균일한 간격으로 배치되면, 제1코너영역(①)에 기관의 단변 또는 장변과 소정각을 이루는 러빙롤(250)을 위치시킨 다음, 대각방향 즉, 제3코너영역(③)으로 러빙롤(252)을 회전하면서 이동시킴으로써, 러빙을 실시한다. 이때, 러빙롤(250)의 이동방향에 따라, 제1 및 제2박막트랜지스터 어레이기관(220a, 220b)의 배향막에는 액정의 초기 배향방향을 결정짓는 일정한 골이 형성된다.

또한, 칼라필터기관의 러빙공정도 이와 동일하게 이루어지며, 단지, TN방식 액정표시소자의 특성상 박막트랜지스터 어레이기관과 러빙방향이 서로 직교하도록 러빙롤을 이동시켜야 한다. 즉, 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2칼라필터기관(210a, 210b)을 준비한 다음, 제2코너영역(②)에 기관의 단변 또는 장변과 소정각을 이루는 러빙롤(250)을 위치시킨 다음, 대각방향 즉, 제4코너영역(④)으로 러빙롤(250)을 회전하면서 이동시킴으로써, 러빙을 실시한다. 이때, 러빙롤(250)의 이동방향에 따라, 제1 및 제2칼라필터기관(210a, 210b)의 배향막에는 액정의 초기 배향방향을 결정짓는 일정한 골이 형성된다. 아울러, 상기 제1 및 제2칼라필터기관(210a, 210b)은 투명한 기관 위에 블랙매트릭스 및 칼라필터를 형성한 후, 상기 칼라필터 상부에 공통전극을 형성함으로써, 제작된다.

도 5 및 도 6에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의한 TN방식 액정표시소자의 러빙방법은 동일한 기관 즉, 박막트랜지스터 어레이기관 또는 칼라필터기관끼리 배향막이 서로 마주보도록 배치한 후, 그 사이에 러빙롤을 회전하면서 이동시키면서, 그 이동방향 즉, 대각방향으로 러빙을 실시한다. 따라서, 종래에 비해 본 발명의 러빙방법은 1회의 러빙롤을 이동시킴에 따라 동시에 두기관을 러빙할 수 있기 때문에, 러빙공정시간을 반으로 줄일 수 있는 잇점이 있다.

본 발명은 IPS모드에도 동일하게 적용될 수 있으며, 이 경우에도, 동일기관끼리 동시에 두 기관을 러빙할 수 있다. 다만, IPS방식 액정표시소자의 경우, 칼라필터기관과 박막트랜지스터 어레이기관이 이루는 각은 TN보다 작기 때문에, 설계된 러빙방향에 적합하도록 러빙롤이 기관에 대하여 이루는 각을 조절해야 한다.

즉, 도 7에 도시된 바와 같이, IPS방식 액정표시소자(300)는 박막트랜지스터가 형성되는 제2기관(320) 상에 화소전극 및 공통전극(미도시)이 함께 형성되고, 상기 제1기관(310) 및 제2기관(320)의 외곽에는 제1 및 제2편광판(315, 325)이 구비된다. 그리고, 상기 제1 및 제2기관(310, 320)의 러빙방향은 동일하며, 상기 제2편광판(325)의 편광방향은 러빙방향과 일치한다. 그리고, 상기 제1편광판(315)의 편광방향은 상기 제2편광판(325)의 편광방향과 수직이다.

상기와 같이 구성된 IPS방식 액정표시소자는 전계가 인가되지 않을 경우, 액정은 러빙방향을 따라 배열되며, 백라이트로부터 입사되는 빛은 제2편광판(325) 및 액정층(330)을 투과할 수 있으나, 상기 제1편광판(315)에 의해 차단되어 블랙화면을 표시하게 된다.

반면에, 전압이 인가되면, 화소전극과 공통전극 사이에 수평전계가 형성되고, 액정(330)은 전계방향을 따라 구동하게 되며, 액정의 구동방향이 러빙방향과 45°를 이룰 때, 투과율은 최대가 된다. 이때, 러빙방향은 전극방향에 대하여 일정각 기울어져 형성된다.

이때에도, 칼라필터기관과 박막트랜지스터 어레이기관의 러빙방향이 서로 반대이기 때문에, 동일한 기관끼리 러빙을 실시할 수 있다.

그러나, IPS방식 액정표시소자 중에서, 시야각개선 및 색특성을 향상시키기 위해 화소전극 및 공통전극을 지그재그(zigzag) 형상으로 격인구조 즉, S-IPS(super in plane switching)방식 액정표시소자는 러빙방향이 칼라필터기관과 박막트랜지스터 어레이기관에 대하여 서로 동일하기 때문에, 칼라필터기관과 박막트랜지스터 어레이기관을 동시에 러빙할 수 있다.

즉, 도 8에 도시된 바와 같이, 화소전극(407) 및 공통전극(406)이 격인구조를 갖는 S-IPS(super in plane switching)방식 액정표시소자의 박막트랜지스터 어레이기관(420)은 화소의 세로방향과 나란하게 러빙방향이 이루어지며, 도면에 도시하지는 않았지만, 칼라필터기관의 러빙방향도 박막트랜지스터와 평행하고, 동일한 방향을 갖는다.

따라서, S-IPS(super in plane switching)는 동일기관 끼리 또는 서로 다른 기관(즉, 칼라필터기관과 박막트랜지스터 어레이기관)끼리 러빙을 실시할 수 있다.

즉, 도 9에 도시된 바와 같이, S-IPS(super in plane switching)방식 액정표시소자는 칼라필터기관(410)과 박막트랜지스터 어레이기관(420)에 배향막을 도포한 후, 이들이 서로 마주 보도록 일정한 간격을 두고 배치한 다음, 기관의 단변 방향 또는 장변방향과 나란하도록 러빙롤(450)을 위치시킨 후, 러빙롤(450)을 회전시키며, 이동시킴으로써, 러빙을 진행한다.

위에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 두 기관을 동시에 러빙함으로써, 공정시간을 줄일 수 있는 액정표시소자의 러빙방법을 제공한다. 즉, 상세한 설명에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 두 기관 사이에 러빙롤을 접촉시킨 상태에서, 상기 러빙롤을 회전하며 이동시킴에 따라, 동시에 두 기관을 러빙하는 것이다. 이와 같이, 동시에 두 기관을 러빙함으로써, 공정시간을 줄일 수 있으며, 공정시간 감소에 따른 생산성 향상을 꾀할 수 있다. 또한, 본 발명은 액정이 구동하는 방식 즉, TN 또는 IPS(S-IPS)에 따라, 기관과 러빙롤과 이루는 각을 조절하여 그 구동방식에 적합하게 러빙을 할 수 있으며, 동일 기관을 동시에 러빙하거나, 다른 기관 즉, 칼라필터기관과 박막트랜지스터 어레이기관을 동시에 러빙할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 두 기관을 일정한 간격을 두고, 서로 마주 보도록 배치시킨 후, 그 사이에 러빙롤을 이동시킴으로써, 1회의 러빙공정으로 두 기관의 러빙을 동시에 실시할 수 있다. 이와 같이, 두 기관을 동시에 러빙함으로써, 러빙공정시간을 거의 절반으로 줄일 수 있으며, 이에 따라 생산효율을 더욱 향상시킬 수가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제1 및 제2기관을 준비하는 단계;

상기 제1 및 제2기관 상에 배향막을 도포하는 단계;

상기 제1 및 제2기관이 일정한 거리를 두고 배향막이 마주 보도록 배치하는 단계; 및

상기 두 기관 사이의 일측에 러빙롤을 위치시킨 후, 상기 러빙롤을 기관의 타측으로 이동시키는 단계를 포함하여 이루어지는 액정표시소자의 러빙방법.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2기관을 준비하는 단계는,

투명한 제1 및 제2기관 상부에 매트릭스 형태의 화소영역을 정의하는 단계;

상기 각 화소영역에 박막트랜지스터를 형성하는 단계; 및

상기 박막트랜지스터와 접속하며, 각 화소영역 전면에 형성된 화소전극을 형성하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2기관을 준비하는 단계는,

투명한 제1 및 제2기관 상부에 블랙매트릭스 및 칼라필터를 형성하는 단계; 및

상기 칼라필터 상부에 공통전극을 형성하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4.

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 러빙롤이 두 기관 사이의 일측으로부터 타측으로 이동할 때, 기관의 장변에 대하여 소정의 각을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 러빙방법.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 러빙롤이 두 기관 사이의 일측으로부터 타측으로 이동할 때, 회전하며 이동하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 러빙방법.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2기관을 준비하는 단계는,

투명한 기관 상부에 매트릭스 형태의 화소영역을 정의하는 단계;

상기 각 화소영역에 박막트랜지스터를 형성하는 단계; 및

상기 박막트랜지스터와 접속하며, 각 화소영역에 수평전계를 발생시키는 공통전극 및 화소전극을 형성하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2기관을 준비하는 단계는,

투명한 기관 상부에 블랙매트릭스를 형성하는 단계; 및

상기 블랙매트릭스 상부에 칼라필터를 형성하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8.

제6항 또는 제7항에 있어서, 상기 러빙롤이 두 기관 사이의 일측으로부터 타측으로 이동할 때, 기관의 장변에 대하여 소정의 각을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 러빙방법.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2기관을 준비하는 단계는,

투명한 기관 상부에 매트릭스 형태의 화소영역을 정의하는 단계;

상기 각 화소영역에 박막트랜지스터를 형성하는 단계; 및

상기 박막트랜지스터와 접속하며, 각 화소영역에 수평전계를 발생시키는 지그재그(zigzag) 구조의 공통전극 및 화소전극을 형성하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10.

제7항 또는 제9항에 있어서, 상기 러빙롤이 두 기관 사이의 일측으로부터 타측으로 이동할 때, 기관의 장변에 대하여 평행한 방향을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 러빙방법.

청구항 11.

제7항 또는 제9항에 있어서, 상기 러빙롤이 두 기관 사이의 일측으로부터 타측으로 이동할 때, 기관의 단변에 대하여 평행한 방향을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 러빙방법.

청구항 12.

박막트랜지스터 어레이기관을 준비하는 단계;

칼라필터기관을 준비하는 단계;

상기 박막트랜지스터 어레이기관과 칼라필터기관이 일정한 거리를 두고 배향막이 마주 보도록 배치하는 단계; 및

상기 두 기관 사이의 일측에 러빙롤을 위치시킨 후, 상기 러빙롤을 타측으로 이동시키는 단계를 포함하여 이루어지는 액정표시소자의 러빙방법.

청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 박막트랜지스터 어레이기관을 준비하는 단계는,

투명한 제1기관 상부에 매트릭스 형태의 화소영역을 정의하는 단계;

상기 각 화소영역에 박막트랜지스터를 형성하는 단계; 및

상기 박막트랜지스터와 접속하며, 각 화소영역에 수평전계를 발생시키고, 지그재그(zigzag) 구조를 갖는 공통전극 및 화소전극을 형성하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14.

제12항에 있어서, 상기 칼라필터기관을 준비하는 단계는,

투명한 제2기관 상부에 블랙매트릭스를 형성하는 단계; 및

상기 블랙매트릭스 상부에 칼라필터를 형성하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15.

제13항 또는 제14항에 있어서, 상기 러빙롤이 두 기관 사이의 일측으로부터 타측으로 이동할 때, 기관의 장변에 대하여 평행한 방향을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 러빙방법.

청구항 16.

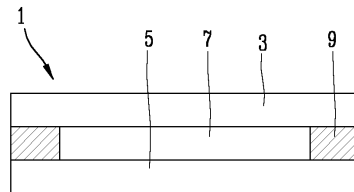
제13항 또는 제14항에 있어서, 상기 러빙롤이 두 기관 사이의 일측으로부터 타측으로 이동할 때, 기관의 단변에 대하여 평행한 방향을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 러빙방법.

청구항 17.

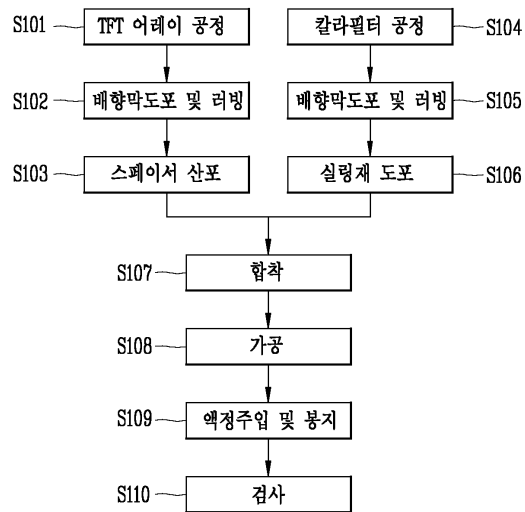
제12항에 있어서, 상기 러빙롤이 두 기관 사이의 일측으로부터 타측으로 이동할 때, 회전하며 이동하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 러빙방법.

도면

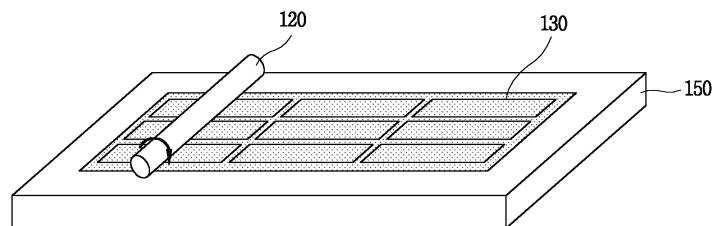
도면1



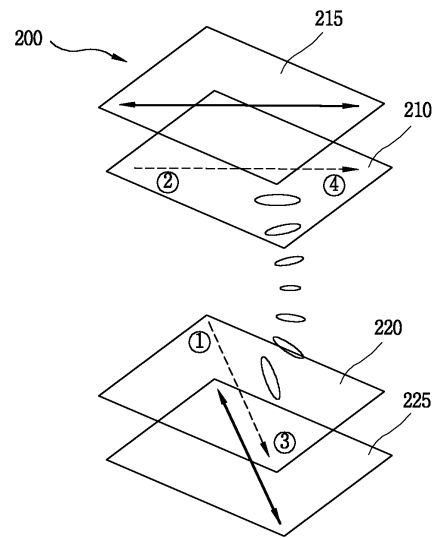
도면2



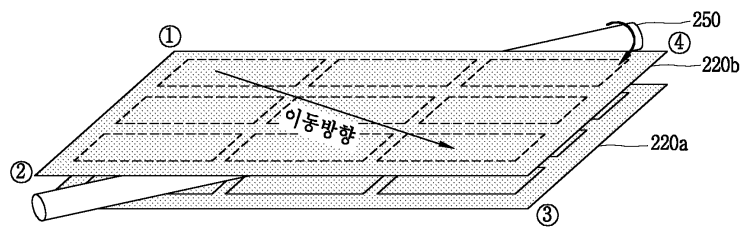
도면3



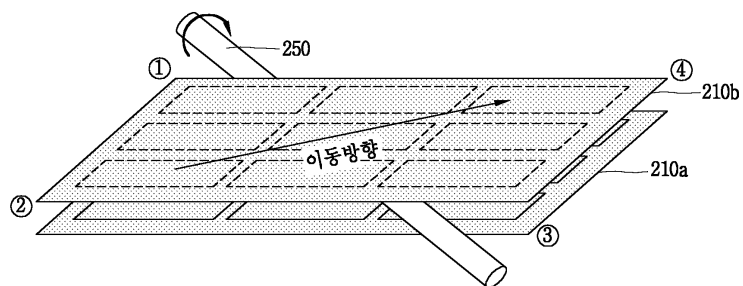
도면4



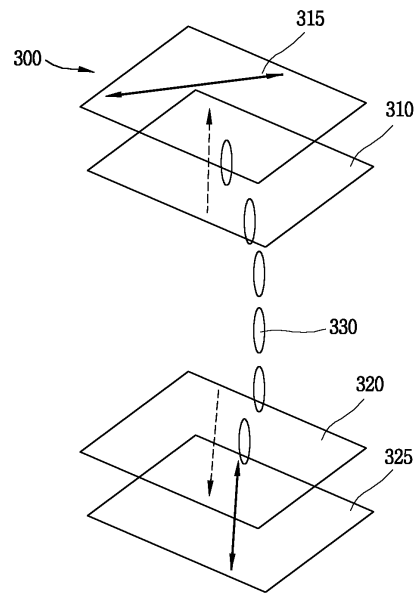
도면5



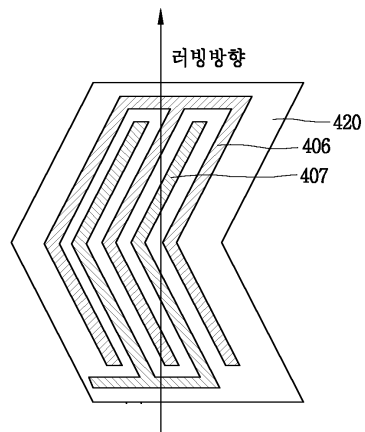
도면6



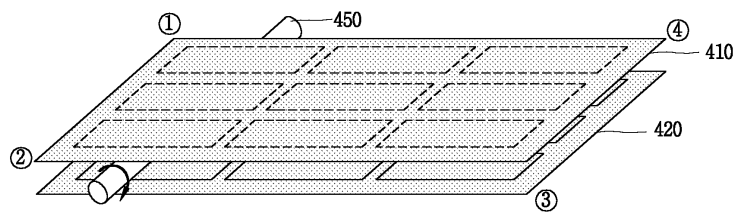
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示元件的摩擦方法		
公开(公告)号	KR1020050061192A	公开(公告)日	2005-06-22
申请号	KR1020030093386	申请日	2003-12-18
[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	PARK JONGSUB 박종섭 CHOI WOORYOUNG 최우영		
发明人	박종섭 최우영		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133784 G02F1/133509 G02F1/1339 G02F1/136227		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示装置的摩擦方法，提高了液晶显示装置的摩擦处理时间的生产率，提供了包括制备第一和第二基板的步骤的液晶显示装置的摩擦方法，在第一和第二基板上涂覆取向层的步骤，以及将摩擦辊定位在基板另一侧的步骤。

