

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0058551
G02F 1/1337(2006.01) (43) 공개일자 2006년05월30일

(21) 출원번호 10-2004-0097629
(22) 출원일자 2004년11월25일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자 조형호
충남 천안시 백석동 890번지 주공그린빌 210동 1504
(74) 대리인 박영우

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 패널의 제조 방법

요약

액정 표시 패널의 사이에 개재된 액정의 분산 및 배향이 안정화된 액정 표시 패널의 제조 방법이 개시된다. 제1 기판에 액정 셀 영역을 정의하는 밀봉부재를 형성한다. 이어, 밀봉부재에 의해 정의된 액정 셀 영역에 액정물질을 적하한다. 이어, 제2 기판을 제1 기판에 결합시켜 액정층을 포함하는 액정 표시 패널을 형성한다. 이어, 액정층의 분산 및 액정의 배향을 안정화시키기 위해 액정 표시 패널에 열 에너지를 제공하는 동시에 운동에너지를 제공한다. 따라서, 액정 표시 패널의 액정층 분산도를 증가시킬 수 있고, 액정 배향을 보다 안정적으로 향상시킬 수 있다.

대표도

도 6

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널을 나타내는 단면도이다.

도 2 내지 도 6은 도 1에 도시된 액정 표시 패널의 제1 실시예에 따른 제조 방법을 나타내는 공정도들이다.

도 7은 도 1에 도시된 액정 표시 패널의 제2 실시예에 따른 제조 방법을 나타내는 공정도이다.

도 8은 도 1에 도시된 액정 표시 패널의 제3 실시예에 따른 제조 방법을 나타내는 공정도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 어레이 기판 110 : 제1 기판

115 : 밀봉 부재 120 : 화소 전극

150 : 컬러필터 기판 160 : 제2 기판

170 : 공통전극 190 : 배향막

200 : 액정층

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 패널의 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 액정 표시 패널의 사이에 개재된 액정의 분산 및 배향이 안정화된 액정 표시 패널의 제조 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정(Liquid Crystal)은 각각 서로 다른 제조 공정을 거쳐 제작된 박막트랜지스터 기판(TFT substrate) 및 컬러필터 기판(color filter substrate)의 사이에 위치한다.

상기 액정은 박막트랜지스터 기판 및 컬러필터 기판의 사이에 형성된 전계에 영향을 받는다. 구체적으로, 액정은 전계에 따라서 외부에서 공급된 광의 투과율을 변경시킨다. 박막트랜지스터 기판 및 컬러필터 기판의 사이에는 액정이 수납되도록 하기 위한 셀 갭(cell gap)이 존재한다. 이 셀 갭은 수 μm 에 불과하며, 셀 갭의 크고 작음은 액정의 고유한 특성에 따라 다르다. 예를 들어 TN 모드 액정의 경우는 4.6 μm 정도의 셀 갭을 갖는다.

수 μm 에 불과한 셀 갭에 액정을 공급하는 액정 진공 주입 방법을 설명하면, 먼저 상기 박막트랜지스터 기판 또는 상기 컬러필터 기판의 에지 영역에 실란트를 형성한다. 이어서, 상기 박막트랜지스터 기판과 상기 컬러필터 기판을 결합한 후 상기 실란트를 열 경화하여 상기 박막트랜지스터 기판과 상기 컬러필터 기판간의 결합력을 견고히 한다. 이때, 상기 TFT 기판 및 상기 컬러필터 기판은 상기 실란트로 인해 서로 소정 간격으로 이격된 셀 갭을 갖는다.

이어서, 상기 박막트랜지스터 기판과 상기 컬러필터 기판의 셀갭에 진공압을 형성한 후 상기 박막트랜지스터 기판과 상기 컬러필터 기판의 일부분을 상기 액정이 수납된 통(barrel)에 함침시킨다. 이때, 셀 갭 내부의 압력과 액정의 압력의 차에 의하여 액정은 압력이 낮아진 셀 갭 내부로 빨려 올라간다. 이처럼 진공압을 이용한 액정 주입 방법은 수 μm 에 불과한 셀 갭의 내부에 빈 공간 없이 액정을 모두 채워 넣을 수 있는 장점을 갖는다.

반면에, 상기 진공압을 이용한 액정 주입 방법은 셀 갭 내부에 원하는 액정량보다 더 많은 액정이 공급되는 단점을 갖는다. 따라서, 진공압을 이용하여 액정을 주입한 후에는 셀 갭 내부에 과도하게 주입된 액정을 역으로 배출시키는 프레스 공정, 액정이 주입된 후 액정 주입구를 별도의 밀봉 물질로 밀봉하는 액정 밀봉 공정, 액정 표시 패널의 외부면에 묻은 액정을 세정하기 위한 세정 공정 등을 부수적으로 필요로 한다.

따라서, 상기 진공압을 이용한 액정 주입 방법 이외에 적하 방식(drop filling)으로 액정을 공급하는 방법이 적용되고 있다.

적하 방식 액정 공급 방법은 컬러필터기판 또는 박막트랜지스터 기판에 자외선 등에 경화되는 실란트(sealant)로 액정이 수납될 영역을 정의하고, 실란트에 의하여 형성된 내부 영역에는 액정이 적하된다. 상기 액정이 적하된 후, 박막트랜지스터 기판 및 컬러필터 기판은 대기압보다 낮은 압력에서 어셈블리 된다. 어셈블리 된 박막트랜지스터 기판 및 컬러필터 기판이 대기압 환경으로 노출되면, 액정은 박막트랜지스터 기판 및 컬러필터 기판 사이 및 박막트랜지스터 기판 및 컬러필터 기판 바깥쪽의 압력차에 의해, 박막트랜지스터 기판 및 컬러필터 기판 사이에서 퍼지게 된다.

하지만, 상술한 액정 적하방법은 영상이 표시되는 액티브 영역(active area)내의 스페이서의 크기와 액정 적하량을 최적화가 매우 힘든 공정적 어려움을 가지고 있어 도 1에 도시된 바와 같이 액정 적하시 이상적인 액정의 도포 및 균일한 두께를 갖는 셀 갭을 형성할 수 없는 문제점이 발생된다. 즉, 액정이 많은 경우에는 액정이 중력에 따라 이동하는 일명 중력 갭(gap)이라는 불량이 발생하고 적하되는 액정량이 모자랄 경우 액정이 다 채워지지 않는 낫 필(not fill) 현상이 발생하는 문제점이 나타난다.

또한, 이러한 문제점과 더불어 액정의 퍼짐성이 불 균일하여 셀 갭의 차이가 0.01 내지 0.02 μm 로 주기적으로 변하는 일명 적하 얼룩이라는 불량 발생한다. 이러한 적하 얼룩을 방지하기 위해서는 액정 적하공정 이후 상기 액정이 주입된 패널을 약 120 $^{\circ}\text{C}$ 로 예열된 베이킹 장치에서 열처리하는 공정을 수행하여 액정의 확산 속도를 높이는 방법이 있다. 그러나 이러한 방법은 액정 표시 패널의 제조 공정의 높은 온도조건 하에서 액정을 주입하여야 하므로 액정 표시 장치의 생산성 저하의 문제점을 초래한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 액정 표시 패널의 액정의 배향 및 액정의 불완전성을 해결하기 위한 공정을 단축시킬 수 있는 액정 표시 패널의 제조 방법을 제공한다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법은 제1 기판에 액정 셀 영역을 정의하는 밀봉부재를 형성하는 단계; 상기 밀봉부재에 의해 정의된 액정 셀 영역에 액정물질을 적하하는 단계; 제2 기판을 상기 제1 기판에 결합시켜 액정층을 포함하는 액정 표시 패널을 형성하는 단계; 및 상기 액정층의 분산 및 액정의 배향을 안정화시키기 위해 상기 액정 표시 패널에 열 에너지를 제공하는 동시에 운동에너지를 제공하는 단계를 포함한다. 상기 운동에너지를 제공하는 단계는 상기 액정물질이 형성된 액정 표시 패널을 회전시키는 단계를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 운동에너지를 제공하는 단계는 상기 액정물질이 형성된 액정 표시 패널을 이동시키는 단계를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 운동에너지를 제공하는 단계는 상기 액정물질이 형성된 액정 표시 패널을 진동시키는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 액정층의 분산 및 액정의 배향을 안정화시키기 위해 상기 액정 표시 패널에 열 에너지를 제공하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다. 상기 열 에너지를 제공하는 단계는 100 내지 130 $^{\circ}\text{C}$ 의 온도로 유지되는 베이킹 장치에서 30 내지 120 분 동안 상기 액정 표시 패널을 베이킹 처리하는 단계를 포함한다.

이러한 액정 표시 장치의 제조 방법에 의하면, 액정 적하 공정 이후 발생하는 부가적인 액정 표시 패널의 문제점을 해결할 수 있는 베이킹 공정의 효과를 향상시킬 뿐만 아니라, 상기 액정 표시 패널의 문제점을 해결하기 위해 추가적으로 도입되는 베이킹 공정의 공정시간을 단축시킬 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하고자 한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널을 나타내는 단면도이다.

도 1을 참조하면, 액정 표시 패널은 하부기판(100), 상부기판(150) 상기 하부기판과 상부기판 사이에 구비되는 밀봉부재(115) 형성영역 내에 존재하는 액정층(200)을 포함한다. 상기 하부기판 또는 상부기판 중 적어도 하나의 기판에는 배향막(190)이 형성된다.

하부기판(100)은 어레이 기판으로 제1 기판(110), 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; 도시되지 않음), 소스 라인(도시되지 않음), 게이트 라인 게이트 절연막(도시되지 않음), 유기막(도시되지 않음) 및 화소 전극(120)을 포함한다.

박막 트랜지스터는 제1 기판(110)상에 형성되며 소스 전극, 게이트 전극, 드레인 전극 및 반도체층 패턴을 포함한다. 상기 반도체층 패턴은 상기 게이트 절연막 상에 배치되며, 게이트 전극에 상기 선택 신호가 인가되면, 소스 전극과 드레인 전극 사이에 상기 반도체층 패턴을 통해 전류가 흐른다. 게이트 절연막은 게이트 전극 및 게이트 라인이 형성된 제1 기판(110)의 전면에 배치되어 게이트 전극을 소스 전극 및 드레인 전극과 전기적으로 절연한다. 게이트 절연막은 실리콘 질화물(SiNx)이다. 유기막은 드레인 전극의 일부를 노출하는 개구부를 포함한다. 상기 유기막은 상기 박막 트랜지스터를 화소 전극(120)과 절연시킨다.

화소 전극(120)은 상기 유기막 상의 화소 영역 및 드레인 전극을 노출하는 개구부의 내면 상에 형성되어 상기 드레인 전극과 전기적으로 연결된다. 화소 전극(120)은 컬러필터 기판(150)의 공통 전극(170)과의 사이에 인가된 전압에 의해 액정층(200) 내의 액정을 제어하여 광의 투과도를 조절한다. 화소 전극(120)은 투명한 도전성 물질인 산화 주석 인듐(Indium Tin Oxide, ITO), 산화 아연 인듐(Indium Zinc Oxide, IZO), 산화 아연(Zinc Oxide, ZO) 등을 포함한다.

상부기판은 컬러필터 기판(150)으로 제2 기판(160), 블랙 매트릭스(Black Matrix), 컬러 필터(Color Filter) 및 공통 전극(Common Electrode;170)을 포함한다. 블랙 매트릭스는 차광 영역 내에 배치되어 액정을 제어할 수 없는 영역을 통과하는 광을 차단하여 화질을 향상시키는 역할을 하는 검은색 안료를 갖는 포토레지스트이다.

제1 기판(110) 및 제2 기판(160)은 광을 통과시킬 수 있는 투명한 재질의 유리를 사용하며, 상기 유리는 무 알칼리 특성을 갖는다. 만약, 상기 유리가 알칼리 특성을 가질 경우 유리에서 알칼리 이온이 액정 셀로 용출되어 상기 액정 비저항이 저하로 인한 표시품질 특성이 변하게 되고, 밀봉부재(실린트; 115)와 유리와의 부착력을 저하시키고, 박막 트랜지스터의 동작에 악영향을 준다.

컬러 필터는 블랙 매트릭스가 형성된 상부 제2 기판(160) 상에 형성되어 소정의 파장의 광만을 선택적으로 투과시킨다. 공통 전극(170)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 또는 ZO(Zinc Oxide)와 같은 투명한 도전성 물질로 형성된다.

액정층(200)은 상부기판과 하부 기판 사이에 배치되어 밀봉부재(실린트)에 의해 밀봉된다. 액정층(200) 내의 액정은 수직 배향(Vertical Alignment, VA), 트위스트 배향(Twisted Nematic, TN), 엠티엔 배향(Mixed Twisted Nematic, MTN) 또는 호모지니우스(Homogeneous) 배향 모드로 배열된다. 상기 액정을 배향하기 위하여 하부기판(100) 또는 상부기판(150)의 표면에 배향막(도시되지 않음)이 배치되고, 상기 배향막(190)의 표면은 일정한 방향으로 러빙(Rubbing)된다.

밀봉부재(115)는 액정 주입구를 가지지 않도록 폐곡선 모양으로 형성하며, 어레이 기판과 컬러필터 기판의 이격 거리를 유지하기 위해 스페이서를 포함할 수 있다. 본 발명에 따른 밀봉부재는 자외선에 의해 경화되는 UV 경화형 실린트 또는 열에 의해 경화되는 열경화형 실린트를 예로 들 수 있다.

본 발명의 액정 표시 패널은 어레이 기판과 컬러필터 기판의 결합 후 액정 표시 패널의 셀 갭 내에 존재하는 액정의 분산 및 액정의 배향을 안정화시키기 위해 상기 액정 표시 패널에 열에너지를 제공하는 베이킹 공정을 수행함과 동시에 운동에너지를 제공하는 공정이 수행됨으로서 형성된다. 상술한 공정과 같이 상기 액정 표시 패널에 베이킹 공정을 수행하면서 운동에너지를 제공하면, 상기 액정은 액정 표시 패널의 셀 갭 내에서 균일하게 분산되며, 배향의 특성이 안정화 액정층(200)으로 형성된다. 이로 인해, 액정 표시 패널의 구동시 패널에 얼룩이 생성되지 않아 액정 표시 패널의 표시 품질이 향상된다. 또한, 베이킹 공정을 진행하는 동시에 운동에너지를 제공하기 때문에 액정의 분포 및 배향을 안정화시키는 베이킹 공정을 단축할 수 있다.

실시예 1

도 2 내지 도 6은 도 1에 도시된 액정 표시 패널의 제1 실시예에 따른 제조 방법을 나타내는 공정도들이다.

도 2를 참조하면, 액티브 영역이 정의된 하부기판(100)과 액티브 영역에 대응하여 칼라필터 패턴이 형성된 상부기판(150)을 형성한다. 상기 하부기판은 어레이 기판(100)이고, 상기 상부기판은 컬러필터 기판(150)이다. 이하, 하부기판은 어레이 기판(100)으로, 상부기판은 컬러필터 기판(150)으로 명칭하기로 한다.

이어서, 어레이 기판(100) 및 컬러필터 기판의 상부에 배향막(190)을 형성한 후 상기 기판에 마찰을 이용한 러빙 또는 자외선 조사를 통해 액정층의 액정 분자가 초기 상태에서 임의의 방향으로 배열되도록 상기 배향막에 대해 배향 처리를 실시한다. 상기 배향 처리된 어레이 기판(100) 또는 컬러필터 기판(150)에 형성된 배향막(190)은 수평 배향막일 수도 있고, 수직 배향막일 수도 있다.

한편, 액티브 영역에 상응하는 어레이 기판(100)에는 복수 개의 게이트 라인(도시되지 않음)과 복수개의 데이터 라인(도시되지 않음)에 의해 정의되는 영역 각각에 박막 트랜지스터와 화소 전극(120)이 형성되고, 컬러필터 기판(150)에는 복수 개의 컬러필터, 블랙 매트릭스 및 공통 전극(160)이 형성된다.

도 3을 참조하면, 어레이 기판(100) 상에 형성된 배향막(190) 상부에 스페이서(도시되지 않음)를 산포하고, 스페이서가 산포된 어레이 기판(100)에 대향하여 액정 셀 영역을 정의하는 컬러필터 기판의 배향막(190) 상부에 밀봉부재로서 UV 경화형 실린트(115)를 도포한다.

상기 스페이서는 어레이 기판(100)과 컬러필터 기판(150)간의 셀 갭의 간격을 유지하기 위해 형성된다. 만일, 어레이 기판(100)을 형성하는 공정이나 컬러필터 기판(150)을 형성하는 공정에서 두 기판(100, 150)간의 셀 갭을 형성하기 위한 돌기

를 형성하는 경우에는 상기 스페이서를 산포하는 공정은 생략될 수 있다. 상기 스페이서는 만들고자 하는 액정 표시 패널의 셀 갭보다 약 10 내지 30% 정도 큰 직경을 가지며 구형 또는 원통형등의 다양한 모양을 갖도록 형성하는 것이 바람직하다.

상기 밀봉부재인 UV 경화형 실린트(115)는 상기 스페이서가 형성된 어레이 기관(100)에 대향하는 컬러필터 기관의 외곽에 도포되어 형성된다. 이때, 상기 UV 경화형 실린트(115)는 액정 주입구를 가지지 않도록 폐곡선 모양으로 형성하며, 두 기관(100, 150)의 간격을 지지하기 위한 스페이서를 더 포함할 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 자외선에 의해 경화되는 UV 경화형 실린트를 채용하는 것을 설명하였으나, 열에 의해 경화되는 열경화형 실린트를 채용할 수도 있다.

한편, UV 경화형 실린트(115)에 액정 주입구를 형성하지 않기 때문에 향후 낙하될 액정 혼합물의 정확한 양을 조절하는 것이 바람직하다. 상기 액정 혼합물의 양이 많은 경우에는 이후의 두 기관(100, 150)간의 결합 공정에서 상기 액정 혼합물이 UV 경화형 실린트(115)를 손상시킬 수도 있으며, 상기 액정 혼합물의 양이 적은 경우에는 액정 셀 영역에 상기 액정 혼합물이 채워지지 않는 부분이 생길 수 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 UV 경화형 실린트(115)에 돌출부를 갖도록 다양한 모양으로 형성하여 액정 셀 영역의 가장자리 둘레에 상기 액정 혼합물이 채워지지 않는 버퍼 영역이 형성되도록 하는 것이 바람직하다. 즉, 이후의 두 기관(100, 150) 결합 공정시 액정 셀 영역에 채워질 양보다 많은 액정 혼합물이 도포되는 경우에 여분의 액정 혼합물이 흐를 수 있도록 어레이 기관(100)에 형성되어있는 UV 경화형 실린트(115)는 적어도 버퍼 영역을 가지도록 돌출부를 가지도록 형성한다.

도 4 및 도 5를 참조하면, 실린트(115)가 형성된 어레이 기관(100)의 상부에 액정 적하 방식을 통해 액정 물질을 상기 실린트에 의해 정의된 어레이 기관의 셀 영역으로 적하(또는 낙하)한다. 상기 액정은 원 드롭 필링(One Drop Filling)방식으로 주입되는 것이 바람직하다. 상기 액정의 적하 공정이 완료되면, 도 5에 도시된 바와 같이 액정층(200)이 형성된다.

상기 액정의 적하 공정은 감압 상태에서 이루어지기 때문에 액정은 거의 0℃에 가깝게 온도가 저하된다. 상기한 온도 저하에 따라 액정 점도는 점점 상승하게되어 VA(Vertically Alignment) 모드 액정의 문제점인 액정의 퍼짐성이 낮은 특성을 갖는다.

도 6을 참조하면, 이어서, 배향막(190)이 형성된 컬러 필터 기관(150)을 액정 적하 공정이 완료된 어레이 기관(100) 상부에 합착시킨 후 밀봉부재인 UV 경화형 실린트를 UV 경화시킨다.

도시하지는 않았지만, 진공 상태에서 어레이 기관(100)과 컬러필터 기관(150)은 각각 압축 플레이트에 장착되어 평행하게 정렬되며, 상기 압축 플레이트에 균일한 힘으로 압력을 가하여 어레이 기관과 컬러필터 기관(100, 150)을 압착시키면 액정은 셀 갭내에 존재하게 된다. 상기 셀 갭은 두 기관(100, 150)의 간격을 맞춘 다음, UV 경화형 실린트(115)를 완전히 경화시킨 후 두 기관(100, 150)을 결합시킴으로서 형성된다.

이어서, 상기 액정 표시 패널의 셀 갭내에 존재하는 액정의 분산능력 향상 및 액정의 배향을 안정화시키기 위해 상기 액정 표시 패널에 열에너지를 제공하는 베이킹 공정을 수행하는 동시에 운동에너지를 제공한다.

상기 열 에너지의 제공하는 방법을 구체적으로 설명하면, 상기 열에너지는 액정 표시 패널을 100 내지 130℃의 온도로 유지되는 베이킹 장치에서 30분 내지 120분 동안 베이킹 처리함으로써 제공된다.

상기 운동에너지는 예컨대 액정이 주입된 액정 표시 패널을 회전시키는 회전운동 에너지, 상기 액정 표시 패널을 왕복 이동시키는 병진 운동에너지, 상기 액정 표시 패널을 진동시키는 진동 운동에너지 등을 예를 들 수 있다. 본 실시예에서는 베이킹 처리되는 액정 표시 패널을 회전시키는 회전 운동에너지를 제공하는 것이 바람직하다.

상술한 공정과 같이 상기 액정 표시 패널에 베이킹 공정을 수행하면서 회전 에너지를 제공하면, 상기 액정은 액정 표시 패널의 셀 갭 내에서 균일하게 분산되며, 액정의 배향의 특성이 안정화된다. 이로 인해, 액정 표시 패널의 구동시 패널에 얼룩이 생성되지 않아 액정 표시 패널의 표시 품질이 향상된다. 또한, 베이킹 공정을 진행하는 동시에 운동에너지를 제공하기 때문에 액정의 분포 및 배향을 안정화시키는 베이킹 공정을 단축할 수 있다.

실시예 2

도 7은 도 1에 도시된 액정 표시 패널의 제2 실시예에 따른 제조 방법을 나타내는 공정도이다. 상기한 도 7을 도 2 내지 도 5와 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그에 대한 상세한 설명은 이하 생략한다.

도 7을 참조하면, 도 5에 도시된 바와 같이 액정 적하 공정이 완료된 어레이 기관(100) 상부에 배향막(190)이 형성된 컬러 필터 기관(150)을 합착시킨 이후 밀봉부재인 열 경화형 실린트를 열경화시켜 액정을 포함하는 액정 표시 패널을 완성한다.

이와 동시에 상기 액정 표시 패널의 셀 갭내에 존재하는 액정의 분산능력의 향상 및 액정의 배향을 안정화시키기 위해 열 에너지를 제공하는 베이킹 공정을 수행함과 동시에 액정의 적하 방향과 수직한 방향으로 상기 액정 표시 패널을 병진운동시키는 운동에너지를 제공한다.

상기한 공정과 같이 상기 액정 표시 패널에 베이킹 공정을 수행하면서 병진운동 에너지를 제공하면, 상기 액정은 액정 표시 패널의 셀 갭 내에서 균일하게 분산되며, 액정의 배향의 특성이 안정화된다. 즉, 액정의 퍼짐 현상으로 인해 균일한 두께의 액정층이 형성됨으로서 배향막의 종류와는 무관하게 부분적으로 휘도 차이로 인해 발생하는 얼룩을 방지할 수 있다.

실시예 3

도 8은 도 1에 도시된 액정 표시 패널의 제3 실시예에 따른 제조 방법을 나타내는 공정도이다. 상기한 도 8을 도 2 내지 도 5와 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 그에 대한 상세한 설명은 이하 생략한다.

도 8을 참조하면, 도 5에 도시된 바와같이 액정 적하 공정이 완료된 어레이 기관(100) 상부에 배향막(190)이 형성된 컬러 필터 기관(150)을 합착시킨 후 밀봉부재인 열 경화형 실린트를 열경화시켜 액정을 포함하는 액정 표시 패널을 완성한다.

이와 동시에 상기 액정 표시 패널의 셀 갭내에 존재하는 액정의 분산능력의 향상 및 액정의 배향을 안정화시키기 위해 열 에너지를 제공하는 베이킹 공정을 수행함과 동시에 액정의 적하 방향과 수직한 방향으로 상기 액정 표시 패널을 진동 운동시키는 진동 운동에너지를 제공한다.

상술한 공정과 같이 상기 액정 표시 패널에 베이킹 공정을 수행하면서 진동 운동 에너지를 제공하면, 상기 액정은 액정 표시 패널의 셀 갭 내에서 균일하게 분산되며, 액정의 배향의 특성이 안정화된다. 즉, 액정의 퍼짐 현상으로 인해 균일한 두께의 액정층이 형성됨으로서 배향막의 종류와는 무관하게 부분적으로 휘도 차이로 인해 발생하는 얼룩을 방지할 수 있다.

발명의 효과

이상 본 발명에 따르면, 액정 표시 패널의 제조 방법은 셀 갭 내에 존재하는 액정의 분산능력의 향상 및 액정의 배향을 안정화시키기 위해 상기 액정 표시 패널에 열에너지를 제공하는 베이킹 공정을 수행함과 동시에 상기 액정 표시 패널에 운동 에너지를 제공하는데 있다.

이와 같은 방법으로 형성된 액정 표시 패널은 빠른 액정의 퍼짐 현상으로 인해 균일한 두께의 액정층이 형성되어 배향막의 종류와는 무관하게 부분적으로 휘도 차이로 인해 발생하는 얼룩을 방지되어 표시 패널의 표시품질이 향상된다.

또한, 액정 표시 패널의 문제점을 해결하기 위해 추가적으로 도입되는 베이킹 공정의 공정 시간을 단축시킬 수 있다.

앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제1 기관에 액정 셀 영역을 정의하는 밀봉부재를 형성하는 단계;

상기 밀봉부재에 의해 정의된 액정 셀 영역에 액정물질을 적하하는 단계;

제2 기판을 상기 제1 기판에 결합시켜 액정층을 포함하는 액정 표시 패널을 형성하는 단계; 및

상기 액정층의 분산 및 액정의 배향을 안정화시키기 위해 상기 액정 표시 패널에 열 에너지를 제공하는 동시에 운동에너지를 제공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 운동에너지를 제공하는 단계는 상기 액정물질이 형성된 액정 표시 패널을 회전시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 운동에너지를 제공하는 단계는 상기 액정물질이 형성된 액정 표시 패널을 이동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 운동에너지를 제공하는 단계는 상기 액정물질이 형성된 액정 표시 패널을 진동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 액정물질은 원 드롭 필링(One Drop Filling)방식에 의해 적하되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 제1 기판은 박막 트랜지스터 및 화소전극을 포함하는 박막 트랜지스터 기판이고, 상기 제2 기판은 컬러필터 및 공통전극을 포함하는 컬러필터 기판인 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

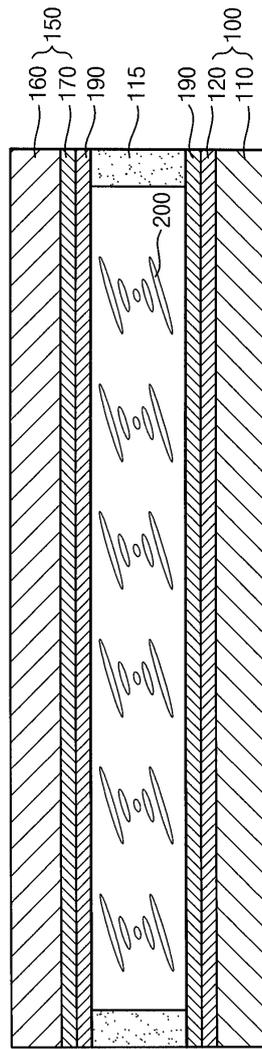
청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 열 에너지를 제공하는 단계는

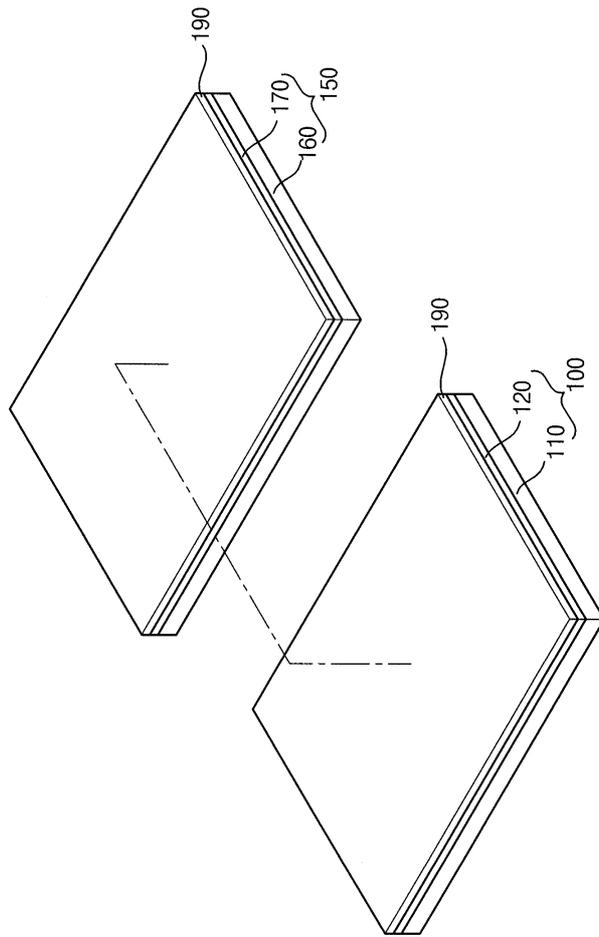
100 내지 130℃의 온도로 유지되는 베이킹 장치에서 30 내지 120분 동안 상기 액정 표시 패널을 베이킹 처리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

도면

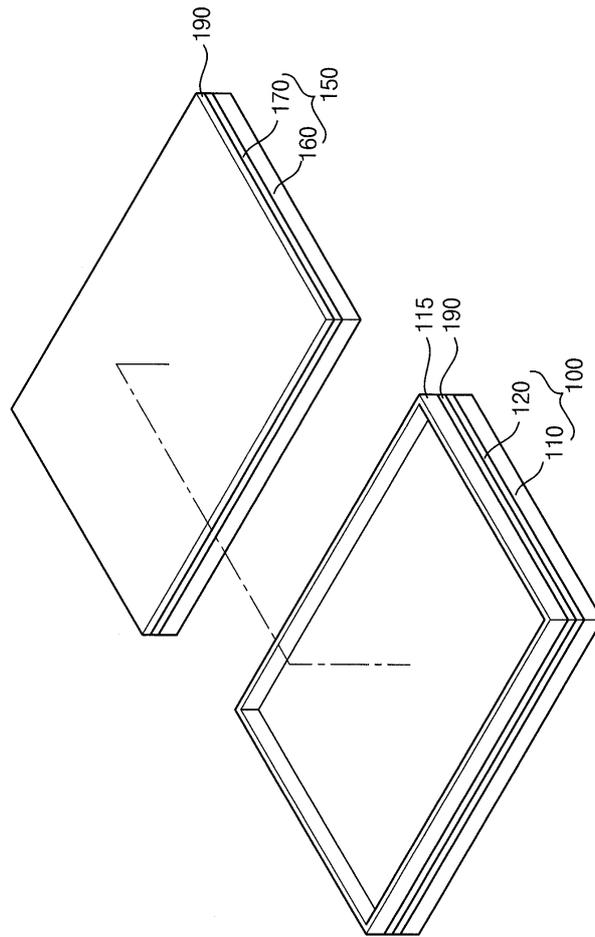
도면1



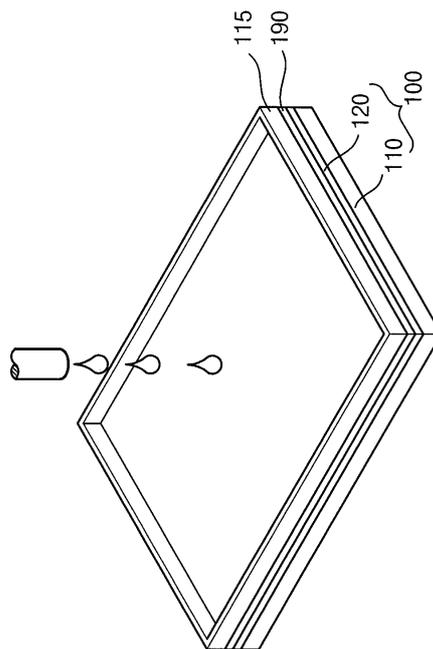
도면2



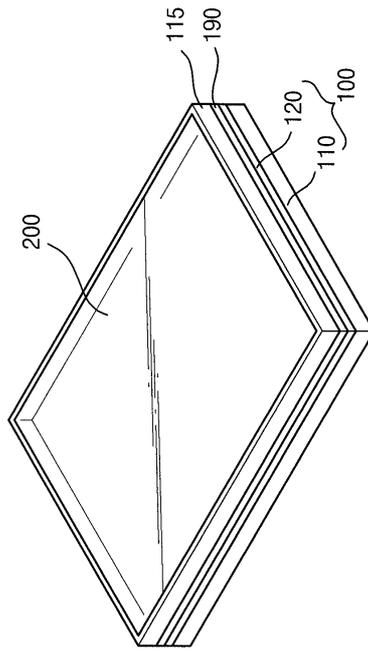
도면3



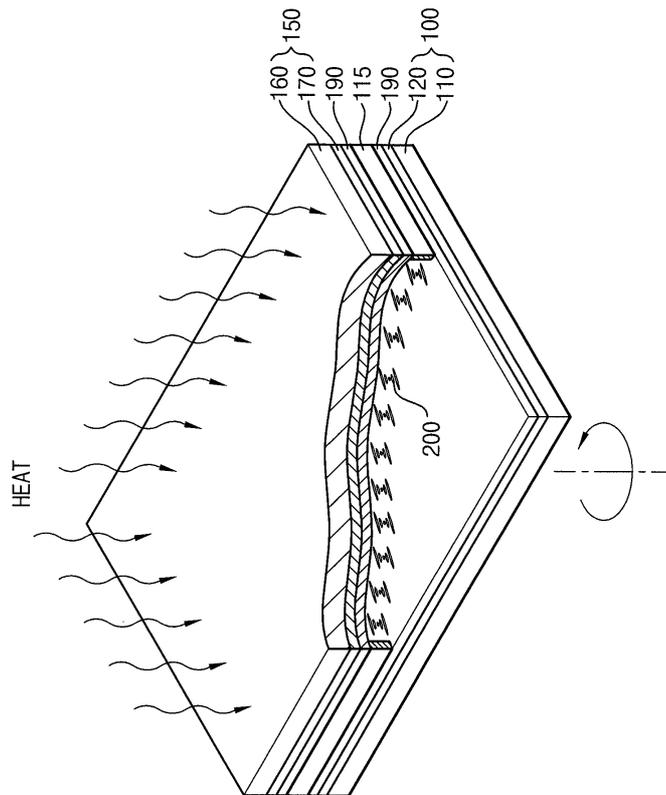
도면4



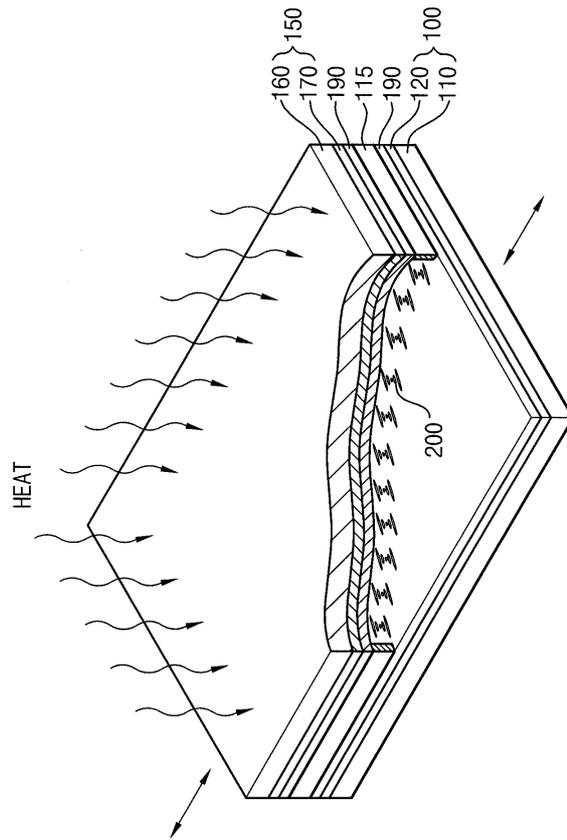
도면5



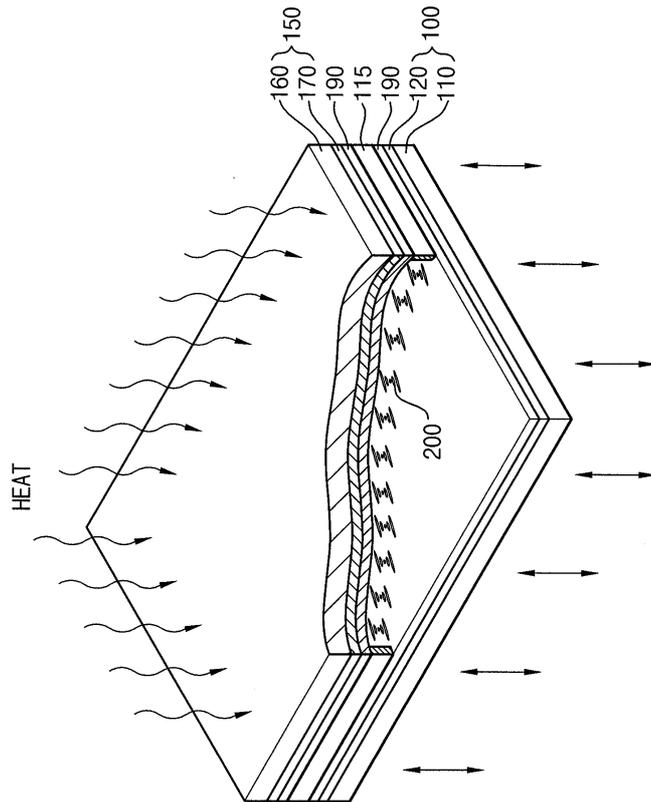
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	液晶显示板的制造方法		
公开(公告)号	KR1020060058551A	公开(公告)日	2006-05-30
申请号	KR1020040097629	申请日	2004-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	CHO HYUNGHO		
发明人	CHO, HYUNGHO		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/132 G02F1/1337 G02F1/1339 G02F1/1341		
代理人(译)	PARK, YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种制造液晶显示板的方法，其中稳定了LCD板之间允许的液晶的分散和取向。限定液晶单元区域的密封构件形成在第一基板上。随后，在由密封构件限定的液晶单元区域中卸载液晶材料。随后，形成将第二基板粘合在第一基板中并包括液晶层的LCD面板。随后，为了稳定液晶层的分散和液晶的取向，将热能提供给LCD面板并同时提供动能。因此，可以增加LCD面板的液晶层分散度。可以更稳定地改善液晶取向。

