



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0075522  
G02F 1/1335 (2006.01) (43) 공개일자 2007년07월24일

(21) 출원번호 10-2006-0003887  
(22) 출원일자 2006년01월13일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 한혜리  
경기 수원시 영통구 매탄4동 매탄성일아파트 205동 202호  
김범준  
서울 서초구 양재동 82-13 (16/2)  
장경준  
충남 아산시 탕정면 명암리 삼성크리스탈타운 청옥동 1006호

(74) 대리인 윤창일  
허성원

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 액정표시장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 액정표시장치는 화상을 형성하는 액정표시패널과; 상기 액정표시패널에 부착되어 있는 편광판과; 상기 액정표시패널과 상기 편광판의 사이에 마련되어 있으며, 중합된 아크릴계 수지 및 에폭시계 수지 중 적어도 어느 하나와 중합개시제를 포함하여 이루어진 접착층을 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 인해 표시 얼룩이 감소된 액정표시장치가 제공된다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

화상을 형성하는 액정표시패널과;

상기 액정표시패널에 부착되어 있는 편광판과;

상기 액정표시패널과 상기 편광판의 사이에 마련되어 있으며, 중합된 아크릴계 수지 및 에폭시계 수지 중 적어도 어느 하나와 중합개시제를 포함하여 이루어진 접착층을 포함하는 액정표시장치.

## 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 접착층은 열 또는 자외선에 의하여 중합된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

## 청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 접착층의 두께는 10 $\mu$ m내지 100 $\mu$ m인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

## 청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 액정표시패널과 상기 접착층 사이의 접착력은 1000gf/25mm<sup>2</sup>내지 1500 gf/25mm<sup>2</sup>인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

## 청구항 5.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 액정표시패널은 박막트랜지스터가 형성되어 있는 제 1기판과 상기 제 1기판에 대향하여 접합되어 있는 제 2기판을 포함하며,

상기 편광판은 상기 제 1기판 상에 접합되어 있는 제 1편광판과 상기 제 2기판 상에 접합되어 있는 제 2편광판을 포함하고,

상기 제 1기판과 상기 제1편광판의 사이 및 상기 제 2기판과 상기 제2 편광판의 사이 중 적어도 어느 하나에 배치되어 있는 광학보상필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

## 청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 광학보상필름은  $\lambda/4$ 위상차 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

## 청구항 7.

제5항에 있어서,

상기 제 1편광판의 후방에 마련되어 빛을 제공하는 백라이트 유닛과;

상기 제1편광판과 상기 백라이트 유닛의 사이에 위치하며 상기 제1 편광판에 부착되어 있는 휘도 향상 필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 8.

액정표시패널에 아크릴계 수지 및 에폭시계 수지 중 적어도 어느 하나를 포함하는 접착층과 편광판을 순차적으로 적층하는 단계와;

상기 접착층을 중합시키는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조 방법.

#### 청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 접착층 및 상기 편광판을 상기 액정표시패널에 적층하는 단계는 상기 편광판의 일면에 상기 접착층을 형성하여 수행되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

#### 청구항 10.

제8항에 있어서,

상기 접착층의 중합은 상기 접착층에 열 및 자외선 중 적어도 어느 하나를 가하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

#### 청구항 11.

제8항에 있어서,

상기 접착층은 자외선에 의하여 분해되는 개시제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

#### 청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 개시제는 아세토페논을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

#### 청구항 13.

제8항에 있어서,

상기 편광판의 부착과 상기 접착층의 중합 사이에 상기 액정표시패널과 상기 편광판의 정렬 상태를 검사하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조 방법.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 액정표시패널 상에 표시 얼룩이 감소된 액정표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

액정표시장치는 박막트랜지스터가 형성되어 있는 박막트랜지스터 기판과 컬러필터층이 형성되어 있는 컬러필터 기판 및 양 기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진 액정표시패널을 포함한다. 액정표시패널은 비발광소자이기 때문에 박막트랜지스터 기판의 후면에는 빛을 조사하기 위한 백라이트 유닛이 위치한다. 그리고 각 기판의 외부에는 서로 직교하는 투과축을 가지는 한 쌍의 편광판이 부착되어 있다.

편광판은 PVA(Poly Vinyl Alcohol:폴리비닐알코올)계 필름을 연신한 후 요오드나 유기염료 등의 이색성 물질을 흡착 배향시켜 이루어진 편광막과, TAC(TriAcetyl Cellulose:트리아세틸셀룰로오스)로 이루어지며 편광막의 양면에 마련되어 있는 지지층을 포함한다.

구동 시 액정표시패널 등에서 발생하는 열이 편광판에 전달된다. 그런데 제조 과정 중 연신되었던 편광막은 전달된 열에 의해 수축되어 액정표시패널의 가장자리 영역에 표시 얼룩을 발생시키는 문제점이 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 표시 얼룩의 발생이 감소된 액정표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 표시 얼룩의 발생이 감소된 액정표시장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

### 발명의 구성

상기 목적은 화상을 형성하는 액정표시패널과; 상기 액정표시패널에 부착되어 있는 편광판과; 상기 액정표시패널과 상기 편광판의 사이에 마련되어 있으며, 중합된 아크릴계 수지 및 에폭시계 수지 중 적어도 어느 하나와 중합개시제를 포함하여 이루어진 접착층에 의해 달성된다.

상기 접착층은 열 또는 자외선에 의하여 중합된 것이 바람직하다.

상기 접착층의 두께는 10 $\mu$ m내지 100 $\mu$ m인 것이 바람직하다.

상기 액정표시패널과 상기 접착층 사이의 접착력은 1000gf/25mm<sup>2</sup>내지 1500 gf/25mm<sup>2</sup> 인 것이 바람직하다.

상기 액정표시패널은 박막트랜지스터가 형성되어 있는 제 1기판과 상기 제 1기판에 대하여 접합되어 있는 제 2기판을 포함하며, 상기 편광판은 상기 제 1기판 상에 접합되어 있는 제 1편광판과 상기 제 2기판 상에 접합되어 있는 제 2편광판을 포함하며, 상기 제 1기판과 상기 제1편광판의 사이 및 상기 제 2기판과 상기 제2 편광판의 사이 중 적어도 어느 하나에 광학보상필름이 배치될 수 있다.

상기 광학보상필름은  $\lambda/4$ 위상차 필름을 포함할 수 있다.

상기 제 1편광판의 후방에 마련되어 빛을 제공하는 백라이트 유닛과; 상기 제1편광판과 상기 백라이트 유닛의 사이에 위치하며 상기 제1 편광판에 부착되어 있는 휘도 향상 필름을 더 포함할 수 있다.

상기 본 발명의 또 다른 목적은 액정표시패널에 아크릴계 수지 및 에폭시계 수지 중 적어도 어느 하나를 포함하는 접착층과 편광판을 순차적으로 적층하는 단계와; 상기 접착층을 중합시키는 단계에 의해 달성된다.

상기 접착층 및 상기 편광판을 상기 액정표시패널에 적층하는 단계는 상기 편광판의 일면에 상기 접착층을 형성하여 수행될 수 있다.

상기 접착층의 중합은 상기 접착층에 열 및 자외선 중 적어도 어느 하나를 가하여 이루어지는 것이 바람직하다.

상기 접착층은 자외선에 의하여 분해되는 개시제를 더 포함하는 것이 바람직하며 상기 개시제는 아세토페논을 포함할 수 있다.

상기 편광판의 부착과 상기 접착층의 중합 사이에 상기 액정표시패널과 상기 편광판의 정렬 상태를 검사하는 단계를 더 포함할 수 있다.

이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대하여 설명한다.

여러 실시예에 있어서 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 참조번호를 부여하였으며, 동일한 구성요소에 대하여는 제1 실시예에서 대표적으로 설명하고 다른 실시예에서는 생략될 수 있다.

본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치(1)에 대해서 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하겠다.

액정표시장치(1)는 액정표시패널(100)과 백라이트유닛(400)을 포함한다.

액정표시패널(100)은 박막트랜지스터 기관(101)과, 박막트랜지스터 기관(101)에 대향 되도록 부착된 컬러필터 기관(102)과, 박막트랜지스터 기관(101)과 컬러필터 기관(102) 사이에 형성된 액정층(103)을 포함한다. 이러한 액정표시패널(100)은 구동부(200)에서 전달되는 화상 신호 정보에 따라 액정 셀들의 광 투과율을 조절함으로써 화상을 형성하게 된다. 액정표시패널(100)의 후방에는 광원부(310)를 포함하며 액정표시패널(100)에 빛을 제공하는 백라이트 유닛(400)이 배치되어 있다.

백라이트 유닛(400)은 빛을 방출하는 광원부(310)와, 광원부(310)와 액정표시패널(100)의 사이에 배치되어 빛을 확산 및 집광시키는 광조절부재(320)와 광원부(310)의 후방에 배치되어 액정표시패널(100)의 반대로 진행되는 빛을 반사시켜 재이용하는 반사시트(900)를 포함한다.

액정표시패널(100)의 연부는 몰드프레임(170)에 의하여 지지되며 동시에 백라이트유닛에 대해 이격된다. 이러한 몰드프레임(300)과 백라이트 유닛(400)을 수용하는 하부샤시(160)는 액정표시패널(100)의 전면을 커버하는 상부샤시(150)와 결합된다.

액정표시패널(100)의 양 면에는 접착층(600)에 의하여 편광판(500)이 각각 부착되어 있다. 편광판(500)은 입사되는 빛에 대해 투과 광량 및 편광 상태를 제어하는 편광막(501)과, 편광막(501)을 지지하는 지지층(502)을 포함한다.

편광막(501)은 PVA(Poly Vinyl Alcohol: 폴리비닐알코올)계 필름을 가열시키면서 연신한 후 요오드 산(idoic acid)이나 이색성 염료 용액에 침적 시킴으로써 형성된다. 편광판(500)은 편광막(501)을 연신한 방향인 연신축과, 그 연신축과 직교되는 투과축을 가지는데, 본 발명에 따른 한 쌍의 편광판(500)의 투과축은 서로 직교한다. 연신과정을 거친 편광막(501)의 두께는 약 20 $\mu$ m 내지 50 $\mu$ m로서 독립적인 지지력이 없으므로 상온에서도 쉽게 수축되거나 휘 수 있다. 이를 방지하기 위해 편광판(500)의 양면에는 지지층(502)이 각각 부착되어 있다.

지지층(502)은 트리 아세테이트 셀룰로스(TriAcetyl Cellulose: TAC)등으로 형성되며, 연신된 편광막(501)의 수축을 방지하고 편광막(501)을 지지하는 역할을 한다. 이러한 지지층(502)은 10 $\mu$ m 내지 110 $\mu$ m의 두께로 형성되어 있다. 외부에 노출되어 있는 지지층(502)의 표면은 외부로부터의 손상 방지를 위한 하드코팅처리 및 외광에 의한 반사 방지를 위한 반사 방지처리 중 어느 하나가 수행될 수 있다.

지지층(502)과 액정표시패널(100)의 사이에 마련되어 있는 접착층(600)은 아크릴계 수지 및 에폭시계 수지 중 적어도 어느 하나를 포함하여 이루어지며, 접착층(600)의 두께는 약 10 $\mu$ m 내지 100 $\mu$ m가 바람직하다. 접착층(600)의 두께가 10 $\mu$ m

이하인 경우 편광판(500)과 액정표시패널(100)사이의 접착력이 미약하여 액정표시패널(100)에서 편광판(500)이 쉽게 박리될 수 있다. 또한 불투명한 재질로 이루어진 접착층(600)의 두께가 100 $\mu\text{m}$ 이상이므로 마련되는 경우에는 휘도를 저하시킬 수 있다. 그리고 액정표시패널(100)과 접착층(600) 사이의 접착력은 1000gf/25mm<sup>2</sup>내지 1500 gf/25mm<sup>2</sup>이다.

액정표시패널(100)의 구동 시 구동부(200) 및 액정표시패널(100)에서 발생하는 열이 편광판(500)에 전달되는데 제조 과정 중 소정의 방향으로 연신되었던 편광막(501)이 수축하여 복원되려는 힘은 액정표시패널(100)이 수축하려는 힘보다 크다. 이와 같은 두 힘간의 불균형에 의해 편광판(500)과 액정표시패널(100) 사이에는 계면 응력이 작용하게 된다. 종래의 경우 액정표시패널(100)에 비해 얇고 유연성이 높은 편광판(500)측으로 계면 응력이 가해져서 편광판(500)이 변형되었다. 이에 의해 편광판(500)의 가장자리 부분이 수축되어 표시 얼룩이 나타나는 문제점이 있었다.

하지만 본 발명에 의하면 편광판(500)과 액정표시패널(100)의 사이에 편광판(600)의 수축에 대응하는 강성을 가지는 접착층(600)이 마련되어 있다. 따라서 고온 조건 하에서 표시 얼룩이 발생하는 문제점이 감소된다.

본 실시예에 따른 접착층(600)을 중합시키는 매개체는 자외선에 한정되지 않는다.

이하에서는 도 3을 참조하여 본 발명에 의하여 액정표시패널(100)과 편광판(500)을 부착하는 공정에 대해 설명하겠다.

우선 편광판(500)의 판면에 접착층(600)을 10 $\mu\text{m}$ 내지 100 $\mu\text{m}$ 의 두께로 형성한다(S100). 접착층(600)은 아크릴계 수지를 포함하여 이루어지며 자외선에 의해 분해되는 개시제를 포함한다. 개시제로는 아세토페논이 사용된다.

접착층(600)의 형성 방법은 제한되지 않으며 편광판(500) 상에 자외선에 의해 분해되는 개시제를 포함하는 접착제를 도포하여 건조시켜 이루어질 수 있다. 접착층(600)의 도포 방법은 롤코팅법 및 딥 코팅법 중 어느 하나에 의하여 수행될 수 있다.

그런 후 액정표시패널(100) 상의 소정의 위치에 편광판(500)의 접착층(600)을 고정하고 액정표시패널(100)이 파손되지 않는 수준의 압력을 가하여 부착한다(S200).

그리고 편광판(500)과 액정표시패널(100)의 접합 상태 및 정렬 상태를 검사한다(S300).

검사 결과에 있어서 부착 상태가 양호할 경우 접착층(600)에 자외선을 조사한다. 이 때 접착층(600)은 자외선에 의해 중합되어 소정의 강성을 가지게 된다. (S400)

그리고 편광판(500)이 부착되어 있는 액정표시패널(100)을 약 30초 동안 80 $^{\circ}\text{C}$ 의 온도로 베이킹 처리하여 편광판(500)과 액정표시패널(100) 사이의 가장자리를 따라 존재할 수 있는 기포를 제거한다. 이에 의해 편광판(500)과 액정표시패널(100)의 접착 과정이 완료된다.

그리고 검사 결과에 의해 부착 상태가 불량일 경우 액정표시패널(100)에서 편광판(500)을 박리하여 다시 접합하는 리워크(S500)를 수행한다.

실시예와 달리 접착층은 열에 의해 분해되는 개시제를 포함할 수 있다. 이 경우 베이킹 처리 시 가해지는 열에 의하여 편광판(500)과 액정표시패널(100) 사이의 가장자리를 따라 존재하는 기포가 제거됨과 동시에 접착층(600)이 중합된다.

이하에서는 도 4를 참조하여 본 발명의 제 2실시예에 따른 액정표시장치(1)에 대해 설명한다.

액정표시장치(1)는 경사 방향에서 보는 경우 콘트라스트가 저하되고, 계조 표시에서 밝기가 역전되는 현상이 일어나 표시 특성이 저하되는 시야각 특성을 갖는다. 제 2실시예에서는 이러한 시야각 특성을 개선하는 광학보상필름이 적층되어 이루어진 광학보상층(700)이 편광판(500)에 각각 부착되어 있다. 본 실시예에 따른 액정표시장치(1)에 있어서 편광판(500)에 부착되어 있는 광학보상층(700)을 제외한 모든 구성은 제 1실시예와 동일하다.

광학보상층(700)으로는 광시야각(Wide View) 필름이 사용되었다. 광시야각 필름은 트리아세틸셀룰로오스 필름 등에 디스코틱 액정을 도포하여 이루어지는데 원반 형태의 분자 구조를 갖는 분자들의 광축이 기관의 법선에 대해 순차적으로 점점 큰 각을 갖도록 배열되어 있다. 이러한 광시야각 필름은 액정표시패널(100)의 액정층(103) 내부에서의 광의 위상의 변

화를 반대 방향으로 보상해줌으로써 시야각을 향상시킨다. 광학보상필름을 편광판(500)에 부착하는 접합체는 제한되지 않으며 광학적 투명성이 뛰어나며 적절한 습윤성과 응집성을 가지는 것이 바람직하다. 이러한 접합제로서는 아크릴계 중합체, 실리콘계 폴리머, 에폭시계, 젤라틴계, 라텍스계 적어도 어느 하나를 포함하여 이루어질 수 있다.

편광판(500)은 접착층(600)에 의해 액정표시패널(100)에 접착되어 있는데 외부의 고온 환경 하에서 편광막(501)이 수축하게 된다. 지지층(502)을 사이에 두고 편광막(501)과 접하고 있는 광학보상층(700) 또한 수축하게 된다.

이와 같이 액정표시패널(100)의 액정층(103) 내부에서의 광의 위상의 변화를 보상하는 기능을 가지는 광학보상층(700)이 수축되므로 구동 시 하나의 픽셀내에서 움직이는 액정의 양이 균일하지 못하다. 따라서 편광판(500)의 가장자리에서 표시 얼룩이 나타나는 문제점이 발생할 수 있다.

하지만 고온 조건 하에서 편광판(500)의 수축에 대응하는 지지력을 가지는 접착층(600)을 광학보상층(700)과 액정표시패널(100)의 사이에 마련함으로써 편광판(500)의 수축에 따른 표시 얼룩을 감소시킨다.

본 실시예에 따른 광학보상필름으로는 WV필름이 사용되었으나 이에 한정되지 않으며, 면방향으로 이축연신되어 복굴절을 갖는 폴리머 필름이나, 면방향으로 일축연신되고 두께방향으로도 연신되어 두께 방향의 굴절률을 제어한 복굴절을 갖는 폴리머와 같은 위상차필름이 사용될 수 있다.

본 실시예에 따른 광학보상필름은 편광판(500) 상에 접착되어 있으나 본 발명의 다른 실시예에 의하면 편광판(500)의 지지층(502)에 광학보상필름의 기능을 추가하여 형성된 광학보상지지층의 형태로 편광판(500)에 부착될 수도 있다.

이하에서는 도 5를 참조하여 본 발명의 제 3실시예에 따른 액정표시장치(1)에 대해 설명한다.

액정표시장치(1)는 액정표시패널(100)과 액정표시패널(100)의 후방에 위치하는 백라이트 유닛(400)을 포함하며, 액정표시패널(100)의 편광판(500) 상에는 휘도 향상 필름(800)이 부착되어 있다. 본 실시예에 따른 액정표시장치(1)에 있어서 편광판(500)에 부착되어 있는 휘도 향상 필름(800)을 제외한 모든 구성은 제 1실시예와 동일하다.

휘도 향상 필름(800)은 편광판(500)을 투과하지 못하는 빛을 반사시켜 재이용한다. 휘도 향상 필름(800)으로는 유전체의 다층 박막이나 굴절률 이방성이 상이한 박막 필름의 다층 적층체와 같이 소정 편광축의 직선편광을 투과하고 다른 광은 반사시키는 이방성 반사 편광자 및 콜레스틱 액정층의 복합체를 포함하여 이루어진 편광 변환 필름이 사용될 수 있다.

휘도 향상 필름(800)을 편광판(500)에 부착하는 접합체는 제한되지 않으며 광학적 투명성이 뛰어나며 적절한 습윤성과 응집성을 가지는 것이 바람직하다.

### 발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 액정표시패널 상의 표시 얼룩이 감소된 액정표시장치 및 그 제조 방법이 제공된다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이고,

도 2는 본 발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치의 요부 단면도이고,

도 3은 본 발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치의 제조 방법을 설명하기 위한 흐름도이고,

도 4는 본 발명의 제 2실시예에 따른 액정표시장치의 요부 단면도이고,

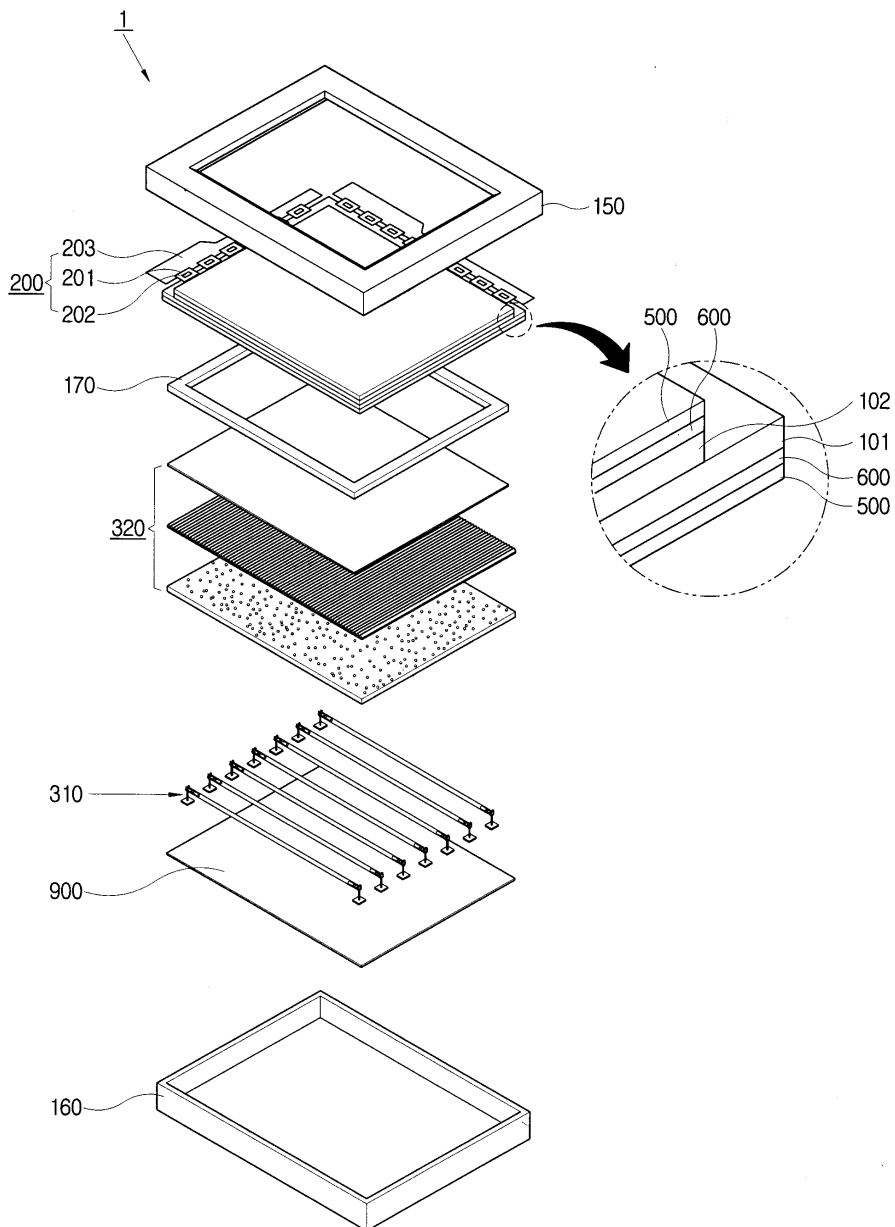
도 5는 본 발명의 제 3실시예에 따른 액정표시장치의 요부 단면도이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

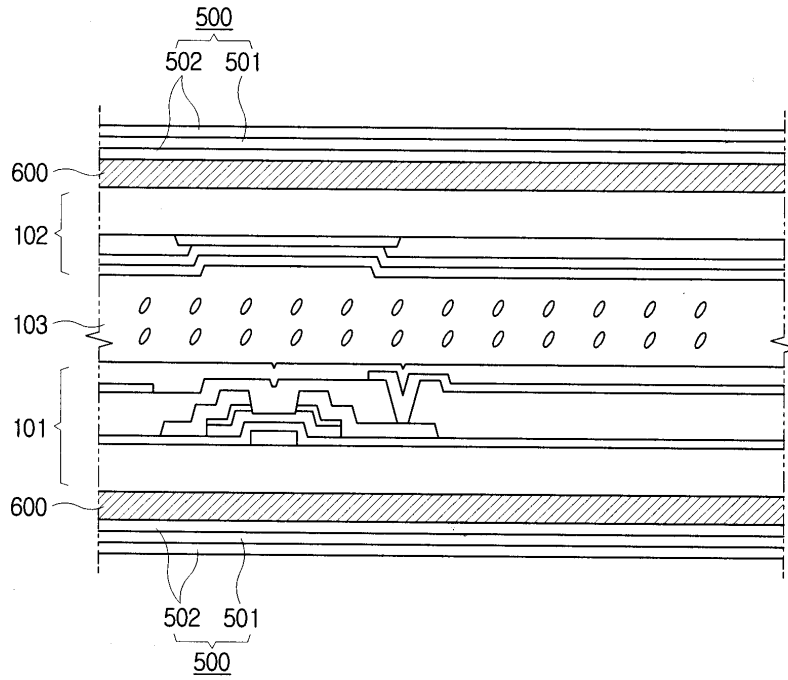
- 100 : 액정표시패널 150 : 상부샤시
- 160 : 하부샤시 170 : 몰드프레임
- 200 : 구동부 400 : 백라이트 유닛
- 500 : 편광판 600 : 접착층
- 700 : 광학보상층 800 : 휘도 향상 필름
- 900 : 광조절부재

도면

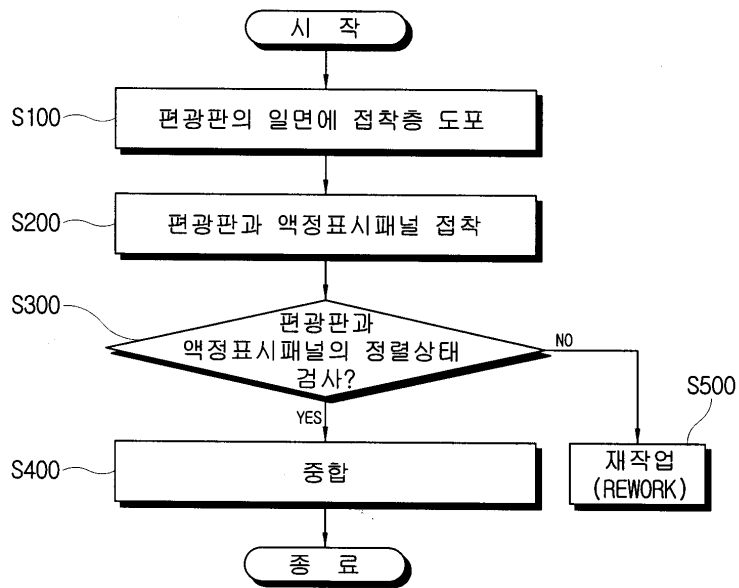
도면1



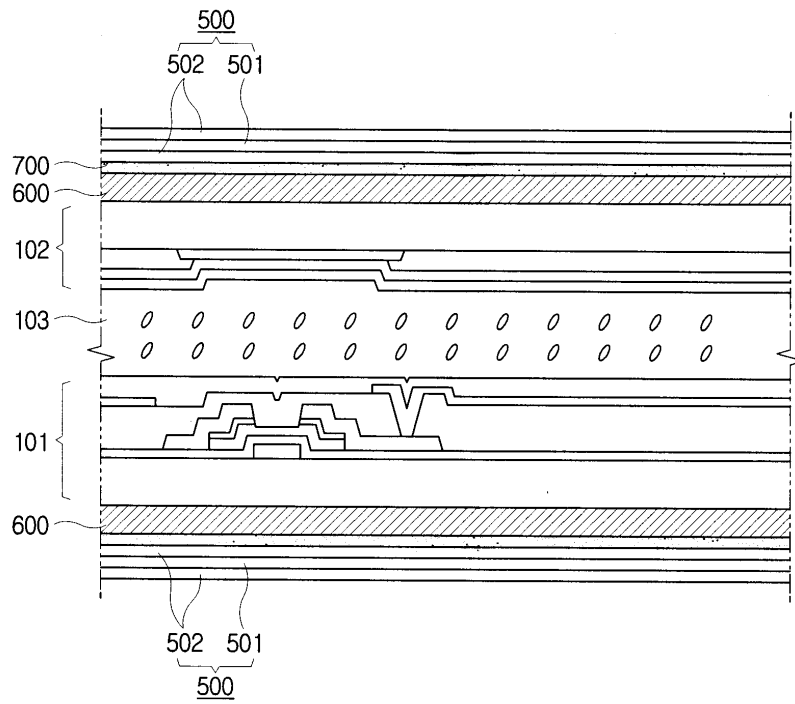
도면2



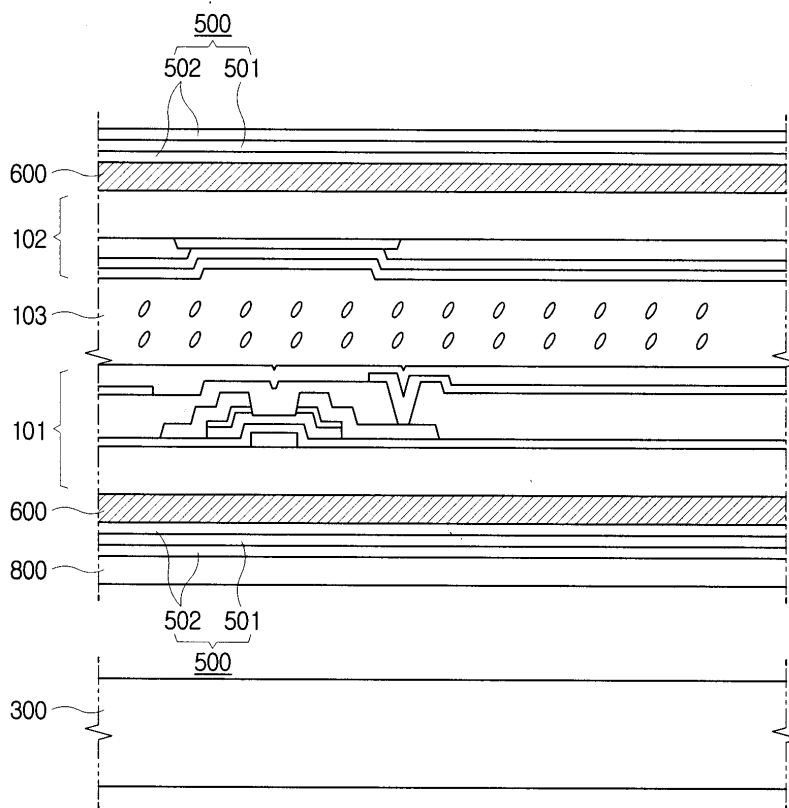
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070075522A</a>	公开(公告)日	2007-07-24
申请号	KR1020060003887	申请日	2006-01-13
[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	HAN HYE RHEE 한혜리 KIM BEOM JUN 김범준 JANG KYOUNG JUN 장경준		
发明人	한혜리 김범준 장경준		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	E06B9/42 G01C9/00 G03B21/58 H04N9/3141		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器及其制造方法。根据本发明的液晶显示器包括粘合层，该粘合层包括形成图像的LCD面板，粘合到LCD面板的偏振片，以及LCD面板，丙烯酸树脂中的至少一种。在偏振片和聚合的环氧树脂和聚合引发剂之间制备LCD面板，丙烯酸树脂中的至少一种。因此，提供了由显示器不均匀性降低引起的液晶显示器。

