

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>  
G02F 1/13363 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0001291  
(43) 공개일자 2006년01월06일

(21) 출원번호 10-2004-0050384  
(22) 출원일자 2004년06월30일

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

(72) 발명자 장미경  
부산광역시 강서구 대저2동 5203-2  
김주한  
경기도 부천시 원미구 상1동 한아름아파트 1505동 1601호  
김혁수  
경상북도 영덕군 영덕읍 남석1리 10-1

(74) 대리인 김용인  
심창섭

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치 및 이의 제조방법

요약

본 발명은 화소내 형성되는 도메인별로 액정의 배향에 따라 달라지는 광 투과 특성을 도메인별로 보상하는 보상 필름을 이용하여 광 특성을 최대화한 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 본 발명의 액정 표시 장치는 서로 대향하는 두 기판과, 상기 두 기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어지며, 복수개의 화소와 상기 화소 내 복수개의 도메인이 정의된 액정 패널 및 상기 각 화소 및 도메인별로 다른 배향을 갖는 액정의 광 특성을 보상하는 보상 필름을 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

대표도

도 6

색인어

멀티 도메인(multi domain), 편광판, 위상 보상 필름(retardation film)

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 멀티 도메인(multi-domain) 액정 표시 장치의 액정 패널 및 이에 대응되는 편광판을 나타낸 사시도

도 2는 도 1의 액정 표시 장치의 각 도메인별 예상 휘도 분포를 나타낸 도면

도 3은 일반적인 HAVA 모드 액정 표시 장치를 나타낸 단면도

도 4는 도 3의 평면도

도 5는 도 4의 액정 배향을 나타낸 모습

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정 패널 및 이에 대응되는 편광판을 나타낸 사시도

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정 패널 및 이에 대응되는 편광판을 나타낸 사시도

\*도면의 주요 부분에 대한 부호 설명\*

100 : 액정 패널 110 : 편광판

101a~101d : 도메인 111a~111d : 편광판 도메인

120 : 액정 201a~201d : 도메인

210 : 편광판 211a~211d : 편광판 도메인

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로 특히, 화소내 형성되는 도메인별로 액정의 배향에 따라 달라지는 광 투과 특성을 도메인별로 보상하는 보상 필름을 이용하여 광 특성을 최대화한 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

정보화 사회가 발전함에 따라 표시 장치에 대한 요구도 다양한 형태로 증증하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등 여러 가지 평판 표시 장치가 연구되어 왔고, 일부는 이미 여러 장비에서 표시 장치로 활용되고 있다.

그 중에, 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력의 특징 및 장점으로 인하여 이동형 화상 표시 장치의 용도로 CRT(Cathode Ray Tube)를 대체하면서 LCD가 가장 많이 사용되고 있으며, 노트북 컴퓨터의 모니터와 같은 이동형의 용도 이외에도 방송 신호를 수신하여 디스플레이하는 텔레비전 및 컴퓨터의 모니터 등으로 다양하게 개발되고 있다.

이와 같은 액정 표시 장치가 일반적인 화면 표시 장치로서 다양한 부분에 사용되기 위해서는 경량, 박형, 저 소비 전력의 특징을 유지하면서도 고경세, 고휘도, 대면적 등 고품위 화상을 얼마나 구현할 수 있는가에 관건이 걸려 있다고 할 수 있다.

일반적인 액정 표시 장치는, 화상을 표시하는 액정 패널과 상기 액정 패널에 구동 신호를 인가하기 위한 구동부로 크게 구분될 수 있으며, 상기 액정 패널은 일정 공간을 갖고 함착된 제 1, 제 2 유리 기판과, 상기 제 1, 제 2 유리 기판 사이에 주입된 액정층으로 구성된다.

여기서, 상기 제 1 유리 기판(TFT 어레이 기판)에는 일정 간격을 갖고 일 방향으로 배열되는 복수개의 게이트 라인과, 상기 각 게이트 라인과 수직한 방향으로 일정한 간격으로 배열되는 복수개의 데이터 라인과, 상기 각 게이트 라인과 데이터 라인이 교차되어 정의된 각 화소 영역에 매트릭스 형태로 형성되는 복수개의 화소 전극과 상기 게이트 라인의 신호에 의해 스위칭되어 상기 데이터 라인의 신호를 각 화소 전극에 전달하는 복수개의 박막 트랜지스터가 형성된다.

그리고, 제 2 유리 기판(칼라 필터 기판)에는, 상기 화소 영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 차광층과, 칼라 색상을 표현하기 위한 R, G, B 칼라 필터층과 화상을 구현하기 위한 공통 전극이 형성된다.

상기 일반적인 액정 표시 장치의 구동 원리는 액정의 광학적 이방성과 분극 성질을 이용한다. 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 갖고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자 배열의 방향을 제어할 수 있다.

따라서, 상기 액정의 분자 배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자 배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의하여 상기 액정의 분자 배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상 정보를 표현할 수 있다.

현재에는 박막 트랜지스터와 상기 박막 트랜지스터에 연결된 화소 전극이 행렬 방식으로 배열된 능동 행렬 액정 표시 장치(Active Matrix LCD)가 해상도 및 동영상 구현 능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래의 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 설명하면 다음과 같다.

도 1은 종래의 멀티 도메인 액정 표시 장치의 액정 패널 및 이에 대응되는 편광판을 나타낸 사시도이며, 도 2는 도 1의 액정 표시 장치의 각 도메인별 예상 휘도 분포를 나타낸 도면이다.

도 1 및 도 2와 같이, 종래의 멀티 도메인 액정 표시 장치는 복수개의 화소 및 화소 내 복수개의 도메인이 정의된 액정 패널(10)과 일 방향으로 투과축이 정의된 편광판(25)을 포함하여 이루어진다.

여기서, 상기 액정 패널은 서로 대향되는 제 1, 제 2 기판(미도시)과, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 충전된 액정(20)을 포함하여 이루어진다.

그리고, 상기 편광판(25)은 상기 제 1, 제 2 기판 각각의 배면에 부착되어 형성된다. 이 때, 상기 액정 패널(10)의 상부 배면에 소정 방향의 투과축을 갖는 편광판(25)과, 도시되어 있지 않지만, 상기 액정 패널(10)의 하부 배면에 편광판(25)과 90°방향 또는 상기 소정 방향으로 투과축을 갖는 편광판이 함께 형성된다.

이러한 종래의 멀티 도메인 액정 표시 장치는 상기 제 1, 제 2 기판 상에 어레이 공정을 완료한 후, 각각 제 1, 제 2 배향막(미도시)을 형성시 각각의 배향막 상에 러빙 처리시 프리틸트(pretilt)를 도메인별로 다르게 준다든지, 상기 어레이 형성 공정시 제 1, 제 2 기판의 화소 영역내 화소 전극이나, 공통 전극 등의 형상을 다르게 변형하여 일 화소 내 도메인을 구분하여 형성한다.

도 1에서는 한 화소를 나타낸 것으로, 한 화소 내에서 총 9개의 도메인이 정의되어 있다. 이 경우, 인접한 도메인끼리는 서로 다른 배향 특성을 가지고 있으며, 여기서 다른 배향 특성을 가진 도메인을 각각 제 1 도메인(11a), 제 2 도메인(11b)이라 칭한다.

도 2와 같이, 상기 제 1 도메인(11a)은 상기 편광판(25)의 투과축과 동일한 액정 배향 방향을 가지고 있어, 상대적으로 타 도메인들에 비해 광 투과가 높게 발생하며, 상기 제 2 도메인(11b)은 상기 편광판(25)의 투과축 또는 상기 투과축에 90°되는 방향과는 다른 액정 배향 방향(상기 투과축과 0°, 90°사이에서 이루어지는 방향)을 가지고 있어, 상대적으로 타 도메인들에 비해 광 투과가 이루어지지 않을 것이다. 즉, 이는 블랙 상태(black state)에서 제 1 도메인(11a)에서 누설광이 발생함을 의미한다.

일반적인 액정 표시 장치의 편광판은 액정 패널의 상하부에 위치시켜서, 상기 상하부 편광판을 각각 그 투과축을 일치시켜 형성하거나, 서로 90°방향의 차이가 나도록 형성한다.

이 경우, 한 화소에 복수개의 도메인을 형성하는 멀티 도메인 액정 표시 장치의 경우, 이런 방식으로 멀티도메인을 형성하게 되면 광시야각은 주로 좌우상하 정도가 개선되며 좌우상하가 아닌 다른 영역에서의 시야각 개선은 이루어지지 못한다. 이는 멀티 도메인 액정 표시 장치의 구조에서는 소정 도메인에서 누설광이 발생하여 고른 광 투과 특성을 가질 수 없음을 의미한다.

한편, 이러한 액정(20)은 상기 도메인별로 배향 특성이 구분된다.

이하, 멀티 도메인 액정 표시 장치의 예로 고개울(High Aperture)을 갖는 VA 모드의 액정 표시 장치에 대해 소개한다.

도 3은 일반적인 HAVA(High Aperture Vertical Alignment) 모드 액정 표시 장치를 나타낸 단면도이며, 도 4는 도 3의 평면도이고, 도 5는 도 4의 액정 배향을 나타낸 모습이다.

도 3 내지 도 5와 같이, 일반적인 HAVA 모드 액정 표시 장치는 서로 대향되는 제 1, 제 2 기판(30, 40)과, 상기 제 1 기판(30) 상에 서로 수직으로 교차하여 화소 영역을 정의하며 형성된 게이트 라인(미도시) 및 데이터 라인(미도시)과, 상기 화소 영역 내 상기 제 1 기판(30) 상에 형성된 화소 전극(35)과, 상기 제 2 기판(40) 상에 화소 영역 중심에 대응되어 형성된 유전체(42)를 포함하여 이루어진다. 여기서, 상기 게이트 라인과 데이터 라인 사이, 상기 배선들과 상기 화소 전극(35)의 사이에는 절연막(33)이 더 형성되어 있다.

그리고, 상기 제 2 기판(40) 상부에는 전면에 공통 전극(미도시)이 형성되어, 전압 인가시 상기 화소 전극(35)과의 사이에 수직 전계를 형성한다.

여기서, 상기 제 1, 제 2 기판(30, 40)의 서로 대향되는 대향면 사이의 셀 갭은  $d$ 에 준하며, 상기 유전체(42)의 외곽선과 화소 전극(35)을 가장자리 일 변 사이의 거리는  $l$ 에 해당한다.

이러한 HAVA 모드의 액정 표시 장치에서는 제 1, 제 2 기판(30, 40)의 배면에 일 방향의 투과축을 갖는 편광판(도 1의 25 참조)이 배치되어 있다.

이러한 HAVA 모드 액정 표시 장치에서는 도 5와 같이, 상기 화소 영역 중심에 유전체(42)가 형성됨으로써, 상기 유전체(42)를 중심으로 한 방사형의 전계가 형성되며, 이에 따라 액정이 배향된다.

이러한 HAVA 모드 액정 표시 장치는 화소 영역 중심에 유전체(42)가 형성되어 상기 유전체(42)를 중심으로 방사형으로 전계가 형성되고, 이에 따라 액정(53)은 상기 전계를 따라 방사형으로 배향된다.

도 5와 같이, 여기서, 상기 화소의 중심을 기준으로 하여, 액정의 배향이 좌우 방향인 도메인은 제 1 도메인(51a)이며, 상하 방향인 도메인은 제 2도메인(51b)이고, 각각 우상 좌하 대각선 방향인 도메인은 제 3 도메인(51c)은 좌상 우하 대각선 방향인 도메인은 제 4 도메인(51d)이다. 여기서, 상기 HAVA 모드의 액정 표시 장치는 수평/수직으로 형성된 액정을 보상하기 위해서 액정 표시 장치로, 전압 인가시 광 투과 특성을 단일 화소 영역의 액정 패널(50)의 상부에서 관찰하면, 도 5와 같이, 모서리 영역(상기 화소의 각 네 모서리, 51c, 51d)에서 빛이 누설되고 있어 광 특성을 저하시키고 있다.

한편, 상하부 편광판의 투과축이 서로 모서리 영역의 액정 배향을 광 투과를 보상하도록 도 1에 도시된 편광판의 광투과축 방향에 비해  $45^\circ$ 각을 갖도록 틀어졌을 경우에는 상대적으로 수평/수직 방향으로 배향된 도메인에서 누설광이 존재하게 된다.

따라서, 이러한 HAVA 모드를 포함한 종래의 멀티 도메인 액정 표시 장치 역시 고개울을 갖기 위해 다양한 방향의 액정 배향을 갖도록 액정 패널 내부의 화소 및 배향 처리가 이루어져도, 상기 액정 패널 배면에 배치되는 일 방향의 투과축을 갖는 편광판의 특성으로 인해 편광판의 투과축이 나타나는 부분에서 누설광이 발생하는 등의 문제점이 발생한다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 종래의 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법은 다음과 같은 문제점이 있다.

HAVA 모드를 포함한 종래의 멀티 도메인 액정 표시 장치는, 고개울을 갖기 위해 다양한 방향의 액정 배향을 갖도록 액정 패널 내부의 화소 및 배향 처리가 이루어져도, 상기 액정 패널 배면에 배치되는 일 방향의 투과축을 갖는 편광판의 특성으로 인해 편광판의 투과축과 일치하는 액정 배향을 가지는 도메인과 편광판의 투과축과 다른 액정 배향을 가지는 도메인에서 다른 휘도를 갖게 된다. 즉, 블랙 상태에서 누설광이 나타나는 도메인이 발생하며, 따라서, 한 화소 내에서 도메인별로 휘도차가 발생하게 된다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 화소내 형성되는 도메인별로 액정의 배향에 따라 달라지는 광 투과 특성을 도메인별로 보상하는 보상 필름을 이용하여 광 특성을 최대화한 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는데, 그 목적이 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치는 서로 대향하는 두 기판과, 상기 두 기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어지며, 복수개의 화소와 상기 화소 내 복수개의 도메인이 정의된 액정 패널 및 상기 각 화소 및 도메인별로 다른 배향을 갖는 액정의 광 특성을 보상하는 보상 필름을 포함하여 이루어짐에 그 특징이 있다.

상기 보상 필름은 상기 액정 패널의 일측 기판 배면 또는 양측 기판 배면 상에 위치한다.

상기 보상 필름은 상기 액정 패널 내 서로 대향된 두 기판 상에 형성된다.

상기 보상 필름은 상기 각 화소 및 도메인별로 각각의 액정의 배향 특성에 따라 다른 투과축을 갖는 편광판이다.

상기 보상 필름은 각 화소 및 도메인별 각각의 위상차를 보상하는 위상차 보상 필름이다.

또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법은 복수개의 화소 및 각 화소 내 복수개의 도메인이 정의된 서로 대향되는 제 1, 제 2 기판을 준비하는 단계와, 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 액정층을 형성하여 액정 패널을 형성하는 단계 및 상기 액정 패널의 일측 기판 배면 또는 양측 기판 배면 상에 상기 각 화소 및 도메인별로 다른 배향을 갖는 액정의 광 특성을 보상하는 보상 필름을 형성하는 단계를 포함하여 이루어진 것에 그 특징이 있다.

상기 보상 필름은 상기 각 화소 및 도메인별로 각각의 액정의 배향 특성에 따라 다른 투과축을 갖는 편광판이다.

상기 보상 필름은 각 화소 및 도메인별 각각의 위상차를 보상하는 위상차 보상 필름이다.

상기 일 화소는 총 9개의 도메인들로 구분되며, 중심의 도메인을 경계로 각 도메인의 액정 배향이 방사형을 이루는 것을 특징으로 한다.

또는, 상기 일 화소는 복수개의 도메인들로 구분되며, 일 이상의 도메인은 랜덤한 액정 배향을 이루며, 나머지 도메인은 소정 방향의 액정 배향을 이루는 것을 특징으로 한다.

또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법은 복수개의 화소 및 각 화소 내 복수개의 도메인이 정의된 서로 대향되는 제 1, 제 2 기판을 준비하는 단계와, 상기 서로 대향된 제 1, 제 2 기판 상에 각각 상기 각 화소 및 도메인별로 다른 배향을 갖는 액정의 광 특성을 보상하는 보상 필름을 형성하는 단계와, 상기 제 1, 제 2 기판 상에 각각 TFT 어레이 공정, 컬러 필터 어레이 공정을 진행하는 단계 및 상기 제 1, 제 2 기판 사이에 액정층을 형성하여 액정 패널을 형성하는 단계를 포함하여 이루어진 것에 또 다른 특징이 있다.

상기 보상 필름은 상기 각 화소 및 도메인별로 각각의 액정의 배향 특성에 따라 다른 투과축을 갖는 편광판이다.

상기 보상 필름은 각 화소 및 도메인별 각각의 위상차를 보상하는 위상차 보상 필름이다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정 패널 및 이에 대응되는 편광판을 나타낸 사시도이다.

도 6과 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수개의 화소 및 상기 화소 내에 복수개의 도메인(101a, 101b, 101c, 101d)이 정의된 액정 패널과, 상기 액정 패널(100)의 배면 액정 패널의 각 도메인별로 대응되어 광 투과 특성차를 보상시키는 다른 광 투과축을 갖는 편광판 도메인(111a, 111b, 111c, 111d)을 포함하여 이루어진 편광판(110)을 배치시킨다.

본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 HAVA 모드의 액정 표시 장치이지만, 이에 한정되지 않고, 본 발명의 제 1 실시예는, 한 화소 내에 여러 도메인이 정의되는 멀티 도메인 액정 표시 장치 뿐만 아니라, 화소별로 다른 배향 특성을 갖는 액정 표시 장치에도 적용 가능할 것이다.

따라서, 일반적인 IPS(In-Plane Switching) 모드, MVA(Multi Vertical Alignment) 모드, HAVA(High Aperture Vertical Alignment) 등 이 외로 구현 가능한 모드의 액정 표시 장치를 모두 포함할 수 있다.

여기서, 상기 액정 패널은 서로 대향되어 형성되며, 각각 TFT 어레이와 컬러 필터 어레이가 형성되는 제 1 기관(미도시)과 제 2 기관(미도시)과, 상기 제 1, 제 2 기관 사이에 형성되는 액정(120)을 포함하여 이루어진다.

그리고, 상기 편광판(110)은 상기 액정 패널(100)의 상하부 배면에 형성된다.

도 6과 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널(100)의 총 9도메인(domain)을 갖는 일 화소에 있어서, 상기 화소의 중심을 기준으로 하여, 액정의 배향이 좌상 우하 대각선 방향인 도메인은 제 1 도메인(101a), 액정의 배향이 상하 방향인 도메인은 제 2 도메인(101b), 우상 좌하 대각선 방향인 도메인은 제 3 도메인(101c), 좌우 방향인 도메인은 제 4 도메인(101d)으로 구분한다.

이러한 액정 표시 장치는 노멀리 블랙(Normally Black) 모드로, 전압을 인가 전에 블랙 상태를 나타내고, 전압을 인가 후에는 화이트 상태를 나타낸다.

이러한 상기 도메인별로 다른 투과축이 정의된 편광판(110)은 노멀리 블랙 모드에 있어, 전압 인가 전 초기 상태의 도메인별 액정(120)의 배향에 따른 광 투과 특성 차를 보상하기 위해서 형성하는 것이다.

상기 액정 패널(100) 내에는 인접한 도메인간 액정의 배향이 45°또는 90°틀어진 특성을 가지고 있다.

본 발명의 제 1 실시예의 액정 표시 장치는, 대각선 방향으로의 시야각 개선을 이루고자 액정(120)의 배향을 수직/수평 방향에 대해 45°방향을 갖도록 형성한 것이다.

이러한 액정(120)의 도메인별 배향 특성은 앞서 기술한 바와 같이, 프리틸트 각을 달리하거나 화소영역 내 화소 전극, 공통 전극 또는 유전체 등의 구성을 달리하여 구성하면 된다. 이러한 액정 배향이 45°도메인 영역에서의 편광판의 투과축은 수직/수평 도메인 편광판 축과 45°차이가 나도록 설계를 하면 광 특성 저하없이 광시야각을 달성할 수 있다.

여기서, 상기 편광판(110)은 상기 액정 패널(100) 내에 형성된 도메인에 대응하여 각각 투과축이 다르게 정의된 편광판 도메인(111a, 111b, 111c, 111d)이 정의된다. 이 때, 상기 편광판(110)의 각 편광판 도메인(111a, 111b, 111c, 111d)의 투과축은 액정 패널(100)의 도메인별 액정(120) 배향과 일치하며, 도시하지 않은 상기 액정패널(100) 하부의 배면에는 상기 각 편광판 도메인(111a, 111b, 111c, 111d)별로 상기 편광판(110) 투과축에 90°방향의 투과축을 갖는 대향 편광판(미도시)이 더 형성된다.

이 때, 상기 편광판(110) 및 대향 편광판은 도시된 바와 같이, 액정 패널(100)의 외부 배면에도 형성될 수 있지만, 또는 상기 액정 패널(100)을 이루는 제 1, 제 2 기관 상에 형성될 수도 있다.

이 경우, 편광판(110)은 어레이 공정에서 함께 도메인이 정의되며 형성되며, 그 방법은 다음과 같다.

먼저, 복수개의 화소 및 화소 내 도메인이 정의된 기관을 준비한다.

이어, 상기 기관(액정 패널(100) 내의 제 1 기관 및 제 2 기관) 상에 상하측 방향(제 2 편광판 도메인(111b)의 투과축 참조)의 투과축을 가지는 편광물질을 기관 상에 전면 증착하고, 상기 편광 물질 표면의 감광막을 도포한 후, 이를 노광 및 현상하여 상기 제 2 도메인(101b)에 대응되어 감광막 패턴을 남긴다. 이어, 상기 감광막 패턴을 마스크로 하여 상기 편광 물질을 제거하여 제 2 편광판 도메인(111b)을 형성한다.

이어, 상기 기관(액정 패널(100) 내의 제 1 기관 및 제 2 기관) 상에 좌우측 방향(제 2 편광판 도메인(111d)의 투과축 참조)의 투과축을 가지는 편광물질을 기관 상에 전면 증착하고, 상기 편광 물질 표면의 감광막을 도포한 후, 이를 노광 및 현상하여 상기 제 4 도메인(101d)에 대응되어 감광막 패턴을 남긴다. 이어, 상기 감광막 패턴을 마스크로 하여 상기 편광 물질을 제거하여 제 4 편광판 도메인(111d)을 형성한다.

마찬가지로, 상기 기관(액정 패널(100) 내의 제 1 기관 및 제 2 기관) 상에 좌상우하 대각선 방향(제 1 편광판 도메인(111a)의 투과축 참조)의 투과축을 가지는 편광물질을 기관 상에 전면 증착하고, 이를 선택적으로 제거하여 제 1 도메인(101a)에 대응되는 부위에 제 1 편광판 도메인(111a)을 형성하고, 기관(액정 패널(100) 내의 제 1 기관 및 제 2 기관) 상에 우상좌하 대각선 방향(제 3 편광판 도메인(111c)의 투과축 참조)의 투과축을 가지는 편광물질을 기관 상에 전면 증착하고, 이를 선택적으로 제거하여 제 3 도메인(101c)에 대응되는 부위에 제 3 편광판 도메인(111c)을 형성한다.

이와 같이, 각 도메인별 투과축이 다르게 정의된 편광판(110)을 기관 상에 형성한 후에는 기관 상에 어레이 공정을 진행하여, TFT 어레이 기관 또는 컬러 필터 어레이 기관을 형성한다.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정 패널 및 이에 대응되는 편광판을 나타낸 사시도이다.

도 7과 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정 패널은 도메인별 액정 배향이 좌우 방향을 갖거나 혹은 방사형을 갖는 등이 랜덤(random)하게 분포되어 있다.

이 경우, 상기 액정 패널에 대응되는 편광판은 상기 액정 배향에 따라 광 투과 특성을 보상하는 방향으로 투과축을 갖는 각 도메인(201a, 201b)에 대응되는 편광판 도메인(211a, 211b)을 갖는 편광판(210)을 구비한다. 여기서는 하나의 편광판(210)만을 도시하였으나, 상기 액정 패널(100)을 기준으로 편광판은 상하부 배면에 위치하는 것으로, 상기 편광판(210)이 상기 액정 패널(100)의 상부 배면에 위치하는 편광판이라 할 때, 상기 액정 패널(100)의 하부 배면에 위치하는 편광판은 상기 편광판(210)의 각 편광판 도메인(211a, 211b)에 대응되어 90°방향으로 틀어진 편광축을 갖도록 형성한다.

이러한 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 편광판(210)은 도시한 바와 같이, 액정 패널(100)의 배면에도 형성할 수 있고, 어레이 형성시 액정 패널을 이루는 제 1, 제 2기관의 가장 하측면(글래스 표면)에 형성할 수 있다. 그리고, 이는 제 1 실시예에서 소개한 바 있다.

이상에서 설명한 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치는 상기 액정 패널(100)에서 보다 랜덤하게 형성된 방사상으로 배향되는 도메인(201b)을 구비하고, 이를 보상하는 편광판 도메인(211b)을 형성한 점외에는 제 1 실시예의 액정 표시 장치와 그 구성을 동일하게 하며, 이에 동일 형성물에 대해서는 동일한 참조부호를 부여하였다.

한편, 이상에서는 멀티 도메인의 액정 표시 장치에 있어서, 도메인별 액정 배향의 광 투과 특성을 보상하기 위해 편광판 도메인별로 편광축을 달리하는 편광판을 갖는 액정 표시 장치에 대하여 기술하였는데, 이는 상기 액정 패널에 각 도메인별 위상 지연 특성을 달리한 위상 보상 필름(retardation film)을 이용하여서도 동일한 효과를 이룰 수 있다.

이 경우, 상기 위상 보상 필름은 액정 패널의 배면 또는 액정 패널 내부의 제 1, 제 2 기관 상부에 형성된다.

### 발명의 효과

상기와 같은 본 발명의 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법은 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 종래에는 0° 또는 90°로 교차된 편광판을 구성함으로써, 화소별 또는 도메인별 다른 액정 배향을 갖는 액정 패널 형성시 상하좌우 또는 대각선 방향 중 어느 일 방향에서만 광 투과 특성이 우수하고, 나머지 화소 또는 도메인에서는 블랙 상태에서 누설광이 발생하였다.

본 발명에서는 이러한 누설광이 발생한 화소나 도메인에 투과축이 다른 편광판이나 위상 보상 필름을 구성함으로써, 광 투과 특성을 도메인마다 보상한다.

둘째, 액정 패널 내의 기관 상에 도메인별 특성을 달리한 편광판이나 위상 보상 필름을 기관 내에 정의된 도메인별로 어레이 공정 진행시 함께 형성함으로써, 패널의 외부 부착형 편광필름에 비해 미스얼라인의 우려가 없다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

서로 대향하는 두 기관과, 상기 두 기관 사이에 형성된 액정층으로 이루어지며, 복수개의 화소와 상기 화소 내 복수개의 도메인이 정의된 액정 패널; 및

상기 각 화소 및 도메인별로 다른 배향을 갖는 액정의 광 특성을 보상하는 보상 필름을 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 보상 필름은 상기 액정 패널의 일측 기관 배면 또는 양측 기관 배면 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 보상 필름은 상기 액정 패널 내 서로 대향된 두 기관 상에 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 보상 필름은 상기 각 화소 및 도메인별로 각각의 액정의 배향 특성에 따라 다른 투과축을 갖는 편광판인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 보상 필름은 각 화소 및 도메인별 각각의 위상차를 보상하는 위상차 보상 필름인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 일 화소는 총 9개의 도메인들로 구분되며, 중심의 도메인을 경계로 각 도메인의 액정 배향이 방사형을 이루는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 일 화소는 복수개의 도메인들로 구분되며, 일 이상의 도메인은 랜덤한 액정 배향을 이루며, 나머지 도메인은 소정 방향의 액정 배향을 이루는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

## 청구항 8.

복수개의 화소 및 각 화소 내 복수개의 도메인이 정의된 서로 대향되는 제 1, 제 2 기관을 준비하는 단계;

상기 제 1, 제 2 기관 사이에 액정층을 형성하여 액정 패널을 형성하는 단계; 및

상기 액정 패널의 일측 기관 배면 또는 양측 기관 배면 상에 상기 각 화소 및 도메인별로 다른 배향을 갖는 액정의 광 특성을 보상하는 보상 필름을 형성하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

### 청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 보상 필름은 상기 각 화소 및 도메인별로 각각의 액정의 배향 특성에 따라 다른 투과축을 갖는 편광판인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

### 청구항 10.

제 8항에 있어서,

상기 보상 필름은 각 화소 및 도메인별 각각의 위상차를 보상하는 위상차 보상 필름인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

### 청구항 11.

복수개의 화소 및 각 화소 내 복수개의 도메인이 정의된 서로 대향되는 제 1, 제 2 기관을 준비하는 단계;

상기 서로 대향된 제 1, 제 2 기관 상에 각각 상기 각 화소 및 도메인별로 다른 배향을 갖는 액정의 광 특성을 보상하는 보상 필름을 형성하는 단계;

상기 제 1, 제 2 기관 상에 각각 TFT 어레이 공정, 컬러 필터 어레이 공정을 진행하는 단계; 및

상기 제 1, 제 2 기관 사이에 액정층을 형성하여 액정 패널을 형성하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

### 청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 보상 필름은 상기 각 화소 및 도메인별로 각각의 액정의 배향 특성에 따라 다른 투과축을 갖는 편광판인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

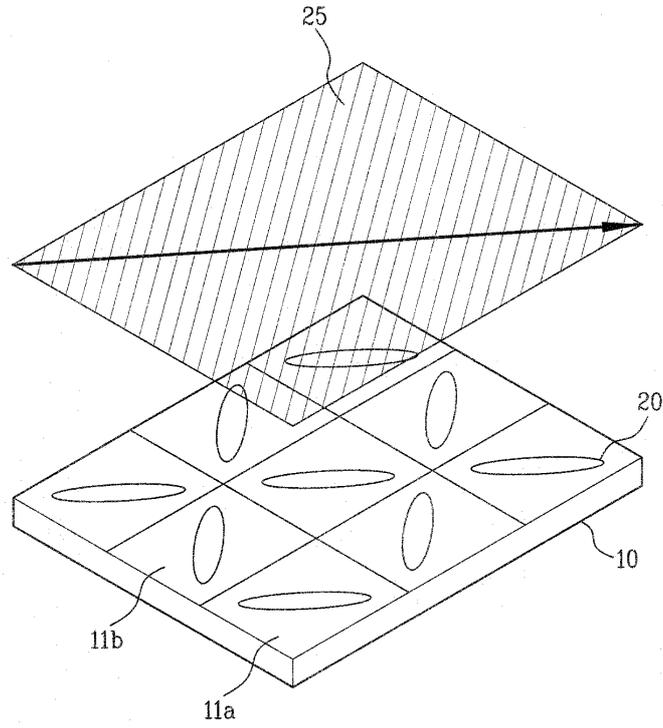
### 청구항 13.

제 11항에 있어서,

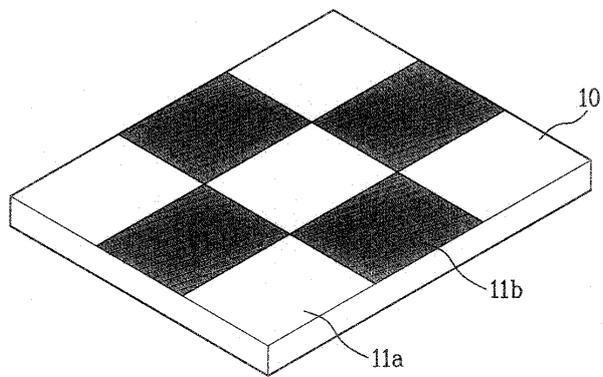
상기 보상 필름은 각 화소 및 도메인별 각각의 위상차를 보상하는 위상차 보상 필름인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

도면

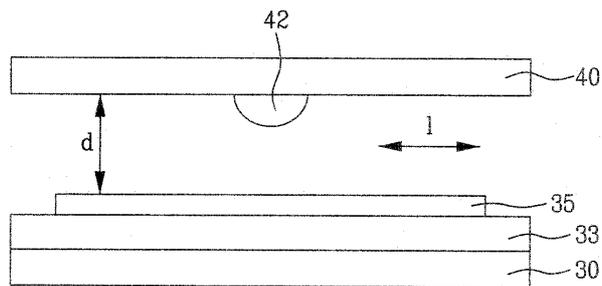
도면1



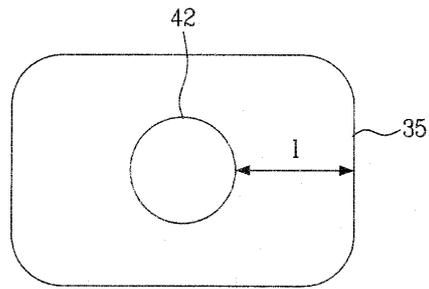
도면2



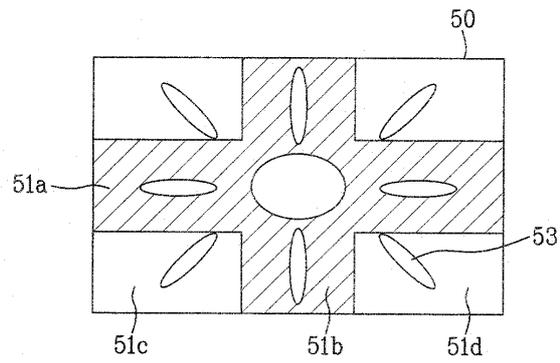
도면3



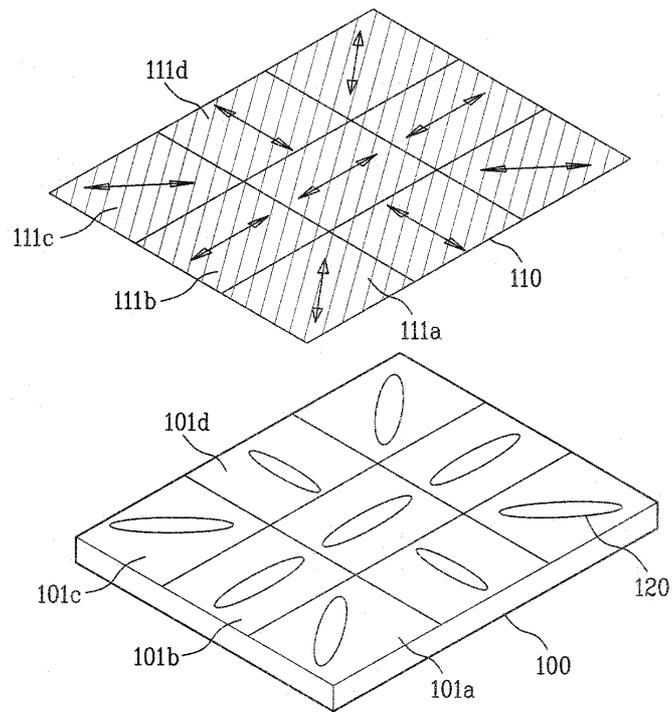
도면4



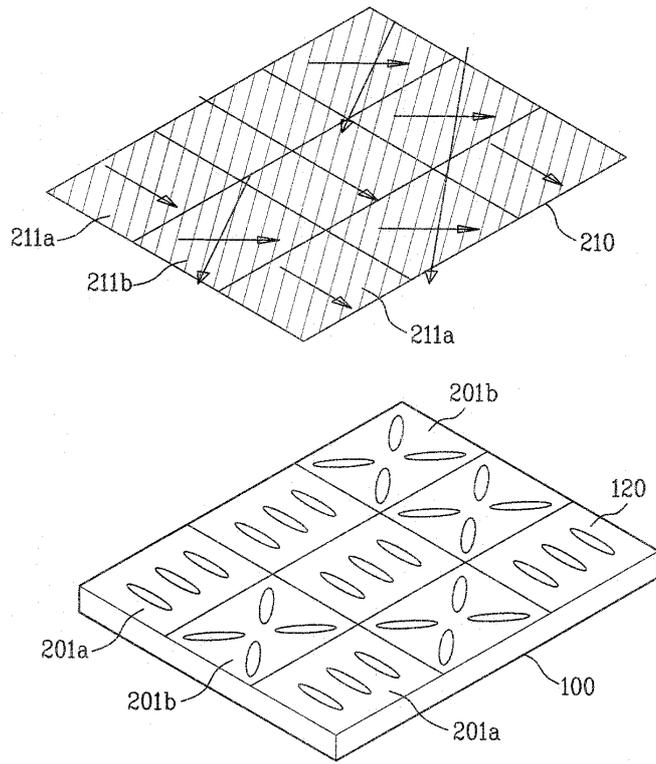
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020060001291A</a>	公开(公告)日	2006-01-06
申请号	KR1020040050384	申请日	2004-06-30
[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	JANG MIKYOUNG 장미경 KIM JUHAN 김주한 KIM HYEOKSOO 김혁수		
发明人	장미경 김주한 김혁수		
IPC分类号	G02F1/13363		
CPC分类号	G02F2001/133538 G02F2001/133757 G02F1/133528 G02F1/134363 G02F1/1393		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园 PARK, YOUNG BOK		
其他公开文献	KR101066483B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

用途：提供LCD及其制造方法，以通过使用具有不同透光轴的偏振片或补偿膜来补偿每个域中的透光特性，从而使漏光最小化。

