



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월17일
(11) 등록번호 10-1408690
(24) 등록일자 2014년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/137 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0008394
(22) 출원일자 2013년01월25일
심사청구일자 2013년01월25일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120072197 A
KR1020100039618 A
JP2009116050 A

(73) 특허권자
동아대학교 산학협력단
부산광역시 사하구 낙동대로550번길 37, 동아대학교 내 (하단동)
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
최정민
경북 구미시 수출대로 337, A동 219호 (임수동, LG디스플레이동락원기숙사)
박경호
경북 구미시 인동46길 6, 603동 202호 (구평동, 부영아파트)
이기동
부산 해운대구 세실로 126, 110동 1001호 (좌동, 건영2차아파트)
(74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 18 항

심사관 : 정구웅

(54) 발명의 명칭 투명 액정표시장치

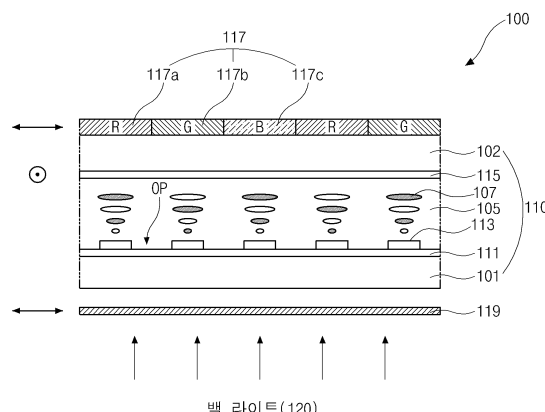
(57) 요약

본 발명은 투명 액정표시장치에 관한 것으로, 투명 액정표시장치는 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지를 선명하게 구별하는 동시에 액정표시장치로부터 구현되는 화상을 보다 선명하게 구현할 수 있는 투명 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 특징은 투명 액정표시장치의 액정층을 이색성 블랙염료가 혼재된 게스트 호스트 모드(guest host mode)와, O-모드로 형성하고, 제 1 기판 상에 프린치 필드(fringe field)를 형성할 수 있도록 제 1 및 제 2 전극을 형성하고, 제 2 기판 상에는 제 3 전극을 더욱 형성하여 제 1 및 제 3 전극을 통해 수직전계를 형성할 수 있도록 하고, 특정 편광축을 갖는 이색성 컬러염료를 통해 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터를 형성함으로써, 선택적으로 광을 투과 또는 차단하여 투명상태와 컬러상태 그리고 블랙상태를 구현할 수 있다.

따라서, 본 발명의 투명 액정표시장치는 투명 액정표시장치의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지를 선명하게 구별하는 동시에 액정표시장치로부터 구현되는 화상을 보다 선명하게 구현할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

판 형상의 제 1 전극과 상기 제 1 전극과 보호막 사이에 두고 형성되는 바 형상의 제 2 전극이 형성된 제 1 기판과;

상기 제 1 기판과 이격하여 위치하며, 판 형상의 제 3 전극이 형성된 제 2 기판과;

상기 제 1 및 제 2 기판 사이에 개재되며, 이색성 블랙염료(dichroic black dye)를 포함하는 액정층과;

상기 제 2 기판의 외면에 형성되는 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터와;

상기 제 1 기판의 하부에 위치하는 편광판

을 포함하며, 상기 제 1 및 제 3 전극에 의한 수직전계를 구현하게 되며, 상기 제 1 및 제 2 전극에 의한 프린지 필드를 구현하게 되는 투명 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 이색성 블랙염료는 상기 액정층의 액정분자 배향 방향에 평행하게 배열되며, 상기 이색성 블랙염료의 분자 배향 방향과 평행한 방향으로 편광된 빛을 흡수하는 투명 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터는 동일한 편광축을 갖는 빛에 대해서는, 상기 각 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터에 대응되는 컬러를 투과시키며, 나머지 컬러는 흡수하는 투명 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 액정층은 TN모드 또는 ECB모드로 이루어지며, 편광판의 편광축과 인접한 기판의 러빙각이 수직인 0(Ordinary)-모드인 투명 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 TN모드의 액정층의 액정분자는 상기 제 1 기판 상에 상기 편광판의 편광축과 수직하게 배열된 상태에서 상기 제 2 기판을 향해 방위각을 따라 90도 회전하도록 배열되며, 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터는 상기 편광판의 편광축과 평행한 편광축을 가지며, 상기 제 1 및 제 2 전극에 의한 프린지 필드는 상기 편광판의 편광축과 수직하게 형성되는 투명 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 기판의 외부로부터 입사되는 외부광은 상기 액정층과 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터

를 그대로 투과하는 투명 액정표시장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 수직전계가 형성되면, 상기 제 1 기관의 외부로부터 입사되는 빛은 상기 액정층을 그대로 투과하게 되고, 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터를 투과하는 과정에서 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터 각각의 컬러를 갖고 투과되는 투명 액정표시장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 프린지 필드가 형성되면, 상기 제 1 기관의 외부로부터 입사되는 빛은 상기 액정층의 상기 이색성 블랙염료에 의해 흡수되는 투명 액정표시장치.

청구항 9

제 4 항에 있어서,

상기 ECB 모드 of 액정층의 액정분자는 모두 동일한 방향으로 배열되며, 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터는 상기 편광판의 편광축과 평행한 편광축을 가지며, 상기 제 1 및 제 2 전극에 의한 프린지 필드는 상기 편광판의 편광축과 평행하게 형성되는 투명 액정표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 기관의 외부로부터 입사되는 외부광은 상기 액정층의 상기 이색성 블랙염료에 의해 흡수되는 투명 액정표시장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 수직전계가 형성되면, 상기 제 1 기관의 외부로부터 입사되는 빛은 상기 액정층을 그대로 투과하게 되고, 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터를 투과하는 과정에서 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터 각각의 컬러를 갖고 투과되는 투명 액정표시장치.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 프린지 필드가 형성되면, 상기 제 1 기관의 외부로부터 입사되는 외부광은 상기 액정층과 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터를 그대로 투과하는 투명 액정표시장치.

청구항 13

제 5 항 또는 제 9 항 중 선택된 한 항에 있어서,

상기 이색성 블랙염료는 상기 편광판의 편광축과 평행하게 편광된 빛을 흡수하는 투명 액정표시장치.

청구항 14

제 2 항에 있어서,

상기 이색성 블랙염료는 아조계, 안트라퀴논계, 아조메틴계, 인디고계, 티오인디고계, 시아닌계, 인단계, 아줄렌계, 페틸렌계, 프탈로페린계, 아진계를 포함하는 염료 중에서 이색성을 나타내는 이색성 염료에 블랙안료가 배합되어 이루어지는 투명 액정표시장치.

청구항 15

제 5 항 또는 제 9 항 중 선택된 한 항에 있어서,

상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터는 동일한 편광축을 갖는 빛에 대해서는, 상기 각 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터에 대응되는 컬러를 투과시키며, 나머지 컬러는 흡수하는 투명 액정표시장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터는 상기 편광판의 편광축과 동일한 편광축을 갖는 투명 액정표시장치.

청구항 17

제 3 항에 있어서,

상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터는 이색성 컬러염료(dichroic color dye)를 포함하며, 상기 이색성 컬러염료는 아조계, 안트라퀴논계, 아조메틴계, 인디고계, 티오인디고계, 시아닌계, 인단계, 아줄렌계, 페틸렌계, 프탈로페린계, 아진계를 포함하는 염료 중에서 이색성을 나타내는 이색성 염료에 적, 녹, 청색의 컬러안료가 배합되어 이루어지는 투명 액정표시장치.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 기관의 하부로 백라이트 유닛이 위치하는 투명 액정표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 투명 액정표시장치에 관한 것으로, 투명 액정표시장치는 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지를 선명하게 구별하는 동시에 액정표시장치로부터 구현되는 화상을 보다 선명하게 구현할 수 있는 투명 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 근래에 들어 사회가 본격적인 정보화 시대로 접어들어 따라 대량의 정보를 처리 및 표시하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응하여 여러 가지 다양한 평판표시장치가 개발되어 각광받고

있다.

- [0003] 이 같은 평판표시장치의 구체적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device : LCD), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device : PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display device : FED), 전기발광표시장치(Electroluminescence Display device : ELD), 유기발광소자(organic light emitting diodes : OLED) 등을 들 수 있는데, 이들 평판표시장치는 박형화, 경량화, 저소비전력화의 우수한 성능을 보여 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube : CRT)을 빠르게 대체하고 있다.
- [0004] 평판표시장치 중 액정표시장치는 동화상 표시에 유리하고 콘트라스트비(contrast ratio)가 큰 특징을 보여 TV, 모니터 등에 활발하게 이용되고 있다.
- [0005] 이러한 액정표시장치는 나란한 두 기판(substrate) 사이로 액정층을 개재하여 합착시킨 액정패널(liquid crystal panel)을 필수 구성요소로 하며, 액정패널 내의 전기장으로 액정분자의 배열방향을 변화시켜 투과율 차이를 구현한다.
- [0006] 한편, 최근에는 특성상 사용자가 액정표시장치를 투과해 반대편에 위치한 사물 또는 이미지를 볼 수 있는 투명 액정표시장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.
- [0007] 이러한 투명 액정표시장치는 공간활용성, 인테리어 및 디자인의 장점을 가지며, 다양한 응용분야를 가질 수 있다.
- [0008] 특히, 투명 액정표시장치는 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지를 선명하게 구별하는 동시에 액정표시장치로부터 구현되는 화상을 보다 선명하게 구현할 수 있으면서도 고휘도를 갖는 투명 액정표시장치가 요구되어지고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 투명 액정표시장치의 시인성을 향상시키는 동시에 투명 액정표시장치로부터 구현되는 화상을 보다 선명하게 구현하고자 하는 것을 제 1 목적으로 한다.
- [0010] 또한, 고휘도의 투명 액정표시장치를 제공하고자 하는 것을 제 2 목적으로 하며, 이를 통해, 투명 액정표시장치의 표시품질 및 신뢰성을 향상시키고자 하는 것을 제 3 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 진술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 판 형상의 제 1 전극과 상기 제 1 전극과 보호막을 사이에 두고 형성되는 바 형상의 제 2 전극이 형성된 제 1 기판과; 상기 제 1 기판과 이격하여 위치하며, 판 형상의 제 3 전극이 형성된 제 2 기판과; 상기 제 1 및 제 2 기판 사이에 개재되며, 이색성 블랙염료(dichroic black dye)를 포함하는 액정층과; 상기 제 2 기판의 외면에 형성되는 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터와; 상기 제 1 기판의 하부에 위치하는 편광판을 포함하며, 상기 제 1 및 제 3 전극에 의한 수직전계를 구현하게 되며, 상기 제 1 및 제 2 전극에 의한 프린지 필드를 구현하게 되는 투명 액정표시장치를 제공한다.
- [0012] 이때, 상기 이색성 블랙염료는 상기 액정층의 액정분자 배향 방향에 평행하게 배열되며, 상기 이색성 블랙염료의 분자배향 방향과 평행한 방향으로 편광된 빛을 흡수하며, 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터는 동일한 편광축을 갖는 빛에 대해서는, 상기 각 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터에 대응되는 컬러를 투과시키며, 나머지 컬러는 흡수하며, 상기 액정층은 TN모드 또는 ECB모드로 이루어지며, 편광판의 편광축과 인접한 기판의 러빙각이 수직인 O(Ordinary)-모드이다.
- [0013] 그리고, 상기 TN모드의 액정층의 액정분자는 상기 제 1 기판 상에 상기 편광판의 편광축과 수직하게 배열된 상태에서 상기 제 2 기판을 향해 방위각을 따라 90도 회전하도록 배열되며, 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터는 상기 편광판의 편광축과 평행한 편광축을 가지며, 상기 제 1 및 제 2 전극에 의한 프린지 필드는 상기 편광판의 편광축과 수직하게 형성되며, 상기 제 1 기판의 외부로부터 입사되는 외부광은 상기 액정층과 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터를 그대로 투과한다.

- [0014] 그리고, 상기 수직전계가 형성되면, 상기 제 1 기관의 외부로부터 입사되는 빛은 상기 액정층을 그대로 투과하게 되고, 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터를 투과하는 과정에서 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터 각각의 컬러를 갖고 투과되며, 상기 프린지 필드가 형성되면, 상기 제 1 기관의 외부로부터 입사되는 빛은 상기 액정층의 상기 이색성 블랙염료에 의해 흡수된다.
- [0015] 또한, 상기 ECB 모드의 액정층의 액정분자는 모두 동일한 방향으로 배열되며, 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터는 상기 편광판의 편광축과 평행한 편광축을 가지며, 상기 제 1 및 제 2 전극에 의한 프린지 필드는 상기 편광판의 편광축과 평행하게 형성되며, 상기 제 1 기관의 외부로부터 입사되는 외부광은 상기 액정층의 상기 이색성 블랙염료에 의해 흡수된다.
- [0016] 그리고, 상기 수직전계가 형성되면, 상기 제 1 기관의 외부로부터 입사되는 빛은 상기 액정층을 그대로 투과하게 되고, 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터를 투과하는 과정에서 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터 각각의 컬러를 갖고 투과되며, 상기 프린지 필드가 형성되면, 상기 제 1 기관의 외부로부터 입사되는 외부광은 상기 액정층과 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터를 그대로 투과한다.
- [0017] 이때, 상기 이색성 블랙염료는 상기 편광판의 편광축과 평행하게 편광된 빛을 흡수하며, 상기 이색성 블랙염료는 아조계, 안트라퀴논계, 아조메틴계, 인디고계, 티오인디고계, 시아닌계, 인단계, 아줄렌계, 페틸렌계, 프탈로페린계, 아진계 등의 염료 중에서 이색성을 나타내는 이색성 염료에 블랙안료가 배합되어 이루어진다.
- [0018] 이때, 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터는 동일한 편광축을 갖는 빛에 대해서는, 상기 각 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터에 대응되는 컬러를 투과시키며, 나머지 컬러는 흡수하며, 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터는 상기 편광판의 편광축과 동일한 편광축을 갖는다.
- [0019] 또한, 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터는 이색성 컬러염료(dichroic color dye)를 포함하며, 상기 이색성 컬러염료는 아조계, 안트라퀴논계, 아조메틴계, 인디고계, 티오인디고계, 시아닌계, 인단계, 아줄렌계, 페틸렌계, 프탈로페린계, 아진계 등의 염료 중에서 이색성을 나타내는 이색성 염료에 적, 녹, 청색의 컬러 안료가 배합되어 이루어지며, 상기 제 1 기관의 하부로 백라이트 유닛이 위치한다.

발명의 효과

- [0020] 위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따라 투명 액정표시장치의 액정층을 이색성 블랙염료가 혼재된 게스트 호스트 모드(guest host mode)와, O-모드로 형성하고, 제 1 기관 상에 프린지 필드(fringe field)를 형성할 수 있도록 제 1 및 제 2 전극을 형성하고, 제 2 기관 상에 제 3 전극을 더욱 형성하여 제 1 및 제 3 전극을 통해 수직전계를 형성할 수 있도록 하고, 특정 편광축을 갖는 이색성 컬러염료를 통해 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터를 형성함으로써, 선택적으로 광을 투과 또는 차단하여 투명상태와 컬러상태 그리고 블랙상태를 구현할 수 있는 효과가 있다.
- [0021] 이를 통해, 투명 액정표시장치의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지를 선명하게 구별하는 동시에 액정표시장치로부터 구현되는 화상을 보다 선명하게 구현할 수 있는 효과가 있다.
- [0022] 또한, 하나의 편광판을 삭제할 수 있어, 편광판에 의해 빛이 손실되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있으며, 박형의 투명 액정표시장치를 구현할 수 있는 효과가 있다.
- [0023] 또한, 이색성 컬러염료를 통해 화상을 구현함으로써, 컬러안료로 이루어지는 기존의 컬러필터에 의해 광 손실이 발생하는 것을 방지할 수 있어 고휘도를 구현할 수 있으며 색재현율을 더욱 향상시키게 되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 투명 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도.
- 도 2a ~ 2b는 이색성 블랙염료의 빛 투과 매커니즘을 개략적으로 도시한 평면도.
- 도 3a ~ 3c는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 투명 액정표시장치의 투명상태와 컬러상태 그리고 블랙상태의 빛의 진행경로를 개략적으로 도시한 사시도.
- 도 4a ~ 4c는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 투명 액정표시장치의 투명상태와 컬러상태 그리고 블랙상태의 빛의

진행경로를 개략적으로 도시한 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 투명 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이며, 도 2a ~ 2b는 이색성 블랙염료의 빛 투과 매커니즘을 개략적으로 도시한 평면도이다.
- [0027] 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 투명 액정표시장치(100)는 크게 화상을 표시하는 액정패널(110)과, 백라이트 유닛(120)으로 구성된다.
- [0028] 이들 각각에 대해 좀더 자세히 살펴보면, 먼저 액정패널(110)은 제 1 및 제 2 기판(101, 102)과, 두 기판(101, 102) 사이에 개재된 액정층(105)으로 이루어진다.
- [0029] 여기서, 액정층(105)은 TN모드 액정층으로 이루어지며, 이러한 액정층(105) 내부에 이색성 염료(dichroic dye : 107)가 혼재되어 형성되는 게스트 호스트 모드(guest host mode)로 이루어진다.
- [0030] 이때, TN 모드 액정층(105)은 편광판(119)의 편광축과 인접한 기판(101)의 러빙각(Rubbing Angle)이 서로 수직인 경우를 O(Ordinary)-모드라고 하고 평행한 경우를 E(extraordinary)-모드라고 하는데, 본 발명에서는 O-모드의 TN 모드 액정층(105)에 국한된다.
- [0031] 즉, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 투명 액정표시장치(100)의 액정층(105)은 'TN모드' 및 '게스트 호스트 모드(guest host mode)' 그리고 'O-모드'의 범위로 한정된다.
- [0032] 여기서, 액정층(105)에 혼재되는 이색성 염료는 블랙(black)을 띄는 이색성 블랙염료(black dye : 107)로 이루어지는데, 호스트인 이색성 블랙염료(107)는 게스트인 액정의 분자배향 방향에 평행하게 배열되며, 이색성 블랙염료(107)의 분자배향 방향과 평행한 방향으로 편광된 빛에 대하여 수직인 방향으로 편광된 빛 보다 상대적으로 강한 광 흡수성을 갖는다.
- [0033] 즉, 도 2a에 도시한 바와 같이 이색성 블랙염료(107)의 분자배향과 평행한 방향의 빛은 이색성 블랙염료(107)에 의해 대부분 흡수되어 차단되며, 반면에 도 2b에 도시한 바와 같이 이색성 블랙염료(107)의 분자배향과 수직인 방향의 빛은 이색성 블랙염료(107)를 그대로 투과하게 되는 것이다.
- [0034] 이때, 제 1 및 제 2 기판(101, 102)의 각 내면에는 각각 배향막(미도시)이 형성되어 있으며, 제 1 기판(101) 상에 형성된 배향막(미도시)은 제 1 러빙축을 갖도록 형성되어 있으며, 제 2 기판(102) 상에 형성된 배향막(미도시)은 제 1 러빙축에 수직인 제 2 러빙축을 갖도록 형성되어 있다.
- [0035] 여기서, 이색성 블랙염료는 아조계, 안트라퀴논계, 아조메틴계, 인디고계, 티오인디고계, 시아닌계, 인단계, 아줄렌계, 페틸렌계, 프탈로페렌계, 아진계 등의 염료 중에서 이색성을 나타내는 이색성 염료에 블랙안료가 배합되어 이루어진다.
- [0036] 여기서, 제 1 기판(101)은 도시하지는 않았지만 능동행렬 방식이라는 전제 하에 내면에는 소정간격 이격되어 평행하게 구성된 다수의 게이트라인과, 게이트라인과 근접하여 게이트라인과 평행하게 구성된 제 1 및 제 2 공통라인, 그리고 두 배선과 교차하며 특히 게이트라인과는 교차하여 화소영역을 정의하는 데이터라인이 구성되어 있다.
- [0037] 각 화소영역의 게이트라인과 데이터라인의 교차지점에는 박막트랜지스터가 형성되며, 실질적으로 화상이 구현되는 표시영역에는 제 1 전극(111)과 제 2 전극(113)이 형성되어 있다.
- [0038] 여기서, 박막트랜지스터는 게이트전극, 게이트절연막, 반도체층, 소스 및 드레인전극으로 이루어진다.
- [0039] 이때, 제 1 전극(111)은 박막트랜지스터의 드레인전극과 전기적으로 연결되는 투명한 판 형상으로 구성되며, 제 1 전극(111)의 상부에는 보호막을 사이에 두고 제 1 공통라인과 연결되는 제 2 전극(113)이 위치하는데, 제 2 전극(113)은 각 화소영역에 대응하여 다수의 이격하는 바(bar) 형태의 개구부(OP)를 구비하고 있다.
- [0040] 이때, 제 1 및 제 2 전극(111, 113)은 제 2 러빙축 방향으로 전계가 형성되도록 형성되어 있다.
- [0041] 그리고 제 1 기판(101)과 마주보는 제 2 기판(102) 상에는 제 2 공통라인과 전기적으로 연결되는 판 형상의 제

3 전극(115)이 형성되어 있다.

- [0042] 여기서, 제 1 내지 제 3 전극(111, 113, 115)은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide)나 인듐-징크-옥사이드(indium-zinc-oxide)와 같이 빛의 투과율이 비교적 뛰어난 투명 도전성 금속 물질 중 하나로 이루어진다.
- [0043] 이러한 액정패널(110)은 수직전계와 프린지 필드(fringe field)가 혼합되어 동작하여, 선택적으로 빛을 투과 또는 차단하여 투명상태와 컬러상태 그리고 블랙상태를 구현할 수 있다.
- [0044] 즉, 본 발명의 투명 액정표시장치(100)는 투명 액정표시장치(100)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지가 투과되는 투명한 상태이거나 화상이 구현되는 컬러상태일 때에는 제 1 및 제 3 전극(111, 115)을 통해 수직전계를 형성하게 되며, 블랙상태를 구현할 때에는 제 1 및 제 2 전극(111, 113)을 통해 프린지 필드(fringe field)를 형성하게 된다.
- [0045] 제 1 및 제 3 전극(111, 115)을 통해 수직전계를 형성할 때에는 투명 액정표시장치(100)의 반대편으로부터 입사되는 외부광 또는 백라이트 유닛(120)으로부터 입사되는 광은 그대로 액정층(105)을 투과하여 투명상태를 구현하거나, 컬러상태를 구현하게 된다.
- [0046] 그리고, 프린지 필드를 형성하는 제 1 및 제 2 전극(111, 113)에 의해 액정층(105)의 이색성 블랙염료(107)가 이색성 블랙염료(107)의 분자배향 방향과 평행한 방향으로 편광된 빛을 흡수하게 되므로, 투명 액정표시장치(100)는 배면으로부터 입사되는 외부광을 차단하게 되고, 블랙상태를 구현하게 된다.
- [0047] 이에 대해 추후 좀더 자세히 살펴보도록 하겠다.
- [0048] 그리고, 제 1 기관(101)의 외측면으로는 제 1 러빙층과 수직한 제 1 편광축을 갖는 편광판(119)이 부착되며, 제 2 기관(102)의 외측면으로는 각 화소영역에 대응하여 순차적으로 반복 배열된 적(R), 녹(G), 청(B)색 이색성(dichroic) 컬러필터(117a, 117b, 117c)를 포함하는 컬러필터층(117)이 형성되어 있다.
- [0049] 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)는 적(R), 녹(G), 청(B)색을 띄는 이색성 컬러염료로 이루어져, 특정 편광축을 갖게 되는데, 편광판의 제 1 편광축과 동일한 편광축을 갖는다.
- [0050] 이러한 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)는 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)의 편광축과 평행한 방향으로 편광된 빛에 대해서는 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)의 컬러를 투과시키게 되고, 그 이외의 컬러는 모두 흡수시키게 된다.
- [0051] 즉, 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)는 편광축과 평행한 방향으로 편광된 빛의 다른 컬러는 모두 흡수하게 되고, 각각의 컬러필터(117a, 117b, 117c)의 컬러만을 투과시키게 되는 것이다.
- [0052] 그리고, 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)의 편광축과 수직한 방향으로 편광된 빛은 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)를 그대로 투과하게 된다.
- [0053] 따라서, 본 발명의 투명 액정표시장치(100)는 수직전계를 형성하는 제 1 및 제 3 전극(111, 115)에 의해 투명상태와 컬러상태를 구현하는 과정에서, 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)의 편광축과 동일한 편광축을 갖는 빛만이 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)를 투과하여 컬러를 구현하게 되며, 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)의 편광축과 수직한 편광축을 갖는 빛은 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)를 그대로 투과하여 컬러가 없는 빛 고유의 컬러만을 구현하게 된다.
- [0054] 따라서, 투명 액정표시장치(100)의 반대편으로부터 입사되는 외부광을 그대로 투과되도록 함으로써, 투명상태를 구현하게 된다.
- [0055] 여기서, 이색성 컬러염료는 아조계, 안트라퀴논계, 아조메틴계, 인디고계, 티오인디고계, 시아닌계, 인단계, 아줄렌계, 페릴렌계, 프탈로페린계, 아진계 등의 염료 중에서 이색성을 나타내는 이색성 염료에 적, 녹, 청색의 컬러필터 형성 조성물이 배합되어 이루어진다.
- [0056] 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c) 형성 조성물은 이색성 컬러염료 1 ~ 98.85중량부와 기타 첨가제 0.15 ~ 5중량부를 포함하여 이루어 질 수 있으며, 이색성 컬러염료가 1 중량부 미만이면 컬러필터층(117)으로 제조시 편광 효율이 떨어지게 되며, 98.85중량부를 초과하면 최종 컬러필터층(117)으로 제조시 경화도의 저하로 내구성이 저하될 수 있다.
- [0057] 기타 첨가제는 촉매, 감응제, 안정화제, 사슬전이제, 억제제, 촉진제, 표면활성성분, 윤활제, 습윤제, 분산제,

소수화제, 접착제, 유동개선제, 기포형성 방지제, 회색제, 착색제, 염료, 안료등을 들 수 있으며, 필요에 따라 이들 성분이 적합하게 선택되어 배합될 수 있다.

[0058] 이러한 이색성 컬러염료로 이루어지는 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)는 내구성 특히, 고온, 다습에 대한 내구성이 높으며, 또한, 종래 컬러안료와 같은 입자상 물질이 아니므로, 안료를 사용하는 경우에 발생하는 산란에 의한 편광도 및 콘트라스트(contrast)가 저하되는 문제점을 방지할 수 있으며, 따라서, 편광도 및 해상도가 개선되게 된다.

[0059] 특히, 본 발명의 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)는 이색성 컬러염료로 이루어짐에 따라 기존의 컬러필터와는 달리 가산 혼합법(additive color mixture)으로 색을 구현함으로써, 광손실 방지 및 색재현율이 향상되게 된다.

[0060] 즉, 기존의 컬러필터는 적(R), 녹(G), 청(B)색이 혼합된 혼합색이 원래의 색보다 명도가 낮아지는 감산 혼합법(subtractive color mixture)에 의해 컬러를 구현하는 반면, 본 발명의 실시예에 따른 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)는 적(R), 녹(G), 청(B)색에 빛을 가하여 색을 혼합할 때 혼합한 색이 원래의 색보다 밝아지는(명도가 높아지는) 가산 혼합법을 통해 컬러를 구현함으로써, 감산 혼합법에 비해 광 손실을 방지할 수 있으며 색재현율이 향상되게 된다.

[0061] 즉, 감산 혼합법은 혼합에서의 보색(補色)은 회색 또는 흑색이 되며, 가산 혼합법에서의 보색(補色)은 백색이 된다.

[0062] 일례로, 감산 혼합법은 마젠타(자색)와 노랑색을 혼합하면 원래의 마젠타나 노랑색보다 어두운 적색이 된다. 이것은 양쪽색 필터를 모두 통과하는 과장부분만 투과하고, 양쪽을 모두 통과하지 않는 과장부분은 불투명해지기 때문이다.

[0063] 이에 반해, 가산 혼합법은 적색광과 녹색광을 혼합하면, 본래의 두 빛보다 밝은 황색광이 된다. 또, 녹색광과 청자색광을 섞으면 그것들보다 밝은 시안색(하늘색) 빛이 되고, 청자색광과 적색광을 섞으면, 그것들보다 더 밝은 마젠타색(자홍색) 빛이 된다. 이것은 눈에 들어오는 빛의 양이 혼합에 의해 증가하기 때문이다

[0064] 그리고, 투명 액정표시장치(100)의 제 1 기관(101)의 하부에는 액정패널(110)로 빛을 공급하는 백라이트(120)가 구비되는데, 백라이트(120)는 제 1 기관(101)의 후방의 일측면으로부터 출사된 광원(미도시)의 빛을 도광판(미도시)으로 굴절시켜 액정패널(120)로 입사시키게 된다.

[0065] 이때, 광원(미도시)은 음극전극형광램프(cold cathode fluorescent lamp)나 외부전극형광램프(external electrode fluorescent lamp)와 같은 형광램프가 이용될 수 있다. 또는, 이러한 형광램프 이외에 발광다이오드 램프(light emitting diode lamp)가 램프로 이용될 수도 있다.

[0066] 전술한 본 발명의 실시예에 따른 투명 액정표시장치(100)는 액정층(105)은 이색성 블랙염료(107)가 혼재된 게스트 호스트 모드(guest host mode)와, 0-모드로 형성하고, 제 1 기관(101) 상에 프린지 필드(fringe field)를 형성할 수 있도록 제 1 및 제 2 전극(111, 113)을 형성하고, 제 2 기관(102) 상에 제 3 전극(115)을 더욱 형성하여 제 1 및 제 3 전극(111, 115)을 통해 수직전계를 형성할 수 있도록 하고, 특정 편광축을 갖는 이색성 컬러염료를 통해 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)를 형성함으로써, 선택적으로 광을 투과 또는 차단하여 투명상태와 컬러상태 그리고 블랙상태를 구현할 수 있다.

[0067] 따라서, 본 발명의 투명 액정표시장치(100)는 투명 액정표시장치(100)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지를 선명하게 구별하는 동시에 액정표시장치(100)로부터 구현되는 화상을 보다 선명하게 구현할 수 있다.

[0068] 이러한 투명 액정표시장치(100)는 하나의 편광판을 삭제할 수 있어, 편광판에 의해 빛이 손실되는 것을 방지할 수 있으며, 박형의 투명 액정표시장치(100)를 구현할 수 있다.

[0069] 또한, 이색성 컬러염료를 통해 화상을 구현함으로써, 컬러안료로 이루어지는 기존의 컬러필터에 의해 광 손실이 발생하는 것을 방지할 수 있어 고휘도를 구현할 수 있으며 색재현율을 더욱 향상시키게 된다.

[0070] 여기서, 도 3a ~ 3c를 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 투명 액정표시장치의 투명상태와 컬러상태 그리고 블랙상태에 대해 좀더 자세히 살펴보고자 하겠다.

[0071] 도 3a ~ 3c는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 투명 액정표시장치의 투명상태와 컬러상태 그리고 블랙상태의 빛의 진행경로를 개략적으로 도시한 사시도이다.

- [0072] 도시한 바와 같이, 본 발명의 투명 액정표시장치(100)의 액정패널(110)은 판 형상의 제 1 전극(111)과 제 1 전극(111) 상부에 보호막(미도시)을 사이에 두고 바(bar) 형태의 개구부(OP)를 갖는 제 2 전극(113)이 형성된 제 1 기판(101)과, 제 1 기판(101)과 일정간격 이격하며 판 형상의 제 3 전극(115)이 형성된 제 2 기판(102) 그리고 제 1 및 제 2 기판(101, 102) 사이에 개재되는 이색성 블랙염료(107)를 포함하는 액정층(105)으로 이루어진다.
- [0073] 그리고, 제 2 기판(102) 상부에는 도면상으로 정의한 제 1 방향과 평행한 제 2 편광축을 갖는 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)가 형성되어 있으며, 제 1 기판(101)의 하부에는 제 1 방향에 평행한 제 1 편광축을 갖는 편광판(119)이 위치한다.
- [0074] 또한, 액정층(105)은 액정분자가 트위스트 (twist) 형태로 배열된 TN모드 액정층으로 이루어지며, 전압을 인가하지 않을 경우 화이트를 구동하는 노멀리화이트(normally white) 모드로 동작한다.
- [0075] 그리고, 이색성 블랙염료(107)를 포함하는 게스트 호스트 모드(guest host mode)로 이루어지며, 제 1 기판(101) 상에는 편광판(119)의 제 1 편광축에 수직한 방향으로 제 1 러빙축이 형성되어 있으며, 제 2 기판(102)은 제 1 편광축과 평행한 방향의 제 2 러빙축이 형성되어 있다.
- [0076] 그리고, 제 1 및 제 2 전극(111, 113)은 제 2 러빙축 방향으로 프린지 필드(L)가 형성되도록 형성되어 있다.
- [0077] 따라서, 도 3a에 도시한 바와 같이 투명 액정표시장치(100)의 반대편으로부터 입사되는 자연광인 외부광이 산란광 형태로 액정패널(110)로 공급되는데, 산란광 형태의 외부광은 편광판(119)에 의해 이의 편광축과 나란한 선편광만이 투과되고 나머지는 흡수되며, 액정층(105)을 통과하는 동안 이의 방위각을 따라 90도로 회전하게 되어 제 2 편광축을 갖게 된다.
- [0078] 이때, 외부광이 액정층(105)을 투과하는 과정에서, 액정층(105)의 이색성 블랙염료(107)와 동일한 편광축을 갖는 외부광은 일부 흡수되고, 이색성 블랙염료(107)와 다른 편광축을 갖는 외부광은 액정층(105)을 그대로 투과하게 되는데, 대다수의 외부광이 액정층(105)을 그대로 투과하게 된다.
- [0079] 그리고, 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)는 제 2 편광축을 갖는 외부광은 그대로 투과하게 되므로, 투명 액정표시장치(100)로 입사되는 외부광은 그대로 투명 액정표시장치(100)를 투과하게 되어, 투명 액정표시장치(100)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지를 볼 있는 투명상태를 구현하게 된다.
- [0080] 그리고, 도 3b에 도시한 바와 같이 제 1 및 제 3 전극(111, 115)으로 전압이 인가되어 수직전계를 형성하게 되면, 백라이트 유닛(도 2의 120)으로부터 공급되는 산란광인 백라이트광은 편광판(119)에 의해 이의 편광축과 나란한 선편광만이 투과되고 나머지는 흡수되며, 액정층(105)을 통과하는 동안 별도의 회전없이 제 1 편광축을 갖고 그대로 액정층(105)을 투과하게 된다.
- [0081] 이때, 제 1 편광축을 갖는 백라이트광은 제 1 편광축을 갖는 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)의 컬러를 각각 흡수하여 투과시키게 되고, 그 이외의 컬러는 모두 흡수시키게 된다.
- [0082] 따라서, 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러를 통해 화상을 구현할 수 있는 컬러상태를 구현하게 된다.
- [0083] 그리고, 도 3c에 도시한 바와 같이 제 1 및 제 2 전극(111, 113)으로 전압이 인가되어 프린지 필드(L)를 형성하게 되면, 액정층(105)의 이색성 블랙염료(107)는 프린지 필드(L)와 나란하게 배열되므로, 빛이 액정층을 투과하는 과정에서, 액정층의 이색성 블랙염료와 동일한 편광축을 갖는 빛은 모두 흡수되게 된다.
- [0084] 따라서, 블랙상태를 구현하게 된다.
- [0085] 따라서, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 투명 액정표시장치(100)는 투명상태를 통해, 투명 액정표시장치(100)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지를 선명하게 구별하는 동시에 액정표시장치(100)로부터 구현되는 화상을 보다 선명하게 구현할 수 있다.
- [0086] 또한, 제 2 기판(102) 상부에 별도의 편광판을 삭제할 수 있어, 편광판에 의해 빛이 손실되는 것을 방지할 수 있으며, 박형의 투명 액정표시장치(100)를 구현할 수 있다.
- [0087] 또한, 이색성 컬러염료를 통해 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)를 형성함으로써, 컬러안료로 이루어지는 기존의 컬러필터에 의해 광 손실이 발생하는 것을 방지할 수 있어 고휘도를 구현할 수 있으며 색재현율을 더욱 향상시키게 된다.
- [0088] 도 4a ~ 4c는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 투명 액정표시장치의 투명상태와 컬러상태 그리고 블랙상태의 빛의

진행경로를 개략적으로 도시한 사시도이다.

- [0089] 한편, 중복된 설명을 피하기 위해 앞서의 앞서 기술한 제 1 실시예의 설명과 동일한 역할을 하는 동일 부분에 대해서는 동일 부호를 부여하며, 제 2 실시예에서 기술하고자 하는 특징적인 내용만을 살펴보도록 하겠다.
- [0090] 도시한 바와 같이, 본 발명의 투명 액정표시장치(100)의 액정패널(110)은 판 형상의 제 1 전극(111)과 제 1 전극(111) 상부에 보호막(미도시)을 사이에 두고 바(bar) 형태의 개구부(OP)를 갖는 제 2 전극(113)이 형성된 제 1 기판(101)과, 제 1 기판(101)과 일정간격 이격하며 판 형상의 제 3 전극(115)이 형성된 제 2 기판(102) 그리고 제 1 및 제 2 기판(101, 102) 사이에 개재되는 이색성 블랙염료(107)를 포함하는 액정층(105)으로 이루어진다.
- [0091] 그리고, 제 2 기판(102) 상부에는 도면상으로 정의한 제 1 방향과 평행한 제 2 편광축을 갖는 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)가 형성되어 있으며, 제 1 기판(101)의 하부에는 제 1 방향에 평행한 제 1 편광축을 갖는 편광판(119)이 위치한다.
- [0092] 이때, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정층은 응답속도 및 명암비(contrast ratio)가 높은 이씨비(Electrically Controlled birefringence : 이하, ECB라 함.) 모드 액정층(105)으로 이루어지며, 전압을 인가하지 않을 경우 블랙을 구동하는 노멀리블랙(normally black) 모드로 동작한다.
- [0093] 그리고, 이색성 블랙염료(107)를 포함하는 게스트 호스트 모드(guest host mode)로 이루어지며, 제 1 및 제 2 기판(101, 102) 각각에 형성된 배향막(미도시)이 서로 동일한 방향으로 러빙축을 갖도록 형성된다.
- [0094] 그리고, 제 1 및 제 2 전극(111, 113)은 러빙축 방향으로 프린지 필드(L)가 형성되도록 형성되어 있다.
- [0095] 따라서, 도 4a에 도시한 바와 같이, 편광판(119)을 통해 제 1 편광축을 갖는 외부광 또는 백라이트광이 액정패널(110)로 입사되게 되면, 액정층(105)의 이색성 블랙염료(107)와 동일한 편광축을 갖는 외부광 또는 백라이트광은 모두 흡수되게 된다.
- [0096] 따라서, 블랙상태를 구현하게 된다.
- [0097] 그리고, 도 4b에 도시한 바와 같이 제 1 및 제 3 전극(111, 115)으로 전압이 인가되어 수직전계를 형성하게 되면, 액정패널(110)로 입사된 제 1 편광축을 갖는 백라이트광은 별도의 회전없이 제 1 편광축을 갖고 그대로 액정층(105)을 투과하게 되는데, 제 1 편광축을 갖는 빛은 제 1 편광축을 갖는 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)의 컬러를 각각 흡수하여 투과시키게 되고, 그 이외의 컬러는 모두 흡수시키게 된다.
- [0098] 따라서, 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러를 통해 화상을 구현할 수 있는 컬러상태를 구현하게 된다.
- [0099] 그리고, 도 4c에 도시한 바와 같이, 제 1 및 제 2 전극(111, 113)으로 전압이 인가되어 프린지 필드(L)를 형성하게 되면, 제 1 기판(101)에 근접한 액정층(105)은 프린지 필드(L)를 따라 회전하게 되므로, 액정층(105)의 액정분자 및 이색성 블랙염료(107)는 TN모드의 트위스트(twist) 형태로 배열되게 된다.
- [0100] 따라서, 투명 액정표시장치(100)의 반대편으로부터 입사되는 자연광인 외부광이 산란광 형태로 액정패널(110)로 공급되는데, 산란광 형태의 외부광은 편광판(119)에 의해 이의 편광축과 나란한 선편광만이 투과되고 나머지는 흡수되며, 액정층(105)을 통과하는 동안 이의 방위각을 따라 90도로 회전하게 되어 제 2 편광축을 갖게 된다.
- [0101] 이때, 외부광이 액정층(105)을 투과하는 대다수의 빛이 액정층(105)을 그대로 투과하게 되고, 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c) 또한 그대로 투과하게 되므로, 투명 액정표시장치(100)로 입사되는 외부광은 그대로 투명 액정표시장치(100)를 투과하게 되어, 투명 액정표시장치(100)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지를 볼 있는 투명상태를 구현하게 된다.
- [0102] 따라서, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 투명 액정표시장치(100)는 투명상태를 통해, 투명 액정표시장치(100)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지를 선명하게 구별하는 동시에 액정표시장치(100)로부터 구현되는 화상을 보다 선명하게 구현할 수 있다.
- [0103] 또한, 제 2 기판(102) 상부에 별도의 편광판을 삭제할 수 있어, 편광판에 의해 빛이 손실되는 것을 방지할 수 있으며, 박형의 투명 액정표시장치(100)를 구현할 수 있다.
- [0104] 또한, 이색성 컬러염료를 통해 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터(117a, 117b, 117c)를 형성함으로써, 컬러안료로 이루어지는 컬러필터에 의해 광 손실이 발생하는 것을 방지할 수 있어 고휘도를 구현할 수 있으며

색재현율을 더욱 향상시키게 된다.

[0105] 특히, 액정층(105)이 ECB 모드로 이루어짐에 따라, 매우 높은 응답속도를 가지며, 높은 명암비(contrast ratio)를 갖게 된다.

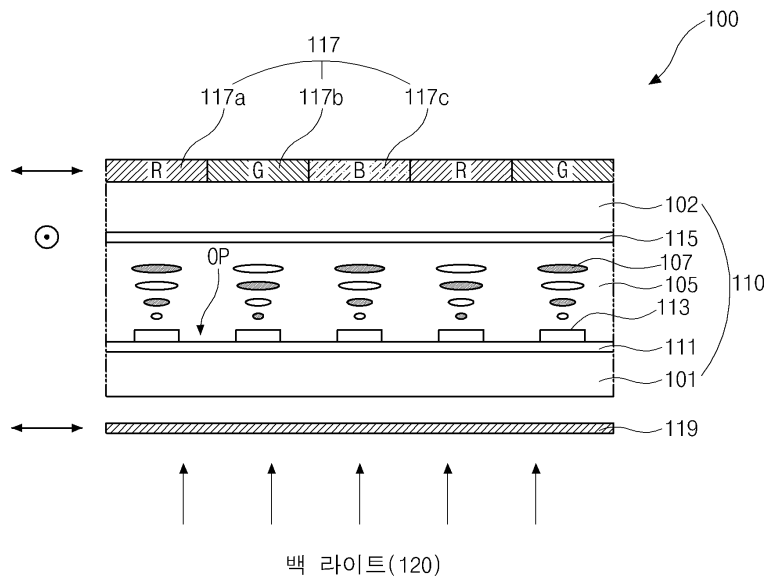
[0106] 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

부호의 설명

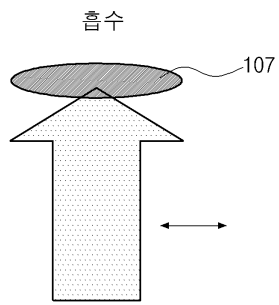
[0107] 100 : 투명 액정표시장치
 110 : 액정패널
 101, 102 : 제 1 및 제 2 기판
 105 : 액정층, 107 : 이색성 블랙염료
 111 : 제 1 전극, 113 : 제 2 전극, 115 : 제 3 전극
 117 : 컬러필터층(117a, 117b, 117c : 적(R), 녹(G), 청(B)색의 이색성 컬러필터)
 119 : 편광판
 120 : 백라이트 유닛

도면

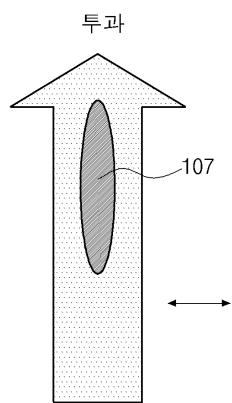
도면1



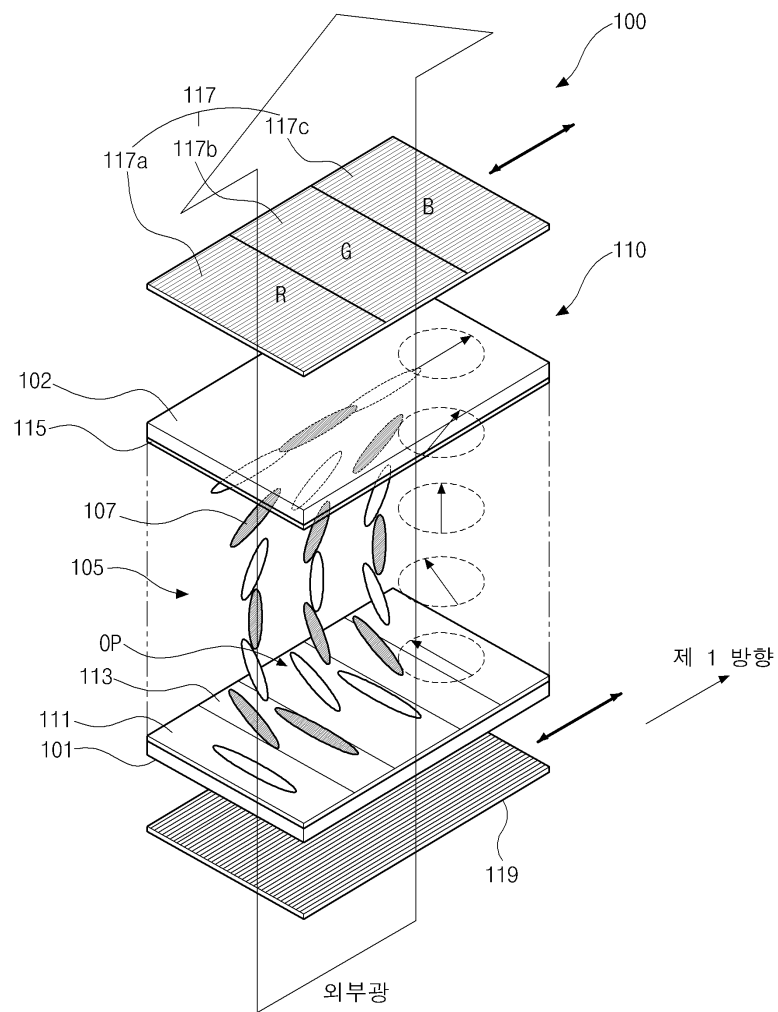
도면2a



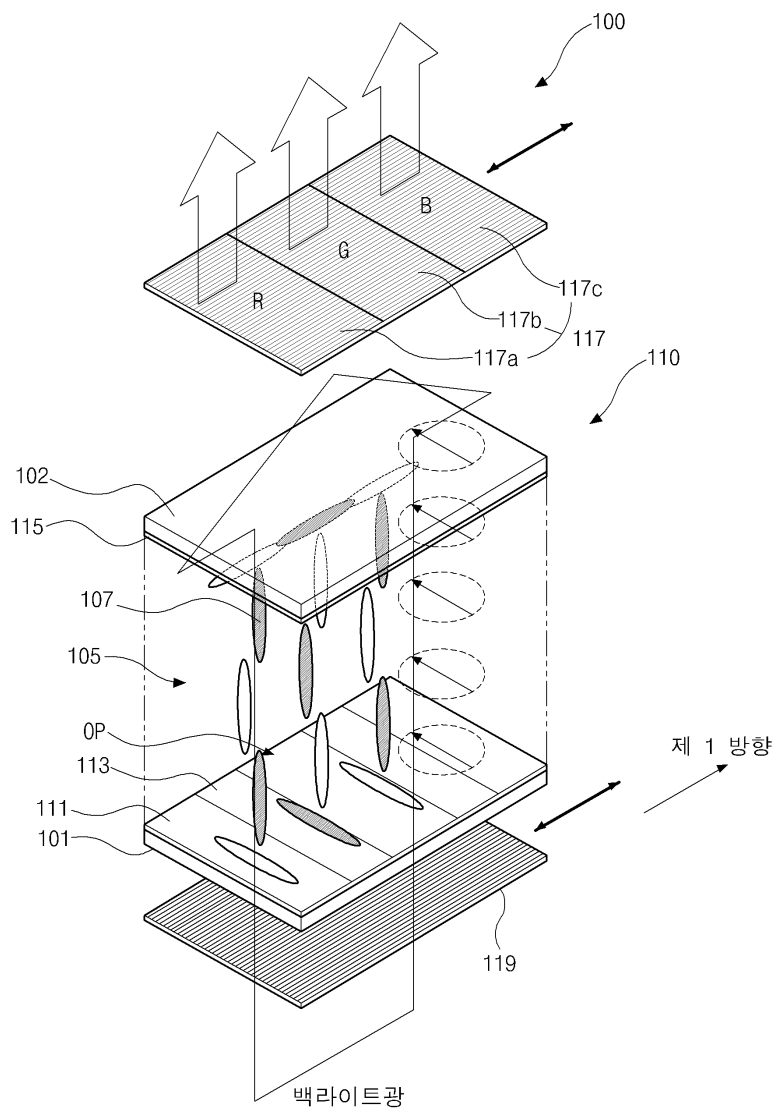
도면2b



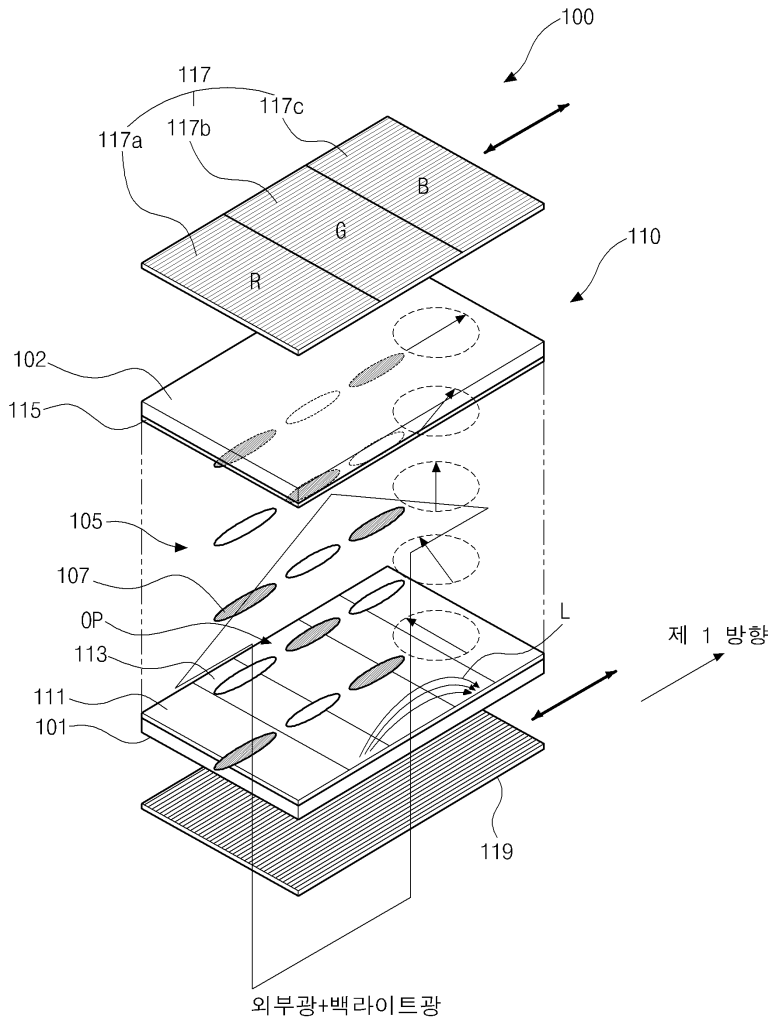
도면3a



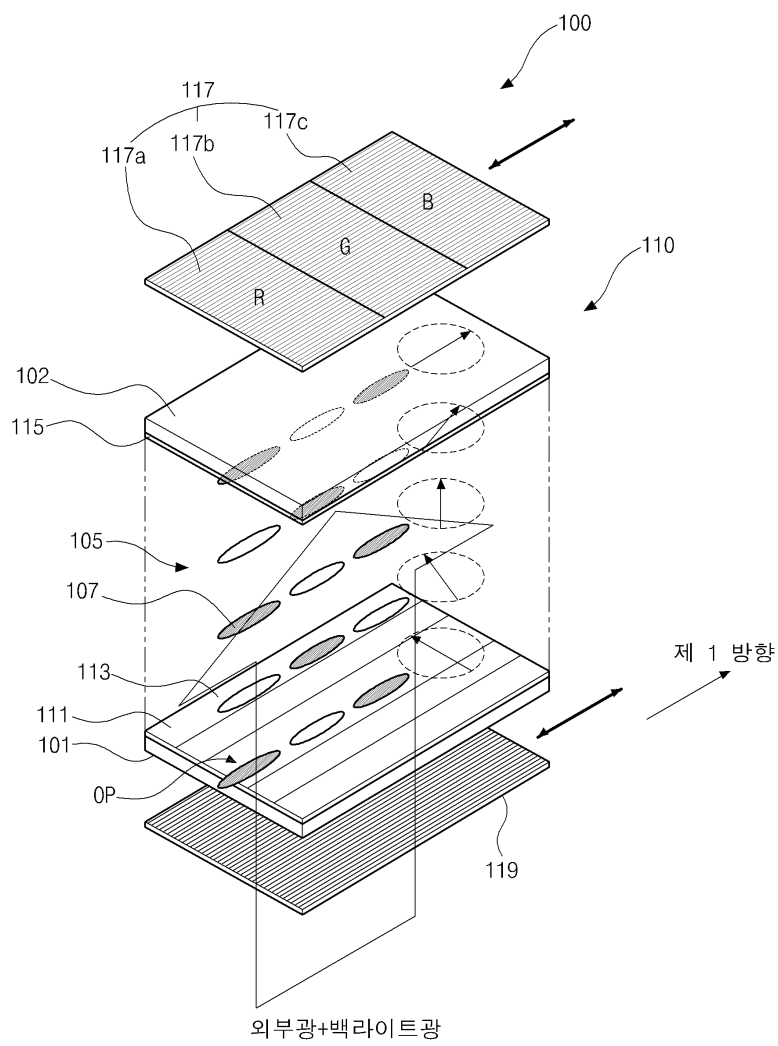
도면3b



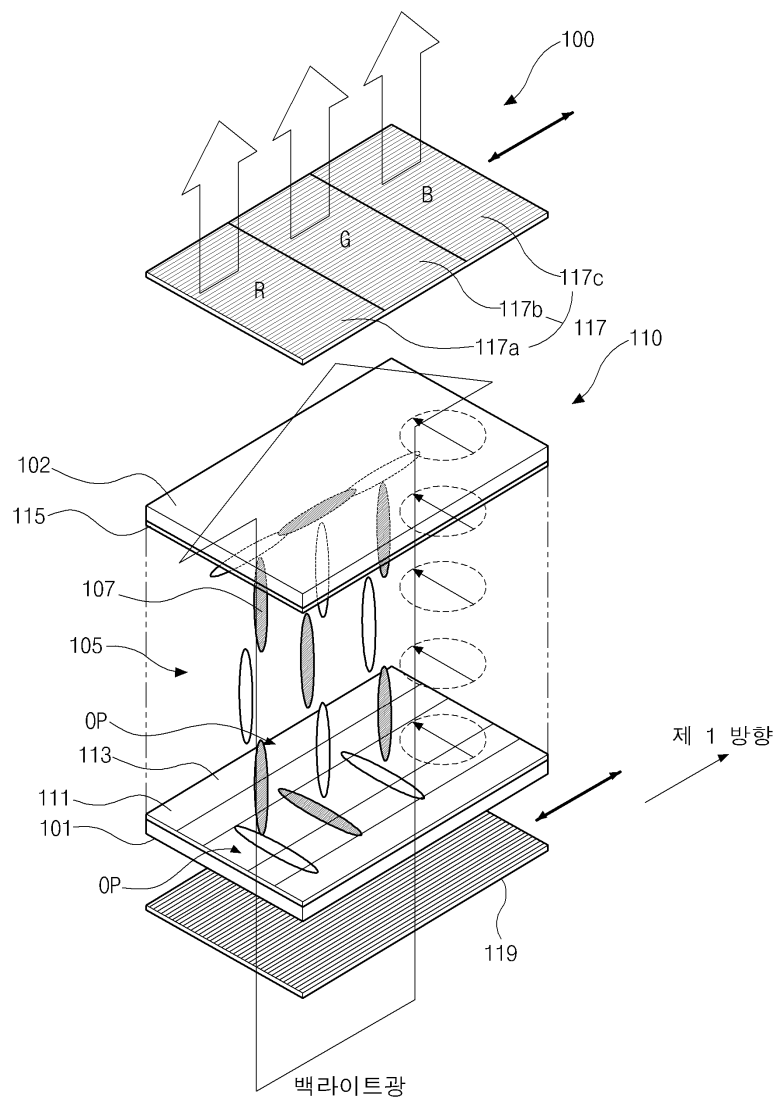
도면3c



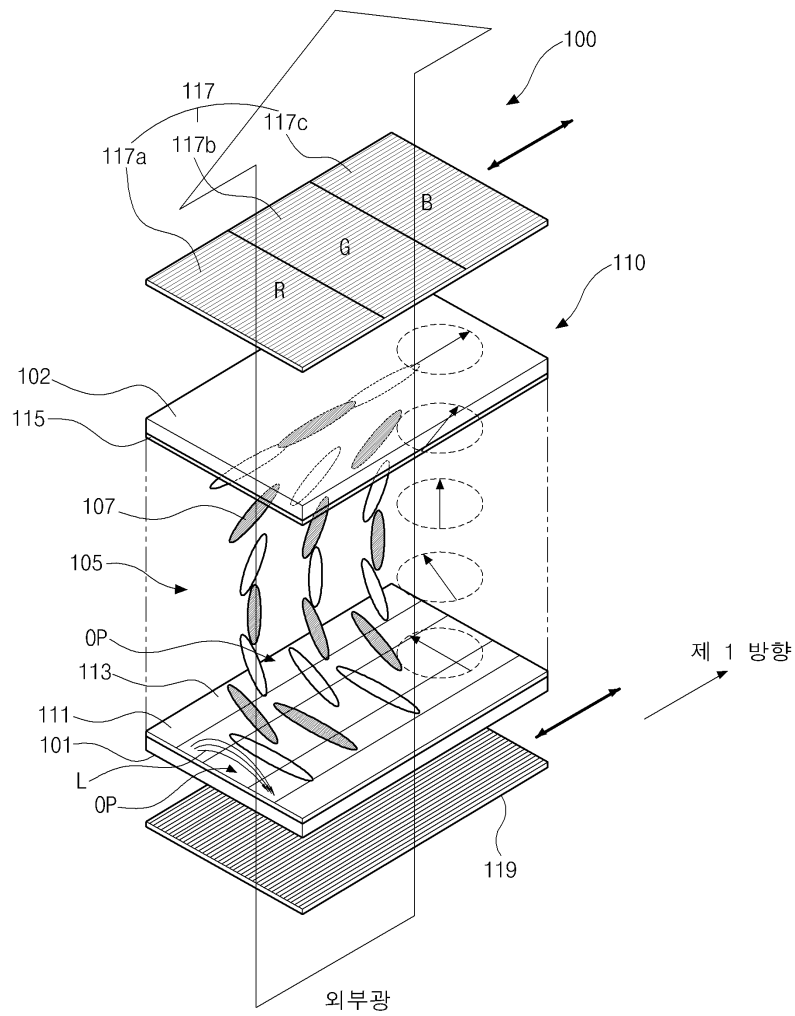
도면4a



도면4b



도면4c



专利名称(译)	标题：透明液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101408690B1	公开(公告)日	2014-06-17
申请号	KR1020130008394	申请日	2013-01-25
[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 东亚大学学术合作		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司 东亚大学学术合作		
[标]发明人	CHOI JUNG MIN 최정민 PARK KYOUNG HO 박경호 LEE GI DONG 이기동		
发明人	최정민 박경호 이기동		
IPC分类号	G02F1/137 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133533 G02F1/133528 G02F1/133514 G02F1/13725 G02F2001/134372		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

透明液晶显示装置本发明涉及透明液晶显示装置。透明液晶显示装置可以清楚地形成来自液晶显示装置的图像，同时清楚地区分位于相对侧的物体或图像。本发明的特征在于，以宾主模式形成透明液晶显示装置的液晶层，其中混合了二色性黑色染料和O-模式；形成能够在第一基板上形成边缘场的第一和第二电极；进一步在第二基板上形成第三电极，以形成穿过第一和第三电极的垂直电场；使用具有特定偏振轴的二向色染料形成红色（R），绿色（G）和蓝色（B）的二向色滤色器，从而选择性地透射或阻挡光以实现透明状态，颜色状态和黑人州。因此，本发明的透明液晶显示装置可以清楚地形成来自液晶显示装置的图像，同时清楚地区分位于相对侧的物体或图像。

