(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0050181
(43) 공개일자 2012년05월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0111566
(22) 출원일자 2010년11월10일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
이계황
경기도 화성시 동탄중앙로 213, 시범한빛마을금호어울림아파트 243동 404호 (반송동)
장재은
서울특별시 구로구 고척로 85, 거성1차아파트 103동 504호 (개봉동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리앤목특허법인

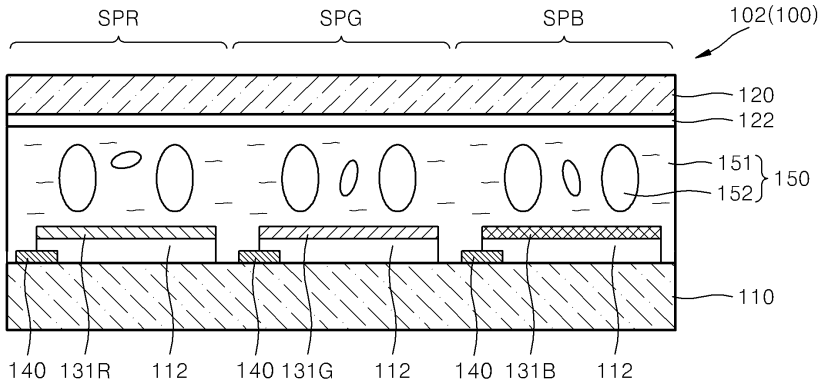
전체 청구항 수 : 총 33 항

(54) 발명의 명칭 **컬러 필터를 채용한 컬러 디스플레이 장치**

(57) 요 약

컬러필터를 채용한 디스플레이 장치가 개시된다. 개시된 디스플레이 장치는, 서로 마주보는 제1기판 및 제2기판과, 상기 제1기판에서 상기 제2기판을 마주보는 면에 배치된 반사판과, 상기 제2기판에서 상기 제1기판을 마주보는 면에 배치된 투명전극과, 상기 반사판 상에 배치된 컬러필터와, 상기 제1기판 및 상기 제2기판을 채운 폴리머와, 상기 폴리머에 분산된 액정을 포함하는 폴리머 분산 액정(PDLC)층을 구비한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

정재은

서울특별시 송파구 석촌호수로 169, 119동 602호 (잠실동, 레이크팰리스)

황규영

서울특별시 구로구 신도림로 87, 동아1차 아파트 108동 1602호 (신도림동)

특허청구의 범위

청구항 1

서로 마주보는 제1기판 및 제2기판;

상기 제1기판에서 상기 제2기판을 마주보는 면에 배치된 반사판;

상기 제2기판에서 상기 제1기판을 마주보는 면에 배치된 투명전극;

상기 반사판 상에 배치된 컬러필터; 및

상기 제1기판과 상기 제2기판 사이를 채운 폴리머와, 상기 폴리머에 분산된 액정을 포함하는 폴리머 분산 액정(PDLC)층;을 구비하는 디스플레이 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 반사판은 서브픽셀별로 구별되어 배치된 디스플레이 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 반사판에 연결된 박막트랜지스터를 더 구비한 디스플레이 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 반사판 및 상기 컬러필터 사이에 배치된 광흡수층을 더 구비한 디스플레이 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 광흡수층에 복수의 홀이 형성된 디스플레이 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제1기판 상에서 상기 컬러필터를 덮는 광흡수층을 더 구비한 디스플레이 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 광흡수층에 복수의 홀이 형성된 디스플레이 장치.

청구항 8

제 5 항 내지 제 8 항 중 선택된 하나의 항에 있어서,

상기 광흡수층은 블랙염료를 포함하는 폴리머인 디스플레이 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 광흡수층은 10㎚-5㎛ 두께로 형성된 디스플레이.

청구항 10

제 4 항에 있어서,

상기 광흡수층은 금속산화물층인 디스플레이 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 컬러필터는 서브픽셀에 대응되게 형성된 각각 적색, 녹색, 청색 필터인 디스플레이 장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 컬러필터는 서브픽셀에 대응되게 형성된 옐로우(yellow), 마젠타(magenta), 시안(cyan) 필터인 디스플레이 장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 반사판은 알루미늄 또는 몰리브덴으로 형성된 디스플레이 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 액정에는 염료가 포함되지 않은 디스플레이 장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 반사판은 정반사를 일으키는 평면전극인 디스플레이 장치.

청구항 16

제1기판;

상기 제1기판을 마주보며 입사광이 통과하는 제2기판;

상기 제1기판에서 상기 제2기판을 마주보도록 형성된 컬러필터 및 반사판; 및

상기 제1기판과 상기 제2기판 사이를 채운 폴리머 분산액정;을 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 반사판은 서브픽셀별로 구별되어 배치된 디스플레이 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 반사판에 연결된 박막트랜지스터를 더 구비한 디스플레이 장치.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 반사판 및 상기 컬러필터는 상기 제1기판 상에 순차적으로 적층되며, 상기 반사판 및 상기 컬러필터 사이에 배치된 광흡수층을 더 구비한 디스플레이 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 광흡수층에 복수의 홀이 형성된 디스플레이 장치.

청구항 21

제 16 항에 있어서,

상기 반사판 및 상기 컬러필터는 상기 제1기판 상에 순차적으로 적층되며, 상기 제1기판 상에서 상기 컬러필터를 덮는 광흡수층을 더 구비한 디스플레이 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 광흡수층에 복수의 홀이 형성된 디스플레이 장치.

청구항 23

제 19 항 내지 제 22 항 중 선택된 하나의 항에 있어서,

상기 광흡수층은 블랙염료를 포함하는 폴리머인 디스플레이 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 광흡수층은 10㎚-5㎛ 두께로 형성된 디스플레이.

청구항 25

제 19 항에 있어서,

상기 광흡수층은 금속산화물층인 디스플레이 장치.

청구항 26

제 16 항에 있어서,

상기 컬러필터는 서브픽셀에 대응되게 형성된 각각 적색, 녹색, 청색 필터인 디스플레이 장치.

청구항 27

제 16 항에 있어서,

상기 컬러필터는 서브픽셀에 대응되게 형성된 옐로우(yellow), 마젠타(magenta), 시안(cyan) 필터인 디스플레이 장치.

청구항 28

제 16 항에 있어서,

상기 반사판은 알루미늄 또는 몰리브덴으로 형성된 디스플레이 장치.

청구항 29

제 16 항에 있어서,

상기 액정에는 염료가 포함되지 않은 디스플레이 장치.

청구항 30

제 16 항에 있어서,

상기 반사판은 정반사를 일으키는 평면전극인 디스플레이 장치.

청구항 31

제1전극;

상기 제1전극과 마주보는 제2전극; 및

상기 제1전극과 상기 제2전극 사이에 구비된 폴리머 분산액정 및 컬러필터;를 포함하는 복수의 서브픽셀을 구비하며,

각 서브픽셀의 상기 제1전극과 상기 제2전극을 통하여 상기 폴리머 분산 액정에 전압이 인가되면 검은색으로 인식되고, 전압이 인가되지 않으면 상기 컬러필터의 컬러로 인식되는 디스플레이 장치.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 액정에는 염료가 포함되지 않은 디스플레이 장치.

청구항 33

제 31 항에 있어서,

상기 제2전극으로 광이 입사되며,

상기 제1전극은 정반사를 일으키는 평면전극인 디스플레이 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 개시는 컬러 필터를 채용한 컬러 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 폴리머 분산 액정(PDLC: polymer dispersed liquid crystal)은 액정과 폴리머의 굴절률 차이를 조절하여 빛을 산란시키거나 투과시킬 수 있다. 따라서, 이러한 폴리머 분산 액정(PDLC)은 외부의 광원을 이용하여 정보 또는 화상을 표시하는 반사형 디스플레이 장치에 유용하게 적용될 수 있다. 폴리머 분산 액정(PDLC)을 포함하는 반사형 컬러 디스플레이 장치에는 컬러 구현을 위한 컬러 필터(color filter)가 포함될 수 있다.

[0003] 컬러필터를 광이 입사하는 기판에 배치하는 경우, 폴리머 분산 액정 경화시 기판으로 입사한 UV광이 컬러필터를 통과하므로 PDLC가 충분히 경화되지 않을 수 있다.

[0004] 한편, UV 광을 박막트랜지스터가 있는 기판을 통과하도록 조사하는 경우에는 박막트랜지스터에 의해서 UV 광이 조사되지 않는 데드 영역이 형성되어서 일부의 PDLC는 경화가 잘 일어나지 않을 수 있다. 경화되지 않은 폴리머는 액정의 전기장 반응도를 감소시키고 구동전압을 상승시키며, 산란 정도가 나빠져서 시인성이 불량해질 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 개시는 컬러 필터를 광이 입사되지 않는 기판 쪽에 형성한 디스플레이 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 컬러필터를 구비한 컬러 디스플레이 장치는:

[0007] 서로 마주보는 제1기판 및 제2기판;

[0008] 상기 제1기판에서 상기 제2기판을 마주보는 면에 배치된 반사판;

[0009] 상기 제2기판에서 상기 제1기판을 마주보는 면에 배치된 투명전극;

[0010] 상기 반사판 상에 배치된 컬러필터; 및

[0011] 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이를 채운 폴리머와, 상기 폴리머에 분산된 액정을 포함하는 폴리머 분산 액정(PDLC)층;을 구비한다.

[0012] 상기 반사판은 서브픽셀별로 구별되어 배치될 수 있다.

[0013] 상기 반사판에 연결된 박막트랜지스터를 더 구비할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 국면에 따르면, 상기 반사판 및 상기 컬러필터 사이에 배치된 광흡수층이 더 배치된다.

[0015] 상기 광흡수층에 복수의 홀이 형성될 수 있다.

[0016] 본 발명의 다른 국면에 따르면, 상기 제1기판 상에서 상기 컬러필터를 덮는 광흡수층을 더 구비한다.

[0017] 상기 광흡수층은 블랙염료를 포함하는 폴리머일 수 있다.

[0018] 상기 광흡수층은 10nm-5㎛ 두께로 형성될 수 있다.

[0019] 상기 광흡수층은 금속산화물층일 수 있다.

[0020] 상기 반사판은 알루미늄 또는 몰리브덴으로 형성될 수 있다.

[0021] 상기 액정에는 염료가 포함되지 않는다.

[0022] 상기 반사판은 정반사를 일으키는 평면전극일 수 있다.

[0023] 본 발명의 다른 실시예에 따른 컬러필터를 구비한 컬러 디스플레이 장치는:

[0024] 제1기판;

[0025] 상기 제1기판을 마주보며 입사광이 통과하는 제2기판;

[0026] 상기 제1기판에서 상기 제2기판을 마주보도록 형성된 컬러필터 및 반사판; 및 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이를 채운 폴리머 분산액정;을 포함할 수 있다.

[0027] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 컬러필터를 구비한 컬러 디스플레이 장치는: 제1전극;

[0028] 상기 제1전극과 마주보는 제2전극; 및

[0029] 상기 제1전극과 상기 제2전극 사이에 구비된 폴리머 분산액정 및 컬러필터;를 포함하는 복수의 서브픽셀을 구비하며,

[0030] 각 서브픽셀의 상기 제1전극과 상기 제2전극을 통하여 상기 폴리머 분산 액정에 전압이 인가되면 검은색으로 인식되고, 전압이 인가되지 않으면 상기 컬러필터의 컬러로 인식된다.

발명의 효과

[0031] 상술한 컬러필터를 채용한 컬러 디스플레이 장치는 컬러필터가 박막트랜지스터 어레이와 함께 일측의 기판에 형성되므로, 제조공정에서 PDLC층으로 다른 기판을 통해서 UV 광을 조사할 수 있으며, 이에 따라 PDLC층의 경화가 적은 에너지로 이루어질 수 있으며, 경화특성이 양호해져 시인성이 향상될 수 있다.

[0032] 또한, 광흡수층의 형성으로 서브 픽셀 사이의 반사율 역전현상이 방지되며 따라서 시인성이 향상된다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 컬러필터를 채용한 컬러 디스플레이 장치를 도시한 단면도이다.

도 2는 도 1의 컬러 디스플레이 장치의 작용을 설명하는 도면이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 컬러필터를 채용한 컬러 디스플레이 장치를 도시한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 컬러필터를 채용한 컬러 디스플레이 장치를 도시한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 컬러필터를 채용한 컬러 디스플레이 장치를 도시한 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100: 디스플레이 장치 102: 픽셀 유닛

110: 제1기판 112: 반사판

131R, 131G, 131B: 컬러 필터 140: 박막 트랜지스터 어레이

150: PDLC층 151: 폴리머

152: 액정 SPR, SPG, SPB: 서브픽셀

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이하의 도면들에서 동일한 참조부호는 동일한 구성요소를 지칭하며, 도면상에서 각 구성요소의 크기는 설명의 명료성과 편의상 과장되어 있을 수 있다.

[0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 컬러필터를 채용한 컬러 디스플레이 장치(100)를 도시한 단면도이다.

[0036] 도 1을 참조하면, 컬러 디스플레이 장치(100)는 복수의 픽셀 유닛(102)을 포함하며, 상기 픽셀 유닛들(102) 각각은 소정 색상의 서브픽셀들(SPR, SPG, SPB)로 구성될 수 있다. 구체적으로, 서브픽셀들(SPR, SPG, SPB)은 레드, 그린, 블루 서브픽셀일 수 있다. 본 발명의 실시예는 레드, 그린, 블루 서브픽셀에 한정되지 않는다. 즉, 서브픽셀들(SPR, SPG, SPB)은 시안, 마젠타 및 옐로우 서브픽셀로 구성될 수 있다.

[0037] 컬러 디스플레이 장치(100)는 서로 이격되어서 나란히 배치되는 제1 및 제2 기판(110, 120)과, 제1 및 제2 기판(110, 120)의 서로 마주보는 면에 각각 형성되는 반사판(112) 및 투명전극(122)을 구비한다. 반사판(112)은 서브픽셀 단위별로 서로 이격되게 형성될 수 있다. 반사판(112)은 입사광을 정반사시키는 평면 플레이트이며, 알루미늄, 몰리브덴 등의 금속물질로 형성될 수 있으며, 전압이 인가되는 전극역할을 한다. 투명전극(122)은 평판 형상의 공통전극일 수 있으며, 인듐 주석 옥사이드(Indium tin oxide: ITO) 물질로 형성될 수 있다.

[0038] 하부기판인 제1 기판(110)과 상부기판인 제2 기판(120)은 투명기판일 수 있으며, 유리 또는 플라스틱으로 형성될 수 있다.

[0039] 반사판(112) 상에는 컬러필터(131R, 131G, 131B)가 형성되어 있다. 컬러필터(131R, 131G, 131B)는 각각 레드, 그린, 블루 광만을 선택적으로 투과시키는 필터일 수 있다. 컬러필터(131R, 131G, 131B)는 무산란 필터이며, 일예로 폴리머에 해당 컬러의 염료가 포함되어서 형성될 수 있다.

[0040] 컬러필터(131R, 131G, 131B)는 해당 서브픽셀(SPR, SPG, SPB)에 대응되게 형성된 각각 적색, 녹색, 청색 필터일 수 있다. 컬러필터(131R, 131G, 131B)는 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 컬러필터(131R, 131G, 131B)는 해당 서브픽셀에 대응되게 형성된 옐로우(yellow), 마젠타(magenta), 시안(cyan) 필터일 수도 있다.

[0041] 제1기판(110) 및 제2기판(120) 사이에는 폴리머 분산 액정(polymer dispersed liquid crystal: PDLC)층(150)이 형성된다. 또한, 제1기판(110) 상에는 반사판(112)과 전기적으로 연결되어서 전극 역할을 하며 해당 반사판(112)을 스위칭하는 박막트랜지스터(140)가 배치된다. 복수의 픽셀 유닛(102)의 서브픽셀(SPR, SPG, SPB)들에 구비된 박막트랜지스터들(140)은 박막트랜지스터 어레이의 형태로 이루어질 수 있다.

[0042] PDLC층(150)은 폴리머층(151)과 폴리머층(151)에 분산된 액정(152)을 구비한다. 폴리머와 액정의 굴절률 차이를 조절하여 빛을 산란시키거나 투과시킬 수 있다. 액정(152)에는 염료가 포함되지 않을 수 있다.

[0043] 도 1을 참조하면, 반사판(112), 컬러필터(131R, 131G, 131B), 및 박막 트랜지스터(140)는 제1기판(110)에서 제2기판(120)을 마주보는 면에 형성된다. 부연 설명하면, 입사광은 제2기판(120)을 투과하여 픽셀 유닛(102)으로 입사하므로 반사판(112), 컬러필터(131R, 131G, 131B), 및 박막 트랜지스터(140)는 입사광이 투과하지 않는 제1기판(110)에 형성되어 PDLC층(150)을 통과한 광만이 도달할 수 있는 위치에 있다.

[0044] 도 2는 도 1의 컬러 디스플레이 장치의 작용을 설명하는 도면이다.

[0045] 도 2를 참조하면, 반사판(112)과 공통전극(122) 사이에 소정의 전압을 인가한다. 예컨대, 공통전극(122)과 레드 서브픽셀(SPR)의 반사판(112) 사이에 제1전압(V1)을 인가하면, 레드 서브픽셀(SPR)에 위치하는 액정들(152)내의 액정 분자들(미도시)이 공통전극(122)과 해당 반사판(112) 사이에 형성된 전기장에 나란하게 배열된다. 이에 따라, 액정(152)의 굴절률이 폴리머(151)의 굴절률과 비슷하게 됨으로써 레드 서브픽셀(SPR)에서의 폴리머 분산 액정층(150)은 투명하게 된다. 따라서, 레드 서브픽셀(SPR)에서는 외부의 백색광(W)이 폴리머 분산 액정층(15

0)을 투과하여 레드 컬러필터(131R)에 입사하며, 레드 컬러만 레드 컬러필터(131R)를 지나서 반사판(112)에서 정반사되어서 제2기판(120)을 통과하여 외부로 레드 컬러광을 낸다. 그러나, 외부의 백색광(W)이 반사판(112)에서 정반사되기 때문에, 반사판(112)의 수직방향에서는 반사되는 레드 컬러광이 없으므로 검은색으로 인식된다.

[0046] 한편, 제1전압(V1)이 인가되지 않은 그린 서브픽셀(SPG) 및 블루 서브픽셀(SPB)에 위치하는 액정들(152)내의 액정 분자들(미도시)은 무질서하게 배열된다. 이에 따라, 액정(152)의 굴절률이 폴리머(151)의 굴절률과 달라진다. 서브픽셀(SPG 및 SPB)에서는 외부의 백색광(W)이 폴리머 분산 액정층(150)에서 산란 투과가 일어나서 컬러필터(131G, 131B)에 입사하여 그린 및 블루 컬러만 컬러필터(131G, 131B)를 지나서 반사판(112)에서 반사되고, 다시 폴리머 분산 액정층(150)을 산란 투과하여 제2기판(120)을 통과하여 외부로 그린 및 블루 컬러광을 낸다. 폴리머 분산 액정층(150)에 의해 산란되어 여러 각도로 반사된 그린 및 블루 컬러광은 외부 백색광의 각도에 상관없이 눈에 들어오게 되어 그린 서브픽셀(SPG) 및 블루 서브픽셀(SPB)은 각각 그린 및 블루 컬러광으로 인식된다.

[0047] 즉, 전압이 인가된 서브픽셀은 검은색으로 인식되고, 전압이 인가되지 않은 서브픽셀은 그 서브픽셀의 컬러로 인식된다.

[0048] 이상과 같은 방법으로 레드, 그린, 블루 서브픽셀들(SPR, SPG, SPB) 각각에 인가되는 전압을 조절하게 되면 픽셀 유닛(102)은 다양한 색상을 구현할 수 있다.

[0049] 상술한 실시예에 따른 컬러 디스플레이 장치는 그 제조공정에서 PDLC층으로 상부기판인 제2기판(120)을 통해서 UV 광을 조사할 수 있으며, 이에 따라 PDLC층의 경화가 적은 에너지로 이루어질 수 있으며, 경화특성이 양호해져 시인성이 향상될 수 있다.

[0050] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 컬러필터를 채용한 컬러 디스플레이 장치(300)를 도시한 단면도이다. 도 3,4,5는 도 1과 중복되는 내용은 삭제하고 도 1과의 차이와 역할만 좀 더 상세하게 설명 요청한 사항을 고려하여 수정함.

[0051] 도 3을 참조하면, 컬러 디스플레이 장치(200)는 복수의 픽셀 유닛(202)을 포함하며, 상기 픽셀 유닛들(202) 각각은 소정 색상의 서브픽셀들(SPR, SPG, SPB)로 구성될 수 있다. 구체적으로, 서브픽셀들(SPR, SPG, SPB)은 레드, 그린, 블루 서브픽셀일 수 있다.

[0052] 컬러 디스플레이 장치(200)는 서로 이격되어서 나란히 배치되는 제1 및 제2 기판(210, 220)과, 제1 및 제2 기판(210, 220)의 서로 마주보는 면에 각각 형성되는 반사판(212) 및 투명전극(222)을 구비한다. 반사판(212)은 서브픽셀 단위별로 서로 이격되게 형성될 수 있다. 반사판(212)은 입사광을 반사시키는 역할을 하며, 예를 들어 입사광을 정반사시키는 평면전극으로, 알루미늄, 몰리브덴 등의 금속물질로 형성될 수 있다. 투명전극(222)은 평판 형상의 공통전극일 수 있다.

[0053] 하부기판인 제1 기판(210)과 상부기판인 제2 기판(220)은 투명기판일 수 있다.

[0054] 제1기판(210) 상에는 반사판(212)을 덮는 광흡수층(260)이 형성된다. 광흡수층(260)은 블랙염료를 포함하는 폴리머로 형성된다. 광흡수층(260)은 반사판(212) 상에서 대략 10nm - 5㎛ 두께로 형성될 수 있다.

[0055] 광흡수층(260)은 금속산화막일 수 있다. 예컨대, 반사판(212)이 알루미늄으로 형성되며, 광흡수층은 반사판(212)의 표면산화가 일어나서 형성된 알루미나막일 수 있다.

[0056] 광흡수층(260) 상에는 컬러필터(231R, 231G, 231B)가 레드, 그린, 블루 서브픽셀들(SPR, SPG, SPB)에 대응되게 반사판(212) 상에 형성되어 있다.

[0057] 제1기판(210) 및 제2기판(220) 사이에는 폴리머 분산 액정(polymer dispersed liquid crystal: PDLC)층(250)이 형성된다. 또한, 제1기판(210) 상에는 반사판(212)과 전기적으로 연결되어서 전극 역할을 하는 해당 반사판(212)을 스위칭하는 박막트랜지스터(240)가 배치된다.

[0058] PDLC층(250)은 폴리머층(251)과 폴리머층(251)에 분산된 액정(252)을 구비한다. 폴리머와 액정의 굴절률 차이를 조절하여 빛을 산란시키거나 투과시킬 수 있다. 액정(252)에는 염료가 포함되지 않을 수 있다.

[0059] 도 1에 개시된 실시예의 컬러 디스플레이 장치에서는, 시야 각도에 따라서 주변 광이 반사되어서 시야로 들어올 수 있다. 이 경우, 전압이 인가된 일측의 서브픽셀로부터의 주변광의 반사율이 전압을 인가하지 않은 서브픽셀(정면에 위치한)로부터의 반사율 보다 커지는 반사율 역전 형상이 발생될 수 있으며, 이에 따라 시인성이 나빠질 수 있다. 광흡수층(260)은 주변 광이 반사되어서 시야에 들어올 때 광흡수층(260)에 의해 광의 세기가 줄어

들며, 따라서 반사율 역전현상을 막아주며, 시인성을 향상시킨다.

[0060] 도 3의 컬러 디스플레이 장치의 작용은 광흡수층의 작용을 제외하고는 도 1의 컬러 디스플레이 장치의 작용으로부터 알 수 있으므로 상세한 설명은 생략한다.

[0061] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 컬러필터를 채용한 컬러 디스플레이 장치(300)를 도시한 단면도이다.

[0062] 도 4를 참조하면, 컬러 디스플레이 장치(300)는 복수의 픽셀 유닛(302)을 포함하며, 상기 픽셀 유닛들(302) 각각은 소정 색상의 서브픽셀들(SPR, SPG, SPB)로 구성될 수 있다. 구체적으로, 서브픽셀들(SPR, SPG, SPB)은 레드, 그린, 블루 서브픽셀일 수 있다.

[0063] 컬러 디스플레이 장치(300)는 서로 이격되어서 나란히 배치되는 제1 및 제2 기판(310, 320)과, 제1 및 제2 기판(310, 320)의 서로 마주보는 면에 각각 형성되는 반사판(312) 및 투명전극(322)을 구비한다. 반사판(312)은 서브픽셀 단위별로 서로 이격되게 형성될 수 있다. 반사판(312)은 입사광을 반사시키는 역할을 하며, 예를 들어 입사광을 정반사시키는 평면전극으로, 알루미늄, 몰리브덴 등의 금속물질로 형성될 수 있다. 투명전극(322)은 평판 형상의 공통전극일 수 있다.

[0064] 하부기판인 제1 기판(310)과 상부기판인 제2 기판(320)은 투명기판일 수 있다.

[0065] 반사판(312) 상에는 광흡수층(360)이 형성된다. 광흡수층(360)에는 다수의 홀(362)이 형성되어 있다. 광흡수층(360)은 블랙염료를 포함하는 폴리머로 형성된다. 광흡수층(360)은 대략 10nm - 5㎛ 두께로 형성될 수 있다. 광흡수층(360)에 형성된 홀(362)은 원형 또는 다양한 형상을 가질 수 있다. 광흡수층(360)의 홀(362)의 형성으로 광흡수도를 조절할 수 있으며, 효율적으로 정반사 시인성을 향상시키면서도 광흡수층(360)의 형성에 의한 구동전압의 증가폭을 감소시킬 수 있다.

[0066] 반사판(312) 상에는 광흡수층(360)을 덮는 컬러필터(331R, 331G, 331B)가 레드, 그린, 블루 서브픽셀들(SPR, SPG, SPB)에 대응되게 반사판(312) 상에 형성되어 있다.

[0067] 제1기판(310) 및 제2기판(320) 사이에는 폴리머 분산 액정(polymer dispersed liquid crystal: PDLC)층(350)이 형성된다. 또한, 제1기판(310) 상에는 반사판(312)과 전기적으로 연결되어서 해당 반사판(312)을 스위칭하는 박막트랜지스터(340)가 배치된다.

[0068] PDLC층(350)은 폴리머층(351)과 폴리머층(351)에 분산된 액정(352)을 구비한다. 폴리머와 액정의 굴절률 차이를 조절하여 빛을 산란시키거나 투과시킬 수 있다. 액정(352)에는 염료가 포함되지 않을 수 있다.

[0069] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 컬러필터를 채용한 컬러 디스플레이 장치(300)를 도시한 단면도이다.

[0070] 도 5를 참조하면, 컬러 디스플레이 장치(400)는 복수의 픽셀 유닛(402)을 포함하며, 상기 픽셀 유닛들(402) 각각은 소정 색상의 서브픽셀들(SPR, SPG, SPB)로 구성될 수 있다. 구체적으로, 서브픽셀들(SPR, SPG, SPB)은 레드, 그린, 블루 서브픽셀일 수 있다.

[0071] 컬러 디스플레이 장치(400)는 서로 이격되어서 나란히 배치되는 제1 및 제2 기판(410, 420)과, 제1 및 제2 기판(410, 420)의 서로 마주보는 면에 각각 형성되는 반사판(412) 및 투명전극(422)을 구비한다. 반사판(412)은 서브픽셀 단위별로 서로 이격되게 형성될 수 있다. 반사판(412)은 입사광을 반사시키는 역할을 하며, 예를 들어 입사광을 정반사시키는 알루미늄, 몰리브덴 등의 금속물질로 형성될 수 있다. 투명전극(422)은 평판 형상의 공통전극일 수 있다.

[0072] 하부기판인 제1 기판(410)과 상부기판인 제2 기판(420)은 투명기판일 수 있다.

[0073] 반사판(412) 상에는 컬러필터(431R, 431G, 431B)가 형성되어 있다. 컬러필터(431R, 431G, 431B)는 각각 레드, 그린, 블루 광만을 선택적으로 투과시키는 필터일 수 있다.

[0074] 컬러필터(431R, 431G, 431B) 상에는 제1기판(410)을 덮는 광흡수층(460)이 형성된다. 광흡수층(460)은 블랙염료를 포함하는 폴리머로 형성된다. 광흡수층(460)은 컬러필터(431R, 431G, 431B) 상에서 대략 10nm - 5㎛ 두께로 형성될 수 있다.

[0075] 광흡수층(460)에는 도 4의 광흡수층(360)과 같이 홀들(미도시)이 형성될 수 있다. 광흡수층(460)의 작용은 위에서 설명하였으므로 상세한 설명은 생략한다.

[0076] 제1기판(410) 및 제2기판(420) 사이에는 폴리머 분산 액정(polymer dispersed liquid crystal: PDLC)층(450)이 형성된다. 또한, 제1기판(410) 상에는 반사판(412)과 전기적으로 연결되어서 해당 반사판(412)을 스위칭하는 박

막트랜지스터(440)가 어레이로 배치된다.

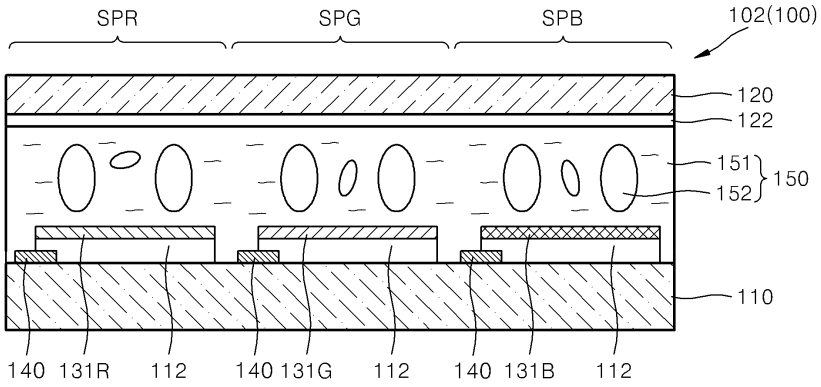
[0077] PDLC층(450)은 폴리머층(451)과 폴리머층(451)에 분산된 액정(452)을 구비한다. 폴리머와 액정의 굴절률 차이를 조절하여 빛을 산란시키거나 투과시킬 수 있다. 액정(452)에는 염료가 포함되지 않을 수 있다.

[0078] 상술한 실시예에 따른 컬러 디스플레이 장치는 그 제조공정에서 PDLC층으로 상부기판인 제2기판을 통해서 UV 광을 조사할 수 있으며, 이에 따라 PDLC층의 경화가 적은 에너지로 이루어질 수 있으며, 경화특성이 양호해져 시인성이 향상될 수 있다. 또한, 광흡수층의 작용으로 시인성이 향상될 수 있다.

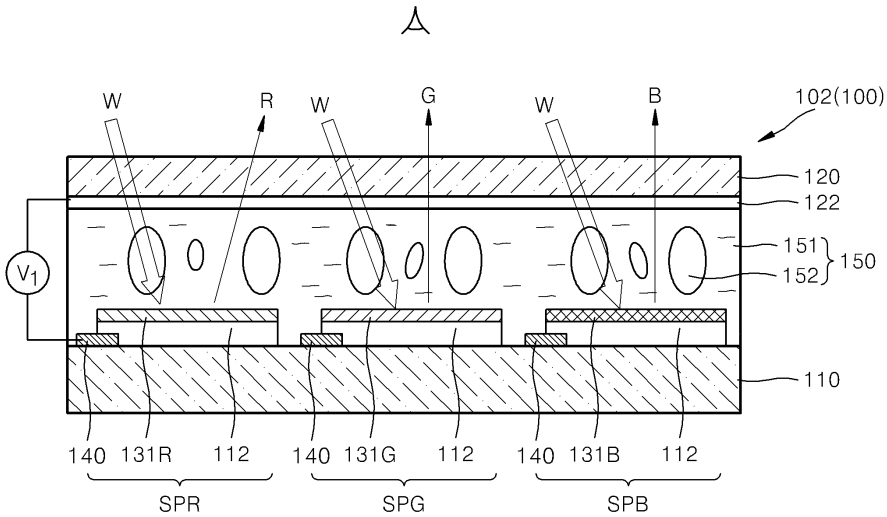
[0079] 이러한 본원 발명인 컬러 필터를 채용한 디스플레이 장치는 이해를 돕기 위하여 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

도면

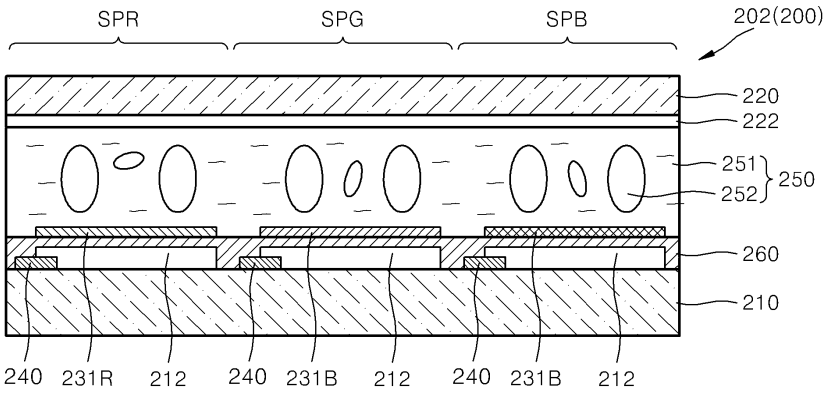
도면1



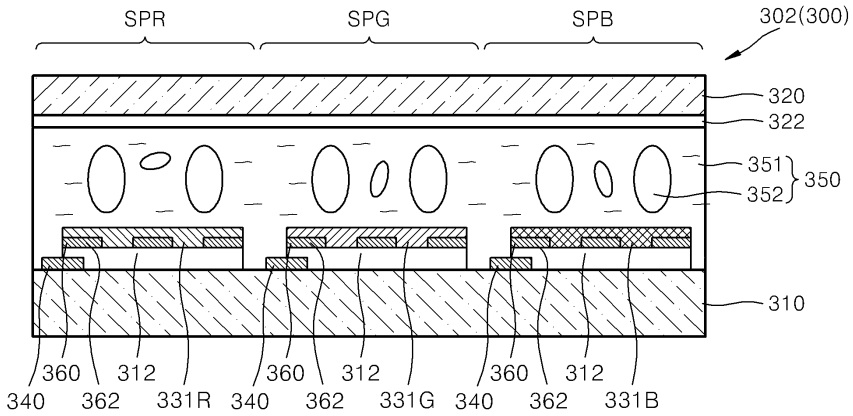
도면2



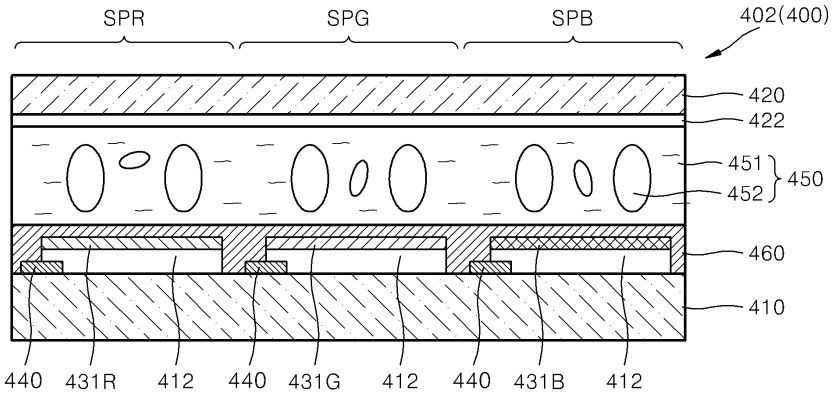
도면3


SPR
SPG
SPB
202(200)
220
222
251
252
250
260
210
240
231R
212
240
231B
212
240
231B
212

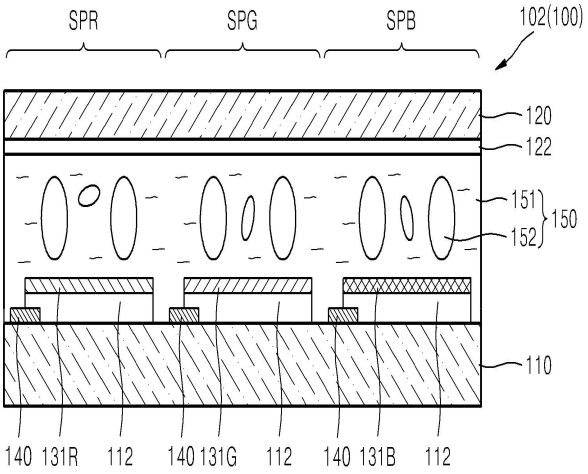
도면4


SPR
SPG
SPB
302(300)
320
322
351
352
350
310
360
312
340
362
331R
360
312
340
362
331G
360
312
340
362
331B

도면5


SPR
SPG
SPB
402(400)
420
422
451
452
450
460
410
440
431R
412
440
431G
412
440
431B
412

专利名称(译)	标题采用滤色器的彩色显示装置		
公开(公告)号	KR1020120050181A	公开(公告)日	2012-05-18
申请号	KR1020100111566	申请日	2010-11-10
[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	LEE GAE HWANG 이계황 JANG JAE EUN 장재은 JUNG JAE EUN 정재은 HWANG KYU YOUNG 황규영		
发明人	이계황 장재은 정재은 황규영		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/133553 G02F1/1334 G02F1/133512 G02F1/1362 G02F2001/136222 G02F2201/08		
其他公开文献	KR101661323B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种采用滤色器的显示装置。显示装置包括：第一基板和第二基板，彼此面对;反射板，设置在第一基板的面对第二基板的表面上;反射板，设置在第二基板的面对第一基板的表面上，并且聚合物分散液晶（PDLC）层包括透明电极，设置在反射器上的滤色器，填充在第一和第二基板中的聚合物，以及分散在聚合物中的液晶。