

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2016-0095701 (43) 공개일자 2016년08월12일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1362 (2006.01)	(71) 출원인 삼성디스플레이 주식회사 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)	
(52) CPC특허분류 G02F 1/133514 (2013.01) G02F 2001/136222 (2013.01)	(72) 발명자 임상옥 경기도 용인시 기흥구 탑실로 15, 104동 1601호 (공세동, 탑실마을대주피오피레1단지아파트)	
(21) 출원번호 10-2015-0016903	윤석규 충청남도 아산시 배방읍 북수로 183, 108동 801호 (배방롯데캐슬아파트)	
(22) 출원일자 2015년02월03일 심사청구일자 없음	이선화 경기도 용인시 기흥구 금화로82번길 17, 501동 303호 (상갈동, 금화마을주공5단지아파트)	
	(74) 대리인 팬코리아특허법인	

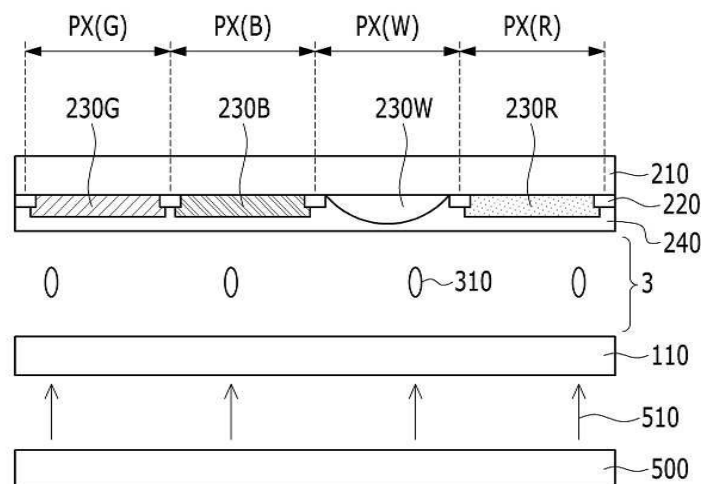
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 제1 기관, 상기 제1 기관과 대향하는 제2 기관, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 형성된 액정층, 및 상기 제1 기관 또는 상기 제2 기관 위에 형성된 제1 색 화소 영역, 제2 색 화소 영역, 제3 색 화소 영역 및 제4 색 화소 영역을 포함하고, 상기 제1 색 내지 상기 제3 색 화소 영역은 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터 중 어느 하나를 포함하고, 상기 제4 색 화소 영역은 백색 필터를 포함하며, 상기 백색 필터는 단면이 포물선 또는 반원 형태인 액정 표시 장치를 제공한다. 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 색 필터의 형태의 변경을 통해서 황변화(yellowish) 현상이 개선되고, 휘도가 우수할 뿐만 아니라, 정면과 측면의 시인성 차이를 개선될 수 있는 장점이 있다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

제1 기관,

상기 제1 기관과 대향하는 제2 기관,

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 형성된 액정층, 및

상기 제1 기관 또는 상기 제2 기관 위에 형성된 제1 색 화소 영역, 제2 색 화소 영역, 제3 색 화소 영역 및 제4 색 화소 영역을 포함하고,

상기 제1 색 내지 상기 제3 색 화소 영역은 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터 중 어느 하나를 포함하고, 상기 제4 색 화소 영역은 백색 필터를 포함하며,

상기 백색 필터는 단면이 포물선 또는 반원 형태인 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 적색 필터, 상기 녹색 필터 및 상기 백색 필터의 단면은 직사각형 형태인 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 적색 필터, 상기 녹색 필터, 상기 청색 필터 및 상기 백색 필터 사이에 형성된 차광 부재를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 적색 필터, 상기 녹색 필터, 상기 청색 필터, 상기 백색 필터 및 상기 차광 부재를 덮고 있는 덮개막을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 제1 색 화소 영역, 상기 제2 색 화소 영역, 제3 색 화소 영역 및 상기 제4 색 화소 영역에 각각 위치하는 화소 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에서,

상기 제1 기관 또는 상기 제2 기관 후면에 형성된 광원을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제1 기관,

상기 제1 기관과 대향하는 제2 기관,

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 형성된 액정층, 및

상기 제1 기관 또는 상기 제2 기관 위에 형성된 제1 색 화소 영역, 제2 색 화소 영역, 제3 색 화소 영역 및 제4

색 화소 영역을 포함하고,

상기 제1 색 내지 상기 제3 색 화소 영역은 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터 중 어느 하나를 포함하고, 상기 제4 색 화소 영역은 백색 필터를 포함하며,

상기 백색 필터의 표면은 볼록부와 오목부를 포함하는 엠보싱 형태로 형성된 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 적색 필터, 상기 녹색 필터 및 상기 백색 필터의 단면은 직사각형 형태인 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 적색 필터, 상기 녹색 필터, 상기 청색 필터 및 상기 백색 필터 사이에 형성된 차광 부재를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 적색 필터, 상기 녹색 필터, 상기 청색 필터, 상기 백색 필터 및 상기 차광 부재를 덮고 있는 덮개막을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 덮개막의 표면은 볼록부와 오목부를 포함하는 엠보싱 형태로 형성된 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 제1 색 화소 영역, 상기 제2 색 화소 영역, 제3 색 화소 영역 및 상기 제4 색 화소 영역에 각각 위치하는 화소 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제1 기판 위에 제1 색 내지 제4 색 화소 영역의 구획을 나누는 차광 부재를 형성하는 단계,

상기 제1 색 내지 제3색 화소 영역에 각각 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터를 형성하는 단계,

상기 제1 색 내지 제3 색 화소 영역에 형성된 상기 적색 필터, 상기 녹색 필터 및 상기 청색 필터 표면을 소수성 처리하고, 제4 색 화소 영역의 표면은 친수성 처리하는 단계,

상기 제4 색 화소 영역에 백색 필터를 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제13항에서,

상기 적색 필터, 상기 녹색 필터 및 상기 백색 필터의 단면은 직사각형 형태로 형성하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제14항에서,

상기 적색 필터, 상기 녹색 필터 및 상기 청색 필터를 형성하는 단계 이 후에,

상기 적색 필터, 상기 녹색 필터, 상기 청색 필터, 상기 백색 필터 및 상기 차광 부재를 덮는 덮개막을 형성하

는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 백색 화소를 포함하는 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극(field generating electrode)이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함한다. 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고, 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 방향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 이러한 액정 표시 장치는 스스로 발광하지 못하므로 광원을 필요로 한다. 이때 광원은 별도로 구비된 인공 광원이거나 자연광일 수 있다. 액정 표시 장치에 사용되는 인공 광원으로는 발광 다이오드(LED: Light Emitting diode), 냉 음극 형광 램프(CCFL: cold cathode fluorescent lamp), 외부 전극 형광 램프(EEFL: external electrode fluorescent) 등이 있다. 인공 광원은 액정 표시 장치의 후면 혹은 측면에 위치하여 광을 공급한다. 여기서, 광원은 백색을 발광하는 백색 광원일 수 있다.

[0004] 액정 표시 장치에 사용되는 색 필터는 일반적으로 적색, 녹색, 그리고 청색의 3 가지를 표시한다. 그리고 최근에는 액정 표시 장치의 휘도를 증가시키기 위해서 적색 화소, 녹색 화소, 청색 화소 이외에 백색 화소를 더 포함하는 액정 표시 장치가 개발되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 색 필터의 형태의 변경을 통해서 황변화(yellowish) 현상을 개선하고, 휘도가 우수한 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하고자 한다.

[0006] 또한, 정면과 측면의 시인성 차이를 개선할 수 있는 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일실시예에 따르면, 제1 기관, 상기 제1 기관과 대향하는 제2 기관, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 형성된 액정층, 및 상기 제1 기관 또는 상기 제2 기관 위에 형성된 제1 색 화소 영역, 제2 색 화소 영역, 제3 색 화소 영역 및 제4 색 화소 영역을 포함하고, 상기 제1 색 내지 상기 제3 색 화소 영역은 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터 중 어느 하나를 포함하고, 상기 제4 색 화소 영역은 백색 필터를 포함하며, 상기 백색 필터는 단면이 포물선 또는 반원 형태인 액정 표시 장치를 제공한다.

[0008] 상기 적색 필터, 상기 녹색 필터 및 상기 백색 필터의 단면은 직사각형 형태일 수 있다.

[0009] 상기 적색 필터, 상기 녹색 필터, 상기 청색 필터 및 상기 백색 필터 사이에 형성된 차광 부재를 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 적색 필터, 상기 녹색 필터, 상기 청색 필터, 상기 백색 필터 및 상기 차광 부재를 덮고 있는 덮개막을 더 포함할 수 있다.

[0011] 상기 제1 색 화소 영역, 상기 제2 색 화소 영역, 제3 색 화소 영역 및 상기 제4 색 화소 영역에 각각 위치하는 화소 전극을 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 제1 기관 또는 상기 제2 기관 후면에 형성된 광원을 더 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 제1 기관, 상기 제1 기관과 대향하는 제2 기관, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 형성된 액정층, 및 상기 제1 기관 또는 상기 제2 기관 위에 형성된 제1 색 화소 영역, 제2 색

화소 영역, 제3 색 화소 영역 및 제4 색 화소 영역을 포함하고, 상기 제1 색 내지 상기 제3 색 화소 영역은 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터 중 어느 하나를 포함하고, 상기 제4 색 화소 영역은 백색 필터를 포함하며, 상기 백색 필터의 표면은 볼록부와 오목부를 포함하는 엠보싱 형태로 형성된 액정 표시 장치를 제공한다.

[0014] 상기 적색 필터, 상기 녹색 필터, 상기 청색 필터, 상기 백색 필터 및 상기 차광 부재를 덮고 있는 덮개막을 더 포함할 수 있다.

[0015] 상기 덮개막의 표면은 볼록부와 오목부를 포함하는 엠보싱 형태로 형성될 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 제1 기판 위에 제1 색 내지 제4 색 화소 영역의 구획을 나누는 차광 부재를 형성하는 단계, 상기 제1 색 내지 제3 색 화소 영역에 각각 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터를 형성하는 단계, 상기 제1 색 내지 제3 색 화소 영역에 형성된 상기 적색 필터, 상기 녹색 필터 및 상기 청색 필터 표면을 소수성 처리하고, 제4 색 화소 영역의 표면은 친수성 처리하는 단계, 상기 제4 색 화소 영역에 백색 필터를 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0017] 이와 같이 본 발명에 따르면, 색 필터의 형태의 변경을 통해서 황변화(yellowish) 현상이 개선되고, 휘도가 우수할 뿐만 아니라, 정면과 측면의 시인성 차이를 개선될 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 의한 액정 표시 장치를 나타내는 평면도이다.

도 2는 도 1의 II-II 선을 따라 자른 단면도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 의한 액정 표시 장치의 백색 화소 영역을 나타낸 평면도이다.

도 4는 도 3의 IV-IV 선을 따라 자른 단면도이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 의한 액정 표시 장치의 단면도이다.

도 6은 본 발명의 제3 실시예에 의한 액정 표시 장치의 단면도이다.

도 7은 본 발명의 제4 실시예에 의한 액정 표시 장치의 단면도이다.

도 8은 본 발명의 제5 실시예에 의한 액정 표시 장치의 단면도이다.

도 9 내지 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 의한 액정 표시 장치의 제조 공정을 순서대로 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0020] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

[0021] 먼저, 도 1 및 도 2를 참고하여 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치에 대해서 상세하게 설명한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 의한 액정 표시 장치를 나타내는 평면도이고, 도 2는 도 1의 II-II 선을 따라 자른 단면도이다.

[0023] 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치는 서로 마주보는 제1 기판(110), 제2 기판(210), 및 제1 기판(110)과 제2 기판(210) 사이에 위치하는 액정층(3)을 포함한다.

[0024] 제1 기판(110) 및 제2 기판(210)은 유리 또는 플라스틱 등으로 이루어질 수 있다. 액정층(3)은 복수의 액정 분자(310)들로 이루어지며, 포지티브형 또는 네거티브형으로 이루어질 수 있다.

[0025] 제1 기판(110)의 후면에는 광원(500)이 배치될 수 있다. 광원(500)은 발광 다이오드(LED: Light Emitting

diode) 등을 포함할 수 있고, 광원(500)으로부터 광(510)이 공급된다. 제1 기관(110)과 제2 기관(210) 사이에 형성된 전계에 따라 액정층(3)의 액정 분자(310)의 방향이 결정되고, 액정 분자(310)의 방향에 따라 액정층(3)을 통과하는 광량이 달라진다. 제2 기관(210) 위에는 복수의 색 필터(230R, 230G, 230B, 230W)가 위치한다. 액정층(3)을 통과한 광은 각 색 필터(230R, 230G, 230B, 230W)를 통과하면서 일부 파장의 광은 통과하고, 나머지 파장의 광은 흡수된다.

[0026] 편의상 광원(500)이 제1 기관(110)의 후면에 배치되어 있는 경우를 예시하고 있으나, 이와 다르게 광원(500)이 제2 기관(210)의 후면에 배치될 수도 있다.

[0027] 액정 표시 장치는 복수의 화소 영역을 포함하며, 복수의 화소 영역은 제1 색 화소 영역(PX(R)), 제2 색 화소 영역(PX(G)), 제3 색 화소 영역(PX(B)), 및 제4 색 화소 영역(PX(W))으로 이루어질 수 있다. 제1 색 화소 영역(PX(R)), 제2 색 화소 영역(PX(G)), 제3 색 화소 영역(PX(B))은 서로 다른 색을 표시하는 화소 영역으로써, 이들의 색을 합하면 백색이 될 수 있다. 제4 색 화소 영역(PX(W))은 백색을 표시할 수 있다. 예를 들면, 제1 색 화소 영역(PX(R))은 적색(red)을 표시할 수 있고, 제2 색 화소 영역(PX(G))은 녹색(green)을 표시할 수 있고, 제3 색 화소 영역(PX(B))은 청색(blue)을 표시할 수 있고, 제4 색 화소 영역(PX(W))은 백색(white)을 표시할 수 있다.

[0028] 또한, 본 발명은 이들 색상에 한정되지 않고, 제1 색 화소 영역(PX(R))은 시안(cyan)을 표시할 수 있고, 제2 색 화소 영역(PX(G))은 마젠타(magenta)를 표시할 수 있고, 제3 색 화소 영역(PX(B))은 황색(yellow)을 표시할 수 있고, 제4 색 화소 영역(PX(W))은 백색을 표시할 수도 있다.

[0029] 제2 기관(210) 위에는 각 화소 영역마다 색 필터(230R, 230G, 230B, 230W)가 위치한다. 제1 색 화소 영역(PX(R))에는 적색 필터(230R)가 위치하고, 제2 색 화소 영역(PX(G))에는 녹색 필터(230G)가 위치하고, 제3 색 화소 영역(PX(B))에는 청색 필터(230B)가 위치한다. 적색 필터(230R)는 백색 광이 통과할 때 적색 광만 통과시킬 수 있다. 녹색 필터(230G)는 백색 광이 통과할 때 녹색 광만 통과시킬 수 있다. 청색 필터(230B)는 백색 광이 통과할 때 청색 광만 통과시킬 수 있다.

[0030] 제4 색 화소 영역(PX(W))에는 백색 필터(230W)가 위치할 수 있으며, 제4 색 화소 영역은 색을 표현하지 않고 투명하여야 하기 때문에, 백색 필터(230W)는 가시광선 전 영역의 파장을 모두 통과시킬 수 있는 투명한 포토 레지스트로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0031] 즉, 백색 필터(230W)는 빛의 파장이 실질적으로 바뀌지 않고 통과되는 빛의 색이 대체로 유지될 수 있는 필터를 의미하지만, 이에 한정되지 않고 백색 필터(230W)의 특성에 따라 빛의 파장이 일정 범위에서 변할 수 있는 필터로 이루어질 수도 있다.

[0032] 각 화소 영역(PX(R), PX(G), PX(B), PX(W))은 두 개의 단변과 두 개의 장변을 포함하는 직사각형으로 이루어질 수 있다. 제1 색 화소 영역(PX(R)), 제2 색 화소 영역(PX(G)), 제3 색 화소 영역(PX(B)) 및 제4 색 화소 영역(PX(W))에서 적색 필터(230R), 녹색 필터(230G), 청색 필터(230B), 백색 필터(230W)는 평면이 각각 대략 사각형으로 이루어질 수 있으며, 각 화소 영역(PX(R), PX(G), PX(B), PX(W))과 유사한 형상으로 이루어질 수 있다.

[0033] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의한 백색 필터(230W)는 단면이 포물선 또는 반원 형태일 수 있다.

[0034] 일반적으로 백색을 포함하는 4색 필터(230R, 230G, 230B, 230W)가 사용되는 액정 표시 장치의 경우, 적색 필터(230R), 녹색 필터(230G) 및 청색 필터(230B)가 합해져서 표시되는 제1 백색 및 백색 필터(230W)로부터 표시되는 제2 백색의 두 가지 백색이 존재할 수 있다. 이 때, 제1 백색 및 제2 백색이 색상의 차이가 다소 있을 수 있어 양 백색의 균형이 맞지 않을 수 있다.

[0035] 더욱이, 표시 장치의 측면을 바라볼 때에 평평한 백색 필터(230W)의 측면에서의 광경로가 정면에서의 광경로보다 길어서 측면에서 색이 누르스름하게 표현되는 황변화(yellowish) 현상이 발생할 수 있다.

[0036] 백색 필터(230W)의 단면이 포물선 또는 반원 형태로 형성될 경우 백색 필터(230W)의 정면과 측면에서의 광경로 길이가 서로 유사하게 조절될 수 있어, 측면에서의 황변화 현상을 개선할 수 있다.

[0037] 백색 필터(230W)를 제외한 나머지 적색, 녹색, 청색 필터(230R, 230G, 230B)는 단면이 직사각형 형태로 이루어질 수 있다.

[0038] 제1 색 화소 영역(PX(R)), 제2 색 화소 영역(PX(G)), 제3 색 화소 영역(PX(B)), 및 제4 색 화소 영역(PX(W)) 사이의 경계에는 차광 부재(220)가 더 위치할 수 있다. 차광 부재(220)는 각 화소 영역들 사이의 경계에서 색

섞임, 빛샘 등이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

- [0039] 적색 필터(230R), 녹색 필터(230G), 청색 필터(230B), 백색 필터(230W) 및 차광 부재(220) 위에는 덮개막(240, overcoat)이 더 위치할 수 있다. 덮개막(240)은 제2 기판(210)의 상부면을 평탄화하는 역할을 할 수 있다.
- [0040] 백색 필터(230W)와 덮개막(240)은 동일한 물질로 동일한 공정에서 형성될 수도 있다.
- [0041] 이하에서는, 도 3 및 도 4를 참고하여 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치에 대해서 더욱 상세하게 설명한다.
- [0042] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 의한 액정 표시 장치의 백색 화소 영역을 나타낸 평면도이고, 도 4는 도 3의 IV-IV 선을 따라 자른 단면도이다.
- [0043] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 기판(110) 위에는 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)이 형성되어 있다.
- [0044] 게이트선(121)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며 게이트 신호를 전달한다. 게이트선(121)으로부터 돌출하는 게이트 전극(124)이 형성되어 있다.
- [0045] 유지 전극선(131)은 게이트선(121)과 나란한 방향 즉, 가로 방향으로 뻗어 있으며 공통 전압 등과 같은 정해진 전압을 전달한다. 유지 전극선(131)으로부터 확장되는 유지 전극(133)이 형성되어 있다. 유지 전극(133)은 제 4 색 화소 영역(PX(W))의 가장자리를 둘러싸는 형태로 이루어질 수 있다.
- [0046] 게이트선(121), 게이트 전극(124), 유지 전극선(131), 및 유지 전극(133) 위에는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다. 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산화물(SiOx) 등과 같은 무기 절연 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 게이트 절연막(140)은 단일막 또는 다중막으로 이루어질 수 있다.
- [0047] 게이트 절연막(140) 위에는 반도체(154)가 형성되어 있다. 반도체(154)는 게이트 전극(124)과 중첩한다. 반도체(154)는 비정질 실리콘(amorphous silicon), 다결정 실리콘(polycrystalline silicon), 금속 산화물(metal oxide) 등으로 이루어질 수 있다.
- [0048] 반도체(154) 위에는 저항성 접촉 부재(ohmic contact member)(도시하지 않음)가 더 형성될 수 있다. 저항성 접촉 부재는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어질 수 있다.
- [0049] 반도체(154) 위에는 데이터선(171), 소스 전극(173), 및 드레인 전극(175)이 형성되어 있다. 소스 전극(173)은 데이터선(171)으로부터 돌출되어 있으며, 드레인 전극(175)은 소스 전극(173)과 이격되어 있다. 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)은 게이트 전극(124)과 중첩한다.
- [0050] 게이트 전극(124), 소스 전극(173), 및 드레인 전극(175)은 반도체(154)와 함께 하나의 박막 트랜지스터(Q)를 이루며, 박막 트랜지스터(Q)의 채널은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 반도체에 형성된다.
- [0051] 데이터선(171), 소스 전극(173), 드레인 전극(175), 및 노출된 반도체(154) 부분 위에는 보호막(180)이 형성되고, 보호막(180) 위에는 화소 전극(191)이 형성되어 있다. 화소 전극(191)은 인듐-주석 산화물(ITO, Indium Tin Oxide), 인듐-아연 산화물(IZO, Indium Zinc Oxide) 등과 같은 투명한 금속 산화물로 이루어질 수 있다.
- [0052] 화소 전극(191)은 전체적으로 대략 사각형이다. 화소 전극(191)은 가로 줄기부(193), 가로 줄기부(193)와 교차하는 세로 줄기부(192)로 이루어진 십자형 줄기부를 포함한다. 또한, 화소 전극(191)은 가로 줄기부(193) 및 세로 줄기부(192)로부터 뻗어 있는 미세 가지부(194)를 포함한다. 또한, 사각형으로 이루어진 화소 전극(191)으로부터 연장되어 있는 연장부(197)가 더 형성되어 있다. 연장부(197)는 접촉 구멍(185)을 통해 드레인 전극(175)와 물리적, 전기적으로 연결되어 있으며, 드레인 전극(175)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다.
- [0053] 보호막(180) 및 덮개막(182)에 접촉 구멍(185)이 형성되어 있고, 화소 전극(191)은 접촉 구멍(185)을 통해 드레인 전극(175)과 연결되어 있다.
- [0054] 제4 색 화소 영역(PX(W))은 화소 전극(191)의 가로 줄기부(193) 및 세로 줄기부(192)에 의해 4개의 도메인(D1, D2, D3, D4)으로 나뉘어진다. 미세 가지부(194)는 가로 줄기부(193) 및 세로 줄기부(192)로부터 비스듬한 방향으로 뻗어 있다. 예를 들면, 제1 도메인(D1)에서 미세 가지부(194)는 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)로부터 왼쪽 위 방향으로 뻗어 있고, 제2 도메인(D2)에서 미세 가지부(194)는 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)로부터 오른쪽 위 방향으로 뻗어 있다. 제3 도메인(D3)에서 미세 가지부(194)는 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)로부터 오른쪽 아래 방향으로 뻗어 있고, 제4 도메인(D4)에서 미세 가지부(194)는 가로 줄

기부(193) 또는 세로 줄기부(192)로부터 왼쪽 아래 방향으로 뻗어 있다.

- [0055] 각 미세 가지부(194)는 게이트선(121) 또는 가로 줄기부(193)와 대략 45도 또는 135도의 각을 이룰 수 있다. 또한, 이웃하는 2개의 도메인(D1, D2, D3, D4)의 미세 가지부(194)가 뻗어 있는 방향은 서로 직교할 수 있다.
- [0056] 화소 전극(191)은 제4 색 화소 영역(PX(W))의 외곽을 둘러싸는 외곽 줄기부를 더 포함할 수 있다.
- [0057] 제1 기판(110)과 마주 보는 제2 기판(210) 위에는 백색 필터(230W)가 형성되어 있다.
- [0058] 제4 색 화소 영역(PX(W))의 가장자리에는 차광 부재(220)가 형성되어 있고, 백색 필터(230W) 및 차광 부재(220) 위에는 덮개막(240)이 형성되어 있다.
- [0059] 본 발명의 일 실시예에 의한 백색 필터(230W)의 단면은 포물선 또는 반원 형태일 수 있다.
- [0060] 일반적으로 백색을 포함하는 4색 필터(230R, 230G, 230B, 230W)가 사용되는 액정 표시 장치의 경우, 적색 필터(230R), 녹색 필터(230G) 및 청색 필터(230B)가 합쳐져서 표시되는 제1 백색 및 백색 필터(230W)로부터 표시되는 제2 백색의 두 가지 백색이 존재할 수 있다. 이 때, 제1 백색 및 제2 백색이 색상의 차이가 다소 있을 수 있어 양 백색의 균형이 맞지 않을 수 있다.
- [0061] 더욱이, 표시 장치의 측면을 바라볼 때에 평평한 백색 필터(230W)의 측면에서의 광경로가 정면에서의 광경로보다 길어서 측면에서 색이 누르스름하게 표현되는 황변화(yellowish) 현상이 발생할 수 있다.
- [0062] 백색 필터(230W)의 단면이 포물선 또는 반원 형태로 형성될 경우 백색 필터(230W)의 정면과 측면에서의 광경로 길이가 서로 유사하게 조절될 수 있어, 측면에서의 황변화 현상을 개선할 수 있다.
- [0063] 덮개막(240) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 인듐-주석 산화물(ITO, Indium Tin Oxide), 인듐-아연 산화물(IZO, Indium Zinc Oxide) 등과 같은 투명한 금속 산화물로 이루어질 수 있다.
- [0064] 공통 전극(270)에는 공통 전압과 같은 일정한 전압이 인가된다. 화소 전극(191)에 데이터 전압이 인가되면, 화소 전극(191)과 공통 전극(270) 사이에 전계가 형성되고, 이들 사이에 위치한 액정층(3)의 액정 분자(310)가 소정의 방향으로 정렬하게 된다.
- [0065] 상기에서는 제4 색 화소 영역(PX(W))에 대해 설명하였으나, 제1, 제2, 제3 색 화소 영역(PX(R), PX(G), PX(B))도 유사한 화소 구조를 가진다. 다만, 제1 색 화소 영역(PX(R))의 대부분에는 적색 필터(230R)가 위치하고, 제2 색 화소 영역(PX(G))의 대부분에는 녹색 필터(230G)가 위치하고, 제3 색 화소 영역(PX(B))의 대부분에는 청색 필터(230B)가 위치하며, 적색, 녹색, 청색 필터(230R, 230G, 230B)는 단면이 곡선 형태가 아닌 직사각형 형태를 가지는 점에서 상이한 구조를 가진다.
- [0066] 위에서는 각 색 필터(230R, 230G, 230B, 230W)가 제2 기판(210) 위에 위치하는 경우에 대해 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 각 색 필터(230R, 230G, 230B, 230W)가 제1 기판(110) 위에 위치할 수도 있다. 이하에서 도 5를 참조하여 이에 대해 설명한다.
- [0067] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 의한 액정 표시 장치의 단면도이다.
- [0068] 도 5에 도시된 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치는 앞서 도 4에 도시된 실시예와 비교하여 색 필터(230R, 230G, 230B, 230W)가 제1 기판(110)에 배치되어 있는 것을 제외하고는 동일한 바, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0069] 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 기판(110) 위에 게이트 전극(124), 반도체(154), 소스 전극(173), 드레인 전극(175), 및 보호막(180)이 형성되고, 보호막(180) 위에 백색 필터(230W)가 위치한다.
- [0070] 보호막(180) 및 백색 필터(230W) 위에는 덮개막(182)이 형성되고, 덮개막(182) 위에 화소 전극(191)이 형성되어 있다.
- [0071] 보호막(180) 및 덮개막(182)에 접촉 구멍(185)이 형성되어 있고, 화소 전극(191)은 접촉 구멍(185)을 통해 드레인 전극(175)과 연결되어 있다.
- [0072] 제2 기판(210) 위에는 차광 부재(220), 덮개막(240), 공통 전극(270)이 형성되어 있다.
- [0073] 도 5에 도시된 본 발명의 일 실시예에 의한 백색 필터(230W)도 전술한 바와 같이, 단면이 포물선 또는 반원 형태로 이루어질 수 있다.

- [0074] 이하에서는, 도 6 및 도 8을 참고하여 본 발명의 제3 실시예, 제4 실시예 및 제5 실시예에 의한 액정 표시 장치에 대해서 설명한다.
- [0075] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 의한 액정 표시 장치의 단면도이고, 도 7은 본 발명의 제4 실시예에 의한 액정 표시 장치의 단면도이며, 도 8은 본 발명의 제5 실시예에 의한 액정 표시 장치의 단면도이다.
- [0076] 도 6에 도시된 실시예는 앞서 도 2에 도시된 실시예와 비교하여 백색 필터(230W)의 형태만을 제외하고는 동일한 바, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0077] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 백색 필터(230W)는 볼록부(convex)와 오목부(concave)를 포함하는 엠보싱 형태로 형성될 수 있다.
- [0078] 백색 필터(230W)의 상부면이 평탄하게 형성되는 경우, 액정 표시 장치의 정면에서 볼 때 액정 표시 장치를 통과하는 광의 경로와 측면에서 볼 때 액정 표시 장치를 통과하는 광의 경로가 상이할 수 있다. 본 실시예에서는 백색 필터(230W)의 상부면이 볼록부와 오목부를 포함하는 엠보싱 형상을 가지도록 형성함으로써, 액정 표시 장치의 정면의 광 경로와 측면의 광 경로를 동일하게 하여 측면의 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0079] 엠보싱 형태는 소정의 주기를 가지도록 배치할 수 있으며, 주기는 다양하게 변경이 가능하다. 또한, 백색 화소 영역(PX(W))의 장변을 따라 볼록부와 오목부가 반복되는 형상이나, 이와 반대로 단변을 따라 볼록부와 오목부가 반복되는 형상으로 이루어질 수도 있다. 또한, 장변 및 단변을 따라 볼록부와 오목부가 반복되도록 매트릭스 형태로 배치될 수도 있다.
- [0080] 다음으로, 도 7에 도시된 실시예는 앞서 도 4에 도시된 실시예와 비교하여 백색 필터(230W) 및 덮개막(182)의 형태만을 제외하고는 동일한 바, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0081] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제4 실시예에 의한 액정 표시 장치는 백색 필터(230W)는 평탄하게 형성되고, 백색 필터(230W) 대신 유기막으로 형성된 덮개막(182)의 표면이 볼록부(convex)와 오목부(concave)를 포함하는 엠보싱 형태로 형성될 수 있다.
- [0082] 본 실시예에서는 덮개막(182)의 상부면이 볼록부와 오목부를 포함하는 엠보싱 형상을 가지도록 형성함으로써, 액정 표시 장치의 정면의 광 경로와 측면의 광 경로를 동일하게 하여 측면의 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0083] 덮개막(182)의 엠보싱 형태는 소정의 주기를 가지도록 배치할 수 있으며, 주기는 다양하게 변경이 가능하다. 또한, 백색 화소 영역(PX(W))의 장변을 따라 볼록부와 오목부가 반복되는 형상이나, 이와 반대로 단변을 따라 볼록부와 오목부가 반복되는 형상으로 이루어질 수도 있다. 또한, 장변 및 단변을 따라 볼록부와 오목부가 반복되도록 매트릭스 형태로 배치될 수도 있다.
- [0084] 다음으로, 도 8에 도시된 실시예는 앞서 도 7에 도시된 실시예와 비교하여 백색 필터(230W)의 형태만을 제외하고는 동일한 바, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0085] 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제5 실시예에 의한 액정 표시 장치는 백색 필터(230W) 및 덮개막(182)의 표면이 모두 볼록부(convex)와 오목부(concave)를 포함하는 엠보싱 형태로 형성될 수 있다.
- [0086] 본 실시예에서는 덮개막(182) 및 백색 필터(230W)의 상부면이 모두 볼록부와 오목부를 포함하는 엠보싱 형상을 가지도록 형성함으로써, 액정 표시 장치의 정면의 광 경로와 측면의 광 경로를 동일하게 하여 측면의 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0087] 덮개막(182) 및 백색 필터(230W)의 엠보싱 형태는 소정의 주기를 가지도록 배치할 수 있으며, 주기는 다양하게 변경이 가능하다. 또한, 백색 화소 영역(PX(W))의 장변을 따라 볼록부와 오목부가 반복되는 형상이나, 이와 반대로 단변을 따라 볼록부와 오목부가 반복되는 형상으로 이루어질 수도 있다. 또한, 장변 및 단변을 따라 볼록부와 오목부가 반복되도록 매트릭스 형태로 배치될 수도 있다.
- [0088] 이하에서는, 도 9 내지 도 11을 참고하여 본 발명의 제1 실시예에 의한 액정 표시 장치의 제조 공정을 순서대로 설명한다.
- [0089] 도 9 내지 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 의한 액정 표시 장치의 제조 공정을 순서대로 도시한 단면도이다.
- [0090] 먼저 도 9를 참고하면, 제2 기판(210) 위에 차광 부재(220)를 형성하고, 적색 필터(230R), 녹색 필터(230G) 및 청색 필터(230B)를 각 화소 영역(PX(R), PX(G), PX(B))에 형성한다. 즉, 백색 필터(230W)가 형성될 제4 색 화소 영역(PX(W))만을 제외한 나머지 3색 필터(230R, 230G, 230B)를 각각 제1 내지 제3 색 화소 영역(PX(R),

PX(G), PX(B))에 먼저 형성한다.

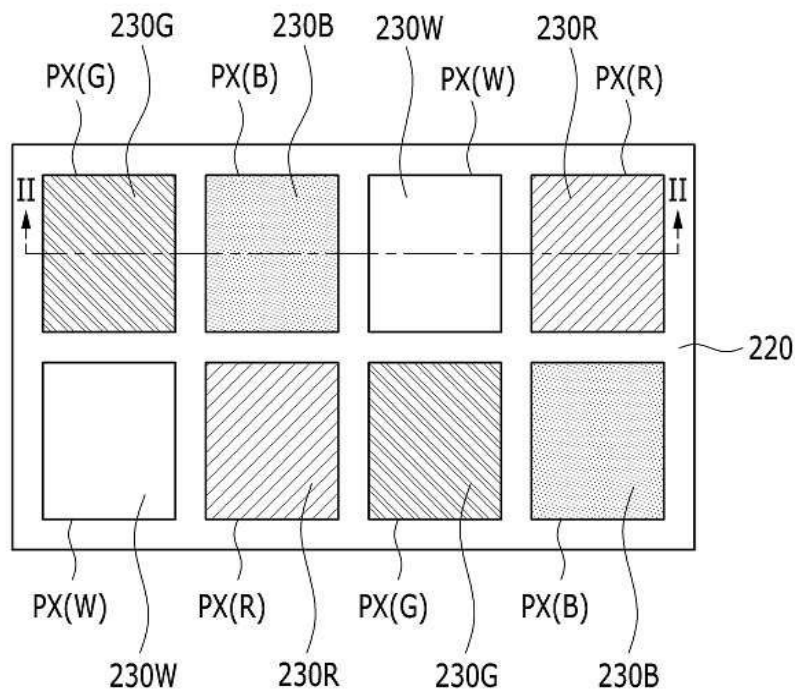
- [0091] 이어, 도 10을 참고하면 백색 필터(230W)가 형성될 제4 색 화소 영역(PX(W))의 표면은 친수성 처리(20)를 하고, 제4 색 화소 영역(PX(W))에 인접한 적색 필터(230R) 및 청색 필터(230B)의 표면은 소수성 처리(10)를 한다.
- [0092] 그 다음, 색 필터 형성용 노즐(400)을 이용하여 친수성 처리(20)가 된 제4 색 화소 영역(PX(W))의 표면에 백색 필터용 물질(235W)을 적하하여 백색 필터(230W)를 형성한다.
- [0093] 도 11을 참고하면, 소수성 처리(10)된 적색 필터(230R) 및 청색 필터(230B)의 표면에서는 백색 필터(230W)가 형성되지 않고, 친수성 처리(20)된 제4 색 화소 영역(PX(W))의 표면에서만 백색 필터(230W)가 형성되면서, 양 표면의 성질 차이로 인해 백색 필터(230W)의 단면이 포물선 형태로 표면이 곡면으로 형성될 수 있다.
- [0094] 도 9 내지 도 11에 나타내지 않은 기타 공정은 당 업계에서 공지된 다양한 제조 공정에 따라 수행하여 액정 표시 장치를 완성할 수 있다.
- [0095] 이상과 같이 본 발명의 일실시예에 따르면, 색 필터의 형태의 변경을 통해서 황변화(yellowish) 현상이 개선되고, 휘도가 우수할 뿐만 아니라, 정면과 측면의 시인성 차이를 개선될 수 있는 장점이 있다.
- [0096] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

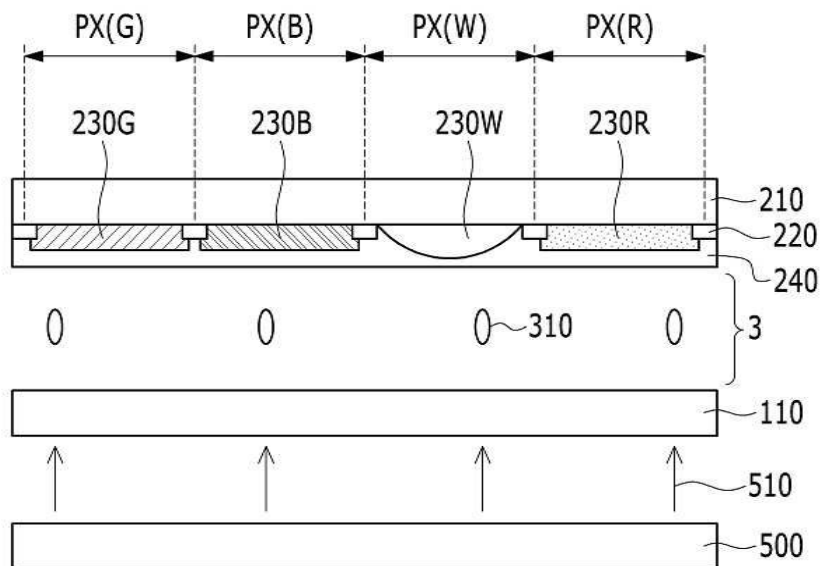
- [0097] 3: 액정층 110: 제1 기판
- 121: 게이트선 131: 유지 전극선
- 133: 유지 전극 171: 데이터선
- 191: 화소 전극 191h: 제1 부화소 전극
- 1911: 제2 부화소 전극 198: 슬릿
- 210: 제2 기판 220: 차광 부재
- 230R: 적색 필터 230G: 녹색 필터
- 230B: 청색 필터 230W: 백색 필터
- 270: 공통 전극 182: 덮개막

도면

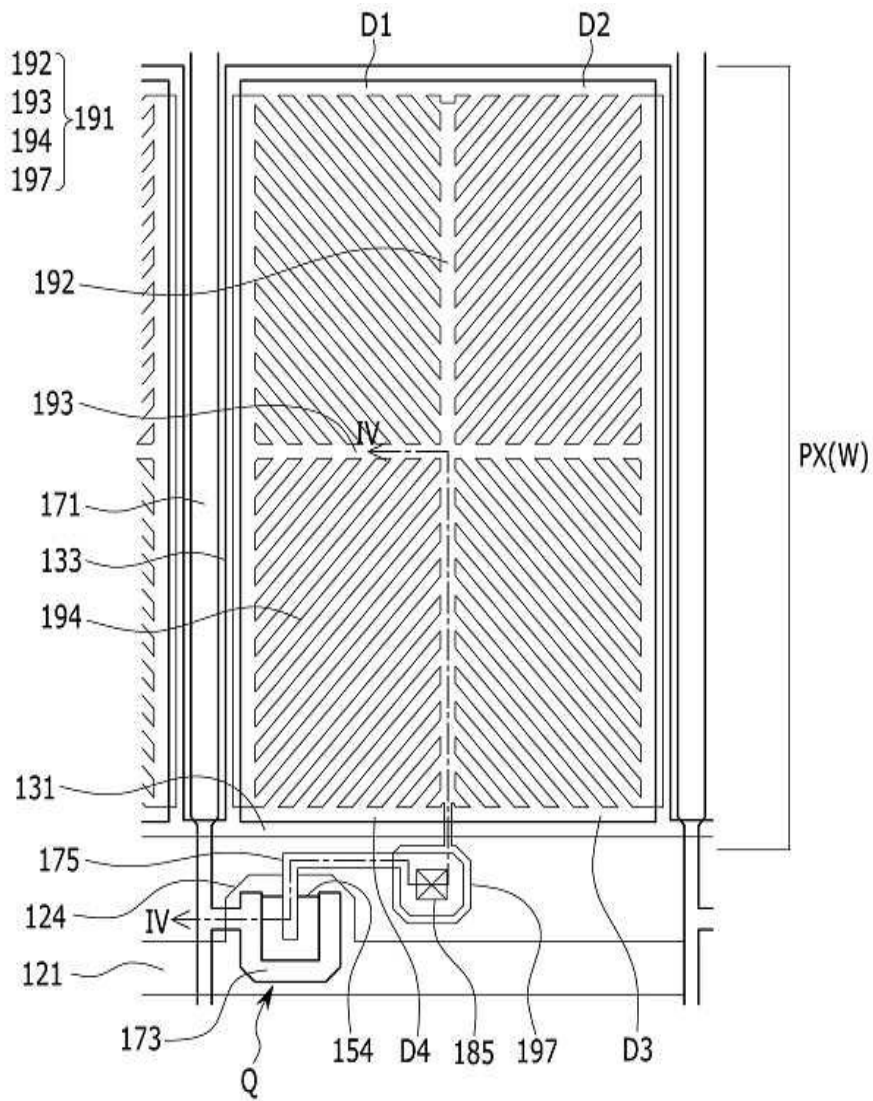
도면1



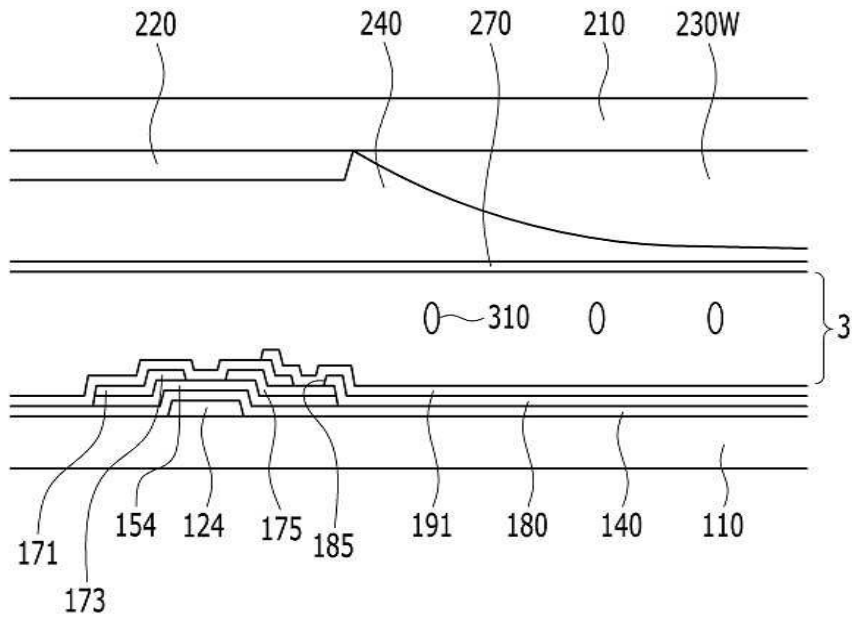
도면2



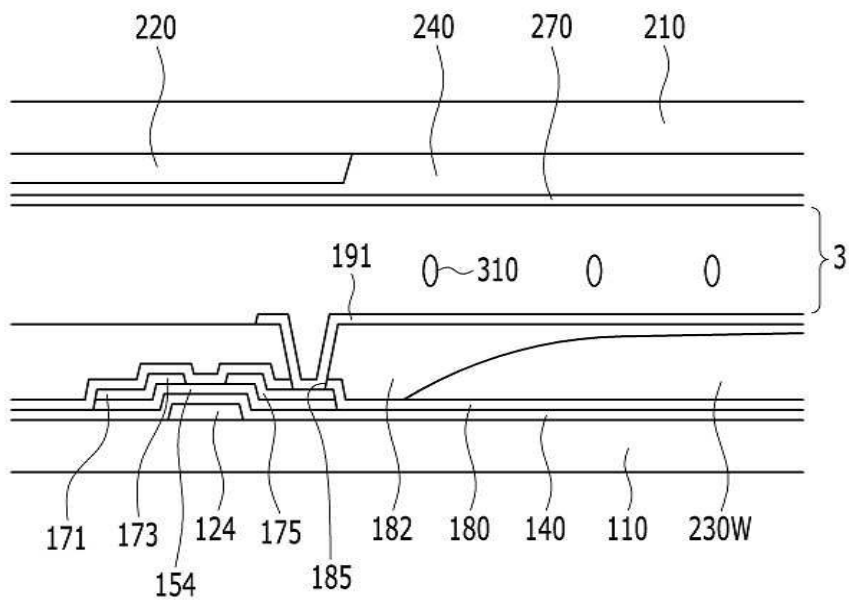
도면3



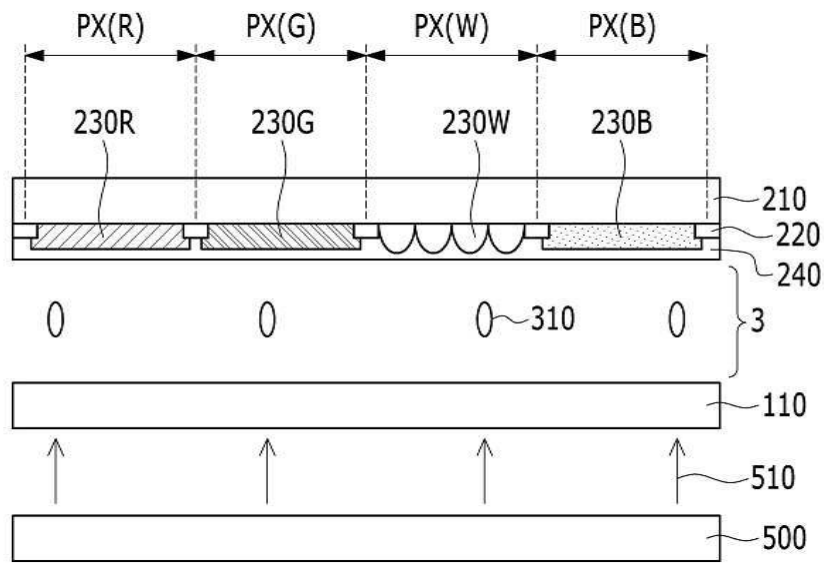
도면4



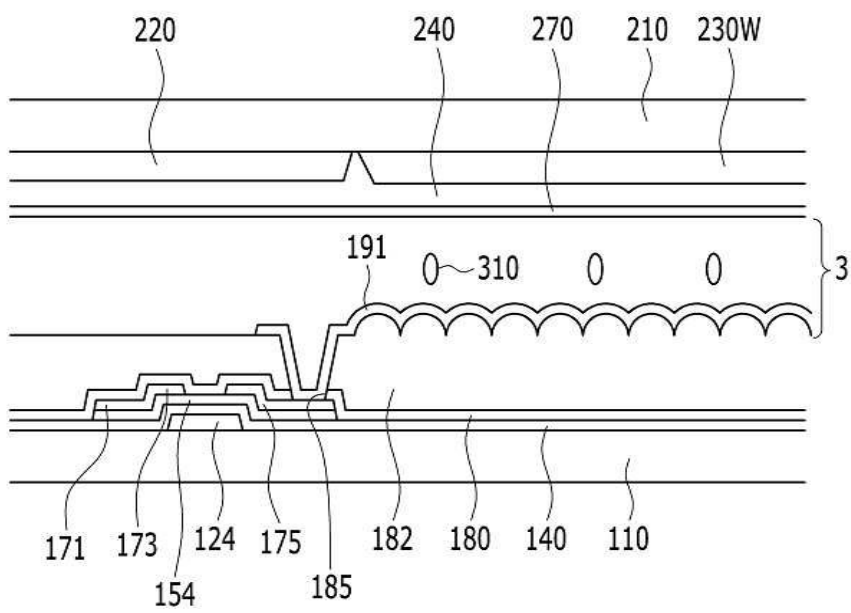
도면5



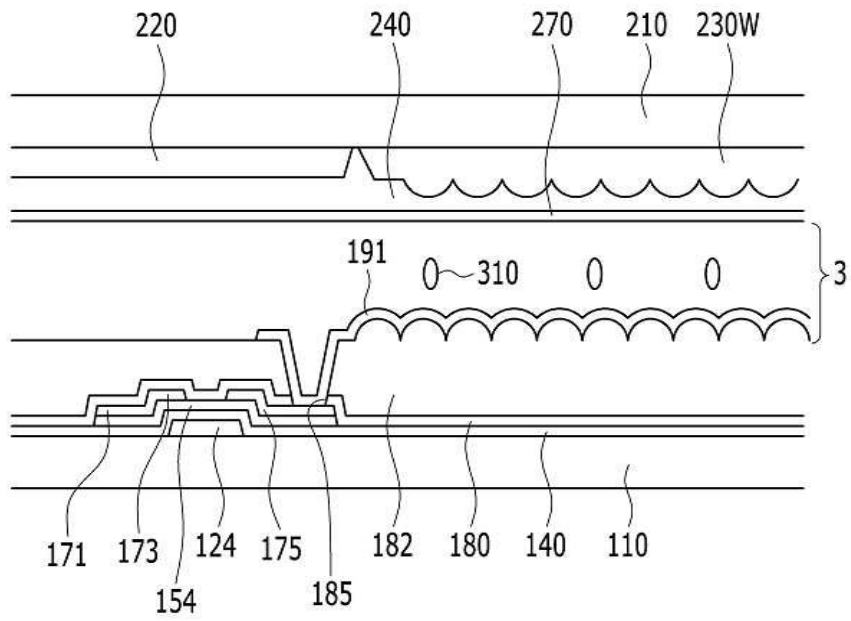
도면6



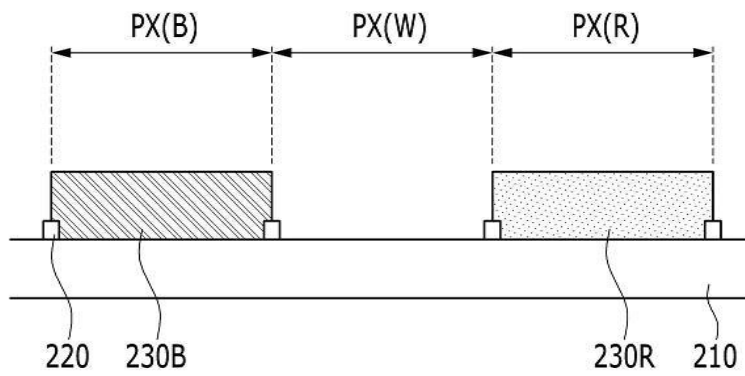
도면7



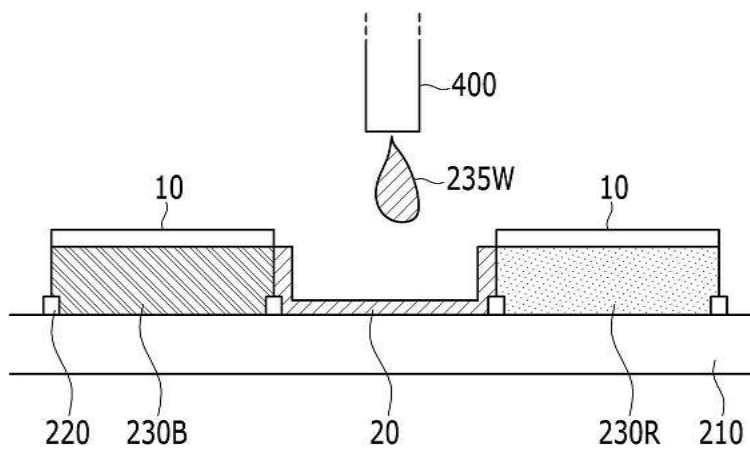
도면8



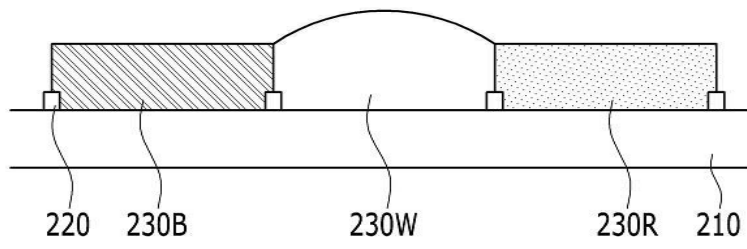
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020160095701A	公开(公告)日	2016-08-12
申请号	KR1020150016903	申请日	2015-02-03
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	LIM SANG UK 임상옥 YOON SEOK KYU 윤석규 LEE SUN HWA 이선화		
发明人	임상옥 윤석규 이선화		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F2001/136222 G02F2001/133357 G02F2201/52		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，包括第一基板，面向第一基板的第二基板，形成在第一基板和第二基板之间的液晶层，以及形成在第一基板和第一基板之间的液晶层，，第二颜色像素区域，第三颜色像素区域和第四颜色像素区域，其中第一颜色到第三颜色像素区域包括红色滤色器，绿色滤色器和蓝色滤色器中的任何一个，第四颜色像素区域包括白色滤光器，白色滤光器具有抛物线或半圆形横截面。根据本发明的液晶显示装置具有如下优点：通过改变滤色器的形状来改善泛黄现象，亮度优异，并且改善了正面和侧面之间的可视性差异。

