

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0046964
(43) 공개일자 2006년05월18일

(21) 출원번호 10-2004-0092513

(22) 출원일자 2004년11월12일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 윤영남
경기도 군포시 금정동 율곡아파트 347-1201

(74) 대리인 박영우

심사청구 : 없음

(54) 표시 패널 및 이를 구비한 표시 장치

요약

반사율을 향상시키기 위한 표시 패널 및 이를 구비한 표시 장치가 개시된다. 어레이 기판은 복수의 데이터 배선들과 복수의 게이트 배선들과, 복수의 화소 영역들을 가지며, 화소 영역에는 스토리지 캐패시터용 전극 패턴이 형성된다. 칼라 필터 기판은 어레이 기판과 합체를 통해 액정층을 수용하고, 스토리지 캐패시터용 전극 패턴에 대응하여 칼라 필터가 제거된 개구부가 형성된다. 이에 의해 스토리지 캐패시터용 전극을 통해 반사된 광은 개구부를 통해 외부로 출사됨으로써 단위 화소 영역에서 스토리지 캐패시터용 전극 및 개구부를 통해 반사광 만큼의 반사율을 향상시킬 수 있다.

대표도

도 2

색인어

스토리지 캐패시터용 전극, 반사 전극 패턴, 라이트 홀

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 어레이 기판에 대한 평면도이다.

도 2는 도 1의 I-I' 라인으로 절단한 표시 패널의 단면도이다.

도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 어레이 기판에 대한 평면도이다.

도 4는 도 3의 II-II' 라인으로 절단한 표시 패널의 단면도이다.

도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 어레이 기판에 대한 평면도이다.

도 6은 도 5의 III-III' 라인으로 절단한 표시 패널의 단면도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

도 8은 도 7의 IV-IV' 라인으로 절단한 표시 장치의 단면도이다.

도 9a는 도 8의 제1 외부광(L1) 및 제2 외부광(L2)의 반사 경로를 설명하기 위한 도면이다.

도 9b는 도 8의 내부광(L3)의 투과 경로를 설명하기 위한 도면이다.

도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

110 : 스위칭 소자 150 : 스토리지 캐패시터용 제1 전극

210 : 라이트 홀 470, 570 : 반사 전극

850 : 하부 편광 필름 860 : 확산층

870 : 상부 편광 필름 700 : 백라이트 어셈블리

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시 패널 및 이를 구비한 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 반사율을 향상시키기 위한 표시 패널 및 이를 구비한 표시 장치에 관한 것이다.

일반적으로 액정표시장치는 내부 광을 투과시켜 화상을 표시하는 투과형 액정표시장치와, 상기 내부 광을 투과시키거나 외부 광을 반사시켜 화상을 표시하는 반사-투과형 액정표시장치를 포함한다.

상기 반사-투과형 액정표시장치의 예로는, 상기 투과형 액정표시장치의 광학 조건을 그대로 이용하여 반사모드와 투과모드로 동작하는 액정표시장치가 있다. 상기 반사-투과형 액정표시장치는 투과 모드 대비 반사 모드의 경우 색재현성은 증가하나, 반사율이 급격히 저하하는 문제점을 갖는다.

상기와 같이 반사율의 저하는 반사 모드시 시인성을 저하시키는 문제점을 야기한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 반사율을 향상시키기 위한 표시 패널을 제공하는 것이다.

상기 본 발명의 다른 목적은 상기 표시 패널을 구비한 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 실시예에 따른 표시 패널은, 어레이기관, 액정층 및 칼라 필터 기관을 포함한다. 상기 어레이 기관은 복수의 데이터 배선들과 복수의 게이트 배선들과, 복수의 화소 영역들을 가지며, 상기 화소 영역에는 스토리지 캐패시터용 전극 패턴이 형성된다. 상기 칼라 필터 기관은 상기 어레이 기관과 합체를 통해 상기 액정층을 수용하고, 상기 스토리지 캐패시터용 전극 패턴에 대응하여 칼라 필터가 제거된 개구부가 형성된다.

상기 스토리지 캐패시터용 전극 패턴의 크기는 상기 화소 영역의 대략 10% 내지 20% 정도이다.

바람직하게 상기 어레이 기관은, 상기 스토리지 캐패시터용 전극 패턴에 대응하여 형성된 반사 전극 패턴을 더 포함하고, 상기 반사 전극 패턴은 상기 스토리지 캐패시터용 전극 패턴의 크기와 실질적으로 동일하다.

상기 반사 전극 패턴은, 상기 데이터 배선과 동일한 금속층으로 형성된 금속 패턴이거나, 화소 전극 위에 형성된 금속 패턴이다.

상기 액정층의 셀 갭은 $\lambda/2$ (여기서, λ 는 표준광의 파장)이며, 트위스트된 네마틱(Twisted Nematic:TN) 모드이다.

상기 칼라 필터 기관에 형성된 개구부의 크기는 상기 스토리지 캐패시터용 전극의 대략 80% 내지 120%이다.

상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 실시예에 따른 표시 장치는, 액정표시패널 및 백라이트 어셈블리를 포함한다. 상기 액정표시패널은 액정층과, 제1 광을 반사하는 스토리지 캐패시터용 전극 패턴이 형성된 어레이 기관과, 상기 반사된 제1 광을 출사하는 상기 스토리지 캐패시터용 전극 패턴에 대응하는 라이트 홀이 형성된 칼라 필터 기관을 포함한다. 상기 백라이트 어셈블리는 제2 광을 상기 액정표시패널에 출사하고, 상기 액정표시패널을 경유하는 상기 제1 광을 상기 액정표시패널에 반사한다.

상기 어레이 기관은, 상기 스토리지 캐패시터용 전극 패턴에 대응하여 상기 제1 광을 반사하는 반사 전극 패턴을 더 포함한다.

상기 어레이 기관은 복수의 데이터 배선들 및 화소 전극을 더 포함하며, 상기 반사 전극 패턴은 상기 데이터 배선과 동일한 금속층으로 형성된 금속 패턴이거나, 상기 화소 전극 위에 형성된 금속 패턴이다.

상기 표시 장치는 상기 액정표시패널의 하부에 배치되어, 제1 편광축을 가지고 입사된 광을 제1 편광시키는 제1 편광 필름과, 상기 제1 편광 필름의 일면에 접촉되어 입사된 광을 확산시키는 확산층 및 상기 액정표시패널의 상부에 배치되어, 제2 편광축을 가지고 입사된 광을 제2 편광시키는 제2 편광 필름을 더 포함한다.

상기 확산층은 산란 물질이 포함된 합성 수지이며, 헤이즈(Haze) 값은 60% 이상이다.

바람직하게 상기 표시 장치는 상기 제1 편광 필름과 상기 백라이트 어셈블리 사이에 배치되어, 입사된 광을 선택적으로 반사 또는 투과시키는 반투과 필름을 더 포함하며, 상기 반투과 필름은 상기 제1 편광축과 실질적으로 동일한 투과축을 가지며, 상기 제1 편광 필름과 일체로 형성된다.

이러한 표시 패널 및 표시 장치에 의하면, 스토리지 캐패시터용 전극을 반사전극으로 사용하거나, 별도의 상기 스토리지 캐패시터용 전극 위에 반사 전극을 형성하고, 그에 대응하는 라이트 홀을 형성함으로써 단위 화소 영역의 반사율을 상기 반사 전극 및 라이트 홀에 의해 반사되는 광 만큼을 향상시킬 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 어레이 기관의 평면도이다.

도 1을 참조하면, 어레이 기관은 제1 방향으로 배열된 복수의 게이트 배선(GL)과, 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 배열된 복수의 데이터(또는 소스) 배선(DL)들과, 상기 게이트 배선(GL)과 데이터 배선(DL)에 의해 정의되는 복수의 단위 화소 영역들을 포함한다.

상기 단위 화소 영역에는 스위칭 소자(TFT)(110)와, 상기 스위칭 소자(110)와 연결되는 스토리지 캐패시터(CST)와, 액정 캐패시터(CLC)의 제1 전극인 화소 전극(160)이 형성된다.

상기 스위칭 소자(110)는 상기 게이트 배선(GL)과 연결되는 게이트 전극(111)과, 상기 데이터 배선(DL)과 연결되는 소스 전극(113)과, 콘택홀(130)을 통해 상기 화소 전극(150)과 연결되는 드레인 전극(114)을 포함한다. 상기 게이트 전극(111)과, 상기 소스 및 드레인 전극(113,114) 사이에는 반도체층(미도시)이 형성된다.

상기 스토리지 캐패시터(CST)는 상기 게이트 배선(GL)과 동일 금속층인 제1 전극(150)과, 상기 화소 전극(160)에 의해 정의된다. 상기 제1 전극(150)은 입사되는 광을 반사하는 반사판 기능을 수행한다. 상기 제1 전극(150)의 크기는 상기 단위 화소 영역의 10% 내지 20%이다. 상기 스토리지 캐패시터(CST)는 상기 스위칭 소자(110)가 턴-오프 상태일 때, 상기 액정 캐패시터(CLC)에 충전된 전압을 한 프레임 동안 유지시킨다.

상기 게이트 배선들 및 데이터 배선들은 단일 금속층으로 형성되거나, 다중 금속층으로 형성될 수 있다. 상기 금속층은 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열의 금속, 은(Ag)이나 은 합금 계열의 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열의 금속, 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열의 금속, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 또는 티타늄(Ti)을 포함하는 금속을 포함한다.

도 2는 도 1의 I-I' 라인으로 절단한 표시 패널의 단면도이다.

도 2를 참조하면, 상기 표시 패널은 어레이 기관(100), 칼라 필터 기관(200) 및 액정층(300)을 포함한다.

상기 어레이 기관(100)은 투명 기관(101)과, 스위칭 소자(110)와, 액정 캐패시터(CLC)용 화소 전극(160)과, 스토리지 캐패시터(CST)용 제1 전극(150)을 포함한다.

상기 스위칭 소자(110)는 게이트 전극(111), 반도체층(112), 소스 전극(113) 및 드레인 전극(114)을 갖는다. 상기 게이트 전극(111)은 상기 투명 기관(101)상에 형성되고, 상기 게이트 전극(111) 위에는 게이트 절연층(102)이 형성된다. 상기 반도체층(112)은 상기 게이트 전극(111)이 형성된 영역에 대응하여 상기 게이트 절연층(102) 위에 형성된다. 상기 반도체층(112)은 상기 게이트 절연층(102) 위에 형성된 활성층(112a)과, 상기 활성층(112a) 위에 형성된 저항성 접촉층(112b)을 포함한다. 상기 소스 전극 및 드레인 전극(113,114)은 상기 반도체층(112)을 중심으로 일정거리 이격되어 형성되며, 상기 반도체층(112)과 일정 영역 오버랩 되도록 형성된다. 상기 소스 전극 및 드레인 전극(113,114) 위에는 패시베이션층(105)이 형성된다.

상기 액정 캐패시터용 화소 전극(160)은 상기 드레인 전극(114)의 일정 영역 위에 형성된 상기 패시베이션층(105)을 제거한 콘택홀(130)을 통해 상기 드레인 전극(114)과 전기적으로 연결된다.

상기 스토리지 캐패시터용 제1 전극(150)은 상기 게이트 전극(111)과 동일한 금속층으로 형성되고, 상기 제1 전극(150) 위에는 상기 게이트 절연층(102)이 형성된다. 상기 게이트 절연층(102) 위에는 상기 스토리지 캐패시터용 제2 전극인 상기 화소 전극(160)이 형성된다. 상기 제1 전극(150)은 외부로부터 입사되는 광을 반사하는 반사판 기능을 수행한다. 바람직하게 상기 제1 전극(150)은 단위 화소 영역의 10% 내지 20%의 크기를 갖는다.

여기서, 상기 게이트 전극(111)과, 소스 및 드레인 전극(113,114)은 단일 금속층으로 형성되거나, 다중 금속층으로 형성될 수 있다. 상기 금속층은 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열의 금속, 은(Ag)이나 은 합금 계열의 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열의 금속, 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열의 금속, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 또는 티타늄(Ti)을 포함하는 금속을 포함한다. 도시되지는 않았으나, 상기 게이트 전극(111) 및 스토리지 캐패시터용 제1 전극(150)과 동일한 금속층으로 게이트 배선들이 형성되고, 상기 소스 및 드레인 전극(113,114)과 동일한 금속층으로 데이터 배선들이 형성된다.

상기 칼라 필터 기관(200)은 투명 기관(201)과 차광층(202)과, 색화소층(203)과, 보호층(204) 및 공통 전극(205)이 형성된다. 상기 차광층(202)은 광을 차단하며, 상기 화소 전극(160)에 대응하는 단위 화소 영역의 내부 공간을 정의한다.

상기 색화소층(203)은 레드, 그린 및 블루 칼라 필터 패턴들을 포함하며, 상기 차광층(202)에 의해 정의된 상기 내부 공간에 칼라 필터 패턴(203R)이 형성된다. 상기 색화소층(203)에는 라이트 홀(210)이 형성된다. 상기 라이트 홀(210)은 상기 스토리지 캐패시터용 제1 전극(150)에 대응하는 상기 칼라 필터 패턴(203R)을 제거하여 형성된다.

따라서, 상기 표시 패널에 입사된 광은 상기 스토리지 캐패시터용 제1 전극(150)에 의해 반사되어 상기 라이트 홀(210)을 통해 외부로 출사된다. 이에 의해 반사율을 향상시킬 수 있다. 바람직하게 상기 라이트 홀(210)의 크기(W2)는 상기 제1 전극(150)의 크기(W1)에 80 % 내지 120 % 이다.

상기 보호층(204)은 상기 차광층(202)과 칼라 필터 패턴(203) 위에 형성되어, 평탄화막 및 보호막 역할을 한다. 상기 공통 전극(205)은 투명 도전층으로, 액정 캐패시터(CLC)의 제2 전극으로 공통 전압이 인가된다.

상기 액정층(300)은 상기 어레이 기관(100)의 화소 전극(160)과, 상기 칼라 필터 기관(200)의 공통 전극(205) 간의 전위차에 의해 액정 분자의 배열각이 변화되어 화상을 표시한다. 상기 액정층(300)은 90°트위스트된 네마틱(Twisted Nematic:TN) 액정 조성물로 형성된다. 또한, 상기 액정층(300)의 셀 갭(d)은 $\lambda/2$ 이다. 여기서, λ 는 표준광의 파장이며, 상기 $\lambda/2$ 는 대략 0.35 μm 내지 0.45 μm 정도이다.

도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 어레이 기관의 평면도이다.

도 3을 참조하면, 상기 어레이 기관은 제1 방향으로 형성된 복수의 게이트 배선(GL)과, 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 형성된 복수의 데이터(또는 소스) 배선(DL)들과, 상기 게이트 배선(GL)과 데이터 배선(DL)에 의해 정의되는 복수의 단위 화소 영역을 포함한다.

상기 단위 화소 영역에는 스위칭 소자(TFT)(410)와, 상기 스위칭 소자(410)와 연결되는 스토리지 캐패시터(CST)와, 액정 캐패시터(CLC)의 제1 전극인 화소 전극(460)과, 데이터 배선 금속층으로 형성된 반사 전극(470)을 포함한다.

상기 스위칭 소자(410)는 상기 게이트 배선(GL)과 연결되는 게이트 전극(411)과, 상기 데이터 배선(DL)과 연결되는 소스 전극(413)과, 콘택홀(430)을 통해 상기 화소 전극(450)과 연결되는 드레인 전극(414)을 포함한다. 상기 게이트 전극(411)과, 상기 소스 및 드레인 전극(413,414) 사이에는 반도체층(미도시)이 형성된다.

상기 스토리지 캐패시터(CST)는 상기 게이트 배선(GL)과 동일 금속층인 제1 전극(450)과 상기 반사 전극(470)에 의해 제1 스토리지 캐패시터가 정의되고, 상기 반사 전극(470)과 상기 화소 전극(460)에 의해 제2 스토리지 캐패시터가 정의된다. 상기 제1 전극(450)의 크기는 단위 화소 영역의 크기의 10 % 내지 20 % 이다. 상기 스토리지 캐패시터(CST)는 상기 스위칭 소자(410)가 턴-오프 상태일 때, 상기 액정 캐패시터(CLC)에 충전된 전압을 한 프레임 동안 유지시킨다.

상기 반사 전극(470)은 상기 스토리지 캐패시터(CST)의 제1 전극(450)의 위치에 대응하여 형성되며, 상기 제1 전극(450)과 실질적으로 동일한 크기를 갖는다. 상기 반사 전극(470)은 도식된 바와 같이 상기 데이터 배선층인 상기 드레인 전극(414)으로부터 연장되어 형성되거나, 상기 제1 전극(450)에 대응하여 패터닝될 수도 있다. 상기 반사 전극(470)은 입사되는 광을 반사하고, 상기 반사 전극(470)의 위치에 대응하는 칼라 필터 기관에는 라이트 홀이 형성된다. 따라서, 반사모드의 경우 상기 반사 전극(470)을 통해 반사된 광은 상기 라이트 홀을 통해 출사시킴으로써 반사율을 향상시킨다.

도 4는 도 3의 II-II' 라인으로 절단한 표시 패널의 단면도이다.

도 4를 참조하면, 상기 표시 패널은 어레이 기관(400)과, 칼라 필터 기관(200) 및 액정층(300)을 포함한다.

상기 어레이 기관(400)은 투명 기관(401)과, 스위칭 소자(410)와, 스토리지 캐패시터(CST)용 제1 전극(450)과, 액정 캐패시터(CLC)용 화소 전극(460) 및 반사 전극(470)을 포함한다.

상기 스위칭 소자(410)는 게이트 전극(411), 반도체층(412), 소스 전극(413) 및 드레인 전극(414)을 갖는다. 상기 게이트 전극(411)은 상기 투명 기관(401)상에 형성되고, 상기 게이트 전극(411) 위에는 게이트 절연층(402)이 형성된다. 상기 반도체층(412)은 상기 게이트 전극(411)이 형성된 영역에 대응하여 상기 게이트 절연층(402) 위에 형성된다. 상기 반도체층(412)은 상기 게이트 절연층(402) 위에 형성된 활성층(412a)과, 상기 활성층(412a) 위에 형성된 저항성 접촉층(412b)을 포함한다. 상기 소스 전극 및 드레인 전극(413,414)은 상기 반도체층(412)을 중심으로 일정거리 이격되어 형성되며, 상기 반도체층(412)과 일정 영역 오버랩 되도록 형성된다. 상기 소스 전극 및 드레인 전극(413,414) 위에는 패시베이션층(403) 및 절연층(404)이 형성된다. 물론, 상기 절연층(404)은 형성되지 않을 수도 있다.

상기 스토리지 캐패시터용 제1 전극(450)은 상기 게이트 전극(411)과 동일한 금속층으로 형성되고, 크기는 단위 화소 영역의 크기의 10 % 내지 20 % 이다. 상기 제1 전극(450) 위에는 상기 게이트 절연층(402)이 형성된다. 상기 제1 전극(450)

은 상기 제1 전극(450)은 상기 어레이 기관(400)의 배면에서 출사되는 내부 광의 누설을 차단한다. 상기 스토리지 캐패시터는 제1 전극(450)과, 반사 전극(470)에 의해 제1 캐패시터가 정의되고, 반사 전극(470)과 화소 전극(460)에 의해 제2 캐패시터가 정의된다.

상기 액정 캐패시터용 화소 전극(460)은 상기 절연층(404) 위에 형성되고, 상기 드레인 전극(414)과 전기적으로 연결된다. 구체적으로, 상기 드레인 전극(414)의 일정 영역 위에 형성된 상기 패시베이션층(403)과 절연층(404)을 제거한 콘택홀(430)을 통해 상기 드레인 전극(414)과 전기적으로 연결된다.

상기 반사 전극(470)은 상기 소스 전극 및 드레인 전극(413,44)과 동일한 금속층으로 상기 스토리지 캐패시터용 제1 전극(450)에 대응하여 형성된다. 상기 반사 전극(470)은 외부로부터 입사되는 광을 반사한다. 바람직하게 상기 반사 전극(470)의 크기는 상기 제1 전극(450)의 크기와 실질적으로 동일하다.

여기서, 상기 게이트 전극과, 소스 및 드레인 전극은 단일 금속층으로 형성되거나, 다중 금속층으로 형성될 수 있다. 상기 금속층은 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열의 금속, 은(Ag)이나 은 합금 계열의 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열의 금속, 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열의 금속, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 또는 티타늄(Ti)을 포함하는 금속을 포함한다. 도시되지는 않았으나, 상기 게이트 전극(411) 및 스토리지 캐패시터용 제1 전극(450)과 동일한 금속층으로 게이트 배선들이 형성되고, 상기 소스 및 드레인 전극(413,414)과 동일한 금속층으로 데이터 배선들이 형성된다.

상기 칼라 필터 기관(200)은 투명 기관(201)과 차광층(202)과, 색화소층(203)과, 보호층(204) 및 공통 전극(205)이 형성된다. 상기 차광층(202)은 광을 차단하며, 상기 화소 전극(460)에 대응하는 단위 화소 영역의 내부 공간을 정의한다.

상기 색화소층(203)은 레드, 그린 및 블루 칼라 필터 패턴들을 포함하며, 상기 차광층(202)에 의해 정의된 상기 내부 공간에 칼라 필터 패턴(203R)이 형성된다. 상기 색화소층(203)에는 라이트 홀(210)이 형성된다. 상기 라이트 홀(210)은 상기 반사 전극(470)에 대응하는 상기 칼라 필터 패턴(203R)을 제거하여 형성된다.

따라서, 상기 표시 패널에 입사된 광은 상기 반사 전극(470)에 의해 반사되어 상기 라이트 홀(210)을 통해 외부로 출사된다. 이에 의해 반사율을 향상시킬 수 있다. 바람직하게 상기 라이트 홀(210)의 크기(W2')는 상기 제1 전극(450)과 실질적으로 동일한 크기를 갖는 반사 전극(470) 크기(W1')의 80 % 내지 120 % 이다.

상기 보호층(204)은 상기 차광층(202)과 칼라 필터 패턴(203) 위에 형성되어, 평탄화막 및 보호막 역할을 한다. 상기 공통 전극(205)은 투명 도전층으로, 액정 캐패시터(CLC)의 제2 전극으로 공통 전압이 인가된다.

상기 액정층(300)은 상기 어레이 기관(400)의 화소 전극(460)과, 상기 칼라 필터 기관(200)의 공통 전극(205) 간의 전위차에 의해 액정 분자의 배열각이 변화되어 화상을 표시한다. 상기 액정층(300)은 90°트위스트된 네마틱(Twisted Nematic:TN) 액정 조성물로 형성된다. 또한, 상기 액정층(300)의 셀 갭(d)은 $\lambda/2$ 이다. 여기서, λ 는 표준광의 파장이며, 상기 $\lambda/2$ 는 대략 0.35 μm 내지 0.45 μm 정도이다.

도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 어레이 기관의 평면도이다.

도 5를 참조하면, 상기 어레이 기관은 제1 방향으로 형성된 복수의 게이트 배선(GL)과, 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 형성된 복수의 데이터(또는 소스) 배선(DL)들과, 상기 게이트 배선(GL)과 데이터 배선(DL)에 의해 정의되는 복수의 단위 화소 영역을 포함한다.

상기 단위 화소 영역에는 스위칭 소자(TFT)(510)와, 상기 스위칭 소자(510)와 연결되는 스토리지 캐패시터(CST)와, 액정 캐패시터(CLC)의 제1 전극인 화소 전극(560)과, 상기 화소 전극(560) 위에 형성된 반사 전극(570)을 포함한다.

상기 스위칭 소자(510)는 상기 게이트 배선(GL)과 연결되는 게이트 전극(511)과, 상기 데이터 배선(DL)과 연결되는 소스 전극(513)과, 콘택홀(530)을 통해 상기 화소 전극(560)과 연결되는 드레인 전극(514)을 포함한다. 상기 게이트 전극(511)과, 상기 소스 및 드레인 전극(513,514) 사이에는 반도체층(미도시)이 형성된다.

상기 스토리지 캐패시터(CST)는 상기 게이트 배선(GL)과 동일 금속층인 제1 전극(550)과, 상기 화소 전극(560)에 의해 정의된다. 상기 제1 전극(550)은 단위 화소 영역의 크기의 10 % 내지 20 %의 크기로 형성된다. 상기 스토리지 캐패시터(CST)는 상기 스위칭 소자(510)가 턴-오프 상태일 때, 상기 액정 캐패시터(CLC)에 충전된 전압을 한 프레임 동안 유지시킨다.

상기 반사 전극(570)은 상기 스토리지 캐패시터(CST)의 제1 전극(550)의 크기 및 위치에 대응하여 상기 화소 전극(560) 위에 형성된다. 상기 반사 전극(570)은 입사되는 광을 반사한다. 상기 반사 전극(570)의 위치에 대응하는 칼라 필터 기판에는 라이트 홀이 형성된다. 따라서, 반사모드의 경우 상기 반사 전극(570)을 통해 반사된 광은 상기 라이트 홀을 통해 출사됨으로써 반사율을 향상시킨다.

도 6은 도 5의 III-III' 라인으로 절단한 표시 패널의 단면도이다.

도 6을 참조하면, 상기 표시 패널은 어레이 기판(500)과, 칼라 필터 기판(200) 및 액정층(300)을 포함한다.

상기 어레이 기판(500)은 투명 기판(501)과, 스위칭 소자(510)와, 스토리지 캐패시터(CST)용 제1 전극(550)과, 액정 캐패시터(CLC)용 화소 전극(560) 및 반사 전극(570)을 포함한다.

상기 스위칭 소자(510)는 게이트 전극(511), 반도체층(512), 소스 전극(513) 및 드레인 전극(514)을 갖는다. 상기 게이트 전극(511)은 상기 투명 기판(501)상에 형성되고, 상기 게이트 전극(511) 위에는 게이트 절연층(502)이 형성된다. 상기 반도체층(512)은 상기 게이트 전극(511)이 형성된 영역에 대응하여 상기 게이트 절연층(502) 위에 형성된다. 상기 반도체층(512)은 상기 게이트 절연층(502) 위에 형성된 활성층(512a)과, 상기 활성층(512a) 위에 형성된 저항성 접촉층(512b)을 포함한다. 상기 소스 전극 및 드레인 전극(513,514)은 상기 반도체층(512)을 중심으로 일정거리 이격되어 형성되며, 상기 반도체층(512)과 일정 영역 오버랩 되도록 형성된다. 상기 소스 전극 및 드레인 전극(513,514) 위에는 패시베이션층(503)이 형성된다. 물론, 상기 패시베이션층(503) 위에 절연층을 형성할 수도 있다.

상기 스토리지 캐패시터용 제1 전극(550)은 상기 게이트 전극(511)과 동일한 금속층으로 형성되고, 크기는 단위 화소 영역의 크기의 10 % 내지 20 % 이다. 상기 제1 전극(550) 위에는 상기 게이트 절연층(502), 패시베이션층(503) 및 스토리지 캐패시터용 제2 전극인 화소 전극(560)이 형성된다.

상기 액정 캐패시터용 화소 전극(560)은 상기 패시베이션층(503) 위에 형성되고, 상기 드레인 전극(514)과 전기적으로 연결된다. 구체적으로, 상기 드레인 전극(514)의 일정 영역 위에 형성된 상기 패시베이션층(503)이 제거된 콘택홀(530)을 통해 상기 드레인 전극(514)과 전기적으로 연결된다.

상기 반사 전극(570)은 상기 화소 전극(560) 위에 별도의 금속층, 예컨대 알루미늄(Al) 계열의 금속물질로 상기 스토리지 캐패시터용 제1 전극(550)에 대응하여 형성된다. 상기 반사 전극(570)은 외부로부터 입사되는 광을 반사한다. 바람직하게 상기 반사 전극(570)의 크기는 상기 제1 전극(550)의 크기와 실질적으로 동일하다.

여기서, 상기 게이트 전극과, 소스 및 드레인 전극은 단일 금속층으로 형성되거나, 다중 금속층으로 형성될 수 있다. 상기 금속층은 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열의 금속, 은(Ag)이나 은 합금계열의 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열의 금속, 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열의 금속, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 또는 티타늄(Ti)을 포함하는 금속을 포함한다. 도시되지는 않았으나, 상기 게이트 전극(511) 및 스토리지 캐패시터용 제1 전극(550)과 동일한 금속층으로 게이트 배선들이 형성되고, 상기 소스 및 드레인 전극(513,514)과 동일한 금속층으로 데이터 배선들이 형성된다.

상기 칼라 필터 기판(200)은 투명 기판(201)과 차광층(202)과, 색화소층(203)과, 보호층(204) 및 공통 전극(205)이 형성된다. 상기 차광층(202)은 광을 차단하며, 상기 화소 전극(560)에 대응하는 단위 화소 영역의 내부 공간을 정의한다.

상기 색화소층(203)은 레드, 그린 및 블루 칼라 필터 패턴들을 포함하며, 상기 차광층(202)에 의해 정의된 상기 내부 공간에 칼라 필터 패턴(203R)이 형성된다. 상기 색화소층(203)에는 라이트 홀(210)이 형성된다. 상기 라이트 홀(210)은 상기 반사 전극(570)에 대응하는 상기 칼라 필터 패턴(203R)을 제거하여 형성된다.

따라서, 상기 표시 패널에 입사된 광은 상기 반사 전극(570)에 의해 반사되어 상기 라이트 홀(210)을 통해 외부로 출사된다. 이에 의해 반사율을 향상시킬 수 있다. 바람직하게 상기 라이트 홀(210)의 크기(W2")는 상기 제1 전극(550)과 실질적으로 동일한 크기를 갖는 반사 전극(570) 크기(W1")의 80 % 내지 120 % 이다.

상기 보호층(204)은 상기 차광층(202)과 칼라 필터 패턴(203) 위에 형성되어, 평탄화막 및 보호막 역할을 한다. 상기 공통 전극(205)은 투명 도전층으로, 액정 캐패시터(CLC)의 제2 전극으로 공통 전압이 인가된다.

상기 액정층(300)은 상기 어레이 기판(500)의 화소 전극(560)과, 상기 칼라 필터 기판(200)의 공통 전극(205) 간의 전위차에 의해 액정 분자의 배열각이 변화되어 화상을 표시한다. 상기 액정층(300)은 90°트위스트된 네마틱(Twisted Nematic:TN) 액정 조성물로 형성된다. 또한, 상기 액정층(300)의 셀 갭(d)은 $\lambda/2$ 이다. 여기서, λ 는 표준광의 파장이며, 상기 $\lambda/2$ 는 대략 0.35 μm 내지 0.45 μm 정도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

도 7을 참조하면, 상기 표시 장치는 표시 패널을 포함한다. 상기 표시 패널은 어레이 기판과, 칼라 필터 기판과 액정층을 포함한다. 상기 어레이 기판은 복수의 데이터 라인들(DL)과, 복수의 게이트 라인들(GL)이 형성되고, 상기 데이터 라인들과 게이트 라인들에 의해 복수의 단위 화소 영역(P)이 정의된다. 상기 단위 화소 영역(P)은 스위칭 소자(TFT)와, 스토리지 캐패시터의 제1 전극(미도시)과, 상기 제1 전극에 대응하는 위치에 형성된 반사 전극(813)을 포함한다. 상기 반사 전극(813)은 게이트 금속층으로 형성된 상기 스토리지 캐패시터의 제1 전극이거나, 상기 소스 및 드레인 금속층 또는 별도의 금속층으로 형성된 반사전극이다.

상기 칼라 필터 기판은 상기 단위 화소 영역의 내부 공간을 정의하는 차광층(822)과, 상기 내부 공간에 충전된 칼라 필터 패턴(823)과, 상기 반사 전극(813)에 대응하여 상기 칼라 필터 패턴(823)이 부분 제거된 라이트 홀(825)을 포함한다.

도 8은 도 7의 IV-IV' 라인으로 절단한 상기 표시 장치의 단면도이다.

도 8을 참조하면, 상기 표시 장치는 백라이트 어셈블리(700)와, 표시패널 어셈블리(800)를 포함한다.

상기 백라이트 어셈블리(700)는 광원과, 도광판과, 반사부재 및 광학부재를 포함한다. 상기 광원은 선형 광원 및 점 광원을 포함한다. 상기 도광판은 상기 광원으로부터 출사된 광을 상기 표시패널 어셈블리(800) 쪽으로 가이드한다. 상기 반사부재는 상기 도광판의 아래에 배치되어, 상기 도광판을 투과한 광을 반사시킨다. 상기 반사 부재는 ESR(Enhanced Specular Reflector) 등이다. 상기 광학 부재는 상기 도광판으로부터 출사된 광의 분포가 균일하다.

상기 표시패널 어셈블리는 표시 패널(840)과, 하부 편광 필름(850)과, 확산층(860)과, 상부 편광 필름(870)을 포함한다. 상기 표시 패널(840)은 제1 기판(810)과 제2 기판(820)과, 상기 제1 및 제2 기판(810)(820) 사이에 개재된 액정층(830)을 포함한다. 상기 제1 기판(810)은 투명 기판(811)상에 형성된 반사 전극(813)을 포함하고, 상기 반사 전극(813)은 스토리지 캐패시터의 제1 전극의 위치 및 크기에 대응하여 형성된다. 예컨대, 상기 반사 전극(813)은 게이트 금속층으로 형성되거나, 소스 및 드레인 금속층으로 형성되거나, 별도의 금속층으로 형성된다. 여기서, 상기 제1 전극은 단위 화소 영역의 크기에 비해 대략 10 %의 크기이다.

상기 제2 기판(820)은 투명 기판(201)상에 형성된 레드, 그린 및 블루 필터 패턴(R,G,B)(823)과, 상기 반사 전극(813)의 위치 및 크기에 대응하여 칼라 필터 패턴(823)에 부분 제거된 라이트 홀(825)을 포함한다.

상기 액정층(830)은 90°트위스트된 네마틱(Twisted Nematic:TN) 액정 조성물로 형성된다. 또한, 상기 액정층(830)의 셀 갭(d)은 $\lambda/2$ 이다. 여기서, λ 는 표준광의 파장이며, 상기 $\lambda/2$ 는 대략 0.35 μm 내지 0.45 μm 정도이다.

상기 하부 편광 필름(850)은 상기 표시 패널(840)의 아래에 배치되어, 제1 편광축(A1)을 가지고 입사된 광 중 상기 제1 편광축(A1)과 평행으로 진동하는 광만을 통과시킨다.

상기 확산층(860)은 상기 하부 편광 필름(850)의 일면에 코팅되어, 제1 편광된 광을 확산시킨다. 구체적으로 상기 확산층(860)은 상기 하부 편광 필름(850)의 일면에 안티 글레어(Anti-Glare;AG) 처리를 하여 형성된다. 상기 확산층(860)은 코팅된 코팅 물질(862)과, 상기 코팅 물질(862)에 혼입된 산란 물질(864)로 형성된다. 여기서, 상기 코팅 물질(862)은 아크릴계 수지로 이루어지고, 상기 산란 물질(864)은 실리카 입자들로 이루어진다.

상기 하부 편광 필름(850)의 일면은 상기 백라이트 어셈블리(700)에 대향하는 면이거나, 상기 표시 패널(840)에 대향하는 면이다. 상기 확산층(860)은 산란 물질(864)을 포함하는 합성 수지로 이루어진다. 상기 확산층(860)의 헤이즈(Haze) 값은 60 % 이상이다.

상기 상부 편광 필름(870)은 상기 표시 패널(840)의 위에 배치되어, 제2 편광축(A2)을 가지고 입사된 광 중 상기 제2 편광축(A2)과 평행으로 진동하는 광만을 통과시킨다. 바람직하게는 상기 상부 편광 필름(870)은 저반사 처리한다. 예컨대, ARS(Anti-Reflection Static), ARC(Anti-Reflection Coating) 등이다.

따라서, 상기 표시 패널(840)에 입사되는 제1 외부광(L1)은 상기 백라이트 어셈블리(700)내의 반사 시트에서 반사되고, 상기 반사된 제1 외부광(L1)은 상기 확산층(860)에서 확산되어 외부로 출사된다. 이때의 반사율은 대략 2.8 % 정도이다.

한편, 상기 제2 외부광(L2)은 상기 어레이 기관(810)에 형성된 반사 전극(813)에서 반사되고, 반사된 제2 외부광(L2)은 상기 라이트 홀(825)을 통해 외부로 출사된다. 이때의 반사율은 대략 4 % 정도이다. 따라서, 상기 반사 전극(813)의 크기가 상기 단위 화소 영역의 10 % 인 경우, 상기 단위 화소 영역의 반사율은 대략 6.8 %로 향상되고, 전체 화소 영역들에 대해서는 대략 148 % 정도 향상된다.

도 9a는 도 8의 제1 외부광(L1) 및 제2 외부광(L2)의 반사 경로를 설명하기 위한 도면이다. 여기서, 액정층(830)은 TN 모드, 노멀리 블랙 모드의 경우로 전원 오프(OFF) 상태를 예로서 설명한다.

도 9a를 참조하면, 외부로부터 입사된 제1 외부광(L1)은 제2 편광축(A2)을 갖는 상부 편광 필름(870)에 의해 상기 제2 편광축(A2)과 평행한 방향으로 편광된 제2 선편광(a2)이 된다. 상기 제2 선편광(a2)은 90°트위스트된 상기 액정층(830)에 의해 상기 제2 편광축(A2)과 수직한 방향으로 편광되어 제1 선편광(a1)이 된다. 상기 제1 선편광(a1)은 어레이 기관(811)을 통과하여 하부 편광 필름(850)을 통과한다. 즉, 상기 어레이 기관(811)을 통과한 제1 선편광(a1)의 광축과 상기 하부 편광 필름(850)은 제1 편광축(A1)은 서로 평행하다. 상기 하부 편광 필름(850)을 통과한 상기 제1 선편광(a1)은 백라이트 어셈블리(700)의 반사부재(미도시)에 의해 반사된다. 반사된 제1 선편광(a1)은 상기 하부 편광 필름(850)을 통과하여 상기 어레이 기관(811)에 입사된다.

상기 어레이 기관(811)에 입사된 상기 제1 선편광(a1)은 90°트위스트된 상기 액정층(830)에 의해 상기 제2 선편광(a2)으로 편광되어 칼라필터기관(821)을 통과한다. 상기 제2 선편광(a2)은 상부 편광 필름(870)을 통과하여 외부로 출사된다. 상기 상부 편광 필름(870)의 제2 편광축(A2)과 상기 제2 선편광(a2)의 광축은 서로 평행하다.

도 9b는 도 8의 내부광(L3)의 투과 경로를 설명하기 위한 도면이다. 여기서, 액정층(830)은 TN 모드, 노멀리 블랙 모드의 경우로 전원 오프(OFF) 상태를 예로서 설명한다.

도 9b를 참조하면, 백라이트 어셈블리(700)로부터 출사된 내부광(L3)은 하부 편광 필름(850)에 의해 제1 편광축(A1)과 평행한 방향으로 편광되어 제1 선편광(a1)이 통과된다. 상기 제1 선편광(a1)은 상기 어레이 기관(810)을 통해 90°트위스트된 상기 액정층(830)에 의해 수직한 방향으로 편광되어 제2 선편광(a2)이 된다. 상기 제2 선편광(a2)은 상기 칼라필터기관(820)을 통과해 상부 편광 필름(870)을 통과해 외부로 출사된다. 즉, 상기 상부 편광 필름(870)의 제2 편광축(A2)과 상기 제2 선편광(a2)의 광축은 서로 평행하다.

도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다. 이하에서는 도 8과 동일한 부재에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하여 설명한다.

도 10을 참조하면, 상기 표시패널 어셈블리는 표시 패널(840)과, 하부 편광 필름(850)과, 확산층(860)과, 상부 편광 필름(870)과, 반투과 필름(880)을 포함한다.

상기 표시 패널(840)은 제1 기관(810)과 제2 기관(820)과, 상기 제1 및 제2 기관(810)(820) 사이에 개재된 액정층(830)을 포함한다. 상기 제1 기관(810)은 투명 기관(811)상에 형성된 반사 전극(813)을 포함하고, 상기 반사 전극(813)은 스트리지 캐패시터의 제1 전극의 위치 및 크기에 대응하여 형성된다. 예컨대, 상기 반사 전극(813)은 게이트 금속층으로 형성되거나, 소스 및 드레인 금속층으로 형성되거나, 별도의 금속층으로 형성된다. 여기서, 상기 제1 전극은 단위 화소 영역의 크기에 비해 대략 20 %의 크기이다.

상기 제2 기관(820)은 투명 기관(201)상에 형성된 레드, 그린 및 블루 필터 패턴(R,G,B)(823)과, 상기 반사 전극(813)의 위치 및 크기에 대응하여 칼라 필터 패턴(823)에 부분 제거된 라이트 홀(825)을 포함한다.

상기 액정층(830)은 90°트위스트된 네마틱(Twisted Nematic:TN) 액정 조성물로 형성된다. 또한, 상기 액정층(830)의 셀 갭(d)은 $\lambda/2$ 이다. 여기서, λ 는 표준광의 파장이며, 상기 $\lambda/2$ 는 대략 $0.35\mu\text{m}$ 내지 $0.45\mu\text{m}$ 정도이다.

상기 하부 편광 필름(850)은 상기 표시 패널(840)의 아래에 배치되어, 제1 편광축(A1)을 가지고 입사된 광 중 상기 제1 편광축(A1)과 평행으로 진동하는 광만을 통과시킨다.

상기 확산층(860)은 상기 하부 편광 필름(850)의 일면에 코팅되어, 제1 편광된 광을 확산시킨다.

상기 상부 편광 필름(870)은 상기 표시 패널(840)의 위에 배치되어, 제2 편광축(A2)을 가지고 입사된 광 중 상기 제2 편광축(A2)과 평행으로 진동하는 광만을 통과시킨다. 바람직하게는 상기 상부 편광 필름(870)은 저반사 처리(예컨대, ARS, ARC 등)된다.

상기 반투과 필름(880)은 상기 하부 편광 필름(850)과 일체로 형성될 수도 있다. 상기 반투과 필름(880)은 상기 하부 편광 필름(850)의 제1 편광축(A1)과 동일한 투과축을 갖는다.

상기 반투과 필름(또는 반사편광필름)(880)은 서로 다른 두 개의 재질로 박막들이 교호적으로 수백층 쌓여 있는 다층 막 구조인 DBEF(Dual Brightness Enhancement Film)이다. 즉, 복굴절률이 매우 높은 폴리-에틸렌 나프탈레이트(poly-ethylene naphthalate)층과 등방성 구조를 갖는 폴리 메틸 메타크릴레이트(poly-methyl methacrylate:PMMA)층을 교호적으로 적층하여 형성한다. 나프탈렌기는 납작한 평면 구조를 갖고 있어 서로 인접하였을 때 적층이 잘되고 적층 방향의 굴절률이 다른 방향의 굴절률과 크게 달라지게 된다. 이에 반하여 PMMA는 무정형 고분자로서 등방성 배향을 하므로 모든 방향으로의 굴절률이 같다.

예컨대, 상기 제1 편광축이 45° 이고, 상기 제2 편광축이 135° 인 경우, 상기 반투과 필름(880)의 투과축은 45°이다.

상기 상부 편광 필름(870)을 통과한 135°의 제1 외부광(L1)은 상기 액정층(830)에서 45°로 트위스트되어 출사된다. 상기 액정층(830)을 통과한 상기 45°의 제1 외부광(L1)은 확산층(860)에서 확산된다. 상기 확산된 광 중 45°의 제1 외부광(L1)만이 하부 편광 필름(850) 및 반투과 필름(880)을 통과하여 백라이트 어셈블리(700)의 반사부재(시트형상, 또는 판형상)에서 반사된다. 반사된 상기 제1 외부광(L1)은 반투과 필름(880)과 하부 편광 필름(850)을 통해 액정층(830)에서 135°로 트위스트되어 상부 편광 필름을 통해 외부로 출사된다.

한편, 상기 확산된 제1 외부광 중 45°이외의 광은 상기 반투과 필름(880)에 의해 반사되어 상기 표시 패널(840)을 경유하여 외부로 출사된다. 따라서, 상기 반투과 필름(880)에 의해 반사율을 향상시킬 수 있다. 바람직하게는 상기 반투과 필름(880)은 상기 하부 편광 필름(850)과 일체로 형성된다.

따라서, 상기 표시 패널(840)에 입사되는 제1 외부광(L1)은 상기 백라이트 어셈블리(700)내의 반사 부재에서 반사되고, 상기 반사된 제1 외부광(L1)은 상기 확산층(860)에서 확산되어 외부로 출사된다. 이때의 반사율은 대략 2.8 % 정도이다.

한편, 상기 제2 외부광(L2)은 상기 어레이 기관(810)에 형성된 반사 전극(813)에서 반사되고, 반사된 상기 제2 외부광(L2)은 상기 라이트 홀(825)을 통해 외부로 출사된다. 이때의 반사율은 대략 8 % 정도이다. 즉, 상기 반사 전극(813)의 크기가 상기 단위 화소 영역의 20 % 인 경우, 상기 단위 화소 영역의 반사율은 대략 10.8 % 로 향상되고, 전체 화소 영역들에 대해서는 대략 286 % 정도로 향상된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 표시 장치는 스토리지 캐패시터의 제1 전극을 반사판으로 사용하고, 상기 제1 전극에 대향하는 칼라 필터 패턴을 제거하여 라이트 홀을 형성함으로써 반사율을 향상시킬 수 있다.

상기 제1 전극 이외에 상기 제1 전극에 대응하는 위치와 크기의 소스 및 드레인 금속층 또는 별도의 금속층으로 반사 전극을 형성하여 반사율을 향상시킬 수 있다. 따라서, 표시 패널 및 이를 포함하는 표시 장치는 향상된 반사율을 가지며 반사 모드시 향상된 시인성을 갖는다.

구체적으로, 외부에서 입사되는 광이 단위 화소 영역에 입사되면 입사된 광 중 일부는 백라이트 어셈블리의 반사부재에 의해 반사되어 외부로 출사되는 제1 광 경로를 갖고, 상기 입사된 광 중 나머지는 어레이 기판에 형성된 반사전극에 의해 반사되어 칼라필터기판의 라이트 홀을 통해 외부로 출사되는 제2 광 경로를 갖는다. 따라서, 반사 모드는 상기 제2 광 경로에 의해 출사되는 광 만큼의 반사율이 향상됨에 따라서 시인성을 향상시킬 수 있다. 더불어, 반사 모드시, 레드, 그린, 블루 및 화이트(R,G,B,W) 화소 구조와 동일한 색재현성을 갖는다.

이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정층;

복수의 데이터 배선들과 복수의 게이트 배선들과, 복수의 화소 영역들을 가지며, 상기 화소 영역에는 스토리지 캐패시터용 전극이 형성된 어레이 기판; 및

상기 어레이 기판과 합체를 통해 상기 액정층을 수용하고, 칼라 필터가 형성된 칼라 필터 기판을 포함하며,

상기 칼라 필터는 상기 스토리지 캐패시터용 전극과 마주보는 위치에 칼라 필터가 제거된 개구부가 형성된 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 어레이 기판의 하부에 배치되어, 입사광을 제1 편광시키는 제1 편광 필름;

상기 어레이 기판과 상기 제1 편광 필름의 사이에 접촉되어 입사광을 확산시키는 확산층; 및

상기 칼라 필터 기판의 상부에 배치되어, 입사광을 제2 편광시키는 제2 편광 필름을 더 포함하는 표시 패널.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 확산층은 산란 물질이 포함된 합성 수지인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 4.

제2항에 있어서, 상기 확산층의 해이즈(Haze) 값은 60% 이상인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 5.

제2항에 있어서, 상기 제1 편광 필름의 아래에 배치되어, 입사광을 선택적으로 반사 또는 투과시키는 반투과 필름을 더 포함하는 표시 패널.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 반투과 필름은 상기 제1 편광축과 실질적으로 동일한 투과축을 가지는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 반투과 필름은 상기 제1 편광 필름과 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 스토리지 캐패시터용 전극의 크기는 상기 화소 영역의 대략 10% 내지 20% 정도인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 스토리지 캐패시터용 전극은 상기 데이터 배선과 동일한 층으로 형성된 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 10.

제1항에 있어서, 상기 어레이 기판은,

상기 스토리지 캐패시터용 전극에 대응하여 형성된 반사 전극을 더 포함하는 표시 패널.

청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 반사 전극은, 상기 스토리지 캐패시터용 전극의 크기와 실질적으로 동일한 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 12.

제10항에 있어서, 상기 화소 영역은 화소 전극을 더 포함하며,

상기 반사 전극은 상기 화소 전극 위에 형성된 금속 패턴인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 13.

제1항에 있어서, 상기 액정층의 셀 갭은 $\lambda/2$ (여기서, λ 는 표준광의 파장)인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 14.

제1항에 있어서, 상기 액정층은 트위스트된 네마틱(Twisted Nematic:TN) 모드인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 15.

제1항에 있어서, 상기 개구부의 크기는 상기 스토리지 캐패시터용 전극의 크기에 대해 대략 80% 내지 120%인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 16.

액정층과, 제1 광을 반사하는 스토리지 캐패시터용 전극이 형성된 어레이 기판과, 상기 반사된 제1 광을 출사하는 상기 스토리지 캐패시터용 전극에 대응하는 라이트 홀이 형성된 칼라 필터 기판을 포함하는 액정표시패널; 및

제2 광을 상기 액정표시패널에 출사하고, 상기 액정표시패널을 경유하는 상기 제1 광을 상기 액정표시패널에 반사하는 백라이트 어셈블리를 포함하는 표시 장치.

청구항 17.

제16항에 있어서, 상기 어레이 기판은 복수의 데이터 배선들을 더 포함하며,

상기 스토리지 캐패시터용 전극은 상기 데이터 배선과 동일한 금속층으로 형성된 금속 패턴인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 18.

제16항에 있어서, 상기 어레이 기판은, 상기 스토리지 캐패시터용 전극에 대응하여 상기 제1 광을 반사하는 반사 전극을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 19.

제18항에 있어서, 상기 어레이 기판은 화소 전극을 더 포함하며,

상기 반사 전극은 상기 화소 전극 위에 형성된 금속 패턴인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 20.

제16항에 있어서,

상기 액정표시패널의 하부에 배치되어, 입사광을 제1 편광시키는 제1 편광 필름;

상기 액정표시패널과 상기 제1 편광 필름의 사이에 접촉되어 입사광을 확산시키는 확산층; 및

상기 액정표시패널의 상부에 배치되어, 입사광을 제2 편광시키는 제2 편광 필름을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 21.

제20항에 있어서, 상기 확산층은 산란 물질이 포함된 합성 수지인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 22.

제20항에 있어서, 상기 확산층의 헤이즈(Haze) 값은 60% 이상인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 23.

제16항에 있어서, 상기 제1 편광 필름과 상기 백라이트 어셈블리 사이에 배치되어, 입사광을 선택적으로 반사 또는 투과시키는 반투과 필름을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 24.

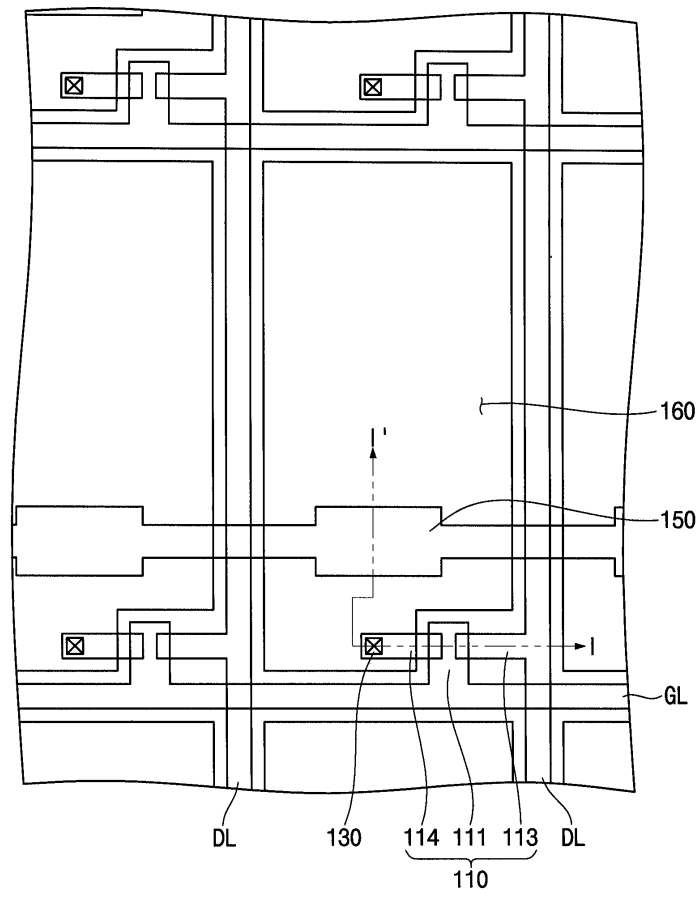
제23항에 있어서, 상기 반투과 필름은 상기 제1 편광축과 실질적으로 동일한 투과축을 가지는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 25.

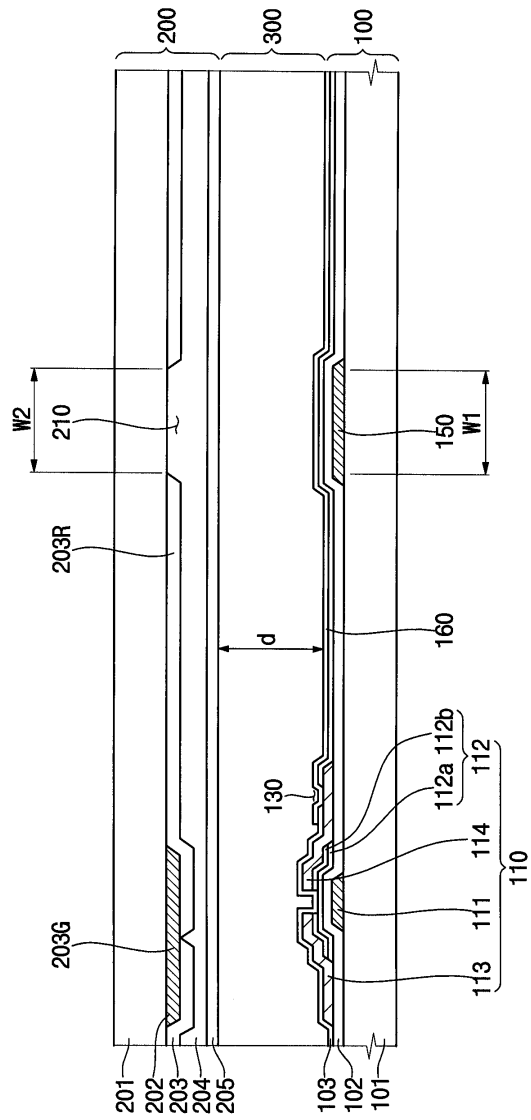
제24항에 있어서, 상기 반투과 필름은 상기 제1 편광 필름과 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

도면

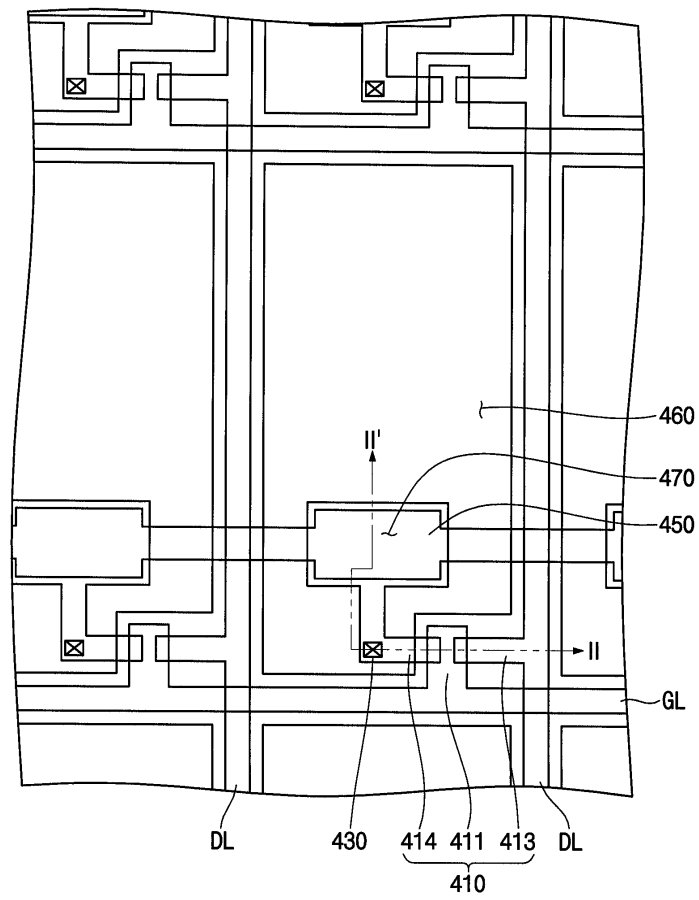
도면1



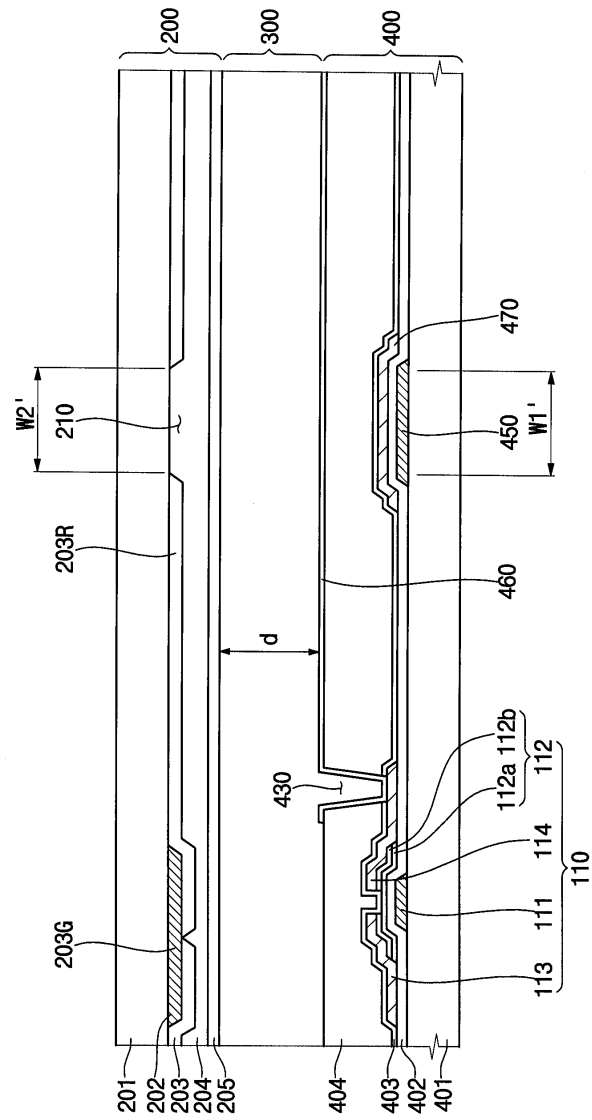
도면2



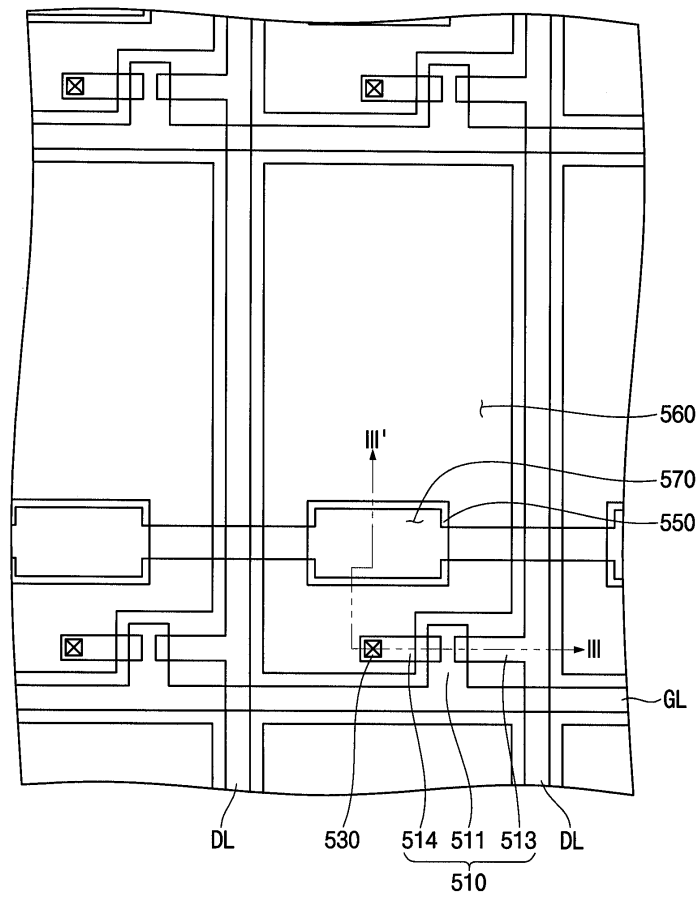
도면3



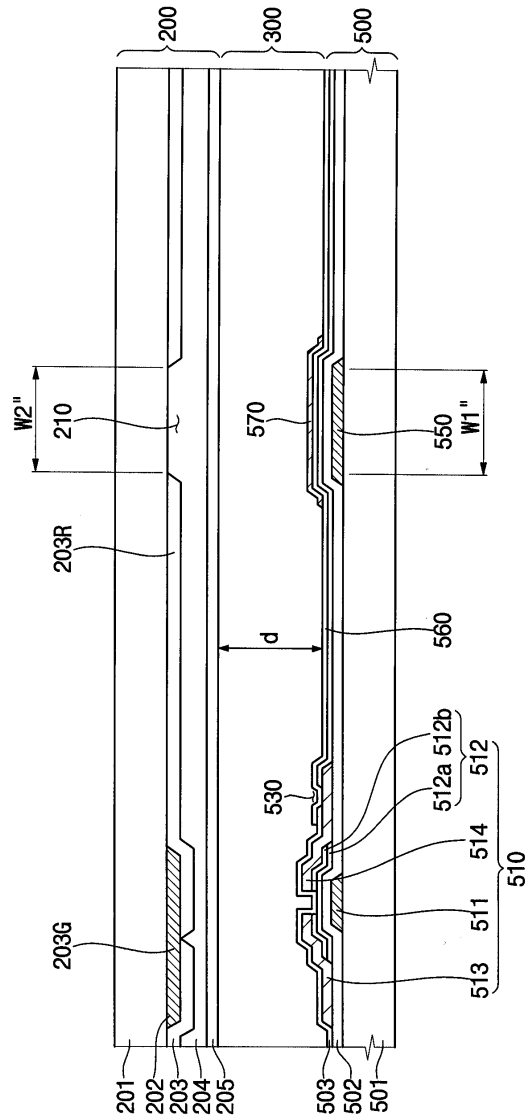
도면4



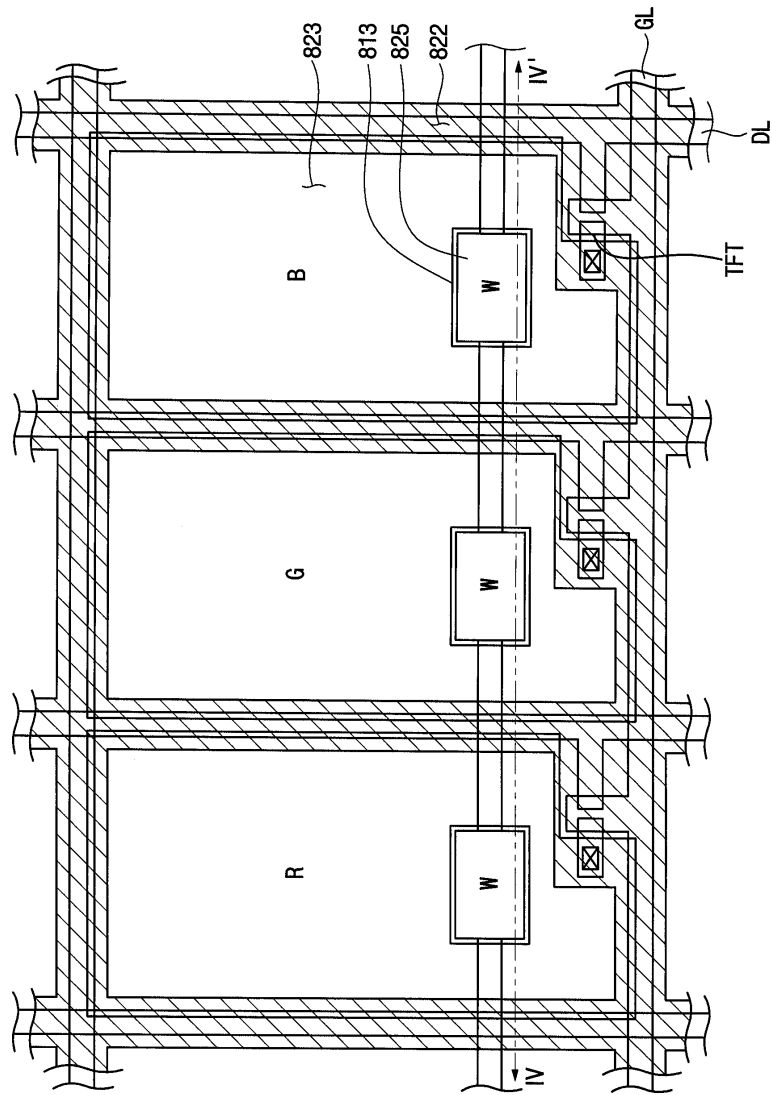
도면5



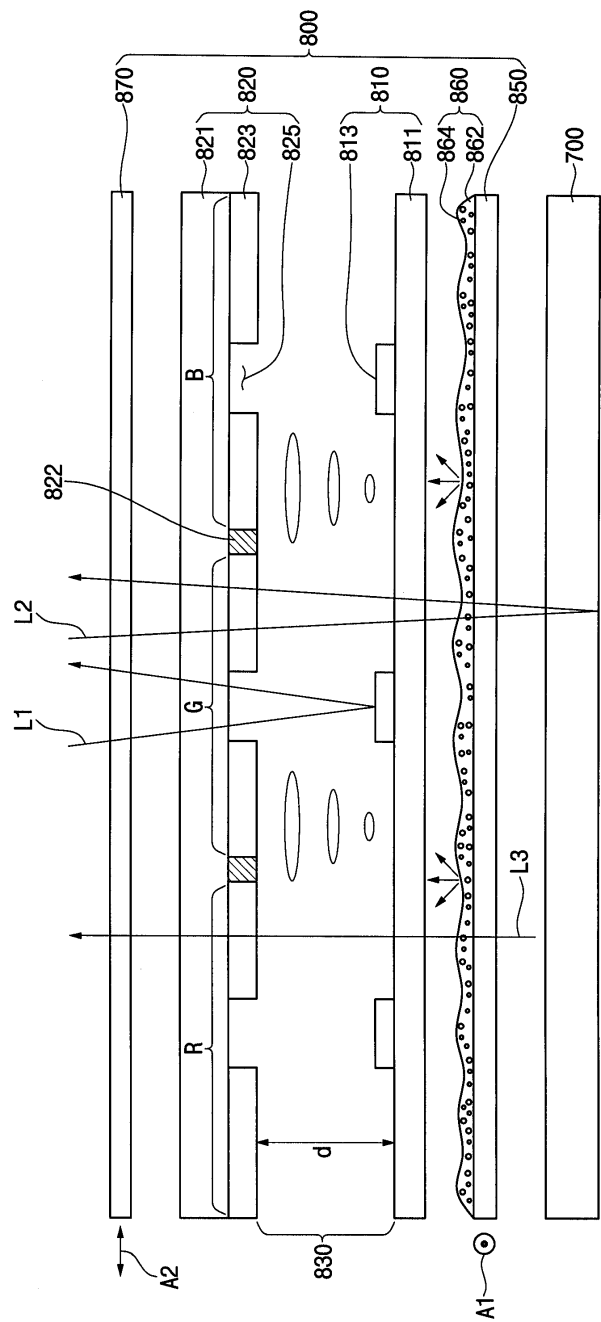
도면6



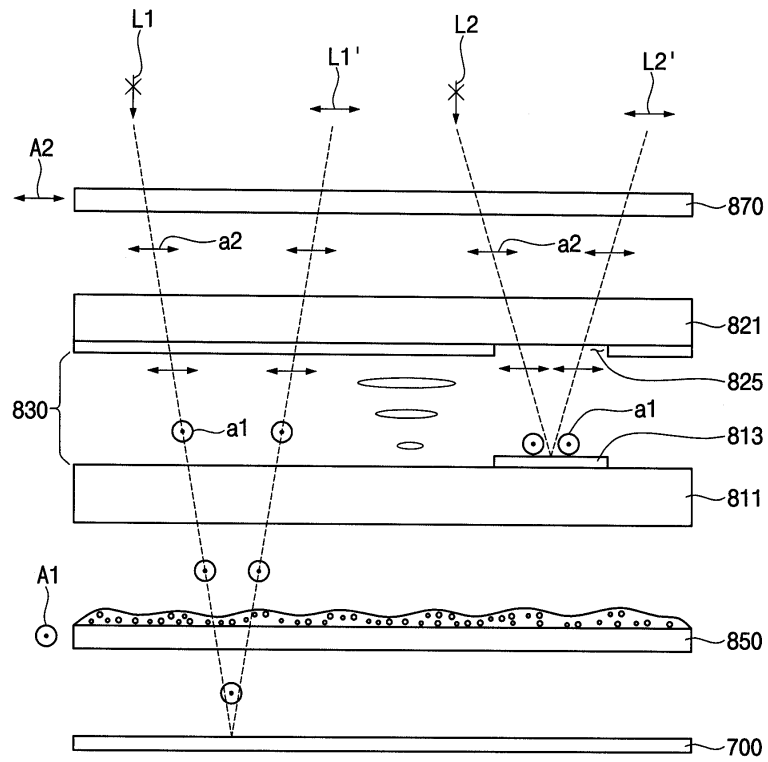
도면7



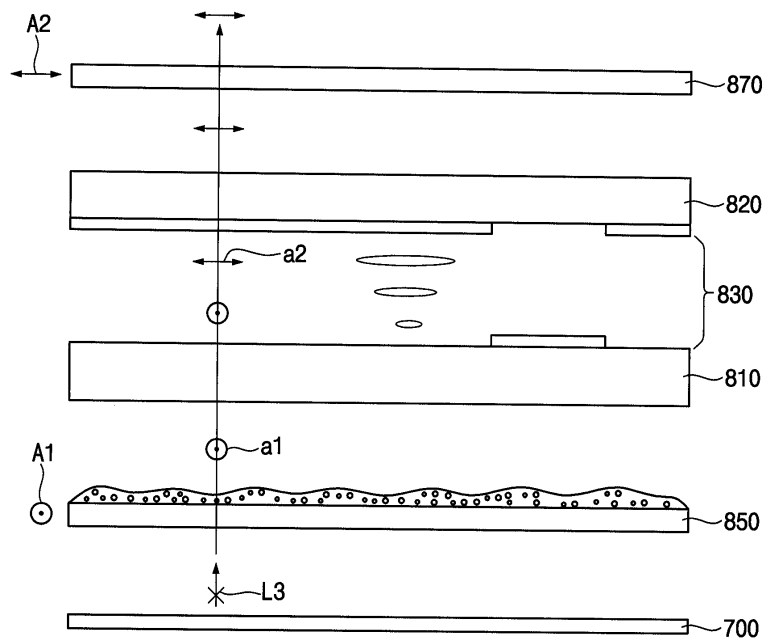
도면8



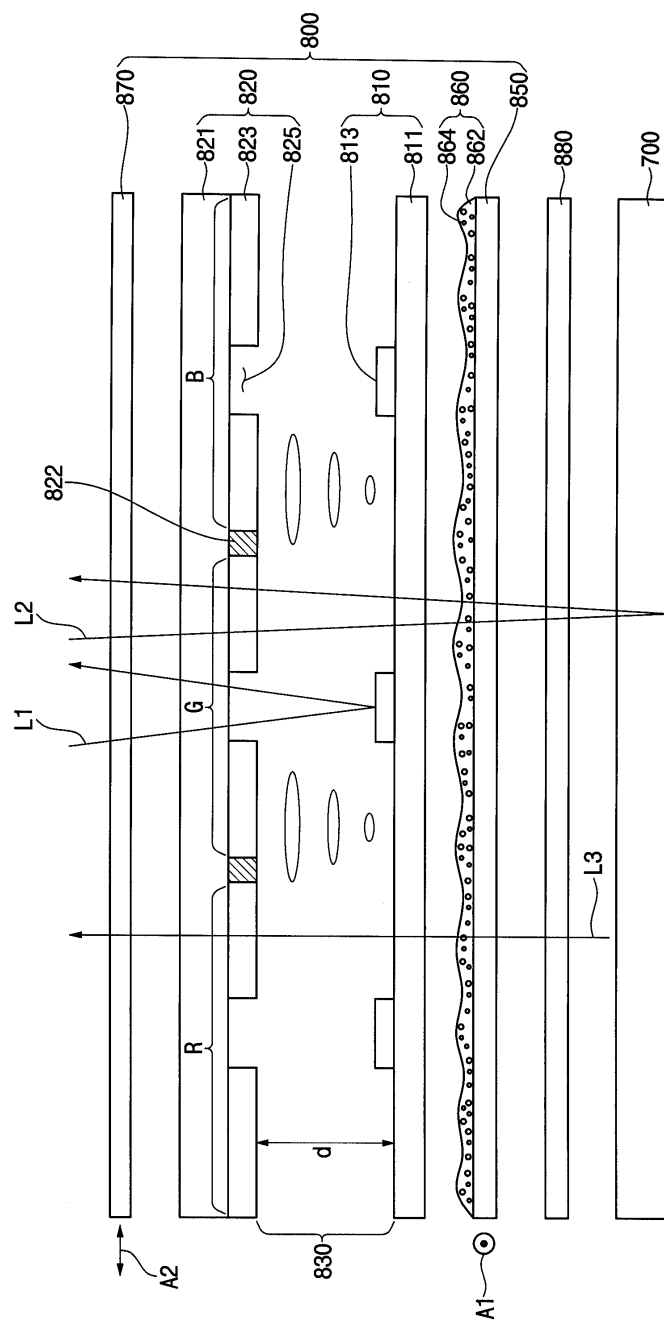
도면9a



도면9b



도면10



专利名称(译)	显示面板和具有该显示面板的显示装置		
公开(公告)号	KR1020060046964A	公开(公告)日	2006-05-18
申请号	KR1020040092513	申请日	2004-11-12
[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	YUN YOUNGNAM		
发明人	YUN,YOUNGNAM		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/136213 G02F1/133514 G02F1/133553		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于提高反射率的显示面板和包括该显示面板的显示装置。阵列面板具有多条数据线和多条栅极布线以及多个像素区域。并且像素区域可以设置有助于存储电容器的电极图案。在滤色器基材上形成开口部分，其中滤色器对应于用于存储电容器的电极图案，液晶层通过阵列面板被接收并且聚结被去除。由于通过用于存储电容器的电极反射的光通过开口部分反射率出射到外部，因此可以通过用于存储电容器和开口部分的电极在单位像素区域中改善反射光。用于存储电容器的电极，反射电极图案和光孔。

