

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0086174
(43) 공개일자 2006년07월31일

(21) 출원번호 10-2005-0007123

(22) 출원일자 2005년01월26일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 윤영남
경기도 군포시 금정동 율곡아파트 347동 1201호
이명희
경기도 수원시 영통구 망포동 벽산아파트 106동 403호
이상훈
경기도 용인시 기흥읍 농서리 24번지

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 일체형 액정 표시 장치

요약

본 발명에서는 일부는 반사시키고 일부는 투과시키는 다공 반사판 또는 박막형 반투과 필름을 이용하여 하나의 백라이트 유닛에서 제공되는 빛을 2개의 표시 패널로 입사시키며, 외부의 광을 반사시켜 2개의 표시 패널에 제공함으로써 패널의 휘도를 증가시키고자 한다.

일체형 액정 표시 장치에서 광원에서 제공되는 빛을 2개의 액정 표시 패널로 나누어 입사시킬 때 일부는 반사시키고 일부는 투과시키는 막을 이용하여 일체형 액정 표시 장치를 형성함으로써, 2개의 액정 표시 패널을 투과형뿐만 아니라 반사형으로도 사용할 수 있으며, 광원에서 제공되는 빛 외에 외부의 광을 이용할 수도 있어서 휘도가 증가되는 장점이 있다.

대표도

도 1

색인어

다공 반사판, 박막형 반투과 필름, 일체형, 액정 표시 패널

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 실시예인 일체형 액정 표시 장치의 단면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 실시예에서 사용되는 다공 반사판과 도광판을 보여주는 사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 실시예에서 사용 가능한 하나의 액정 표시 패널의 단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 실시예에서 사용 가능한 또 다른 하나의 액정 표시 패널의 단면도이다.

도 5 및 도 6은 도 3의 액정 표시 장치의 반사 모드의 동작 원리를 설명하기 위한 도면이다.

도 7 및 도 8은 도 3의 액정 표시 장치의 투과 모드의 동작 원리를 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 본 발명에 따른 실시예에서 사용 가능한 또 다른 하나의 액정 표시 패널의 단면도이다.

도 10은 본 발명에 따른 실시예에서 사용 가능한 또 다른 하나의 액정 표시 패널의 단면도이다.

도 11은 도 10의 액정 표시 패널의 배치도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

110: 광원 120: 다공 반사판

130: 광학 시트 140: 도광판

200: 제1 하부 편광판 400: 제1 액정 표시 패널

500: 제1 상부 편광판

610: 제2 상부 편광판 620: 제2 하부 편광판

630: 제2 액정 표시 패널

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일체형 액정 표시 장치에 대한 발명이다.

오늘날과 같은 정보화 사회에 있어서 전자 디스플레이 장치(electronic display device)의 역할은 갈수록 중요해지며, 각종 전자 디스플레이 장치가 다양한 산업 분야에 광범위하게 사용되고 있다.

반도체 기술의 급속한 진보에 의해 각종 전자 장치의 저 전압 및 저 전력화와 함께 전자 기기의 소형 및 경량화에 따라 새로운 환경에 적합한 전자 디스플레이 장치, 즉 얇고 가벼우면서도 낮은 구동 전압 및 낮은 소비 전력의 특징을 갖춘 평판 패널(flat panel)형 디스플레이 장치에 대한 요구가 급격히 증대하고 있다.

현재 개발된 여러 가지 평판 디스플레이 장치 중에서 액정 표시 장치는 다른 디스플레이 장치에 비해 얇고 가벼우며, 낮은 소비 전력 및 낮은 구동 전압을 갖추고 있어서 다양한 전자 장치에 광범위하게 사용되고 있다.

액정 표시 장치는 광원에 따라서 액정 셀의 배면에 위치한 백라이트 유닛을 이용하여 화상을 표시하는 투과형 액정 표시 장치, 자연 외부광을 이용하여 화상을 표시하는 반사형 액정 표시 장치, 그리고 투과형 액정 표시 장치와 반사형 액정 표시 장치의 구조를 결합시킨 것으로, 실내나 외부 광원이 존재하지 않는 어두운 곳에서는 표시소자 자체의 내장 광원을 이용하여 화상을 표시하는 투과 모드로 작동하고 실외의 고조도 환경에서는 외부광을 반사시켜 화상을 표시하는 반사 모드로 작동하는 반사-투과형 액정 표시 장치로 구분된다.

투과형 액정 표시 장치에서 2개의 투과형 액정 표시 패널을 하나의 백라이트 유닛을 이용하여 형성할 수 있다. 하나의 백라이트 유닛에서 방출되는 빛을 2개로 나누어 각각의 액정 표시 패널로 입사시킨다. 빛을 2개로 나누는 것은 빔스플리터가 이용된다. 이와 같은 일체형 액정 표시 장치는 백라이트 유닛이 하나이기 때문에 액정 표시 장치의 경량화 및 박형화가 가능하다는 장점이 있다. 그러나 하나의 백라이트 유닛에서 방출되는 빛을 2개로 나누는 빔스플리터를 이용하면 액정 표시 패널로 제공되는 빛의 양이 줄어들게 되어 표시 패널의 휘도가 줄어들게 되는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 패널의 휘도가 줄어들지 않는 하나의 백라이트 유닛을 이용한 일체형 액정 표시 패널을 제공하고자 한다.

발명의 구성 및 작용

이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서는 반사특성을 가지며, 일부는 투과시키는 다공 반사판 또는 박막형 반투과 필름 등의 반투과 시트를 이용하여 하나의 백라이트 유닛에서 제공되는 빛을 2개의 표시 패널로 입사시키며, 외부의 광을 반사시켜 2개의 표시 패널에 제공함으로써 패널의 휘도를 증가시키고자 한다.

구체적으로는, 광원을 포함하는 백라이트 유닛, 상기 백라이트 유닛의 제1면 측에 형성되어 있는 제1 액정 표시 패널, 상기 백라이트 유닛의 제2면 측에 형성되어 있는 제2 액정 표시 패널, 상기 백라이트 유닛과 상기 제2 액정 표시 패널 사이에 형성되어 있으며, 입사되는 빛의 일부는 반사시키고 일부는 투과시켜, 상기 광원에서 제공되는 빛 또는 외부에서 제공되는 빛을 이용하여 화상을 표시할 수 있도록 하는 다공 반사판을 포함하는 일체형 액정 표시 장치에 대한 것이며,

상기 다공 반사판은 반사용 물질을 증착함에 있어서, 증착되는 밀도를 적게 하여 빛의 일부는 반사되고, 일부는 투과되도록 형성하는 것이 바람직하며,

상기 다공 반사판은 반사판에 포토 레지스트(photo resist)를 형성하고 패터닝하여 형성하는 것이 바람직하며,

상기 제1 액정 표시 패널과 상기 백라이트 유닛 사이에 형성되어 있는 제1 하부 편광판, 상기 제1 액정 표시 패널에서 상기 제1 하부 편광판에 대향하는 상부면에 형성되어 있는 제1 상부 편광판, 상기 제1 하부 편광판과 상기 제1 액정 표시 패널의 사이에 형성되어 있는 확산 부재를 더 포함하는 것이 바람직하며,

상기 제1 하부 편광판과 상기 백라이트 유닛 사이에 형성되어 있는 광학 시트를 더 포함하는 것이 바람직하며,

상기 제1 하부 편광판은 상기 백라이트 유닛과 마주보고, 입사되는 빛의 일부는 반사시키고, 일부는 투과시키는 제1 편광 필름 및 투과된 상기 빛을 편광시키는 제2 편광 필름을 포함하는 것이 바람직하며,

상기 제1 편광 필름과 상기 제2 편광 필름은 일체로 형성되어 있는 것이 바람직하며,

상기 확산 부재는 산란 물질이 내재된 점착제를 포함하는 것이 바람직하며,

상기 제1 상부 편광판은 표면에 저반사 처리를 한 제3 편광 필름을 포함하는 것이 바람직하며,

상기 제1 액정 표시 패널과 상기 백라이트 유닛 사이에 형성되어 있는 제1 하부 편광판, 상기 제1 액정 표시 패널에서 상기 제1 하부 편광판에 대향하는 상부면에 형성되어 있는 제1 상부 편광판을 더 포함하며, 상기 제1 하부 편광판은 산란 물질이 내재된 점착제를 포함하는 확산 부재를 포함하는 것이 바람직하며,

상기 제1 액정 표시 패널과 상기 백라이트 유닛 사이에 형성되어 있는 제1 하부 편광판, 상기 제1 액정 표시 패널에서 상기 제1 하부 편광판에 대향하는 상부면에 형성되어 있는 제1 상부 편광판을 더 포함하며, 상기 제1 하부 편광판의 상기 백라이트 유닛측 표면에는 저반사 처리층이 형성되어 있는 것이 바람직하며,

상기 제1 액정 표시 패널은 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터의 일단과 연결되어 있는 투명 전극, 상기 투명 전극에 충전된 전압을 일정 기간동안 유지할 수 있도록 형성되어 있는 유지 전극을 포함하는 제1 기판, 상기 제1 기판에 대향하며, 블랙 매트릭스, 상기 블랙 매트릭스 사이에 형성되어 있는 색필터, 공통 전극을 포함하는 제2 기판을 포함하여 형성되며, 상기 유지 전극은 빛을 반사시키는 물질로 형성되고, 상기 유지 전극 상부의 색필터는 제거되어 있는 것이 바람직하며,

상기 다공 반사판의 투과율과 반사율은 7:3 내지 6:4의 비율을 가지는 것이 바람직하며,

광원을 포함하는 백라이트 유닛, 상기 백라이트 유닛의 제1면 측에 형성되어 있는 제1 액정 표시 패널, 상기 백라이트 유닛의 제2면 측에 형성되어 있는 제2 액정 표시 패널, 상기 백라이트 유닛과 상기 제2 액정 표시 패널 사이에 형성되어 있으며, 입사되는 빛의 일부는 반사시키고 일부는 투과시켜, 상기 광원에서 제공되는 빛 또는 외부에서 제공되는 빛을 이용하여 화상을 표시할 수 있도록 하는 반투과 시트를 포함하는 것이 바람직하며,

상기 반투과 시트는 필름의 두께를 얇게 형성하여 빛의 반사 및 투과가 모두 발생하도록 형성한 박막형 반투과 필름인 것이 바람직하며,

상기 박막형 반투과 필름의 투과율과 반사율은 7:3 내지 6:4의 비율을 가지는 것이 바람직하며,

광원을 포함하는 백라이트 유닛, 상부 기판, 상기 상부 기판에 대향하는 하부 기판, 상기 상부 기판의 위에 형성되어 있는 제1 상부 편광판, 상기 하부 기판의 아래에 형성되어 있는 제1 하부 편광판, 상기 제1 하부 편광판의 일면에 형성되어 있는 확산 부재, 상기 상부 기판과 상기 하부 기판의 사이에 주입되어 있으며, 빛이 투과하면서 $\lambda/2$ 의 위상지연을 가지도록 형성되어 있고, TN(Twisted nematic) 모드를 가지며, 상기 상부 기판과 접하고 있는 액정과 상기 하부 기판과 접하고 있는 액정이 90도를 이루도록 형성되어 있는 액정층을 포함하는 제1 액정 표시 패널, 상기 제1 액정 표시 패널의 아래에 위치하고 있는 제2 액정 표시 패널, 상기 백라이트 유닛과 상기 제2 액정 표시 패널 사이에 형성되어 있으며, 입사되는 빛의 일부는 반사시키고 일부는 투과시켜, 상기 광원에서 제공되는 빛 또는 외부에서 제공되는 빛을 이용하여 화상을 표시할 수 있도록 하는 다공 반사판을 포함하는 일체형 액정 표시 장치에 대한 것이며,

상기 제2 액정 표시 패널은 상부 기판, 상기 상부 기판에 대향하는 하부 기판, 상기 상부 기판의 위에 형성되어 있는 제1 상부 편광판, 상기 하부 기판의 아래에 형성되어 있는 제1 하부 편광판, 상기 제1 하부 편광판의 일면에 형성되어 있는 확산 부재, 상기 상부 기판과 상기 하부 기판의 사이에 주입되어 있으며, 빛이 투과하면서 $\lambda/2$ 의 위상지연을 가지도록 형성되어 있고, TN(Twisted nematic) 모드를 가지며, 상기 상부 기판과 접하고 있는 액정과 상기 하부 기판과 접하고 있는 액정이 90도를 이루도록 형성되어 있는 액정층을 포함하는 것이 바람직하며,

상기 다공 반사판은 반사용 물질을 증착함에 있어서, 증착되는 밀도를 적게 하여 빛의 일부는 반사되고, 일부는 투과되도록 형성하는 것이 바람직하며,

상기 다공 반사판은 반사판에 포토 레지스트(photo resist)를 형성하고 패터닝하여 형성하는 것이 바람직하며,

상기 제1 하부 편광판은 상기 백라이트 유닛과 마주보고, 입사되는 빛의 일부는 반사시키고, 일부는 투과시키는 제1 편광 필름 및 투과된 상기 빛을 편광시키는 제2 편광 필름을 포함하는 것이 바람직하며,

상기 확산 부재는 산란 물질이 내재된 점착제를 포함하는 것이 바람직하다.

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.

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.

이제 본 발명의 실시예에 따른 일체형 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 실시예인 일체형 액정 표시 장치의 단면도이고, 도 2는 본 발명에 따른 실시예에서 사용되는 다공 반사판과 도광판을 보여주는 사시도이다.

도 1에 도시하고 있는 바와 같이, 광원(110)과 도광판(140)을 기준으로 상부의 제1 액정 표시 패널(400)과 하부의 제2 액정 표시 패널(630)이 위치되어 있다.

광원(110)에서 제공되는 빛은 도광판(140)의 아래에 부착된 다공 반사판(120)에서 반사되어 제1 액정 표시 패널(400)로 빛이 입사되며(T1로 도시된 빛), 다공 반사판(120)에서 투과된 빛은 제2 액정 표시 패널(630)로 입사된다(T2로 도시된 빛).

한편, 본 발명인 일체형 액정 표시 장치는 상기와 같이 광원에서 입사되는 빛만을 사용하는 것이 아니며, 외부에서 입사된 빛도 함께 사용한다. 즉, 외부의 빛이 입사되면 다공 반사판(120)에서 반사되어 제1 또는 제2 액정 표시 패널(400, 630)로 다시 입사하여 외부로 방출되면서 화상을 표시한다.(R1, R2로 도시된 빛) 이와 같이 반사 방식을 사용하도록 함으로써 광원에서 제공되는 빛이 나뉘어져 휘도가 약화되는 것을 외부의 빛을 사용하여 휘도를 보강할 수 있을 뿐만 아니라 외부의 빛만을 사용하여 화상을 표시할 수 있도록 한다. 외부에서 입사된 빛 중 일부는 다공 반사판(120)에서 반사되지 않고 투과되어 반대측의 표시 장치로 입사하여 반대측 표시 장치의 휘도를 향상시킨다.

도 1에 도시하고 있는 일체형 액정 표시 장치의 구조를 상세하게 살펴보면 아래와 같다.

광원(110)은 액정 표시 장치에 빛을 제공하는 부분으로 표시 장치의 크기에 따라서 사용되는 광원(110)의 개수가 정해진다. 광원(110)이 형성되는 위치는 표시 장치의 하부나 측면에 형성될 수 있는데, 본 발명에서는 측면에 광원이 형성되는 것이 바람직하다.

광원(110)에서 빛이 방출되는 부분은 도광판(140)을 향하여 위치하며, 광원(110)에서 방출되는 빛이 손실되지 않도록 도광판(140)과 밀착 형성되는 것이 바람직하다. 도광판(140)은 광원에서 제공되는 빛을 패널 전체적으로 빛이 고루 입사하도록 한다.

도광판(140)의 아래에는 다공 반사판(120)이 형성되어 있다. 본 실시예에서는 빛을 일부 반사하고 일부는 투과시키는 막으로 다공 반사판(120)을 사용하였다. 다공 반사판(120)은 빛의 반사특성을 가지며, 입사되는 빛 중 일부는 투과시키는 홀(hole)이 형성되어 있는 것이다.

도광판(140)의 위에는 다수의 광학 시트(130)가 형성되어 있으며, 일반적으로 상부로부터 반사편광필름, 프리즘시트, 확산시트, 확산판이 순서대로 형성된다. 이러한 다수의 광학 시트(130)는 패널로 입사하는 빛을 패널 전 영역에 고루 분포하도록 할 뿐만 아니라, 패널로 제공되는 빛의 양을 증가시키고, 다양한 방향으로 빛이 패널을 통과하도록 하여 시야각을 향상시키는 등의 역할을 수행한다.

다수의 광학 시트(130)의 위에는 제1 액정 표시 패널(400)과 제1 상부 및 하부 편광판(500, 200)이 형성되어 있다.

한편, 도광판(140)과 다공 반사판(120)의 아래에는 제2 액정 표시 패널(630), 제2 상부 및 하부 편광판(610, 620)이 형성되어 있다.

제1 액정 표시 패널(400) 및 제2 액정 표시 패널(630)로 사용 가능한 실시예는 도 3 내지 도 11에 도시하고 있으며, 후술한다.

다공 반사판(120)과 제2 상부 편광판(610)의 사이에는 다수의 광학 시트(130)가 형성될 수도 있다.

일반적으로 일체형 액정 표시 장치에서 하나의 액정 표시 패널은 메인(main)이며, 다른 하나의 액정 표시 패널은 서브(sub)로 사용된다. 메인 액정 표시 패널은 서브 액정 표시 패널에 비하여 크게 형성하는 것이 바람직하다.

도 1에서는 제1 액정 표시 패널(400)을 메인으로 제2 액정 표시 패널(630)을 서브로 도시하고 있다. 서브 액정 표시 패널은 메인 표시 패널에서 표시하는 내용 중에서 중요한 내용만을 표시하는 것이 일반적이므로 표시 화질이 메인 액정 표시

패널에 비하여 중요하지 않다. 뿐만 아니라 비용이 비싸지는 것을 막기 위하여 서브 액정 표시 패널에는 꼭 필요한 구성만으로 형성하는 것이 바람직하며, 도 1에서 도시하고 있는 실시예에서와 같이 제2 액정 표시 패널(630)의 상부에 별도의 광학 시트를 형성하지 않는 것이 바람직하다.

제1 액정 표시 패널(400)은 일반적으로 광원에서 제공되는 빛을 주로 이용하여 화상을 표시하는 것이 바람직하며, 이에 반하여 제2 액정 표시 패널(630)은 외부의 빛이 화상을 표시하는 데 이용되는 정도가 제1 액정 표시 패널(400)에 비하여 높으며, 바람직하게는 외부의 빛을 주로 이용하여 화상을 표시하도록 형성한다.

이하에서는 빛의 일부는 반사시키고 일부는 투과시키는 다공 반사판(120)에 대해서 살펴본다.

도 2에서 도시하고 있는 바와 같이 본 실시예에서는 빛의 일부는 반사시키고, 일부는 투과시키는 다공 반사판(120)을 이용하였다. 다공 반사판(120)은 반사판에 홀(hole)이 다수 형성되어 있는 구조를 가진다.

일반적으로 일체형 액정 표시 장치에서 메인 액정 표시 패널과 서브 액정 표시 패널에 입사하는 빛의 양은 약 7:3 내지 6:4의 비율을 가지도록 한다. 본 발명의 실시예에서도 다공 반사판(120)에서 반사 영역과 홀(hole)의 영역을 약 7:3 내지 6:4의 비율로 형성하는 것이 바람직하다. 그 결과 메인 액정 표시 패널로 입사되는 빛이 서브 액정 표시 패널로 입사되는 빛에 비하여 광량이 많으며, 광원에서 제공된 빛으로 화상을 표시하는 경우 표시 패널의 휘도도 메인이 서브보다 크다.

다공 반사판(120)의 홀(hole)은 반사판 위에 포토 레지스트(photo resist)를 형성하여 패터닝을 통하여 형성할 수 있다. 이러한 방법은 별도의 포토 레지스트 형성 공정 및 식각 공정이 요구되므로 비용이 증가하는 단점이 있다.

비용을 줄이기 위하여 반사판을 형성함에 있어서 증착되는 반사 물질의 밀도를 줄여 다공 반사판(120)을 형성할 수도 있다. 즉, 반사 물질의 밀도가 적어 입사되는 빛의 일부는 투과할 수 있도록 형성한다. 이 경우 다공 반사판(120)을 형성하는 공정이 줄어들며, 비용이 적게 든다는 장점이 있다.

반사 물질로는 은(Ag)이나 알루미늄(Al) 등 빛을 반사시키는 특성이 우수한 물질을 사용한다. 예시한 반사 물질 중에서 알루미늄(Al)보다는 은(Ag)이 더 적합하며, 이는 알루미늄(Al)이 부식될 수 있기 때문이다. 이 경우에도 투과율과 반사율이 약 7:3 내지 6:4의 비율을 가지는 것이 바람직하다.

한편, 다공 반사판(120) 대신에 박막형 반투과 필름을 사용할 수도 있다. 반투과 필름은 필름의 두께를 A단위로 얇게 형성하여 투과와 반사가 모두 발생하도록 형성한 필름이다. 본 반투과 필름도 투과율과 반사율이 약 7:3 내지 6:4의 비율을 가지는 것이 바람직하다.

이상과 같이 다공 반사판(120)이나 박막형 반투과 필름은 모두 일부의 빛은 반사시키고 일부의 빛은 투과시켜 광원으로부터의 빛을 2개의 액정 표시 패널 모두에 빛을 제공할 수 있도록 하며, 외부에서 입사된 빛도 반사하여 각각의 액정 표시 패널에서 화상을 표시하는데 사용되도록 하는 시트이다. 이하에서는 이와 같은 시트를 통칭하여 반투과 시트라 한다.

이하에서는 본 발명에서 사용될 수 있는 다양한 액정 표시 패널 중에서 대표적인 액정 표시 패널을 제시하겠다. 반드시 이하에서 제시된 액정 표시 패널이 사용될 필요는 없으며, 이하의 액정 표시 패널을 사용하면 휘도가 증가하는 장점이 있다. 또한, 서브 액정 표시 패널보다 메인 액정 표시 패널이 휘도 및 표시 화질이 중요하므로 이하에서는 메인 액정 표시 패널을 중심으로 설명한다.

본 발명에서 사용 가능한 액정 표시 패널은 제한이 없다. 다만 투과형 액정 표시 패널이 사용되는 것이 바람직하며, 반사전극이 형성되어 있는 반사형 또는 반투과형 액정 표시 패널은 사용하지 않는 것이 바람직하다.

도 3은 본 발명에 따른 실시예에서 사용 가능한 하나의 액정 표시 패널의 단면도이고, 도 4는 본 발명에 따른 실시예에서 사용 가능한 또 다른 하나의 액정 표시 패널의 단면도이고, 도 5 및 도 6은 도 3의 액정 표시 장치의 반사 모드의 동작 원리를 설명하기 위한 도면이고, 도 7 및 도 8은 도 3의 액정 표시 장치의 투과 모드의 동작 원리를 설명하기 위한 도면이다.

도 3을 참조하면, 본 실시예에서 사용 가능한 액정 표시 패널(400)은 백라이트 유닛(100), 제1 하부 편광판(200), 확산 부재(300), 액정 패널(400) 및 제1 상부 편광판(500)을 포함한다.

백라이트 유닛(100)은 빛을 생성하는 광원(110), 빛의 일부는 반사시키고 나머지 일부는 투과시키는 반투과 시트인 다공 반사판(120) 및 빛을 확산 및 산란시키는 광학 시트(130)를 포함하고, 제1 하부 편광판(200)의 후면에 배치되어 액정 패

널(400) 측으로 빛을 제공한다. 이때 백라이트 유닛(100)이 제공하는 빛은 광원(110)에서 생성한 내부광일 수도 있고 액정 패널(400)에 입사된 자연광이 백라이트 유닛(100)의 다공 반사판(120)에서 반사된 외부광일 수도 있으며 양자가 혼합된 것일 수도 있다. 다공 반사판(120)은 외부광의 반사를 효율적으로 하기 위해 요철 구조를 가지거나 확산 패턴을 가질 수 있다. 다공 반사판(120)은 반사판에 홀(hole)이 형성되어 빛의 일부는 반사시키고 일부는 투과시키도록 형성되어 있다. 상기 다공 반사판(120) 대신에 박막형 반투과 필름 등의 반투과 시트가 사용될 수 있다.

제1 하부 편광판(200)은 백라이트 유닛(100)으로부터의 빛을 일부는 반사시키고, 일부는 투과하는 하부 편광 필름(210)과 하부 편광 필름(210)으로부터의 빛을 편광하여 제3 광을 출사하는 상부 편광 필름(220)을 포함한다. 하부 편광 필름(210)과 상부 편광 필름(220)은 제조 시간을 줄이고 상부 편광 필름(220)에 흡수되는 편광 성분을 줄이기 위해 일체형으로 형성할 수도 있다.

확산 부재(300)는 제1 하부 편광판(200) 상부에 배치되어 제1 하부 편광판(200)으로부터의 빛을 확산하여 출사하며, 산란 물질이 내재된 점착제 따위로 만들어진다. 산란 물질은 실리카 입자(310)로 이루어지고 빛을 확산하여 액정 표시 장치의 시야각 및 시인성을 향상하는 역할을 한다. 여기서, 확산 부재(300)는 제1 하부 편광판(200)과 액정 패널(400)을 접촉하는 역할을 할 수 있고, 헤이즈(Haze) 값은 50% 이상인 것이 바람직하다.

액정 패널(400)은 서로 마주 보는 하부 및 상부 표시판(410, 420)과 그 사이에 개재된 액정층(430)으로 이루어진다. 액정 패널(400)은 확산 부재(300)로부터의 빛을 액정층(430)의 배열에 따라 투과한다.

하부 표시판(410)은 제1 절연기판과 그 위에 형성되어 있는 복수의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT) 및 복수의 투명 전극을 포함한다. 투명 전극은 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide)와 같은 도전성 산화막으로 이루어질 수 있다. 한편, 상부 표시판(420)은 제2 절연 기판과 그 위에 형성되어 있는 복수의 컬러필터와 차광막, 그리고 그 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함한다. 컬러필터는 적색, 녹색, 청색 따위의 삼원색을 표시하고, 차광막은 투명 전극 사이의 광의 누출을 방지하며, 공통 전극은 ITO나 IZO로 이루어진다.

액정층(430)의 배향은 90°비틀린 네마틱(twisted nematic, TN) 방식일 수 있다. 이와는 달리 수직 배향(vertical alignment, VA) 방식일 수도 있다.

상부 표시판(420)에 공통 전극을 형성하는 대신 하부 표시판(410)에 공통 전극을 형성할 수도 있으며 이때에는 투명 전극과 공통 전극이 생성하는 전계가 기판에 거의 평행한 횡전계 구동(in-plane switching, IPS) 방식이 된다.

제1 상부 편광판(500)은 액정 패널(400) 상부에 배치되고 하나의 편광 필름(510)을 포함한다. 편광 필름(510)은 액정 패널(400)로부터의 빛을 편광시킨다. 여기서, 제3 편광 필름(510) 표면에는 표면 반사율을 적게 하기 위한 저반사 처리막(520)이 형성되어 있다. 저반사 처리막(520)은 굴절률이 작은 물질로 이루어지거나 굴절률이 다른 물질층을 2층 이상 포함한다. 예를 들면, 굴절률이 1.5인 물질을 1.2인 물질로 변경할 경우 반사율은 4%에서 0.83%로 줄어든다.

이와 같이 제3 편광 필름(510) 표면에서의 반사율을 줄이면 액정 패널(400)에 더 많은 외부광이 입사되므로 반사율을 높일 수 있다. 저반사 처리막(520)은 제3 편광 필름(510)과 일체로 형성될 수도 있다.

제1 하부 편광판(200)의 상부 편광 필름(220)과 제1 상부 편광판(500)의 편광 필름(510)은 소정의 편광 성분을 흡수하고 그 밖의 편광 성분을 투과하여 빛의 투과 방향을 일정하게 해주는 역할을 한다. 여기서, 두 편광 필름(220, 510)의 편광축은 서로에 대해 수직이다.

다음, 본 발명의 실시예에서 사용 가능한 또 다른 실시예인 반사-투과형 액정 표시 장치에 대하여 도 4를 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 3에 도시한 액정 표시 장치와 거의 동일한 층상 구조를 가진다. 즉, 본 실시예의 액정 표시 장치는 백라이트 유닛(100), 확산 부재(300), 제1 하부 편광판(200), 액정 패널(400) 및 제1 상부 편광판(500)을 포함한다.

백라이트 유닛(100)은 광원(110), 다공 반사판(120) 및 광학 시트(130)를 포함하고, 액정 패널(400)은 하부 및 상부 표시판(410, 420)과 액정층(430)을 포함한다. 하부 표시판(410)은 제1 절연기판과 그 위에 형성되어 있는 복수의 박막 트랜지

스터(thin film transistor, TFT) 및 복수의 투명 전극을 포함하고, 상부 표시판(420)은 제2 절연 기판과 그 위에 형성되어 있는 복수의 컬러필터와 차광막, 그리고 그 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함한다. 또한 제1 상부 편광판(500)은 저반사 처리막(520)이 형성되어 있는 편광 필름(510)을 포함한다.

또한 제1 하부 편광판(200)은 하부 편광 필름(210)과 상부 편광 필름(220)을 포함한다.

그러나, 도 3에 도시한 액정 표시 장치와는 달리, 본 실시예에서 확산 부재(300)는 제1 하부 편광판(200)의 하부 편광 필름(210)과 상부 편광 필름(220) 사이에 개재 및 점착되어 있다. 이와 같이 제1 하부 편광판(200)과 확산 부재(300)를 일체로 만들면, 제조 시간을 줄이고 상부 편광 필름(220)에 흡수되는 편광 성분을 줄일 수 있다.

도 3 및 도 4에서 도시하고 있는 제1 하부 편광판의 하부 편광 필름은 아래와 같은 특징을 가진다.

제1 하부 편광판(200)의 하부 편광 필름(210)은 선택반사형 편광 필름으로서 서로 다른 굴절률을 갖는 두 개의 투명한 필름이 교대로 두 번 이상 적층된 것이다. 따라서, 하부 편광 필름(210)은 입사광 중 일부는 반사시키고 나머지 일부는 투과시키는 역할을 한다.

편광 필름(210)의 두께 방향을 z 방향이라 하고 필름의 면을 x - y 면이라 할 때 제1 층이 필름의 면, 즉 x - y 면 내에 굴절률 이방성을 갖고 제2 층이 필름의 면 내에 굴절률 이방성을 갖지 않는다. 따라서, 반투과 필름(210)은 입사광의 편광 상태 및 방향에 따라 투과율 및 반사율의 크기가 다른 이방성 특성을 갖는다.

여기서, 제1 층과 제2 층의 x 및 z 방향의 굴절률이 서로 동일하고 y 방향의 굴절률이 서로 다른 경우, 편광되지 않은 빛이 필름에 수직 방향(즉, z 방향)으로 입사할 때 프레넬의 식(Fresnel's equation)에 의해 x 방향의 편광 성분은 모두 투과하고 y 방향의 편광 성분은 모두 반사하게 된다. 이러한 특성을 갖는 복굴절성의 유전체 다층막의 대표적인 예로 3M사의 DBEF(Dual Brightness Enhancement Film)를 들 수 있다.

DBEF는 서로 다른 두 개 재료의 박막들이 교대로 수백층 쌓여 있는 다층 막 구조로 형성되어 있다. 즉, 복굴절률(birefringence)이 매우 높은 폴리-에틸렌 나프탈레이트(poly-ethylene naphthalate)층과 등방성 구조를 갖는 폴리-메틸 메타크릴레이트(poly-methyl methacrylate, PMMA)층을 번갈아 적층하여 DBEF를 형성한다. 나프탈렌 기는 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.

이와 같이 3M사의 DBEF는 x 방향의 편광 성분은 모두 투과하고, y 방향의 편광 성분은 모두 반사한다.

도 5 및 도 6은 도 3의 액정 표시 장치의 반사 모드의 동작 원리를 설명하기 위한 도면이고, 도 7 및 도 8은 도 3의 액정 표시 장치의 투과 모드의 동작 원리를 설명하기 위한 도면이다.

도 5를 참조하면, 액정층(430)에 전계가 인가되지 않았을 때 외부에서 입사된 빛은 제3 편광 필름(510)을 통과하여 그 편광축과 평행한 방향으로 선편광된다. 선편광된 빛은 상부 표시판(420), 액정층(430) 및 하부 표시판(410)을 통과하여 액정의 배열에 의해 편광 상태가 제3 편광 필름(510)의 편광축에 수직인 방향으로 선편광으로 바뀐 후, 제2 편광 필름(220)에 입사된다. 입사된 빛은 제1 편광 필름(210)을 통과하여 백라이트 유닛(100)의 다공 반사판(120)에서 반사된다.

이와 같이, 다공 반사판(120)으로부터 반사된 빛은 제1 편광 필름(210)을 통과하고, 확산 부재(300)에 의해 확산되고 제2 편광 필름(220)에 의해 선편광되어 출사된다. 선편광된 빛은 하부 표시판(410), 액정층(430) 및 상부 표시판(420)을 통과하면서 액정의 배열에 의해 제3 편광 필름(510)의 편광축과 평행한 방향으로 선편광된 후, 제3 편광 필름(510)을 그대로 통과하여 화이트(white) 화상을 표시하게 된다.

도 6을 참조하면, 액정층(430)에 충분한 크기의 전계가 인가되어 액정 분자들이 대부분 표시판(410, 420)에 대하여 수직으로 배열된 경우, 외부에 입사된 빛은 제3 편광 필름(510)을 통과하여 그 편광축과 평행한 방향으로 선편광된다. 선편광된 빛은 편광 상태가 변경되지 않고 액정층(430)을 통과하여 제2 편광 필름(210)으로 입사하게 된다. 제2 편광 필름(210)에 입사된 빛은 제2 편광 필름(210)을 통과하지 못하고 제2 편광 필름(210)에 흡수된다.

따라서 입사된 외부광은 백라이트 유닛(100)의 반사판(210)에 미치지 못하고, 반사되는 빛도 없기 때문에 액정 표시 장치가 블랙(black) 화상을 표시하게 된다.

도 7 및 도 8은 도 3에 도시한 반사-투과형 액정 표시 장치의 투과 모드에서의 동작 원리를 설명하기 위한 도면들이다.

도 7을 참조하면, 액정층(430)에 전계가 인가되지 않았을 때 백라이트 유닛(100)에서 생성된 빛은 제1 하부 편광판(210)을 통과하여 그 편광축과 평행한 방향으로 선편광되고, 확산 부재(300)에 의해 확산되어 출사되고, 제1 상부 편광판(220)의 편광축과 평행한 방향으로 선편광된다. 선편광된 빛은 하부 표시판(410), 액정층(430) 및 상부 표시판(420)을 통과하면서 액정의 배열에 의해 제1 상부 편광판(220)의 편광축과 수직한 방향으로 선편광되어 제3 편광 필름(510)에 입사되고 제3 편광 필름(510)은 이 빛을 그대로 통과시키므로 액정 표시 장치는 화이트(white) 영상을 표시하게 된다.

도 8을 참조하면, 액정층(430)에 충분한 크기의 전계가 인가되어 액정 분자들이 대부분 표시판(410, 420)에 대하여 수직으로 배열된 경우, 백라이트 유닛(100)에서 생성된 빛은 제1 하부 편광판(210)을 통과하여 그 편광축과 평행한 방향으로 선편광 되고, 확산 부재(300)에 의해 확산되어 출사되고, 제1 상부 편광판(220)의 편광축과 평행한 방향으로 선편광된다. 선편광된 빛은 하부 표시판(410), 액정층(430) 및 상부 표시판(420)을 통과하나 편광은 바뀌지 아니한다. 액정층(430)을 통과한 빛은 그 편광이 제3 편광 필름(510)의 편광축에 수직이기 때문에 통과하지 못하고 제3 편광 필름(510)에 흡수된다. 따라서 액정 표시 장치는 블랙(black) 영상을 표시하게 된다.

도 9는 본 발명에 따른 실시예에서 사용 가능한 또 다른 하나의 액정 표시 패널의 단면도이다.

백라이트 유닛(100)은 빛을 생성하는 광원(110), 빛을 반사 또는 투과하는 다공 반사판(120) 및 빛을 확산 및 산란시키는 광학 시트(130)를 포함하고 제1 하부 편광판(200)의 후면에 배치되어 액정 패널(400) 측으로 빛을 제공한다. 이때 백라이트 유닛(100)이 제공하는 빛은 광원(110)에서 생성한 내부광일 수도 있고 액정 패널(400)에 입사된 자연광이 백라이트 유닛(100)의 다공 반사판(120)에서 반사된 외부광일 수도 있으며 양자가 혼합된 것일 수도 있다. 다공 반사판(120)은 외부광의 반사를 효율적으로 하기 위해 요철 구조를 가지거나 확산 패턴을 가질 수 있다.

다공 반사판(120)은 반사판에 홀(hole)이 형성되어 빛의 일부는 반사시키고 일부는 투과시키도록 형성되어 있다.

상기 제1 하부 편광판(200)의 아래면에는 저반사 처리막을 형성한다. 저반사 처리막으로 입사되는 빛은 산란되어 출사광의 분포가 고르게 변하여 시야각 특성 및 정면 반사율이 개선된다. 여기서 제1 하부 편광판(200)에만 저반사 처리를 하며, 제1 상부 편광판(500)에는 저반사 처리를 하지 않는다. 이는 하부에서 입사한 빛이 하부 편광판의 저반사 처리막을 통과하면서 빛이 산란되어 시인성을 크게 향상시키지만, 상부 편광판에 추가로 저반사 처리막을 형성하여도 시인성의 향상이 미미하며 저반사 처리막으로 인한 휘도 감소가 크기 때문이다.

제1 하부 편광판(200)은 백라이트 유닛(100)으로부터의 빛을 확산 편광시켜서 액정 표시 패널(400)로 전달한다.

액정 패널(400)은 서로 마주 보는 하부 및 상부 표시판(410, 420)과 그 사이에 개재된 액정층(430)으로 이루어진다. 액정 패널(400)은 액정층(430)의 배열에 따라 빛을 투과한다.

하부 표시판(410)은 제1 절연기판과 그 위에 형성되어 있는 복수의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT) 및 복수의 투명 전극을 포함한다. 투명 전극은 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide)와 같은 도전성 산화막으로 이루어질 수 있다. 한편, 상부 표시판(420)은 제2 절연 기판과 그 위에 형성되어 있는 복수의 컬러필터와 차광막, 그리고 그 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함한다. 컬러필터는 적색, 녹색, 청색 따위의 삼원색을 표시하고, 차광막은 투명 전극 사이의 광의 누출을 방지하며, 공통 전극은 ITO나 IZO로 이루어진다.

액정층(430)의 배향은 90°비틀린 네마틱(twisted nematic, TN) 방식일 수 있다. 이와는 달리 수직 배향(vertical alignment, VA) 방식일 수도 있다.

상부 표시판(420)에 공통 전극을 형성하는 대신 하부 표시판(410)에 공통 전극을 형성할 수도 있으며 이때에는 투명 전극과 공통 전극이 생성하는 전계가 기판에 거의 평행한 횡전계 구동(in-plane switching, IPS) 방식이 된다.

제1 상부 편광판(500)은 액정 패널(400) 상부에 배치되고 액정 패널(400)로부터의 빛을 편광시킨다.

제1 하부 편광판(200)과 제1 상부 편광판(500)은 소정의 편광 성분을 흡수하고 그 밖의 편광 성분을 투과하여 빛의 투과 방향을 일정하게 해주는 역할을 한다. 여기서, 두 편광 필름(220, 510)의 편광축은 서로에 대해 수직으로 형성하는 것이 바람직하다.

도 10은 본 발명에 따른 실시예에서 사용 가능한 또 다른 하나의 액정 표시 패널의 단면도이고, 도 11은 도 10의 액정 표시 패널의 배치도이다.

백라이트 유닛(100)은 빛을 생성하는 광원(110), 빛을 반사 또는 투과하는 다공 반사판(120) 및 빛을 확산 및 산란시키는 광학 시트(130)를 포함하고 제1 하부 편광판(200)의 후면에 배치되어 액정 패널(400) 측으로 빛을 제공한다. 이때 백라이트 유닛(100)이 제공하는 빛은 광원(110)에서 생성한 내부광일 수도 있고 액정 패널(400)에 입사된 자연광이 백라이트 유닛(100)의 다공 반사판(120)에서 반사된 외부광일 수도 있으며 양자가 혼합된 것일 수도 있다. 다공 반사판(120)은 외부광의 반사를 효율적으로 하기 위해 요철 구조를 가지거나 확산 패턴을 가질 수 있다. 다공 반사판(120)은 반사판에 홀(hole)이 형성되어 빛의 일부는 반사시키고 일부는 투과시키도록 형성되어 있다.

제1 하부 편광판(200)은 백라이트 유닛(100)으로부터의 빛을 일부는 반사시키고, 일부는 투과하는 하부 편광 필름(210)과 하부 편광 필름(210)으로부터의 빛을 편광하여 제3 광을 출사하는 상부 편광 필름(220)을 포함한다. 하부 편광 필름(210)과 상부 편광 필름(220)은 제조 시간을 줄이고 상부 편광 필름(220)에 흡수되는 편광 성분을 줄이기 위해 일체형으로 형성할 수도 있다.

확산 부재(300)는 제1 하부 편광판(200) 상부에 배치되어 제1 하부 편광판(200)으로부터의 빛을 확산하여 출사하며, 산란 물질이 내재된 점착재 따위로 만들어진다. 산란 물질은 실리카 입자(310)로 이루어지고 빛을 확산하여 액정 표시 장치의 시야각 및 시인성을 향상하는 역할을 한다. 여기서, 확산 부재(300)는 제1 하부 편광판(200)과 액정 패널(400)을 접착하는 역할을 할 수 있고, 헤이즈(Haze) 값은 50% 이상인 것이 바람직하다.

액정 패널(400)은 서로 마주 보는 하부 및 상부 표시판(410, 420)과 그 사이에 개재된 액정층(430)으로 이루어진다. 액정 패널(400)은 확산 부재(300)로부터의 빛을 액정층(430)의 배열에 따라 투과한다.

하부 표시판(410)은 제1 절연기판과 그 위에 형성되어 있는 복수의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT), 유지 전극 및 복수의 투명 전극을 포함한다. 투명 전극은 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide)와 같은 도전성 산화막으로 이루어질 수 있다. 한편, 유지 전극은 투명 전극에 충전된 전압을 유지하기 위하여 형성되며, 빛을 반사시키는 재질로 형성하여 유지 전극으로 입사하는 빛을 반사한다. 상부 표시판(420)은 제2 절연 기판과 그 위에 형성되어 있는 복수의 컬러필터와 차광막, 그리고 그 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함한다. 컬러필터는 적색, 녹색, 청색 따위의 삼원색을 표시하고, 차광막은 투명 전극 사이의 광의 누출을 방지하며, 공통 전극은 ITO나 IZO로 이루어진다. 상기 컬러필터에서 유지 전극의 상부는 컬러필터를 제거한다. 이렇게 하면, 유지 전극으로 입사하는 외부 광이 유지 전극에서 반사되어 외부로 방출되며, 이때, 반사된 대부분의 빛이 컬러 필터가 없는 부분을 지나게되면서 기존의 화상에서 흰색이 더 증가하게되며, 전체적으로 휘도가 증가되는 특징을 가진다.

액정층(430)의 배향은 90°비틀린 네마틱(twisted nematic, TN) 방식일 수 있다. 이와는 달리 수직 배향(vertical alignment, VA) 방식일 수도 있다.

상부 표시판(420)에 공통 전극을 형성하는 대신 하부 표시판(410)에 공통 전극을 형성할 수도 있으며 이때에는 투명 전극과 공통 전극이 생성하는 전계가 기판에 거의 평행한 횡전계 구동(in-plane switching, IPS) 방식이 된다.

제1 상부 편광판(500)은 액정 패널(400) 상부에 배치되고 하나의 편광 필름(510)을 포함한다. 편광 필름(510)은 액정 패널(400)로부터의 빛을 편광시킨다. 여기서, 제3 편광 필름(510) 표면에는 표면 반사율을 적게 하기 위한 저반사 처리막(520)이 형성되어 있다. 저반사 처리막(520)은 굴절률이 작은 물질로 이루어지거나 굴절률이 다른 물질층을 2층 이상 포함한다. 예를 들면, 굴절률이 1.5인 물질을 1.2인 물질로 변경할 경우 반사율은 4%에서 0.83%로 줄어든다.

이와 같이 제3 편광 필름(510) 표면에서의 반사율을 줄이면 액정 패널(400)에 더 많은 외부광이 입사되므로 반사율을 높일 수 있다. 저반사 처리막(520)은 제3 편광 필름(510)과 일체로 형성될 수도 있다.

제1 하부 편광판(200)의 상부 편광 필름(220)과 제1 상부 편광판(500)의 편광 필름(510)은 소정의 편광 성분을 흡수하고 그 밖의 편광 성분을 투과하여 빛의 투과 방향을 일정하게 해주는 역할을 한다. 여기서, 두 편광 필름(220, 510)의 편광축은 서로에 대해 수직이다.

도 10 및 도 11에 도시하고 있는 바와 같이 유지 전극을 반사 재료로 형성하고, 그 위의 컬러 필터를 제거하면, 기존의 구조에서 흰색 화소를 추가한 효과가 나타나며, 유지 전극이 백라이트 유닛으로부터 입사하는 빛을 차단함으로써, 투과모드에서의 빛샘현상이 발생하지 않는다. 그 결과 휘도가 전체적으로 향상되는 장점이 있다.

본 발명의 실시예에서는 빛의 일부를 반사시키고 일부를 투과시키는 반투과 시트의 예로 다공 반사판을 기술하고 있으나, 다공 반사판에 한정되는 것이 아니며, 박막형 반투과 필름과 같이 빛을 반사 및 투과시키는 반투과 시트이면 가능하다.

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.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 일체형 액정 표시 장치에서 광원에서 제공되는 빛을 2개의 액정 표시 패널로 나누어 입사시킬 때 일부는 반사시키고 일부는 투과시키는 막을 이용하여 일체형 액정 표시 장치를 형성함으로써, 2개의 액정 표시 패널을 투과형뿐만 아니라 반사형으로도 사용할 수 있으며, 광원에서 제공되는 빛 외에 외부의 광을 이용할 수도 있어서 휘도가 증가되는 장점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

광원을 포함하는 백라이트 유닛,

상기 백라이트 유닛의 제1면 측에 형성되어 있는 제1 액정 표시 패널,

상기 백라이트 유닛의 제2면 측에 형성되어 있는 제2 액정 표시 패널,

상기 백라이트 유닛과 상기 제2 액정 표시 패널 사이에 형성되어 있으며, 입사되는 빛의 일부는 반사시키고 일부는 투과시켜, 상기 광원에서 제공되는 빛 또는 외부에서 제공되는 빛을 이용하여 화상을 표시할 수 있도록 하는 다공 반사판을 포함하는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에서,

상기 다공 반사판은 반사용 물질을 증착함에 있어서, 증착되는 밀도를 적게 하여 빛의 일부는 반사되고, 일부는 투과되도록 형성하는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 3.

제1항에서,

상기 다공 반사판은 반사판에 포토 레지스트(photo resist)를 형성하고 패터닝하여 형성하는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 4.

제1항에서,

상기 제1 액정 표시 패널과 상기 백라이트 유닛 사이에 형성되어 있는 제1 하부 편광판,
상기 제1 액정 표시 패널에서 상기 제1 하부 편광판에 대향하는 상부면에 형성되어 있는 제1 상부 편광판,
상기 제1 하부 편광판의 일 면 위에 형성되어 있는 확산 부재를 더 포함하는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 5.

제4항에서,
상기 제1 하부 편광판과 상기 백라이트 유닛 사이에 형성되어 있는 광학 시트를 더 포함하는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 6.

제4항에서,
상기 제1 하부 편광판은
상기 백라이트 유닛과 마주보고, 입사되는 빛의 일부는 반사시키고, 일부는 투과시키는 제1 편광 필름 및
투과된 상기 빛을 편광시키는 제2 편광 필름을 포함하는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 7.

제6항에서,
상기 제1 편광 필름과 상기 제2 편광 필름은 일체로 형성되어 있는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 8.

제4항에서,
상기 확산 부재는 산란 물질이 내재된 점착제를 포함하는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 9.

제4항에서,
상기 제1 상부 편광판은 표면에 저반사 처리를 한 제3 편광 필름을 포함하는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 10.

제1항에서,
상기 제1 액정 표시 패널과 상기 백라이트 유닛 사이에 형성되어 있는 제1 하부 편광판,

상기 제1 액정 표시 패널에서 상기 제1 하부 편광판에 대향하는 상부면에 형성되어 있는 제1 상부 편광판을 더 포함하며,
상기 제1 하부 편광판은 산란 물질이 내재된 점착제를 포함하는 확산 부재를 포함하는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 11.

제1항에서,

상기 제1 액정 표시 패널과 상기 백라이트 유닛 사이에 형성되어 있는 제1 하부 편광판,

상기 제1 액정 표시 패널에서 상기 제1 하부 편광판에 대향하는 상부면에 형성되어 있는 제1 상부 편광판을 더 포함하며,

상기 제1 하부 편광판의 상기 백라이트 유닛측 표면에는 저반사 처리층이 형성되어 있는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 12.

제1항에서,

상기 제1 액정 표시 패널은

박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터의 일단과 연결되어 있는 투명 전극,

상기 투명 전극에 충전된 전압을 일정 기간동안 유지할 수 있도록 형성되어 있는 유지 전극을 포함하는 제1 기관,

상기 제1 기관에 대향하며, 블랙 매트릭스, 상기 블랙 매트릭스 사이에 형성되어 있는 색필터, 공통 전극을 포함하는 제2 기관을 포함하여 형성되며,

상기 유지 전극은 빛을 반사시키는 물질로 형성되고, 상기 유지 전극 상부의 색필터는 제거되어 있는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 13.

제1항에서,

상기 다공 반사판의 투과율과 반사율은 7:3 내지 6:4의 비율을 가지는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 14.

광원을 포함하는 백라이트 유닛,

상기 백라이트 유닛의 제1면 측에 형성되어 있는 제1 액정 표시 패널,

상기 백라이트 유닛의 제2면 측에 형성되어 있는 제2 액정 표시 패널,

상기 백라이트 유닛과 상기 제2 액정 표시 패널 사이에 형성되어 있으며, 입사되는 빛의 일부는 반사시키고 일부는 투과시켜, 상기 광원에서 제공되는 빛 또는 외부에서 제공되는 빛을 이용하여 화상을 표시할 수 있도록 하는 반투과 시트를 포함하는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 15.

제14항에서,

상기 반투과 시트는 필름의 두께를 얇게 형성하여 빛의 반사 및 투과가 모두 발생하도록 형성한 박막형 반투과 필름인 일체형 액정 표시 장치.

청구항 16.

제15항에서,

상기 박막형 반투과 필름의 투과율과 반사율은 7:3 내지 6:4의 비율을 가지는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 17.

광원을 포함하는 백라이트 유닛,

상부 기관, 상기 상부 기관에 대향하는 하부 기관, 상기 상부 기관의 위에 형성되어 있는 제1 상부 편광판, 상기 하부 기관의 아래에 형성되어 있는 제1 하부 편광판, 상기 제1 하부 편광판의 일면에 형성되어 있는 확산 부재, 상기 상부 기관과 상기 하부 기관의 사이에 주입되어 있으며, 빛이 투과하면서 $\lambda/2$ 의 위상지연을 가지도록 형성되어 있고, TN(Twisted nematic) 모드를 가지며, 상기 상부 기관과 접하고 있는 액정과 상기 하부 기관과 접하고 있는 액정이 90도를 이루도록 형성되어 있는 액정층을 포함하는 제1 액정 표시 패널,

상기 제1 액정 표시 패널의 아래에 위치하고 있는 제2 액정 표시 패널,

상기 백라이트 유닛과 상기 제2 액정 표시 패널 사이에 형성되어 있으며, 입사되는 빛의 일부는 반사시키고 일부는 투과시켜, 상기 광원에서 제공되는 빛 또는 외부에서 제공되는 빛을 이용하여 화상을 표시할 수 있도록 하는 다공 반사판을 포함하는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 18.

제17항에서,

상기 제2 액정 표시 패널은

상부 기관, 상기 상부 기관에 대향하는 하부 기관, 상기 상부 기관의 위에 형성되어 있는 제1 상부 편광판, 상기 하부 기관의 아래에 형성되어 있는 제1 하부 편광판, 상기 제1 하부 편광판의 일면에 형성되어 있는 확산 부재, 상기 상부 기관과 상기 하부 기관의 사이에 주입되어 있으며, 빛이 투과하면서 $\lambda/2$ 의 위상지연을 가지도록 형성되어 있고, TN(Twisted nematic) 모드를 가지며, 상기 상부 기관과 접하고 있는 액정과 상기 하부 기관과 접하고 있는 액정이 90도를 이루도록 형성되어 있는 액정층을 포함하는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 19.

제17항에서,

상기 다공 반사판은 반사용 물질을 증착함에 있어서, 증착되는 밀도를 적게 하여 빛의 일부는 반사되고, 일부는 투과되도록 형성하는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 20.

제17항에서,

상기 다공 반사판은 반사판에 포토 레지스트(photo resist)를 형성하고 패터닝하여 형성하는 일체형 액정 표시 장치.

청구항 21.

제17항에서,

상기 제1 하부 편광판은

상기 백라이트 유닛과 마주보고, 입사되는 빛의 일부는 반사시키고, 일부는 투과시키는 제1 편광 필름 및

투과된 상기 빛을 편광시키는 제2 편광 필름을 포함하는 일체형 액정 표시 장치.

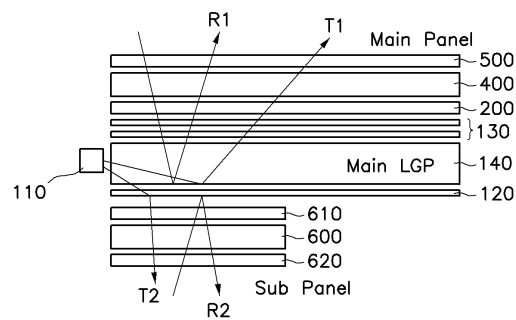
청구항 22.

제17항에서,

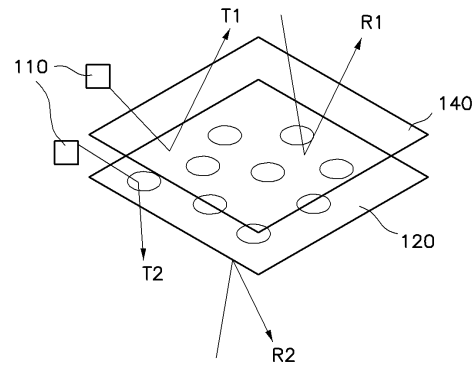
상기 확산 부재는 산란 물질이 내재된 점착제를 포함하는 일체형 액정 표시 장치.

도면

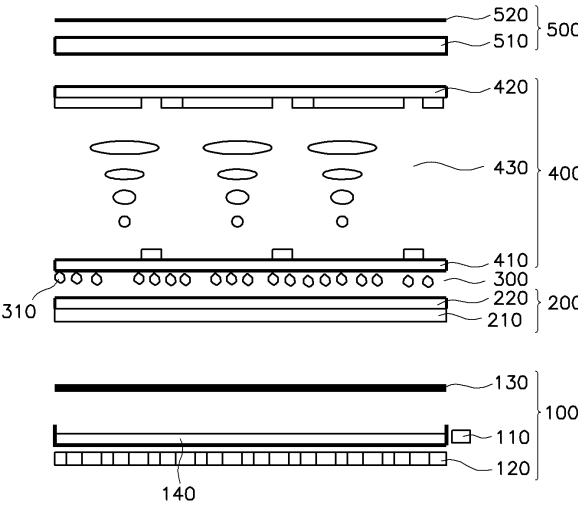
도면1



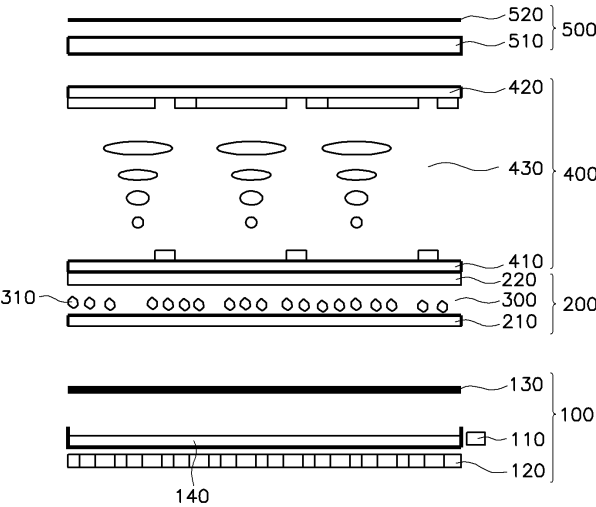
도면2



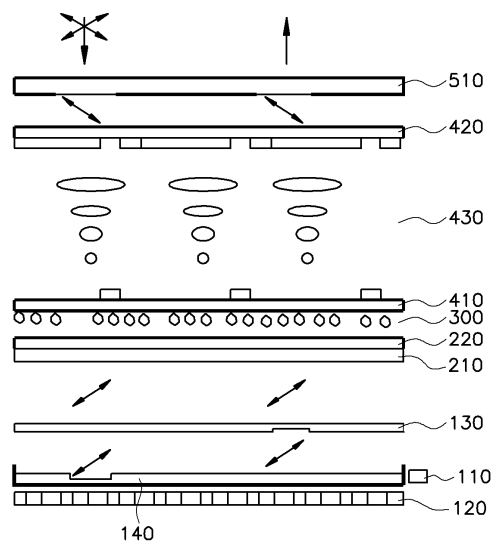
도면3



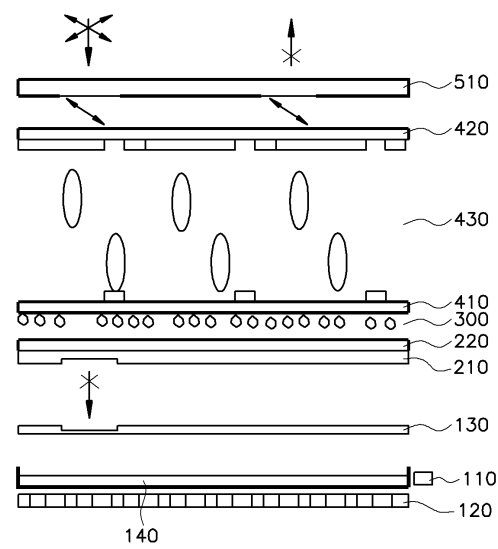
도면4



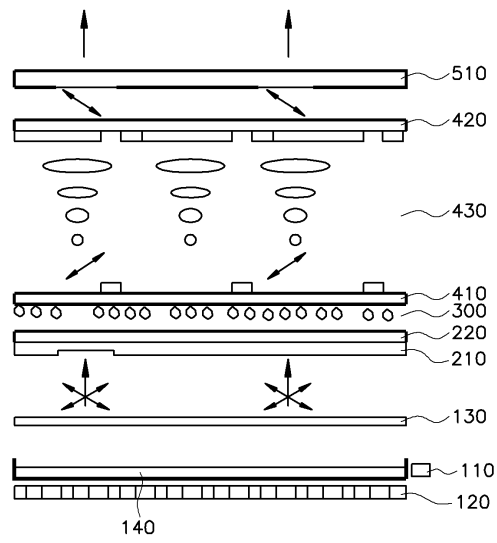
도면5



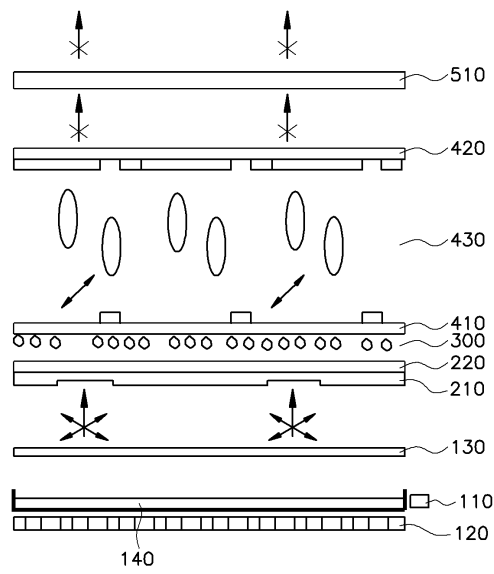
도면6



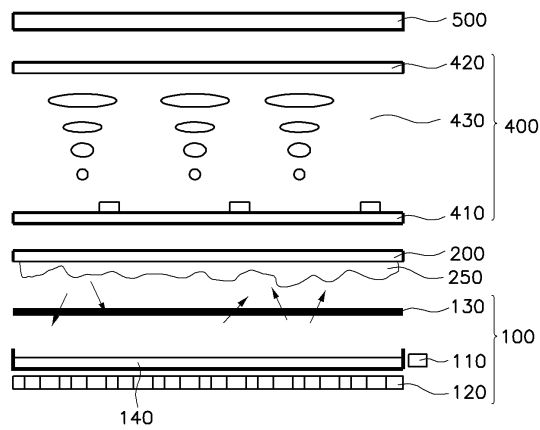
도면7



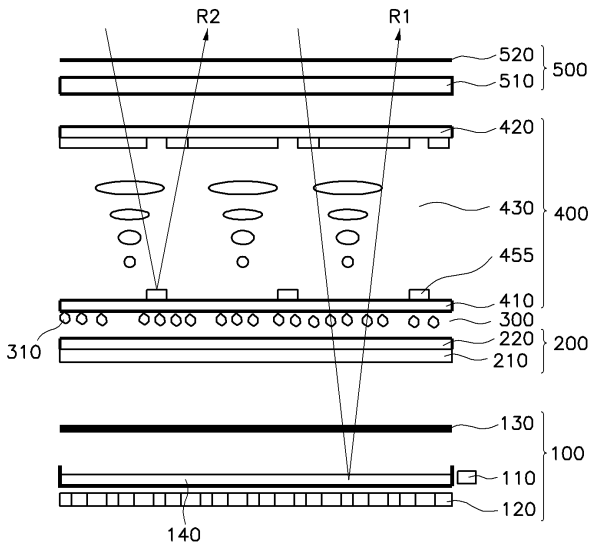
도면8



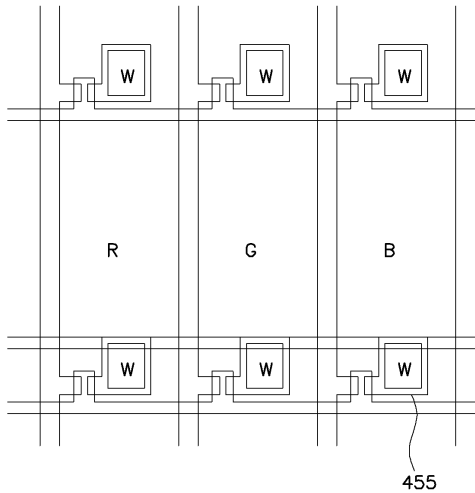
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	集成液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020060086174A	公开(公告)日	2006-07-31
申请号	KR1020050007123	申请日	2005-01-26
[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 윤영남 LEE MAUNGHI 이명희 LEE SANGHOON 이상훈		
发明人	윤영남 이명희 이상훈		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F2001/133342 G02F1/133615		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本发明中，在使用孔隙反射器的一个背光单元中，其中部分反射并且哪个部分透射或者薄膜型半透膜，其入射的外部光被所提供的光的显示面板反射。并且通过提供2个显示面板来尝试增加面板的亮度。部分光源提供的光在集成液晶显示器中被分成2个LCD面板，它使入射的优点是除了反射的光之外还使用外部光，并且使用该膜形成集成的液晶显示器哪个部分传输并以这种方式它可以使用2的LCD面板不仅透射而且反射并由光源提供，亮度增加。孔隙率反射器，薄膜型半透膜，集成式，LCD面板。

