(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
G02F 1/1335

(11) 공개번호 10-2004-0086734
(43) 공개일자 2004년10월12일

(21) 출원번호 10-2004-0003224
(22) 출원일자 2004년01월16일

(30) 우선권주장 1020030021390 2003년04월04일 대한민국(KR)

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 황한욱
서울영등포구양평동6가86번지덕양연립5동105호

(74) 대리인 정원기

심사청구 : 없음

(54) 반사투과형 액정표시장치

요약

본 발명은 반사투과형 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 고해상도 반사투과형 액정표시장치의 컬럼 스페이서(column spacer) 형성에 관한 것이다.

최근에 반사투과형 액정표시장치에 있어서, 제품에 대한 고객의 요구가 확대되면서, 고화질의 터치 스크린 기능을 갖춘 고품위 제품을 선호하고 있다.

고화질을 구현하기 위해서는 고해상도 및 고개구율 구조로 형성되어야하고, 터치 스크린 기능의 신뢰를 위해 컬럼 스페이서(column spacer)를 사용하여야 한다. 그러나 고해상도 고개구율 구조의 반사투과형 액정표시장치는 그 화소 크기가 작고 또한 상기 화소 내에 반사부와 투과부를 모두 형성해야 하며, 고품질을 위해 상기 화소에 대응되는 컬러 필터 패턴에 있어 반사모드 및 투과모드의 휘도 및 색순도 밸런스 맞추기 위해 쓰루홀(through hole)을 형성해야 한다.

따라서, 본 발명에 있어서 컬럼 스페이서 및 쓰루홀(through hole)을 중첩시켜 형성함으로써 고해상도 모델의 협소한 화소면적 특히 반사부 면적을 효율적으로 이용할 수 있는 고해상도 반사투과형 액정표시장치를 제공한다.

대표도

도 3

색인어

반사투과형, 컬럼 스페이서, 쓰루홀, 액정표시장치

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 반사투과형 액정표시장치의 단면도.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 고해상도 반사투과형 액정표시장치의 평면도.

도 3은 도 2에서 A-A선을 따라 절단한 단면도.

도 4는 도 2의 B-B에 따라 절단한 단면도.

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 고해상도 반사투과형 액정표시장치의 평면도.

도 6은 도 5에서 C-C선을 따라 절단한 단면도.

도 7a 내지 7e는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 고해상도 반사투과형 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 공정 단면도.

도 8a 내지 8e는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 고해상도 반사투과형 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 공정 단면도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

110 : 어레이 기판 111, 151 : 투명기판

115 : 게이트 전극 117 : 게이트 절연막

120 : 반도체층 121 : 데이터 배선

123 : 소스 전극 125 : 드레인 전극

130 : 보호층 135 : 드레인 콘택홀

140 : 화소전극 145 : 반사판

150 : 컬러필터 기판 155a, 155b : 적, 녹 컬러필터 패턴

163 : 오버코트층 165 : 공통전극

180 : 액정층

TH : 쓰루홀(Through Hole) RA : 반사부

TA : 투과부 d1 : 투과부 셀갭

d2 : 반사부 셀갭 P : 화소영역

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 고해상도 반사투과형 액정 표시장치에 관한 것이다.

최근 정보화 사회로 시대가 급발전함에 따라 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판 표시 장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었다.

이러한 평판 표시 장치는 스스로 빛을 발하느냐 그렇지 못하냐에 따라 나뉠 수 있는데, 스스로 빛을 발하여 화상을 표시하는 것을 발광형 표시장치라 하고, 그렇지 못하고 외부의 광원을 이용하여 화상을 표시하는 것을 수광형 표시장치라고 한다. 발광형 표시장치로는 플라즈마 표시 장치(plasma display panel)와 전계방출 표시장치(field emission display), 전계발광 표시장치(electrolumine-scence display) 등이 있으며, 수광형 표시장치로는 액정표시장치(liquid crystal display)가 있다.

이 중 액정표시장치가 해상도, 컬러(color)표시, 화질 등이 우수하여 노트북(notebook)이나 데스크탑 모니터(desktop monitor)에 활발하게 적용되고 있다.

일반적으로 액정표시장치는 전계 생성 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기판 사이에 액정을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직이게 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율을 조절하여 화상을 표현하는 장치이다.

그런데, 액정표시장치는 앞서 언급한 바와 같이 스스로 빛을 발하지 못하므로 별도의 광원이 필요하다.

따라서, 액정 패널(panel) 뒷면에 백라이트(backlight)를 배치하고 백라이트로부터 나오는 빛을 액정 패널에 입사시켜, 액정의 배열에 따라 빛의 양을 조절함으로써 화상을 표시한다.

이러한 액정표시장치를 투과형(transmission type) 액정 표시 장치라고 하는데, 투과형 액정표시장치는 백라이트와 같은 인위적인 배면광원을 사용하므로 어두운 외부 환경에서도 밝은 화상을 구현할 수 있으나, 백라이트로 인한 전력소비(power consumption)가 큰 단점이 있다.

이와 같은 단점을 보완하기 위해 백라이트광을 사용하지 않는 반사형(reflection type) 액정표시장치가 제안되었다.

이 반사형 액정표시장치는 외부의 자연광이나 인조광을 이용하여 동작하므로, 백라이트가 소모하는 전력량을 대폭 감소시키는 효과가 있기 때문에 장시간 휴대상태에서 사용이 가능하여 전자수첩이나 PDA(Personal Digital Assistant)등의 휴대용 표시소자로 이용되고 있다.

상기 반사형 액정표시장치는 광원을 따로 두지 않으므로 소비전력이 낮은 장점이 있으나, 외부광이 약하거나 없는 곳에서는 사용할 수 없는 단점이 있으므로, 반사형 액정표시장치와 투과형 액정표시장치의 장점을 이용한 반사투과형(Transflective) 액정표시장치가 연구/개발되었다.

상기 반사투과형 액정표시장치는 사용자의 의지에 따라 반사모드 내지는 투과모드로의 전환이 자유롭다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 일반적인 반사투과형 액정표시장치에 대하여 설명한다.

도 1은 일반적인 반사투과형 액정표시장치의 단면을 도시한 것이다.

도시한 바와 같이, 상기 반사투과형 액정표시장치는 크게 컬러필터 기판(50) 과 어레이 기판(10)과 상기 두 기판(10, 50) 사이에 충진된 액정층(80)으로 구성된다.

상기 컬러필터 기판(50)의 투명기판(51) 하부에는 블랙매트릭스(53)가 형성되어 있고, 상기 블랙매트릭스(53) 하부에는 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴(55a, 55b, 55c)이 형성되어 있으며, 상기 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(55a, 55b, 55c) 하부에는 상기 컬러필터 패턴(55a, 55b, 55c)의 보호와 평탄화를 위한 오버코트층(63)이 형성되어 있으며, 상기 오버코트층(63) 하부에 공통전극(65)이 형성되어 있다.

상기 어레이 기판(10)의 투명기판(11) 상부에는 게이트 배선(미도시) 및 데이터 배선(21)이 형성되고, 상기 게이트 및 데이터 배선의 교차지점에는 게이트 전극(15), 반도체층(20), 소스 및 드레인 전극(23, 25)을 포함하는 박막 트랜지스터가 형성되어 있으며, 상기 박막 트랜지스터 위와 투명기판(11) 전면에 보호층(30)이 형성되어 있다. 또한, 상기 보호층(30) 위로 화소전극(40)이 박막 트랜지스터의 드레인 전극(25)과 연결되어 형성되어 있으며, 상기 화소전극(40) 위로 일부영역에 반사판(45)이 형성되어 있다. 상기 반사판(45)이 형성된 부분은 반사부(RA)를 이루고 반사판(45)이 형성되지 않는 영역은 투과부(TA)를 형성한다.

상기 컬러필터 기판(50) 및 어레이 기판(10) 사이의 일정간격 이격되어 액정층(80)을 형성하는 셀갭을 유지하기 위하여 컬럼 스페이서(70)가 컬러필터 기판(50)의 블랙매트릭스(53)에 대응하여 형성되어 있다.

상기 구조의 반사투과형 액정표시장치에 있어서 반사모드 및 투과모드의 구 동시 각 모드의 빛의 효율의 문제로 휘도 및 색재현율 등이 달라지는 문제가 발생한다.

좀 더 자세히 설명하면, 투과모드로 구동시의 어레이 기판의 하부에 위치하는 백라이트(미도시)에서 나온 빛은 액정층(80)과 컬러필터 패턴(55a, 55b, 55c)을 한번만 통과하여 나오게 되는 반면, 반사모드로 동작시는 외부광이 컬러필터 패턴(55a, 55b, 55c)과 액정층(80)을 통과한 후, 반사판(45)에 반사되어 다시 액정층(80)과 컬러필터 패턴(55a, 55b, 55c)을 통과하여 나오게 된다. 따라서, 반사모드에서는 액정층과 컬러필터 패턴(55a, 55b, 55c)을 두 번 통과하게 되어 그 휘도가 감소하고 색재현률은 투과모드 대비 증가하는 결과를 보이게 된다.

상기와 같은 문제를 해결하고자, 어레이 기판과 컬러필터 기판 사이의 액정층의 두께 즉 셀갭(cell gap)을 이중으로 구성하거나, 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴 내에 쓰루홀(Through Hole)을 형성하거나 컬러필터의 두께를 이중으로 구성하는 등 각 모드간 휘도 차이 및 색재현율 차이를 줄이는 반사투과형 액정표시장치가 연구 개발되었다.

또한, 최근에는 반사투과형 액정표시장치가 사용된 모바일(mobile), PDA 등의 제품에 대한 고객의 요구가 확대되면서, 반사 또는 투과모드에서의 화면의 질이 핫 이슈(hot issue)로 떠오르고 있다.

이에 대응하고자 고해상도 반사투과형 액정표시장치를 제조하게 되었다. 고해상도의 액정표시장치를 실현하기 위해서는 동일한 사이즈 액정표시장치의 표시부를 이루는 화소수보다 더 많은 화소를 구비해야하고, 이를 위해서는 화소의 크기를 줄여야 한다. 그러나 반사투과형 액정표시장치에 있어서 화소의 크기가 줄어들면 반사모드로 동작시 반사면적이 줄어들게 되어 휘도 저하의 문제를 일으키게 된다. 따라서 이를 극복하고자 화소간의 블랙 매트릭스를 형성하지 않음으로써 화소영역을 넓혀 빛의 투과를 많게 하는 고개구율 구조가 제안되었다.

그러나, 상기와 같이 블랙매트릭스를 구성하지 않는 고개구율을 갖는 고해상도 반사투과형 액정표시장치에 있어서, 상기 액정표시장치의 셀갭 유지를 위해 컬러필터 기판상에 형성하는 컬럼 스페이서의 형성 위치가 문제가 되고 있다.

상기 컬럼 스페이서(70)의 형성 위치는 일반적으로 블랙매트릭스(53)에 의해 가려지는 부분에 형성된다. 그러나 블랙매트릭스(53)를 형성하지 않는 고개구율의 고해상도 반사투과형 액정표시장치에 있어서는 컬러필터 패턴 내에 컬럼 스페이서를 형성하여야 하며, 특히 쓰루홀(Through Hole)을 구비하는 반사투과형 액정표시장치에 있어서는 상기 컬럼 스페이서와 쓰루홀(Through Hole)을 동시에 각각의 컬러패턴 내에 형성해야 한다.

그러나 미세한 화소 피치를 갖는 고해상도 모델에서는 협소한 반사면적으로 인하여 이를 동시에 한 화소 영역 안에 형성하는 데에는 많은 제약이 따른다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 블랙 매트릭스를 형성하지 않는 고해상도 반사투과형 액정표시장치에 있어서 패턴내에 컬럼 스페이서와 쓰루홀(Through hole)을 구비하는 고해상도의 반사 투과형 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 반사투과형 액정표시장치는 이격되어 배치된 제 1 기판 및 제 2 기판과; 상기 제 1 기판 상부에 형성되고, 수직하게 교차 구성되어 반사영역과 투과영역을 갖는 화소영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선과; 상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차지점에 구비된 박막 트랜지스터와; 상기 게이트 배선과 데이터 배선 및 상기 박막 트랜지스터를 덮으며 상기 반사영역에 구성된 제 1 및 제 3 보호층과, 상기 투과영역에 구성된 제 2 보호층과; 상기 제 1 내지 제 3 보호층 상부에 구성된 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소전극과; 상기 반사영역의 제 1 및 제 3 보호층과 대응되는 화소전극 상부에 구성된 반사판과; 상기 제 2 기판 하부에 구성되며, 쓰루홀을 갖는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴과; 상기 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 내의 쓰루홀에 대응하여 구성된 컬럼 스페이서와; 상기 컬러필터 패턴 하부에 구성된 공통전극과; 상기 화소전극과 상기 공통전극 사이에 개재되는 액정층을 포함한다.

이때, 상기 컬럼 스페이서는 쓰루홀이 형성된 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 하부에 모두 구성되거나, 또는 쓰루홀이 형성된 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 중 한가지색 또는 두 가지 색의 컬러필터 패턴 하부에 구성된 것이 특징이다.

본 발명에 의한 또 다른 반사투과형 액정표시장치는 이격되어 배치된 제 1 기판 및 제 2 기판과; 상기 제 1 기판 상부에 형성되고, 수직하게 교차 구성되어 반사영역과 투과영역을 갖는 화소영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선

과; 상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차지점에 구비된 박막 트랜지스터와; 상기 게이트 배선과 데이터 배선 및 상기 박막 트랜지스터를 덮으며 상기 반사영역에 구성된 제 1 및 제 3 보호층과, 상기 투과영역에 구성된 제 2 보호층과; 상기 제 1 내지 제 3 보호층 상부에 구성된 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소전극과; 상기 반사영역의 제 1 및 제 3 보호층과 대응되는 화소전극 상부에 구성된 반사판과; 상기 제 2 기판 하부에 구성되며, 적, 녹, 청색 중 한가지 색 또는 두가지 색 패턴에만 쓰루홀을 갖는 컬러필터 패턴과; 상기 컬러필터 패턴의 하부 전면에 구성된 공통전극과; 상기 쓰루홀을 갖는 컬러필터 패턴 이외의 컬러필터 패턴 중 적어도 하나의 컬러필터 패턴 내에 구성된 컬럼 스페이서와; 상기 화소전극과 상기 공통전극 사이에 개재되는 액정층을 포함한다.

이때, 컬럼 스페이서는 무색 투명한 재질인 벤조사이클로부텐(BCB), 포토 아크릴(photo acryl), 사이토프(cytop), 퍼플루로사이클로부텐 (perfluorocyclobutene) 중의 어느 하나로 이루어지는 바람직하다.

또한, 상기 쓰루홀은 제 1 기판 상의 반사판에 대응되는 위치에 구성되는 것이 특징이며, 상기 화소전극은 상기 데이터 배선 및 게이트 배선과 중첩하는 것이 특징이다.

또한, 상기 제 1 내지 제 3 보호층은 벤조사이클로부텐과 포토 아크릴 중의 어느 하나로 이루어진 것이 특징이며, 이때, 상기 제 2 보호층은 형성되지 않거나, 그 두께가 제 1 및 제 3 보호층보다 얇게 형성되어 듀얼셀갭을 형성하거나, 제 1 및 제 3 보호층의 두께와 동일하게 형성된 것이 특징이다.

또한, 상기 컬러필터 패턴과 컬럼 스페이서 사이에는 오버코트층을 더욱 포함한다.

본 발명에 의한 반사투과형 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법은 투명한 기판 상에 컬러필터 레진이 형성되지 않은 쓰루홀을 갖는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴을 형성하는 단계와; 상기 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 위에 오버코트층을 형성하는 단계와; 상기 오버코트층 위로 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 내에 컬럼 스페이서를 형성하는 단계와; 상기 컬럼 스페이서 외의 노출된 영역에 공통전극을 형성하는 단계를 포함한다.

본 발명에 의한 또 다른 반사투과형 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법은 투명한 기판 상에 컬러필터 레진이 형성되지 않은 쓰루홀을 갖는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴을 형성하는 단계와; 상기 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 위에 오버코트층을 형성하는 단계와; 상기 오버코트층 위로 공통전극을 형성하는 단계와; 상기 공통전극 상부에 상기 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 내에 컬럼 스페이서를 형성하는 단계를 포함한다.

이때, 상기 쓰루홀은 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 내에 모두 형성되는 것이 특징이며, 이때, 상기 컬럼 스페이서는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 내의 모든 쓰루홀에 대응하여 형성되거나, 상기 컬럼 스페이서는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 중 한가지 또는 두가지 색의 컬러필터 패턴 내의 쓰루홀에 대응하여 형성되는 것이 특징이다.

또는, 상기 컬럼 스페이서는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 중 쓰루홀이 형성되지 않은 한 가지 또는 두가지 색의 컬러필터 패턴 내에 형성되는 것이 특징이며, 이때, 상기 컬럼 스페이서는 쓰루홀이 형성된 컬러필터 패턴 내의 쓰루홀 형성 위치와 동일한 패턴 내 위치에 형성되는 것이 바람직하다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 고해상도 반사투과형 액정표시장치에 대하여 상세히 설명한다.

먼저, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 고해상도 액정표시장치의 평면도로서 상기 액정표시장치를 이루는 어레이 기판과 컬러필터 기판을 형성하는 중요 요소를 동시에 도시하였다.

도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 고해상도 액정표시장치용 어레이 기판에서는 가로 방향으로 금속으로 이루어진 게이트 배선(113)이 형성되어 있고, 게이트 배선(113)에서 돌출된 게이트 전극(115)이 형성되어 있다. 또한, 금속과 같은 도전물질로 세로 방향을 가지는 데이터 배선(121)이 형성되어 있는데, 상기 데이터 배선(121)은 상기 게이트 배선(113)과 교차함으로써 화소영역(P)을 정의하고, 상기 데이터 배선(121)에서 연장된 소스 전극(123)과 상기 소스 전극(123)에서 일정간격 이격하여 드레인 전극(125)이 상기 게이트 전극(115)을 중심으로 마주 대하고 있다. 여기서, 상기 게이트 전극(115)과 소스 및 드레인 전극(123, 125)은 박막 트랜지스터(T)를 이루며, 상기 박막 트랜지스터(T)는 반도체층(120)을 더 포함한다.

다음, 화소영역(P)에는 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide)와 같은 투명 도전 물질로 이루어지며, 상기 드레인 전극(125)과 콘택홀(135)을 통해 접촉하는 화소전극(140)이 형성되어 있는데, 상기 화소전극(140)은 상기 게이트 배선(113) 및 데이터 배선(121)과 일부 중첩하며 형성되어 있다.

다음으로 화소영역(P)은 반사부(RA)와 투과부(TA)로 나뉘며, 상기 반사부(RA)에는 화소전극(140) 위로 반사판(미도시)이 형성되어 있다. 상기 반사판(미도시)은 화소전극(140)과 마찬가지로 데이터 배선(121) 및 게이트 배선(113) 일부와 중첩되어 형성되어 있다. 상기 반사판(미도시)은 외부로부터의 빛을 반사시켜 액정표시장치를 반사모드로 이

용할 수 있도록 하는 역할을 한다. 상기 반사판은 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 또는 은(Ag)과 같은 금속물질 중에서 선택되는 것이 바람직하다.

다음으로 컬러필터 기판에 있어서 적, 녹, 청 각각의 컬러필터 패턴(155a, 155b, 155c)은 그 패턴의 경계가 대향되어 합착된 어레이 기판 상의 게이트 배선(113) 및 데이터 배선(121)과 각각 중첩되도록 형성되어 있으며, 각 컬러필터 패턴(155a, 155b, 155c)상에 형성된 쓰루홀(Through Hole, TH)은 어레이 기판의 반사부(RA)에 위치하도록 형성되어 있다. 이때 상기 컬러필터 기판은 각 컬러필터 패턴(155a, 155b, 155c)의 경계에 블랙매트릭스가 형성되지 않은 것이 특징이다. 또한 도면에 나타나지 않았지만 컬럼 스페이서가 쓰루홀(Through Hole, TH) 영역에 형성되어 있다.

도 3 및 도 4는 전술한 도 2의 고해상도 반사투과형 액정표시장치를 A-A 및 B-B선을 따라 각각 절단한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 어레이 기판(110)과 컬러필터 기판(150)과 상기 두 기판(110, 150) 사이에 개재된 액정층(180)으로 형성되어 있다.

어레이 기판(110)은 투명한 기판(111)상에 게이트 전극(115)과 반도체층(120), 소스 및 드레인 전극(123, 125)으로 이루어진 박막 트랜지스터가 각 화소마다 형성되어 있다. 상기 박막 트랜지스터 위로 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene)이나 포토 아크릴(photo-acryl) 등의 저유전물질로 이루어진 보호층(130)이 형성되어 있다. 상기 보호층(130)은 반사부(RA)에만 형성되어 있고, 투과부(TA)에는 형성되어 있지 않다. 투과부(TA)에 있어서 보호층(130)을 반사부(RA) 대비 얇게 형성하거나, 또는 형성하는 않는 것은 반사부의 셀갭(d1)과 투과부의 셀갭(d2)을 다르게 형성하여 반사부(RA)와 투과부(TA)에서의 광투과율의 균형을 맞추기 위함이다.

그러나 셀갭을 이중으로 구성하지 않고, 반사부(RA) 및 투과부(TA) 모두 동일한 셀갭을 갖도록 동일한 두께로 보호층(130)을 형성할 수도 있다.

다음으로 상기 보호층(130) 위로 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극(125)과 콘택홀(135)을 통해 접촉하는 화소전극(140)이 화소영역 전면에 형성되는데, 상기 화소전극(140)은 데이터 배선(121) 및 게이트 배선(미도시)에 일부 중첩하며, 이웃하는 화소영역(P)에 속하는 각 화소전극(140)은 게이트 배선(미도시) 및 데이터 배선(121) 상에서 일정간격 이격하여 형성되어 있다. 또한, 상기 화소전극(140) 위로 각 화소영역(P)의 반사부(RA)에 반사판(145)이 형성되어 있다. 이때 상기 박 막 트랜지스터는 화소영역(P) 중 반사부(RA)에 형성되어 반사판(145)에 의해 가려지게 되므로, 즉 상기 반사판(145)이 블랙매트릭스의 역할을 하게 되므로 상기 박막 트랜지스터 주위의 빛샘현상을 방지할 수 있다.

다음으로 상기 어레이 기판(110)에 대향되어 배치된 컬러필터 기판(150)은 투명한 기판(151) 하부에 적, 녹, 청의 컬러필터 패턴(155a, 155b, 155c)이 어레이 기판(110)의 각각의 화소에 대응하며 형성되어 있으며, 상기 컬러필터 패턴(155a, 155b, 155c) 하부에 오버코트층(163), 컬럼 스페이서(170) 및 공통전극(165)이 형성되어 있다. 또한, 상기 컬러필터 패턴(155a, 155b, 155c) 내에는 일정영역이 적, 녹, 청의 레진이 형성되지 않아 투명한 부분을 형성하는 쓰루홀(Through Hole, TH)이 형성되어 있다. 상기 컬러필터 레진이 형성되지 않은 쓰루홀(Through Hole, TH)은 그 크기가 고객이 요구하는 반사모드시의 휘도 및 색순도에 의해 결정된다. 반사투과형 액정표시장치를 반사모드로 구동시에 컬러필터 패턴(155a, 155b, 155c)상의 쓰루홀(Through Hole, TH)의 면적이 크면 휘도는 증가하나 색순도는 낮아지고, 반대로 면적이 작아지면 휘도는 감소하나, 색순도가 높아진다. 따라서 휘도 및 색순도는 상기 쓰루홀(Through Hole, TH)의 면적에 의해 트레이드 오프(trade off) 관계에 놓이게 되므로 고객이 요구하는 반사모드시 휘도 및 색순도에 맞추어 결정되어진다.

다음으로 컬러필터 기판(150)상에 형성된 컬럼 스페이서(170)는 그 형성 위치가 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(155a, 155b, 155c)내의 쓰루홀(Through Hole, TH) 하부에 형성되어 있다.

상기 컬럼 스페이서(170)는 대향되어 부착된 어레이 기판(110)과 컬러필터 기판(150)에 있어서 상기 두 기판(110, 150)의 일정간격 이격된 상태를 유지시키기 위한 것이다. 고해상도 반사투과형 액정표시장치의 화소영역(P)은 고해상도를 가지므로 그 크기가 작으며, 고개구율을 위해 블랙매트릭스를 형성하지 않는다. 또한, 반사투과형이므로 상기 화소영역(P)에 투과부(TA) 및 반사부(RA)를 동시에 형성한다. 이때 반사부(RA)의 휘도를 증가시키고, 색순도를 투과부(TA)와 비슷하게 하기 위해서 컬러필터 패턴(155a, 155b, 155c)내에 컬러필터 패턴 일부가 제거된 쓰루홀(TH)을 반사부(RA)의 컬러필터 패턴(155a, 155b, 155c)에 형성하고 있다. 상기와 같은 화소 구조를 갖는 고해상도 반사투과형 액정표시장치에 컬럼 스페이서(170)를 형성함에 있어, 그 형성 위치를 상기 쓰루홀(TH)과 중첩시켜 형성함으로써, 화소영역(P)의 구조 효율을 좋게 하였다. 이때, 상기 컬럼 스페이서(170)의 크기는 화소영역(P)의 폭보다는 작게 형성되며, 바람직하게는 쓰루홀(TH)보다는 크게 형성되는 것이 좋다.

또한, 상기 컬럼 스페이서(170)의 재질은 무색 투명한 물질인 벤조사이클로부텐(BCB), 포토 아크릴(photo acryl), 사이토프(cytop), 퍼플루로사이클로부텐(perfluorocyclobutene ; PFCB) 중에서 선택된 하나로 형성되므로 휘도 저하

를 거의 일으키지 않는다. 또한, 컬러필터 패턴(155a, 155b, 155c) 내의 쓰루홀(TH) 하부에 형성되어 있으므로 화소 영역을 효율적으로 이용할 수 있다.

<제 2 실시예>

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 고해상도 반사투과형 액정표시장치의 평면도를 도시한 것이다. 컬러필터 기판의 중요 구성요소만 나타내었으며, 하부의 어레이 기판을 이루는 요소는 도시하지 않고, 반사부(RA)와 투과부(TA)만을 표시하였다.

도시한 바와 같이, 기판 상에 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(255a, 255b, 255c)이 형성되어 있으며, 컬러필터 패턴 내의 반사부(RA)에 쓰루홀(TH)이 형성되어 있다.

이때, 도면에서 적색 및 녹색 컬러필터 패턴(255a, 255b) 내에만 상기 쓰루홀이 형성되어 있음으로 보이고 있으나, 상기 쓰루홀(TH)은 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴 중 어느 한 가지 색의 컬러필터 패턴 또는 어느 두 가지 색의 컬러필터 패턴에만 형성될 수도 있다. 도면에서 적색 및 녹색 컬러필터 패턴(255a, 255b) 내에만 형성되어 있다. 이때, 컬럼 스페이서(미도시)는 쓰루홀(TH)이 형성되지 않은 청색 컬러필터 패턴(155c)내에 쓰루홀(TH) 형성 위치에 형성되어 있음을 보이고 있다.

도 6은 도 5의 C-C에 따라 절단한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 어레이 기판(210)과 컬러필터 기판(250)이 서로 대향되어 있으며, 두 기판(210, 250)사이에 액정층(280)이 개재되어 있다. 어레이 기판(210)에 대해서는 도면에는 나타나지 않았지만, 투과부(도 5의 TA)에 있어서 보호층(230)의 두께가 반사부(도 5의 RA)의 보호층(230) 두께와 동일하게 형성될 수 도 있고, 제 1 실시예의 도 3에 도시한 바와 같이, 투과부의 셀갭이 반사부 셀갭의 2배가 되도록 보호층이 얇게 형성되거나 제거되어도 무방하다.

다음으로 컬러필터 기판(250)에 있어서, 투명한 기판(251) 하부에 어레이 기판(210)의 화소영역(P)에 각각 대응하여 적, 녹, 청 컬러필터 패턴(255a, 255b, 255c)이 형성되어 있으며 적, 녹 컬러필터 패턴(255a, 255b)에는 그 일부의 컬러필터가 제거된 쓰루홀(TH)이 형성되어 있다. 반면, 청색 컬러필터 패턴(255c)에는 쓰루홀(TH)이 형성되어 있지 않다.

다음으로 각각의 컬러필터 패턴(255a, 255b, 255c) 하부에 상기 컬러필터 패턴(255a, 255b, 255c)의 단차 보상을 위한 오버코트층(263)이 형성되어 있다.

또한, 청색 컬러필터 패턴(255c)과 대응되는 오버코트층(263) 하부에는 공통전극(265)과 컬럼 스페이서(270)가 형성되어 있다.

이때, 쓰루홀(TH)이 형성되지 않는 것은 청색 컬러필터 패턴(255c)에 한정하는 것이 아니라 적색 및 녹색 컬러필터 패턴(255a, 255b)에도 쓰루홀(TH)이 형성되지 않을 수도 있으며, 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 중 어느 한가지 색의 컬러필터 패턴에만 쓰루홀이 형성될 수 있다. 이 경우, 컬럼 스페이서는 쓰루홀이 형성되지 않은 한 가지 색의 컬러필터 패턴 또는 쓰루홀이 형성되지 않은 두 가지 색의 컬러필터 패턴에 대응하여 형성된다.

도시한 바와 같이, 쓰루홀이 형성되지 않은 컬러필터 패턴에만 컬럼 스페이서를 형성함으로써 패턴 효율을 좋게 하였다.

<반사투과형 액정표시장치용 컬러필터 기판 제조 방법1 : 제 3실시예>

다음으로 컬럼 스페이서를 포함하는 컬러필터 기판의 제조 방법에 대해 도 면을 참조하여 설명한다.

도 7a 내지 도 7e는 컬럼 스페이서를 포함하는 컬러필터 기판의 제조 공정 단면도이다.

우선, 도 7a에 도시한 바와 같이, 투명한 기판(151)상에 적색 컬러필터 레진을 전면에 코팅하여 적색 컬러필터층(154)을 형성하고, 원하는 패턴만을 형성할 수 있도록 패터닝된 마스크(190)를 상기 적색 컬러필터층(154) 위로 위치시킨다. 상기 마스크(190)는 크게 빛을 통과시키는 투과부(T1)와 빛을 차단하는 차단부(B1)으로 형성되어 있다. 컬러필터층을 형성하는 컬러필터 레진이 네가티브 타입인 경우 빛을 받은 부분은 남아있고, 빛을 받지 않는 부분은 현상공정 진행시 제거되므로 적색 컬러필터 패턴이 형성되어야 할 영역(RED)은 빛이 통과할 수 있도록 마스크(190)의 투과부(T1)와 대응되도록 하고, 그 나머지 부분은 마스크(190)의 차단부(B1)에 대응되도록 한다. 단, 적색 컬러필터 패턴이 형성되어야 할 영역(RED)에 있어서, 쓰루홀이 형성되어야 하는 부분(THA)은 마스크의 차단부(B1)가 대응되도록 한다. 이후 노광 공정을 진행하여 상기 마스크의 투과부(T1)를 통해 도포된 적색 컬러필터층(154)에 빛을 쪼인다.

다음으로 도 7b에 도시한 바와 같이, 상기 노광공정 후, 현상공정을 진행하여 마스크(도 7a의 190)의 차단부에 의해 빛이 조사되지 않는 기판(151)상의 컬러필터 레진을 제거함으로써 쓰루홀(TH)을 갖는 적색 컬러필터 패턴(155a)을 기판(151)상에 형성한다.

다음으로 도 7c에 도시한 바와 같이, 쓰루홀(TH)을 갖는 녹, 청색 컬러필터 패턴(155b, 155c)을 적색 컬러필터 패턴(155a) 형성과 동일한 방법으로 진행하여 기판(151)상에 형성한다.

상기 쓰루홀(Through Hole)은 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(155a, 155b, 155c)에 모두 형성할 수도 있으나, 색특성을 고려하여 선택적으로 어느 한가지 또는 두 가지 색의 컬러필터 패턴에만 형성할 수 도 있다. 또한, 상기 쓰루홀(TH)은 어레이 기판과 합착 시 각 컬러필터 패턴과 대응되는 화소영역에 있어서 반사판을 갖는 반사부에 형성되도록 한다. 이때, 상기 쓰루홀(Through Hole)의 크기는 대응되는 어레이 기판의 반사부 영역의 면적보다는 작게 형성되도록 한다.

다음으로 도 7d에 도시한 바와 같이, 상기 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(155a, 155b, 155c)이 형성된 기판(151) 상에 오버코트층(163)을 형성한다. 상기 오버코트 층(153)은 상기 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴(155a, 155b, 155c)의 보호와 평탄화를 위해 형성하는 것이다.

다음으로 상기 오버코트층(163) 위로 벤조사이클로부텐(BCB), 포토 아크릴(photo acryl), 사이토프(cytop), 퍼플루로사이클로부텐(perfluorocyclobutene ; PFCB) 등의 무색 투명한 유기물질을 전면에 도포하고 패턴닝하여 각 컬러필터 패턴(155a, 155b, 155c)상의 쓰루홀(TH)과 대응되는 위치에 컬럼 스페이서(170)를 형성한다. 상기 컬럼 스페이서(170)는 어레이 기판과 컬러필터 기판을 대향하여 합착 시에 두 기판 사이에 형성된 액정층 이 일정한 두께 즉 셀갭을 유지하게 하기 위함이다.

상기 컬럼 스페이서(170)는 각각의 컬러필터 패턴(155a, 155b, 155c)마다 상기 패턴내의 쓰루홀(TH)과 대응되는 위치에 형성할 수도 있으며, 선택적으로 한가지 색의 컬러필터 패턴내에만 형성할 수도 있다. 또한 만약, 색특성에 의해 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(155a, 155b, 155c) 중 쓰루홀(TH)을 형성하지 않는 컬러필터 패턴이 있을 경우, 상기 쓰루홀(TH)이 형성되지 않는 컬러필터 패턴 내에만 컬럼 스페이서(170)를 형성할 수도 있다.

다음으로 도 7e에 도시한 바와 같이, 상기 컬럼 스페이서(170)가 형성된 기판(151) 전면에 인듐-틴-옥사이드(Indium-Tin-Oxide) 또는 인듐-징크-옥사이드(Indium-Zinc-Oxide)등의 투명 도전성 물질을 증착하여 전면에 공통전극(165)을 형성함으로써 쓰루홀을 구비한 컬러필터 기판을 완성한다.

<반사투과형 액정표시장치용 컬러필터 기판 제조 방법 2 : 제 4 실시예>

전술한 본 발명의 제 3 실시예에 의한 반사투과형 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 방법에 의해 제조된 컬러필터 기판은 컬럼 스페이서 형성 후, 투명도전성물질로 이루어진 공통전극을 형성한 구조의 제 1 실시예로 도시한 반사투과형 액정표시장치(도 4 참조)에 구비된 컬러필터 기판의 제조방법이며, 본 발명의 제 4 실시예에 의한 컬러필터 기판의 제조 방법은 본 발명의 제 2 실시예(도 6 참조)로 도시한 반사투과형 액정표시장치에 구비된 공통전극 상부에 컬럼 스페이서가 형성된 컬러필터 기판의 제조 방법에 관한 것이다. 이때, 제 3 실시예에 의한 제조 방 법에 의해 제조된 컬러필터 기판도 제 2 실시예의 반사투과형 액정표시장치에 구비될 수 있으며, 이후 설명할 제 4 실시예에 의한 제조 방법에 의해 제조된 컬러필터 기판도 제 1 실시예의 반사투과형 액정표시장치에 구비될 수 있다.

본 발명의 제 4 실시예에 의한 컬러필터 기판 제조 방법을 서술하는 데 있어서, 제 3 실시예와 동일한 부분에 대해서는 그 설명을 간단히 하거나, 생략하고, 차이가 있는 부분에 대해서만 자세히 설명한다.

도 8a 내지 도 8e는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 컬럼 스페이서를 포함하는 컬러필터 기판의 제조 공정 단면도이다.

우선, 도 8a에 도시한 바와 같이, 투명한 기판(251)상에 적, 녹, 청색 컬러필터 레진(resin)을 순차적으로 전면에 코팅하고, 패터닝하여 주기적으로 반복하는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(255a, 255b, 255c)을 형성한다. 이때, 상기 적, 녹, 청색 각 컬러필터 필터 패턴(255a, 255b, 255c) 내부에는 컬러필터 레진이 제거된 쓰루홀(TH)이 각 컬러필터 패턴(255a, 255b, 255c)마다 모두 형성될 수 도 있고, 또는 적, 녹, 청색 중 어느 하나 색의 컬러필터 패턴에만 형성될 수도 있으며, 또는 상기 적, 녹, 청색 중 어느 두 개 색의 컬러필터 패턴에만 형성될 수 도 있다. 본 발명의 제 4 실시예에서는 청색 컬러필터 패턴(255c)을 제외한 적색 및 녹색 컬러필터 패턴(255a, 255b)에 쓰루홀(TH)이 형성된 것을 도시하였다. 상기 쓰루홀(TH)을 내부에 포함하는 각 컬러필터 패턴의 형성방법은 제 3 실시예(도 7a 내지 도 7c 참조)를 통해 자세히 설명하였으므로 상세한 설명은 생략한다.

다음, 도 8b에 도시한 바와 같이, 상기 쓰루홀(TH)을 내부에 구비한 적, 녹 색 컬러필터 패턴(255a, 255b)과 쓰루홀(TH)이 형성되지 않은 청색 컬러필터 패턴(255c)이 형성된 기판(251) 상에 투명한 유기물질을 도포하여 전면에 오버

코트층(263)을 형성한다.

다음, 도 8c에 도시한 바와 같이, 상기 오버코트층(263)이 형성된 기판(251) 전면에 투명 도전성 물질인 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO) 중 하나를 증착하여 공통전극(265)을 형성한다.

다음, 도 8d와 도 8e에 도시한 바와 같이, 상기 공통전극(265)이 형성된 기판(251) 전면에 벤조사이클로부텐(BCB), 포토 아크릴(photo acryl), 사이토프(cytop), 퍼플루로사이클로부텐(perfluorocyclobutene ; PFCB) 등의 무색 투명한 유기물질 중 하나를 도포하여 유기물질층(도 8d의 269)을 형성하고, 상기 유기물질층(269) 위로 투과부(T2)과 차단부(B2)를 갖는 마스크(281)를 위치시킨 후, 노광 및 현상 공정을 진행하여 상기 유기물질층(도 8d의 269)을 패터닝함으로써, 쓰루홀(TH)이 형성되지 않은 청색 컬러필터 패턴(255c)상의 다른 색의 컬러필터 패턴(255a, 255b) 내의 쓰루홀(TH)이 형성된 위치에 대응되는 소정의 위치에 대응하여 투명한 컬럼 스페이서(270)를 형성한다.

이때, 상기 유기물질층(도 8d의 269)이 감광성 물질인 경우, 상기 유기물질층(도 8d의 269) 위로 포토레지스트의 도포없이 상기 감광성 유기물질층 위로 빛을 투과시키는 투과영역(T2)과 빛을 차단시키는 차단영역(B2)을 갖는 마스크(281)를 위치시키고, 노광하고 현상함으로써, 컬럼 스페이서(270)를 형성할 수 있다. 이때, 도면에 있어서는, 빛은 받은 부분이 현상 시 남게되는 포지티브 타입(positive type)의 상기 감광성 유김물질을 이용하여 컬럼 스페이서를 패터닝 한 것을 도시하였으나, 네가티브 타입(negative type)의 감광성 유기물질을 이용하여 컬럼 스페이서를 형성할 수 도 있다. 이 경우는 마스크의 차단영역과 투과영역이 서로 바뀌어 컬럼 스페이서를 형성되는 위치에는 차단영역이 대응되도록 하고, 그 외의 영역에는 투과영역이 대응되도록 마스크를 위치시킨 후, 노광 현상함으로써, 도 8e와 동일한 형태의 컬럼 스페이서를 형성할 수 있다.

또한, 도시하지 않았지만, 상기 유기물질층이 비감광성 물질인 경우 상기 유기물질층 위로 전면에 포토레지스트를 도포하여 포토레지스트층을 형성하고, 상기 포토레지스트층 위로 마스크를 위치시키고, 노광한 후, 현상하여 포토레지스트 패턴을 형성하고, 상기 포토레지스트 패턴 외부로 노출된 유기물질층을 식각함으로써 컬럼 스페이서를 형성할 수 있다.

상기 컬럼 스페이서(270)는 도시한 바와 같이, 색특성에 의해 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(255a, 255b, 255c) 중 쓰루홀(TH)을 형성하지 않은 컬러필터 패턴(청색 컬러필터 패턴(255c))이 있는 경우, 상기 쓰루홀이 형성되지 않은 컬러필터 패턴(청색 컬러필터 패턴(255c)) 내에만 형성하거나, 또는, 각각의 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 내에 상기 쓰루홀과 대응되는 위치에 모두 형성하거나, 또는 상기 쓰루홀이 형성되지 않은 컬러필터 패턴을 포함하여 쓰루홀이 형성된 컬러필터 패턴 중 어느 하나에 형성하는 것이 바람직하다.

본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 이상 다양한 변화와 변형이 가능하다.

발명의 효과

본 발명에서는 컬러필터 패턴상에 쓰루홀을 어레이 기판의 반사판에 대응하여 형성함으로써 휘도 향상 및 색순도 밸런스가 우수한 반사투과형 액정표시장치를 제공할 수 있다.

또한, 어레이 기판과 컬러필터 기판의 샐갭유지를 위한 컬럼 스페이서를 상기 쓰루홀과 대응하는 곳에 형성하거나, 쓰루홀이 형성되지 않은 컬러필터 패턴에만 어레이 기판상의 반사부에 대응되도록 형성함으로써 화소내의 협소한 반사면적으로 인한 컬럼 스페이서의 배치 및 설계의 제약을 배제시킬 수 있다. 따라서, 고품위의 고해상도 고개구율의 반사투과형 액정표시장치를 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

이격되어 배치된 제 1 기판 및 제 2 기판과;

상기 제 1 기판 상부에 형성되고, 수직하게 교차 구성되어 반사영역과 투과영역을 갖는 화소영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선과;

상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차지점에 구비된 박막 트랜지스터와;

상기 게이트 배선과 데이터 배선 및 상기 박막 트랜지스터를 덮으며 상기 반사영역에 구성된 제 1 및 제 3 보호층과, 상기 투과영역에 구성된 제 2 보호층과;

상기 제 1 내지 제 3 보호층 상부에 구성된 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소전극과;

상기 반사영역의 제 1 및 제 3 보호층과 대응되는 화소전극 상부에 구성된 반사판과;

상기 제 2 기판 하부에 구성되며, 쓰루홀을 갖는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴과;

상기 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 내의 쓰루홀에 대응하여 구성된 컬럼 스페이서와;

상기 컬러필터 패턴 하부에 구성된 공통전극과;

상기 화소전극과 상기 공통전극 사이에 개재되는 액정층

을 포함하는 반사투과형 액정표시장치.

청구항 2.
이격되어 배치된 제 1 기판 및 제 2 기판과;

상기 제 1 기판 상부에 형성되고, 수직하게 교차 구성되어 반사영역과 투과영역을 갖는 화소영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선과;

상기 게이트 배선 및 데이터 배선의 교차지점에 구비된 박막 트랜지스터와;

상기 게이트 배선과 데이터 배선 및 상기 박막 트랜지스터를 덮으며 상기 반사영역에 구성된 제 1 및 제 3 보호층과, 상기 투과영역에 구성된 제 2 보호층과;

상기 제 1 내지 제 3 보호층 상부에 구성된 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소전극과;

상기 반사영역의 제 1 및 제 3 보호층과 대응되는 화소전극 상부에 구성된 반사판과;

상기 제 2 기판 하부에 구성되며, 적, 녹, 청색 중 한가지 색 또는 두가지 색 패턴에만 쓰루홀을 갖는 컬러필터 패턴과;

상기 컬러필터 패턴의 하부 전면에 구성된 공통전극과;

상기 쓰루홀을 갖는 컬러필터 패턴 이외의 컬러필터 패턴 중 적어도 하나의 컬러필터 패턴 내에 구성된 컬럼 스페이서와;

상기 화소전극과 상기 공통전극 사이에 개재되는 액정층

을 포함하는 반사투과형 액정표시장치.

청구항 3.
제 1 항에 있어서,

상기 컬럼 스페이서는 쓰루홀이 형성된 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 하부에 모두 구성된 것이 특징인 반사투과형 액정표시장치.

청구항 4.
제 1 항에 있어서,

상기 컬럼 스페이서는 쓰루홀이 형성된 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 중 한가지색 또는 두 가지 색의 컬러필터 패턴 하부에 구성된 것이 특징인 반사투과형 액정표시장치.

청구항 5.
제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 컬럼 스페이서는 무색 투명한 재질인 벤조사이클로부텐(BCB), 포토 아크릴(photo acryl), 사이토프(cytop), 퍼플루로사이클로부텐(perfluorocyclobutene) 중의 어느 하나로 이루어지는 반사투과형 액정표시장치.

청구항 6.
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 쓰루홀은 제 1 기판 상의 반사판에 대응되는 위치에 구성된 반사투과형 액정표시장치.

청구항 7.
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 화소전극은 상기 데이터 배선 및 게이트 배선과 중첩하는 반사투과형 액정표시장치.

청구항 8.
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 보호층은 벤조사이클로부텐과 포토 아크릴 중의 어느 하나로 이루어진 반사투과형 액정표시장치.

청구항 9.
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 2 보호층은 형성되지 않거나, 그 두께가 제 1 및 제 3 보호층보다 얇게 형성되어 듀얼셀갭을 형성하거나, 제 1 및 제 3 보호층의 두께와 동일하게 형성되어 동일한 셀갭을 형성하는 반사투과형 액정표시장치.

청구항 10.
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 컬러필터 패턴과 컬럼 스페이서 사이에는 오버코트층을 더욱 포함하는 반사투과형 액정표시장치.

청구항 11.
투명한 기판 상에 컬러필터 레진이 형성되지 않은 쓰루홀을 갖는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴을 형성하는 단계와;

상기 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 위에 오버코트층을 형성하는 단계와;

상기 오버코트층 위로 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 내에 컬럼 스페이서를 형성하는 단계와;

상기 컬럼 스페이서 외의 노출된 영역에 공통전극을 형성하는 단계를

포함하는 반사투과형 액정표시장용 컬러필터 기판의 제조방법.

청구항 12.
투명한 기판 상에 컬러필터 레진이 형성되지 않은 쓰루홀을 갖는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴을 형성하는 단계와;

상기 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 위에 오버코트층을 형성하는 단계와;

상기 오버코트층 위로 공통전극을 형성하는 단계와;

상기 공통전극 상부에 상기 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 내에 컬럼 스페이서 를 형성하는 단계를

포함하는 반사투과형 액정표시장용 컬러필터 기판의 제조방법.

청구항 13.
제 11 항 또는 제 12 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 쓰루홀은 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 내에 모두 형성되는 반사투과형 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법.

청구항 14.
제 13 항에 있어서,

상기 컬럼 스페이서는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 내의 모든 쓰루홀에 대응하여 형성되는 반사투과형 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법.

청구항 15.
제 13 항에 있어서,

상기 컬럼 스페이서는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 중 한가지 또는 두가지 색의 컬러필터 패턴 내의 쓰루홀에 대응하여 형성되는 반사투과형 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법.

청구항 16.
제 11 항 또는 제 12 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

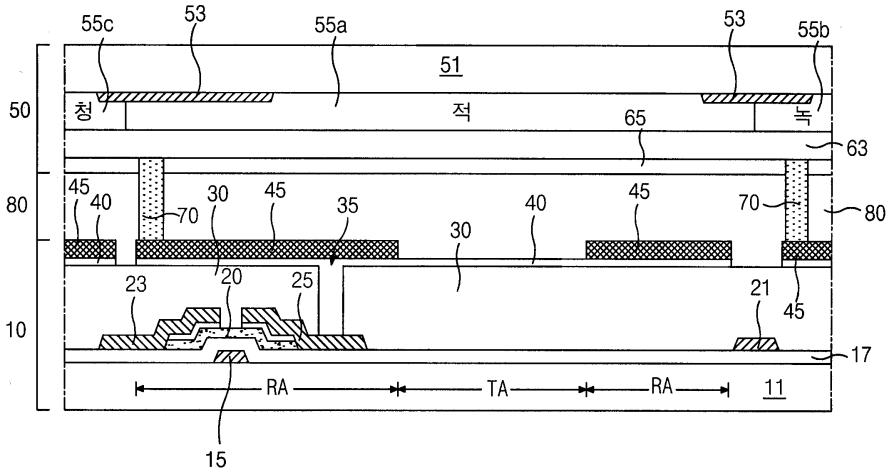
상기 컬럼 스페이서는 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴 중 쓰루홀이 형성되지 않은 한 가지 또는 두가지 색의 컬러필터 패턴 내에 형성되는 것이 특징인 반사투과형 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법.

청구항 17.
제 16 항에 있어서,

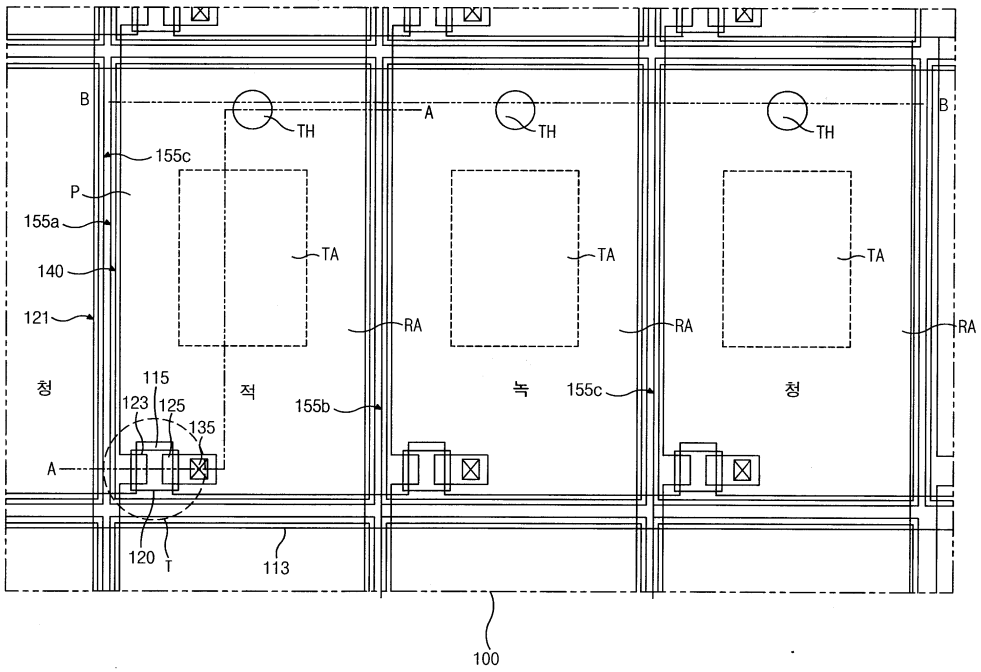
상기 컬럼 스페이서는 쓰루홀이 형성된 컬러필터 패턴 내의 쓰루홀 형성 위치와 동일한 패턴 내 위치에 형성되는 것이 특징인 반사투과형 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법.

도면

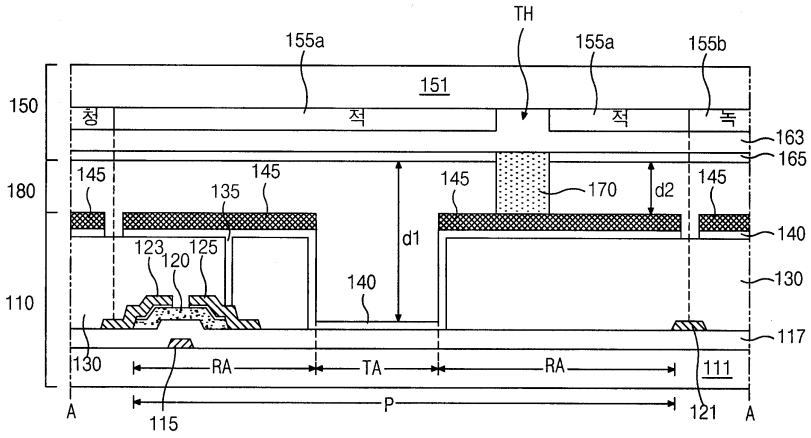
도면1



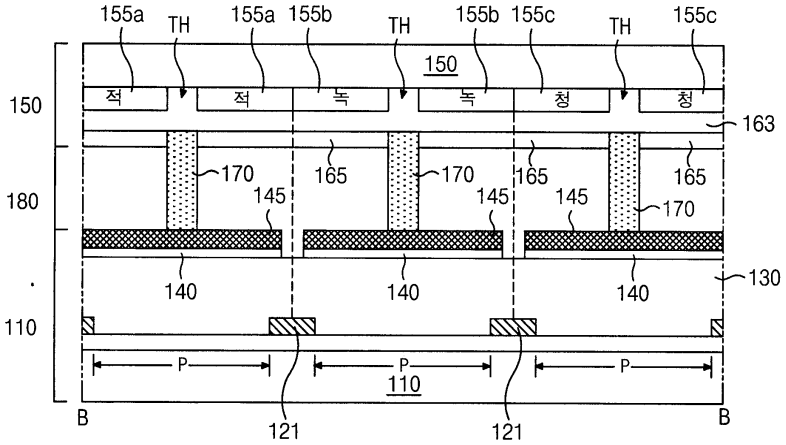
도면2


B
A
TH
155c
P
155a
140
121
TA
RA
청
115
123
125
135
적
155b
녹
155c
청
A
120
T
113
100

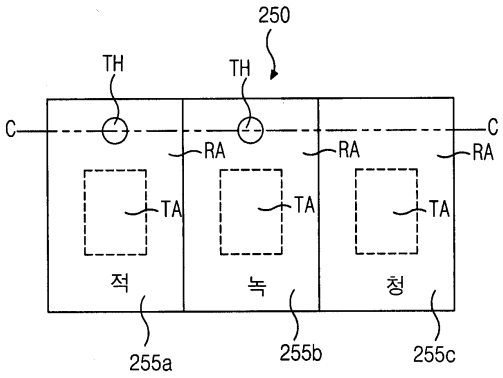
도면3


TH
155a
155a
155b
151
150
청
적
적
녹
163
165
180
145
145
135
145
145
170
d2
145
140
123
120
125
d1
140
130
110
117
130
RA
TA
RA
111
P
A
115
121
A

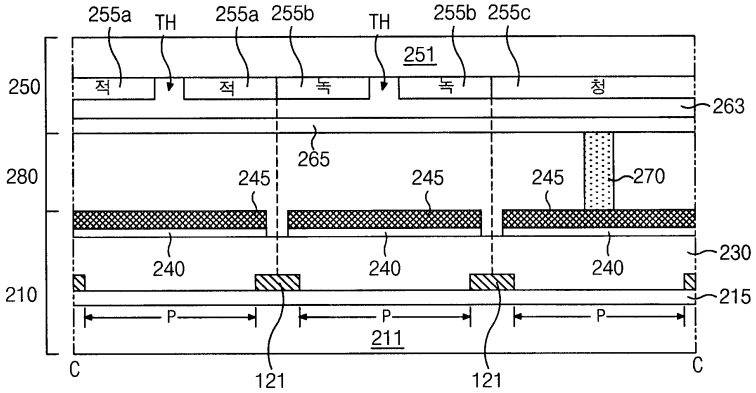
도면4


155a
TH
155a
155b
TH
155b
155c
TH
155c
150
150
적
적
녹
녹
청
청
163
170
165
170
165
165
180
145
145
145
170
140
140
140
130
110
P
P
P
110
B
121
121
B

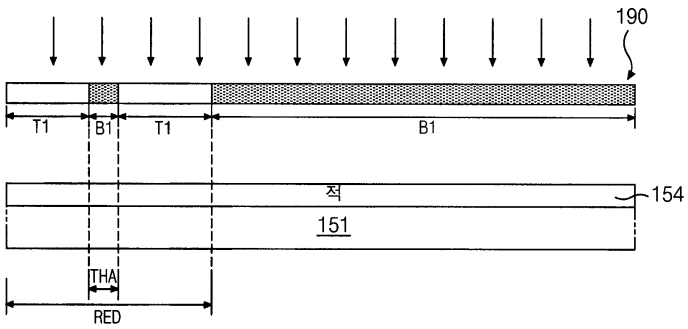
도면5



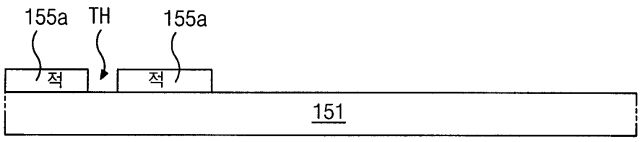
도면6



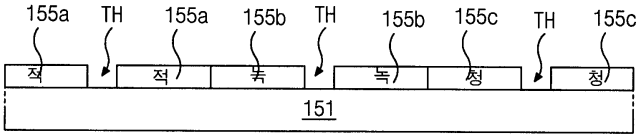
도면7a



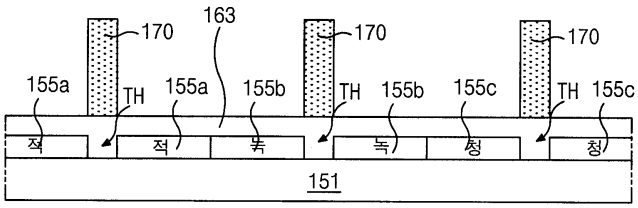
도면7b



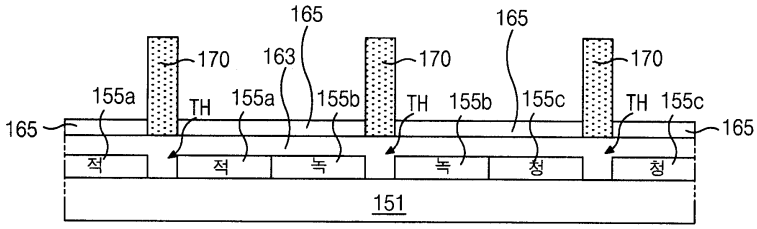
도면7c



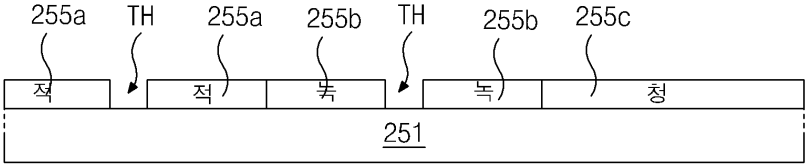
도면7d



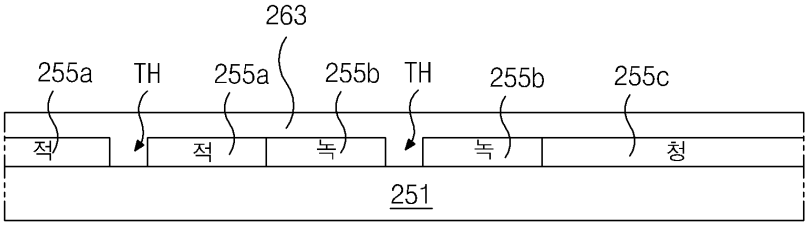
도면7e



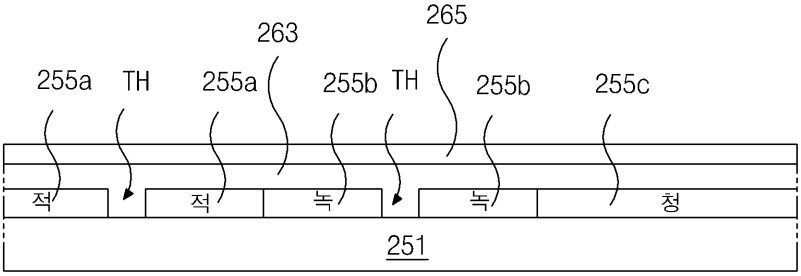
도면8a



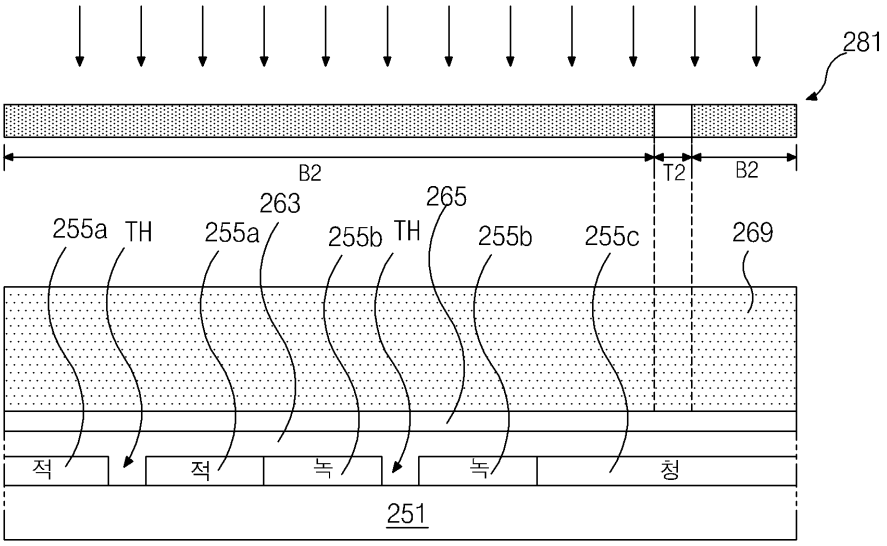
도면8b



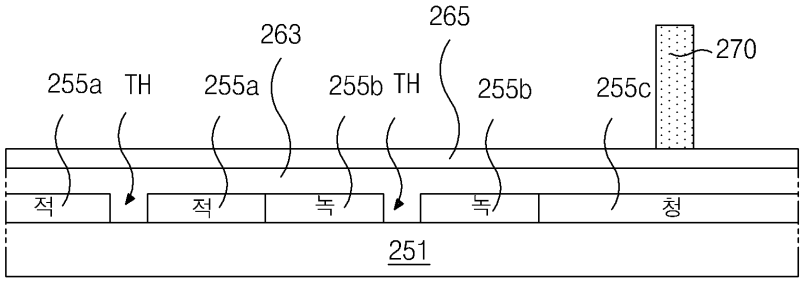
도면8c



도면8d


281
B2
T2
B2
255a
TH
255a
263
255b
TH
265
255b
255c
269
적
적
녹
녹
청
251

도면8e


263
265
270
255a
TH
255a
255b
TH
255b
255c
적
적
녹
녹
청
251

专利名称(译)	反射透射式液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020040086734A	公开(公告)日	2004-10-12
申请号	KR1020040003224	申请日	2004-01-16
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	HWANG HANWOOK 황한욱		
发明人	황한욱		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133371 G02F1/133514 G02F1/13394 G02F1/133555 E01D21/00 E01D22/00 E01D2101/32 E02D27/04		
优先权	1020030021390 2003-04-04 KR		
其他公开文献	KR101012494B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及半透半反型液晶显示装置，特别涉及高分辨率半透半反型液晶显示装置的柱间隔物形成。近来，对于半透射型液晶显示装置，虽然夸大了客户对产品的需求，但是优选具有高清晰度触摸屏功能的高质量产品。它必须以高分辨率和高开口率结构形成，以实现高清晰度。它确保了使用柱状垫片对触摸屏功能的信心。但是高分辨率高开口率结构的半透射型液晶显示装置是通孔，反射模式的亮度和透明模式以及颜色顺序适合于对应于在像素中形成的滤色器图案的平衡。高质量的像素尺寸很小。因此，在本发明中，提供了一种高分辨率半透射反射型液晶显示装置，它可以有效地利用高分辨率模型的窄像素区域，特别是通过叠加柱状衬垫和通孔并形成反射体区域。透射型，柱状间隔物，通孔，液晶显示器。