

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1343

(11) 공개번호 10-2005-0016098
(43) 공개일자 2005년02월21일

(21) 출원번호 10-2004-0060917
(22) 출원일자 2004년08월02일

(30) 우선권주장 092121543 2003년08월06일 대만(TW)

(71) 출원인 엠-디스플레이 옵트로닉스 코퍼레이션
중화민국 타이완 30077 호신츄 사이언스-베이스드 인더스트리얼 파크 테크놀로지 로드 5
5 넘버 6 7층

(72) 발명자 리우홍다
중화민국 타이완 302 호신츄 주베이 시티 중앙 로드 넘버 249 2층

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 프린지 필드 스위칭 반사형 및 반투과형 액정표시장치 용픽셀

요약

본 발명은 결정화 또는 재료의 특성으로 인한 나노-거칠기의 상부 표면을 갖는 극초 미세 산란층을 이용함으로써 액정표시장치를 제조하기 위한 마스크 공정의 수 및 제조 원가를 줄일 수 있는 프린지 필드 스위칭 액정표시장치용 픽셀에 관한 것이다. 본 발명의 픽셀은 상기 극초 미세 산란층 상의 나노-스케일 거칠기의 상부 표면이 보다 큰 산란각을 갖도록 하고 산란효과의 원활한 분포를 도모한다. 따라서, 반사도가 시야각에 따라 급격히 변동되지 않고 우수한 눈부심 방지 효과를 얻을 수 있게 된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 반사형 LCD 용 픽셀의 개략 횡단면도.

도 2는 도 1에 도시된 픽셀 용 전극의 일 실시예에 대한 개략 평면도.

도 3은 도 1에 도시된 픽셀 용 전극의 다른 실시예에 대한 개략 평면도.

도 4는 본 발명에 따른 반투과형 LCD 용 픽셀의 제 1 실시예에 대한 개략 횡단면도.

도 5는 본 발명에 따른 반투과형 LCD 용 픽셀의 제 2 실시예에 대한 개략 횡단면도.

도 6는 본 발명에 따른 반투과형 LCD 용 픽셀의 제 3 실시예에 대한 개략 횡단면도.

도 7은 CMOS로 구현된 LCD 용 박막 트랜지스터의 개략 횡단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 간단한 설명>

100 : 반사형 LCD용 픽셀 110 : 금속층

116 : 광스택 120 : 칼라필터

130 : 프린지 필드 200, 210, 300 : 반투과형 LCD용 픽셀

202 : 투명도전층 302 : 박막 트랜지스터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 프린지 필드 스위칭(Fringe Field Switching : FFS) 액정표시장치(Liquid Crystal Display : LCD)에 관한 것으로, 구체적으로는 나노-스케일(Nano-scale) 거칠기(roughness) 표면을 가지며 다수의 마스크 공정 없이 제조가능한 FFS-LCD 용 픽셀(Pixel)에 관한 것이다.

통상의 FFS-LCD에 있어서, 전극은 ITO로 이루어지고 변조된 빛이 통과하는 투과형 방식을 취하고 있다. 한편, 대표적인 반사형 트위스트 네마틱(Reflective Twisted Nematic: RTN) TFT-LCD는 금속을 이용하여 빛을 반사시키기 위한 반사기를 구성한다. LCD 용 반사기가 금속으로 이루어질 경우, 그 반사 표면이 매끄러워서 반사기에 의해 반사된 빛이 미러(Mirror)형 반사를 이루므로 표시 시야각이 제한된다. 빛의 산란 효과를 높이기 위하여 수지와 같은 유기층이 반사기 아래에 삽입되면 반사 표면이 거칠어지는 결과를 낳는다. 그러나, 유기층을 삽입하게 되면 보다 많은 마스크 공정이 필요하게 되므로 LCD 제조를 위한 총 마스크 공정은 대략 8 내지 10개의 마스크가 필요함에 따라 제조원가가 상승하게 된다. 또한, 유기 물질은 단지 약 250 °C 미만에 이르는 낮은 내열성을 가지며, 그것으로 형성된 거친 표면이 0.5 내지 1.5 μm 범위의 큰 높이차를 나타내어 너무 큰 광경로 차 Δnd 를 생성하므로 이상적으로는 100% 이어야 하지만 60% 내지 80% 사이의 낮은 광반사 효율을 나타내게 된다.

따라서, 나노-스케일 거칠기 표면을 가지며 많은 마스크 공정없이도 제조가능한 FFS-LCD가 요구되어 왔다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 나노-스케일 거칠기의 표면을 갖는 FFS-LCD 용 픽셀을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 감소된 마스크 공정으로 제조가능한 FFS-LCD 용 픽셀을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 FFS-LCD 용 픽셀에서는 기관상에 결정화 또는 재료의 특성으로 인한 나노-스케일 거칠기의 상부 표면을 갖는 극초 미세 산란층이 형성된 다음 극초 미세 산란층 상에 반사층이 형성되어 상기 상부 표면에 따르게 되므로 나노-스케일 거칠기를 갖는 반사면을 얻게 된다. 그 결과, 반사면이 산란 효과를 갖도록 함에 있어 추가적인 마스크 공정이 필요치 않게 되어 제조원가를 절감할 수 있다. 또한, 나노-스케일 거칠기의 반사면은 감소된 광경로 차, 보다 큰 산란각 및 산란 효과의 원활한 분포에 의해 광 반사 효율을 향상시킨다. 따라서, LCD의 반사도가 시야각에 따라 급격히 변동되지 않으며 우수한 눈부심 방지 효과를 얻을 수 있다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 본 발명의 실시예를 도 1 내지 도 7을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 반사형 LCD 용 픽셀(100)의 개략 횡단면도이다. 박막 트랜지스터(102)는 기관(104) 상에 형성된다. 또한 기관(104) 상에는 투명 도전층(106) 및 절연층(108)을 포함하는 초 미세 산란층이 형성된다. 투명 도전층(106)은 ITO 또는 IZO로 형성되고 그 투명 도전층(106) 위에는 절연층(108)이 덮여진다. 절연층(108) 위에는 금속층(110)이 덮여지며 그 금속층(110)은 박막 트랜지스터(102)의 소스/드레인과 동일한 금속층으로 형성되며 높은 반사도를 갖는다. 박막 트랜지스터(102) 및 금속층(110) 위에는 패시베이션(Passivation) 층(112)이 덮여진다. 그 패시베이션 층 위에는 높은 반사도를 갖는 수개의 금속 스트라이프(Stripe)(114)로 이루어진 반사층이 형성되며 금속 스트라이프 각각은 만곡될 수 있다. 광스택(Optical Stack)(116)은 반사층(114)로부터 이격되며, 액정층은 반사층(114)과 광스택(116) 사이에서 수평 마찰 방향을 갖는다. 광스택(116)은 칼라필터(120), 칼라필터(120) 상의 편광자(124) 및 칼라필터(120)의 전단부에 위치한 흑색 수지로 된 블랙 매트릭스(126)를 구비하며, 이 구조는 ITO를 함유하지 않는다. 절연층(108)은 예컨대 실리콘 질화물, 실리콘 산화물 및 실리콘 산화-질화물로 형성된다.

도 1에 도시된 픽셀(100)의 절연층(108)은 물리적 또는 화학적 증기 증착법에 의해 형성된다. 절연층(108)이 투명 도전층(106) 상에 형성될 때 절연층(108)을 형성하는 재료의 특성으로 인해 그것의 상부 표면은 동시에 나노-스케일 거칠기를 갖게 되고, 절연층(108) 위의 후방에 형성된 금속층(110)은 절연층(108)의 나노-스케일 거칠기 표면에 따르기 때문에 나노-스케일 거칠기의 상부 표면을 갖게 된다. 마찬가지로, 패시베이션 층(112)도 증착시 금속층(110)의 나노-스케일 거칠기 표면에 따르므로 나노-스케일 거칠기의 상부 표면을 갖게 된다. 또한, 금속 스트라이프

(114)도 나노-스케일 거칠기의 상부 표면을 가져 마스크 공정을 추가하지 않고도 산란 효과를 향상시키도록 페시베이션 층(112)의 나노-스케일 거칠기 표면에 따르게 된다. 결과적으로, LCD의 제조 원가가 절감되게 된다.

본 발명의 실시예에 따른 LCD 내에서 나노-스케일 거칠기의 상부 표면은 1 내지 500 nm의 범위에서 변동되며 그것의 변동 피치는 통상 5 내지 20 μm 인 종래의 반사기 보다 훨씬 적은 10 내지 1500 nm이다. 그 결과, 산란각이 더 넓어짐과 아울러 더 균일해지고 광경로 차 $\Delta n d$ 는 0.1 내지 0.5 μm 의 범위에서 변동되어 광반사 효율을 향상시켜 준다. 한편, 극초 미세 산란층은 결정화 공정에 의해 절연층(108)과 결합하여 시드(Seed)층을 형성함으로써 얻어질 수도 있다.

도 1에 나타난 바와 같이, 금속 스트라이프들(114)은 서로 간에 갭(Gap) L을 가지며 각기 너비 W 및 두께 H를 갖는다. 여기서, 갭 L 및 너비 W는 각각 0.3 내지 15 μm 의 범위를 가지며 두께 H는 0.01 내지 2 μm 의 범위를 갖는다. 그리고 d1 및 d2는 각각 광스택(116)으로부터 반사층(114) 및 페시베이션 층(112)에 이르는 평균 셀 갭을 나타낸다. 여기서, d2는 3 내지 4.8 μm 이며, d1 대 d2의 비는 약 0.45 내지 1이다. 페시베이션 층(112)은 예컨대 실리콘 질화물, 실리콘 산화물 또는 실리콘 산화-질화물을 함유하며 그 두께는 약 0.15 내지 3 μm 이다. 금속층(110)은 은, 알루미늄 또는 고 반사도를 갖는 임의의 합금으로 형성될 수 있다. 또한, 금속층(110)은 부분 투과 금속으로 이루어질 수도 있다. 페시베이션 층(112)은 금속 스트라이프(114)와 금속층(110) 사이에 끼워지기 때문에 스토리지 캐퍼시터(Storage Capacitor)가 얻어지게 되고, 그 스토리지 캐퍼시터를 위한 추가 설계가 필요치 않게 되어 픽셀(100)의 종횡비(Aspect Ratio)를 높게 유지할 수 있다.

도 1을 참조하면, 픽셀(100)에 전압이 인가될 때, 프링지 필드(Fringe Field)(130)가 금속층(110)과 금속 스트라이프(114) 사이에 발생되어 층(118) 내의 액정분자(128)로 하여금 트위스트되게(비틀어지게) 한다. 도 2는 도 1에 나타난 픽셀용 전극의 일 실시예에 대한 개략 평면도이다. 금속 스트라이프(114)의 방향은 액정분자(128)의 마찰 방향(134)과 각 ψ 를 이룬다. 부극성의 액정이 층(118)에 사용되는 경우, 각 ψ 는 3 내지 30도의 범위를 갖는 것이 바람직하다. 반면에, 정극성의 액정이 층(118)에 사용된다면, 각 ψ 는 60 내지 85도의 범위를 갖는 것이 바람직하다. 금속 스트라이프(114)는 도 3에 나타난 바와 같이 3 내지 30도의 경사각으로 만곡될 수 있다.

픽셀(100) 내의 층(118)으로는 유전율 $\Delta\epsilon$ 이 -2.5 내지 -7이고 복굴절율 Δn 이 0.027 내지 0.11 인 부극성의 액정이 바람직하다.

도 4는 본 발명에 따른 반투과형 LCD 용 픽셀(200)의 제 1 실시예에 대한 개략 횡단면도이다. 픽셀(200)은 도 1에 도시된 픽셀(100)과 유사한 것으로서 기관(104) 상의 박막 트랜지스터(102)와, 그 위에 절연층(108) 및 페시베이션 층(112)을 갖는 투명 도전층(106)과, 수개의 금속 스트라이프(114)를 포함하는 반사층과, 반사층(114)과 칼라필터(120) 및 편광자(124)를 포함하는 광스택(116) 사이에 끼워져 수평 마찰 방향을 갖는 액정분자(128)로 된 층(118)을 구비한다. 그러나, 픽셀(200)은 도 1에 도시된 픽셀(100)의 금속층(110) 대신 투명 도전층(202)을 사용한다. 마찬가지로, 절연층(108)이 투명 도전층(106) 상에 형성될 때 절연층(108)을 형성하는 재료의 특성으로 인해 그것의 상부 표면은 동시에 나노-스케일 거칠기를 갖게 되고, 절연층(108) 위에 형성된 투명 도전층(202)은 절연층(108)의 나노-스케일 거칠기 표면에 따르게 때문에 나노-스케일 거칠기의 상부 표면을 갖게 된다. 페시베이션 층(112)도 증착시 투명 도전층(202)의 나노-스케일 거칠기 표면에 따르므로 나노-스케일 거칠기의 상부 표면을 갖게 된다. 아울러, 금속 스트라이프(114)도 나노-스케일 거칠기의 상부 표면을 가져 마스크 공정을 추가하지 않고도 산란 효과를 향상시키도록 페시베이션 층(112)의 나노-스케일 거칠기 표면에 따르게 된다.

마찬가지로, 본 발명의 상기 실시예에 따른 LCD 내에서 나노-스케일 거칠기의 상부 표면은 1 내지 500 nm의 범위에서 변동되며 그것의 변동 피치는 10 내지 1500 nm이다. 광경로 차 $\Delta n d$ 는 0.1 내지 0.5 μm 의 범위에서 변동된다. 금속 스트라이프들(114)은 서로 간에 갭(Gap) L을 가지며 각기 0.3 내지 15 μm 범위의 너비 W 및 0.01 내지 2 μm 범위의 두께 H를 갖는다. 페시베이션 층(112)은 약 0.15 내지 3 μm 의 두께를 가지며, 평균 셀 갭 d2는 3 내지 4.8 μm 이다. 평균 셀 갭 비 d1 대 d2는 0.45 내지 1이다. 픽셀(200)에 전압이 인가될 때, 프링지 필드(130)가 투명 도전층(202)과 금속 스트라이프(114) 사이에 발생되어 층(118) 내의 액정분자(128)로 하여금 트위스트되게(비틀러지게) 한다. 액정분자(128)는 정극성 형태 또는 부극성 형태일 수 있으나 후자가 바람직하다.

마찬가지로, 금속 스트라이프(114)와 금속층(110) 사이에 끼워져 형성되는 페시베이션 층(112)으로 인해 스토리지 캐퍼시터가 얻어지게 되고, 그 스토리지 캐퍼시터를 위한 추가 설계가 필요치 않게 되어 픽셀(200)의 종횡비(Aspect Ratio)를 높게 유지할 수 있다.

도 5는 본 발명에 따른 반투과형 LCD 용 픽셀(210)의 제 2 실시예에 대한 개략 횡단면도이다. 픽셀(210)은 기관(104) 상의 박막 트랜지스터(102)와, 투명 도전층(106) 및 절연층(108)을 포함하는 극초 미세 산란층과, 페시베이션 층(112)과, 수개의 금속 스트라이프(114)를 포함하는 반사층과, 반사층(114)과 칼라필터(120) 및 편광자(124)를 포함하는 광스택(116) 사이에 끼워져 수평 마찰 방향을 갖는 액정분자(128)로 된 층(118)과, 칼라필터(120)의 전단부에 형성되어 박막 트랜지스터(102)를 차폐하는 블랙 매트릭스(126)를 구비한다. 픽셀(210)에서는, 기관(104) 상에 박막 트랜지스터(102)와 극초 미세 산란층이 배치되며, 극초 미세 산란층 상에 반사층(114)이 형성되고 그 반사층(114)은 박막 트랜지스터(102)의 소스/드레인을 구현하도록 동일한 금속층으로 이루어진다. 박막 트랜지스터(102) 위에는 페시베이션 층(112)이 덮여진다. 상술한 실시예들처럼 절연층(108)은 그 절연층(108)을 형성하는 재료의 특성으로 인해 투명 도전층(106) 상에 증착시 나노-스케일 거칠기의 상부 표면을 얻게되며, 금속 스트라이프(114)는 절연층(108)에 따르므로 나노-스케일 거칠기의 상부 표면을 갖게되어 마스크 공정을 추가하지 않고도 산란효과의 향상을 도모할 수 있게 된다.

도 6는 본 발명에 따른 반투과형 LCD 용 픽셀(300)의 제 3 실시예에 대한 개략 횡단면도이다. 픽셀(300)은 기관(304) 상의 박막 트랜지스터(302)와, 기관(304) 상의 절연층(306)과, 투명 도전층(308) 및 절연층(310)을 포함하며 그 투명 도전층(308)이 두개의 절연층(306, 310) 사이에 끼워지고 박막 트랜지스터(302)의 드레인(3022)을 제조하도록 동일 금속층으로 형성되는 극초 미세 산란층과, 절연층(310) 상에 수개의 고 반사도를 갖는 금속 스트라이프를 포함하는 반사층(312)과, 광스택(314)과, 광스택(314)과 반사층(312) 사이에 배치된 액정분자(128)로 된 층

(316)을 구비한다. 광스택(314)은 칼러필터(318) 및 편광자(322)를 구비하며, 블랙 매트릭스(324)는 칼러필터(318)의 전단부에 배치된다. 절연층(310)은 예컨대 실리콘 질화물 또는 실리콘 산화물로 이루어진다.

마찬가지로, 절연층(310)은 물리적 또는 화학적 증기 증착법에 의해 형성될 수 있다. 절연층(310)이 투명 도전층(308) 상에 증착될 때, 그것의 상부 표면은 절연층(310)을 형성하는 재료의 특성으로 인해 나노-스케일의 거칠기를 갖게 된다. 금속 스트라이프(312)는 절연층(310)의 나노-스케일 거칠기 표면에 따라서 금속 스트라이프(312)를 위한 추가적인 마스크 공정이 필요치 않게 되어 나노-스케일 거칠기의 상부 표면을 갖게 된다.

상술한 실시예들에서의 박막 트랜지스터는 도 7에 나타낸 바와 같이 CMOS 트랜지스터로 대체될 수 있다. 여기서, 저온 폴리-실리콘(low-temperature poly-silicon: LTPS)으로 제조된 픽셀(400)은 기판(404) 상의 CMOS 박막 트랜지스터(402)와, 기판(404) 상의 절연층(406)과, 페시베이션 층들(410, 412)(여기서 페시베이션 층(412)은 극초 미세 산란층을 구현한다) 사이에 끼워지고 ITO로 형성된 투명 도전층(408)과, 고 반사도의 금속으로 이루어진 수개의 금속 스트라이프를 포함하고 페시베이션 층(412) 상에 형성되는 반사층(414)과, 광스택(416)과, 광스택(416)과 반사층(414) 사이에 배치되고 수평 마찰 방향을 갖는 액정분자(128)로 된 층(418)을 구비한다. 여기서, 광스택(416)은 칼러필터(420), 블랙 매트릭스(426) 및 편광자(424)를 구비한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 반사형 또는 반투과형 LCD 용 픽셀은 TFT-LCD, LTPS LCD, 박막 다이오드(thin-film diode: TFD) LCD 및 액정 온 실리콘(Liquid Crystal on Silicon: LCoS) 표시장치 등에 적용될 수 있다.

본 발명에 의하면, 반사면이 산란 효과를 갖도록 함에 있어 추가적인 마스크 공정이 필요치 않게 되어 제조원가를 절감할 수 있다. 또한, 나노-스케일 거칠기의 반사면은 감소된 광경로 차, 보다 큰 산란각 및 산란 효과의 원활한 분포에 의해 광 반사 효율을 향상시킨다. 따라서, LCD의 반사도가 시야각에 따라 급격히 변동되지 않으며 우수한 눈부심 방지 효과를 얻을 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정하여져야만 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

그 내부의 재료의 특성으로 인한 나노-스케일 거칠기의 제 1 상부 표면을 갖고 기판상에 형성되는 극초 미세 산란층과,

상기 제 1 상부 표면에 따라서 실질적으로 나노-스케일 거칠기의 제 2 상부 표면을 형성하는 상기 극초 미세 산란층 상의 금속층과,

상기 제 2 상부 표면에 따라서 실질적으로 나노-스케일 거칠기의 반사면을 형성하는 상기 금속층 상의 반사층과,

상기 반사면 위에 형성된 광스택과,

상기 반사면과 상기 광스택 사이에 배치되고 수평 마찰 방향을 갖는 액정으로 된 층을 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 광스택은

칼러필터와,

칼러필터 상의 편광자를 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 상부 표면의 나노-스케일 거칠기의 변동은 1 내지 500nm의 범위인 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 나노-스케일 거칠기의 변동 피치는 10 내지 1500nm 인 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정 표시장치 용 픽셀.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 극초 미세 산란층은

기관 상의 투명 도전층과,

상기 투명 도전층 상에 상기 제 1 상부 표면을 갖고 형성되는 절연층을 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 절연층은 실리콘 질화물, 실리콘 산화물 및 실리콘 산화-질화물을 함유하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 투명 도전층은 ITO 또는 IZO로 이루어지는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 극초 미세 산란층은 상기 제 1 상부 표면을 갖는 적어도 하나의 절연층을 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 극초 미세 산란층은 시드 층 및 상기 제 1 상부 표면을 갖는 절연층을 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 절연층은 결정화 공정에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 11.

제 1 항에 있어서,

상기 반사층은 다수개의 금속 스트라이프를 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 금속 스트라이프는 각각 0.3 내지 1.5 μm 범위의 너비를 갖는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 13.

제 11 항에 있어서,

상기 금속 스크라이프는 서로 간에 갭을 가지며, 그 갭은 0.3 내지 1.5 μm 범위인 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 14.

제 11 항에 있어서,

상기 다수개의 금속 스크라이프 각각은 3 내지 30 도의 경사각으로 만곡되는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 15.

제 1 항에 있어서,

상기 액정층은 0.1 내지 0.5 μm 범위의 광경로 차의 변동을 갖는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 16.

제 1 항에 있어서,

상기 액정층은 부극성의 액정으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 액정의 분자는 3 내지 30 도의 마찰 방향 각을 갖는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 18.

제 1 항에 있어서,

상기 액정층은 정극성의 액정으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 19.

제 18 항에 있어서,

상기 액정의 분자는 60 내지 85 도의 마찰 방향 각을 갖는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 20.

제 1 항에 있어서,

금속층으로 형성되는 소스/드레인을 갖는 기관 상의 박막 트랜지스터를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 21.

제 1 항에 있어서,

각각 상기 광 스택과 상기 반사층 및 상기 페시베이션 층 사이에 제 1 및 제 2 셀 갭이 형성되며, 상기 제 1 셀 갭 대 상기 제 2 셀 갭의 비는 약 0.45 내지 1 인 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 22.

제 1 항에 있어서,

각각 상기 광 스택과 상기 반사층 및 상기 페시베이션 층 사이에 제 1 및 제 2 셀 갭이 형성되며, 상기 제 2 셀 갭은 3 내지 4.8 μm 범위인 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반사형 액정표시장치용 픽셀.

청구항 23.

그 내부의 재료의 특성으로 인한 나노-스케일 거칠기의 제 1 상부 표면을 갖고 기관상에 형성되는 극초 미세 산란층과,

상기 제 1 상부 표면에 따라서 실질적으로 나노-스케일 거칠기의 제 2 상부 표면을 형성하는 상기 극초 미세 산란층 상의 부분 반사층과,

상기 제 2 상부 표면 위에 형성된 광스택과,

상기 부분 반사층과 상기 광스택 사이에 배치되고 수평 마찰 방향을 갖는 액정으로 된 층을 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치용 픽셀.

청구항 24.

제 23 항에 있어서,

상기 제 1 상부 표면에 따라서 실질적으로 나노-스케일 거칠기의 제 3 상부 표면을 형성하는 상기 극초 미세 산란층과 상기 부분 반사층 사이의 투명 도전층을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치용 픽셀.

청구항 25.

제 24 항에 있어서,

상기 투명 도전층으로 이루어진 소스/드레인을 갖는 기관 상의 박막 트랜지스터를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치용 픽셀.

청구항 26.

제 23 항에 있어서,

상기 부분 반사층으로 이루어진 소스/드레인을 갖는 기관 상의 박막 트랜지스터를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치용 픽셀.

청구항 27.

제 24 항에 있어서,

상기 부분 반사층과 상기 투명 도전층 사이에 형성되는 페시베이션 층을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치용 픽셀.

청구항 28.

제 23 항에 있어서,

상기 상부 표면의 나노-스케일 거칠기의 변동은 1 내지 500nm의 범위인 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치용 픽셀.

청구항 29.

제 23 항에 있어서,

상기 나노-스케일 거칠기의 변동 피치는 10 내지 1500nm 인 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치용 픽셀.

청구항 30.

제 23 항에 있어서,

상기 극초 미세 산란층은

기관 상의 투명 도전층과,

상기 투명 도전층 상에 상기 제 1 상부 표면을 갖고 형성되는 절연층을 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 31.

제 30 항에 있어서,

상기 투명 도전층은 ITO 또는 IZO로 이루어지는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 32.

제 30 항에 있어서,

상기 투명 도전층으로 이루어진 소스/드레인을 갖는 기관 상의 박막 트랜지스터를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 33.

제 23 항에 있어서,

상기 극초 미세 산란층은 상기 제 1 상부 표면을 갖는 적어도 하나의 절연층을 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 34.

제 23 항에 있어서,

상기 극초 미세 산란층은 시드 층 및 상기 제 1 상부 표면을 갖는 절연층을 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 35.

제 34 항에 있어서,

상기 절연층은 결정화 공정에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 36.

제 23 항에 있어서,

상기 부분 반사층은 다수개의 금속 스트라이프를 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 37.

제 36 항에 있어서,

상기 금속 스트라이프는 각각 0.3 내지 15 μm 범위의 너비를 갖는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 38.

제 36 항에 있어서,

상기 금속 스트라이프는 서로 간에 갭을 가지며, 그 갭은 0.3 내지 15 μm 범위인 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 39.

제 36 항에 있어서,

상기 다수개의 금속 스크라이프 각각은 3 내지 30 도의 경사각으로 만곡되는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 40.

제 23 항에 있어서,

상기 액정층은 0.1 내지 0.5 μm 범위의 광경로 차의 변동을 갖는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 41.

제 23 항에 있어서,

상기 액정층은 부극성의 액정으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 42.

제 41 항에 있어서,

상기 액정의 분자는 3 내지 30 도의 마찰 방향 각을 갖는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 43.

제 23 항에 있어서,

상기 액정층은 정극성의 액정으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 44.

제 43 항에 있어서,

상기 액정의 분자는 60 내지 85 도의 마찰 방향 각을 갖는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 45.

제 23 항에 있어서,

상기 부분 반사층은

반사 영역과 광스택 사이에서 제 1 셀 갭을 갖는 반사 영역과,

투과 영역과 광스택 사이에서 제 2 셀 갭을 갖는 투과 영역을 구비하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 46.

제 45 항에 있어서,

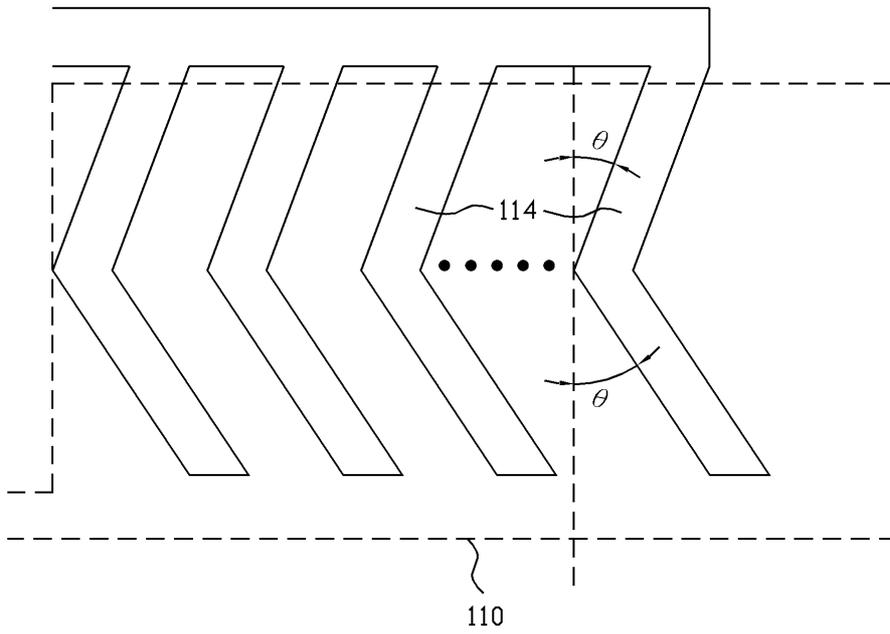
상기 제 1 셀 갭 대 상기 제 2 셀 갭의 비는 약 0.45 내지 1 인 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

청구항 47.

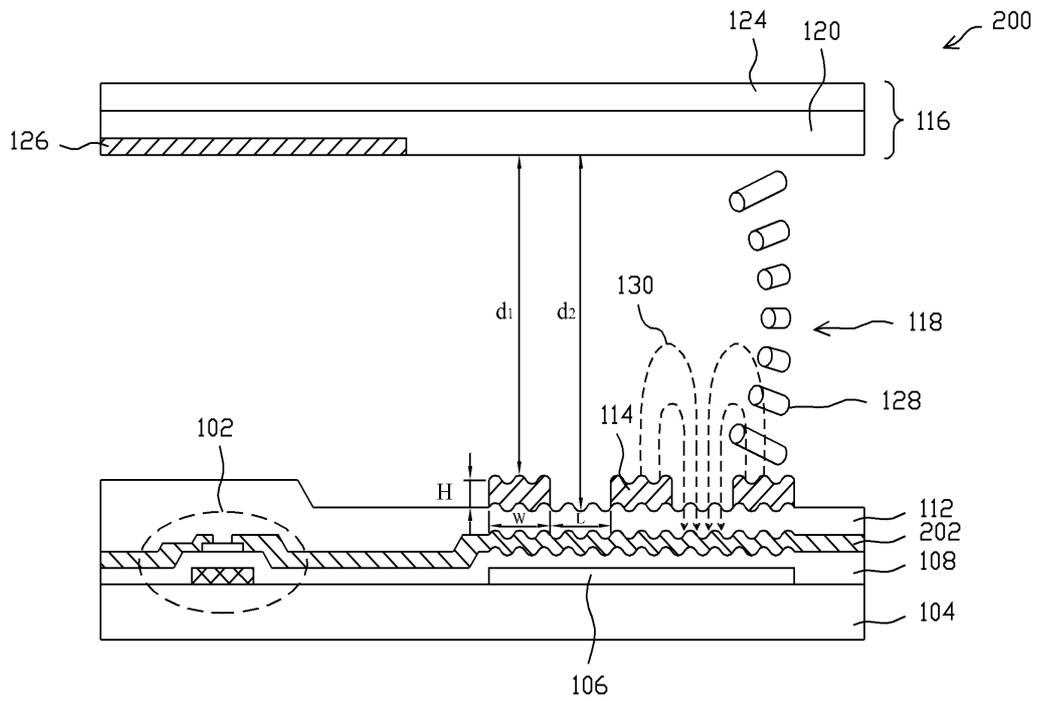
제 45 항에 있어서,

상기 제 2 셀 갭은 3 내지 4.8 mm 범위인 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 반투과형 액정표시장치 용 픽셀.

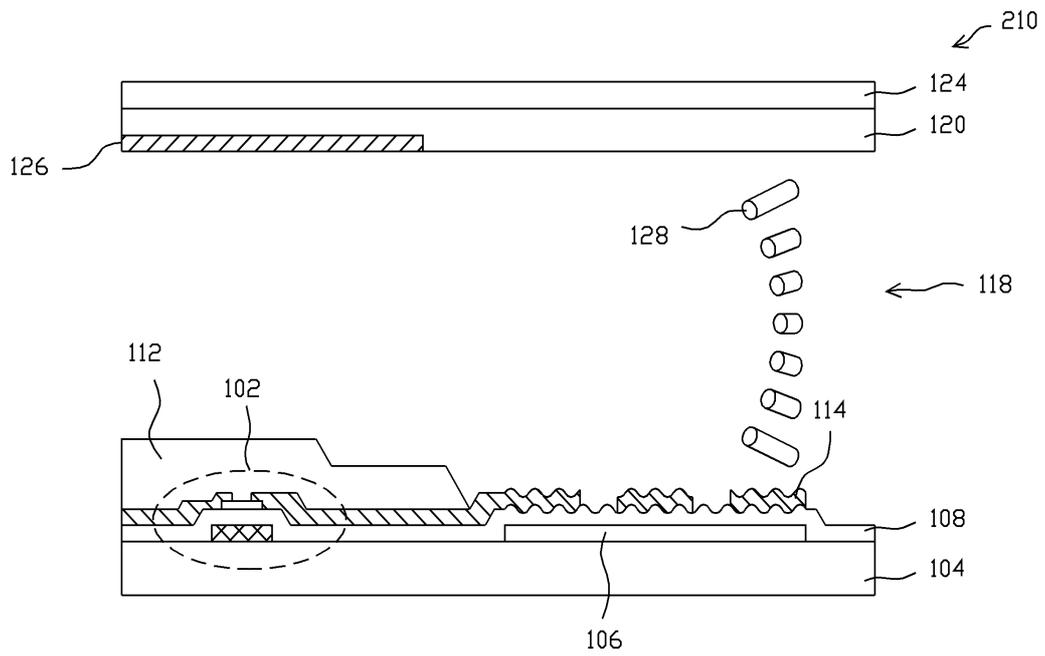
도면3



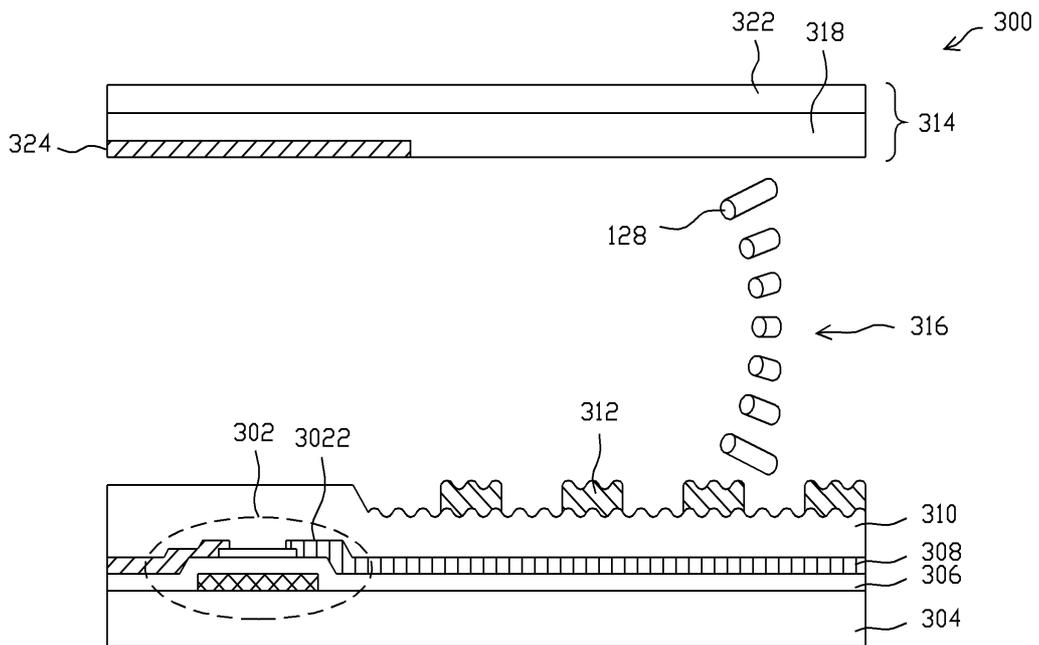
도면4



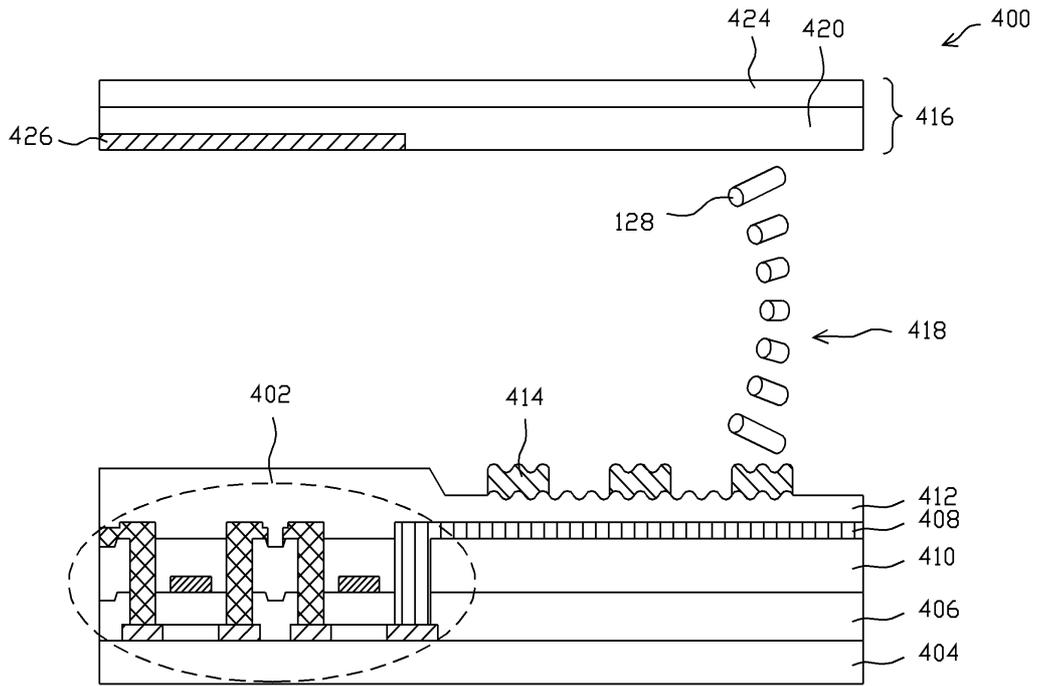
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	用于边缘场切换反射和透反液晶显示器的像素		
公开(公告)号	KR1020050016098A	公开(公告)日	2005-02-21
申请号	KR1020040060917	申请日	2004-08-02
申请(专利权)人(译)	位者论来用尼克斯鼻子炮升级		
当前申请(专利权)人(译)	位者论来用尼克斯鼻子炮升级		
[标]发明人	LIU HONG DA		
发明人	LIU,HONG DA		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1368 G02B5/02 G02F1/1343 G02F1/1335 B82Y30/00		
CPC分类号	G02F1/133504 G02F1/133553 G02F1/134363 G02F1/133555 G02F2001/134372 H01L29/786		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
优先权	092121543 2003-08-06 TW		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于边缘场切换液晶显示器的像素，其通过使用具有纳米粗糙度的顶面的极超微衍射层，可以减少制造的掩模工艺的数量和制造成本的液晶显示器。结晶或材料的性质。极超微衍射层上的纳米级粗糙度的顶表面更具有大的散射角，并且本发明的像素计划散射效果的平滑分布。因此，可以获得根据视角不会显著改变的优异的防眩效果反射率。

