

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁸ (11) 공개번호 10-2006-0018228
G02F 1/13363 (2006.01) (43) 공개일자 2006년02월28일

(21) 출원번호	10-2005-7022016	(87) 국제공개번호	WO 2004/104680
(22) 출원일자	2005년11월18일		
번역문 제출일자	2005년11월18일		
(86) 국제출원번호	PCT/IB2004/001669	(87) 국제공개일자	2004년12월02일
국제출원일자	2004년05월14일		

(30) 우선권주장 60/472,604 2003년05월22일 미국(US)

(71) 출원인 코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.
네델란드왕국, 아인드호펜, 그로네보르스베그 1

(72) 발명자 시미즈, 제프리, 아더
미국, 뉴욕 10510-8001, 브라이어클리프 매너, 피.오.박스 3001
앤더슨, 덩컨, 제이.
미국, 뉴욕 10510-8001, 브라이어클리프 매너, 피.오.박스 3001

(74) 대리인 문경진

심사청구 : 없음

(54) 폼 복굴절 보상기를 구비한 액정 디스플레이 디바이스

요약

액정 디스플레이 디바이스(500)는 제 1기판과 제 2 기판(510과 530), 제 1 기판과 제 2 기판(510과 530) 사이에 배치된 액정층(522), 액정층(522)을 통과하는 광의 편광을 선택적으로 제어하기 위해서 액정층(522)의 액정 분자의 배향을 선택적으로 변화시키기 위한 한 쌍의 전극(520과 526)을 포함한다. 폼 복굴절 보상기(550)는 직사각형 또는 삼각형의 단면을 가지는 일련의 격자를 포함할 수 있다. 폼 복굴절 보상기(550)는 디바이스(500)가 어두운 상태에서 작동할 때 액정층(522)에 의해 생성된 잔류 지연을 보상한다.

대표도

도 5

명세서

기술분야

본 발명은 디스플레이 디바이스 분야, 더 상세하게는, 복굴절 보상기를 구비한 액정 디스플레이 디바이스에 관한 것이다.

액정 디스플레이(LCD) 디바이스는 인기도나 판매량에 있어 계속 증가하고 있다. LCD는 컴퓨터용 디스플레이 디바이스로서 뿐만 아니라, 텔레비전이나 비디오 모니터에도 또한 점점 더 많이 사용되고 있다. 액정 온 실리콘(liquid crystal on silicon)(LCOS) 디바이스는 프로젝션 TV(projection television)와 프로젝션 비디오 모니터 같은 프로젝션 디스플레이 시

시스템에 점점 더 많이 사용되고 있는 액정 디스플레이의 한 형태이다. 특히, 반사형 LCOS 패널을 이용하는 프로젝션 디스플레이 시스템은 전체 내용이 본 명세서에서 참조로서 병합된 썬센 등에 의한 미국 특허 제 5,532,763에 개시되어 있다. 이러한 프로젝션 디스플레이 시스템에서 사용될 수 있는 전형적인 LCOS 디바이스는 전체 내용이 본 명세서에서 참조로서 병합된 맬닉 등에 의한 미국 특허 제 6,545,731호에 개시되어 있다.

배경기술

도 1은 반사형 LCOS 디바이스(100)를 나타낸다. 이 디바이스(100)는 적절한 부분에서, 실리콘 기판(110)과, 이 위에 제공되는 절연층(115), 복수의 반사형 픽셀 전극(reflective pixel electrode)(120), 액정층(122), 산화 인듐 주석(indium-tin-oxide)(ITO)과 같은 투명 전극(126), 투명 덮개 유리층(130), 그리고 하나 이상의 개별적인 보상기 포일(150)을 포함한다.

반사형 LCOS 디바이스(100)는 일반적으로 다음과 같이 작동한다. 높은 강도의 편광된 광선은 LCOS 디바이스(100)의 적어도 일부로 향해진다. 편광된 광선은 투명 덮개 유리층(130), 투명 전극(126), 그리고 액정층(122)을 통과한다. 편광된 광선은 반사형 픽셀 전극(120)에 의해 반사되고, 다시 액정층(122)을 통과하여, 투명 덮개 유리층(130)을 통하여 밖으로 나간다. 액정 물질을 가로질러 전압이 걸린 곳에서, 광선의 편광이 예를 들어, 선형 편광에서 직교 선형 편광으로 변화된다. 즉, 액정층(122)은 픽셀 전극(120)과 투명 전극(126) 사이에 걸린 전압 차이에 따라, 편광 변조기(polarization modulator)로서 작용한다. 편광 변조된 광선은 반사형 LCOS 디바이스(100)로부터 빠져나와서 분석기 또는 특정 편광을 여과하는 편광 빔 스플리터(polarizing beamsplitter)를 통과하게 된다. 편광 변조된 광선은 이어서 이미지를 디스플레이 하기 위해 이미징 렌즈를 통과해 스크린으로 보내진다.

한편, 이미지 콘트라스트(contrast)는 프로젝션 디스플레이 시스템에 사용되는 반사형 LCOS 디바이스를 포함하는 임의의 디스플레이 디바이스를 위한 핵심적인 매개변수이다. 안타깝게도, 어두운 상태(dark state)로 구동될 때, 반사형 LCOS 디바이스(100)는 여전히 광 충돌(light impinging)에 잔류 지연(residual retardance)을 도입시켜, 디스플레이된 이미지의 콘트라스트를 제한한다.

잔류 지연을 보상하여, 원하는 콘트라스트 비율을 이루기 위해서, 도 1에 도시된 바와 같이, LCOS 디바이스(100)는 덮개 유리층(130) 상에 위치한 하나 이상의 개별적인 보상기 포일(150)이 공급될 수 있다. 보상기 포일(150)은 보통 광 통과가 반사형 LCOS에 의해 제공된 잔류 지연과 반대되는 지연을 경험하도록 복굴절을 유도하기 위해 예정된 방향과 예정된 양으로 변형(예를 들어, 확장)되는 플라스틱 타입의 포일이다. 따라서, 디스플레이되는 이미지의 콘트라스트가 향상된다. 보상기 포일(150)은 반사형 LCOS의 뒷면에 추가되어 어두운 상태의 잔류 지연의 적절한 보상을 위해 위치하게 된다.

실로, 본 발명은 반사형 LCOS 디바이스의 특정한 문맥에 초점을 맞추고 있긴 하지만, 잔류 지연의 문제와 콘트라스트 제한 효과(contrast-limiting effect)는 일반적으로 LCD 디바이스에 적용되고, 보상기 포일은 또한 보통 직시(direct view) LCD 디바이스와 함께 사용된다는 것을 이해해야 한다. 직시 LCD 디바이스의 경우에 있어서, 보상기 포일은 또한 디스플레이의 가시각(viewing angle) 특성을 향상시킬 수 있다.

실제로, 보상기 포일(150)은 그 형태를 유지하고 구조적 지지대(structural support)를 제공하기 위한 두 장의 고품질 유리(152와 154) 사이에 적층 구조화 되어있다. 더구나, 유리(152와 154) 각각은 또한 디스플레이의 콘트라스트를 감소시킬 수 있는 반사를 최소화하기 위해 반사방지(anti-reflection)(AR) 코팅을 구비해야 한다. 더구나, 이것은 또한 투명 덮개 유리층(130)이 투명 덮개 유리층(130)과 공기 사이의 경계면에서의 반사를 최소화하기 위해 AR 코팅을 구비할 것을 요구한다.

LCD에서의 잔류 지연과 스쿠 각도(skew-angle) 보상 문제와 보상 포일의 사용 문제에 대한 추가적인 논의는 여기에 완전하게 기술된 바처럼, 모든 목적을 위해 전체 내용이 본 명세서에서 참조로서 병합된 썬센에 의한 미국 특허 제 6,307,607호에 개시되었다.

안타깝게도, 위에서 논의된 이러한 보상기 포일과 관련된 문제와 단점이 있다. 위에서 설명한 바와 같이, 원하는 지연은 보상기 포일(150)을 예정된 방향으로 예정된 양만큼 변형시킴으로써 보상기 포일(150)로 유도된다. 그러나, 요구되는 지연은 상대적으로 낮을 수 있으므로(예를 들어, 20 내지 30 nm), 매우 큰 정밀도가 요구된다. 따라서, 요구되는 지연의 양을 가진 보상기 포일을 일정하게 반복적으로 생산하는 것은 어렵고, 따라서 제조 수율은 종종 낮다. 더구나, 보상기 포일이 디바이스의 이미지 평면 가까이에서 위치되기 때문에, 그 표면 품질은 높아야 한다. 또한, 보상기 포일이 그 사이에 삽입된 고품질의 AR 유리판은 디바이스의 비용을 추가시킨다. 마지막으로, 포장과 보상 포일 부착은 전체적인 디바이스 조립을 복잡하게 하는 반도체 제조 후공정(post-semiconductor fabrication)이다.

따라서, 콘트라스트를 향상시키기 위해 LCD 디바이스에서 잔류 위상 시프트의 보상을 위한 향상된 방법과 디바이스를 제공하는 것이 바람직할 것이다. 또한 높은 수율로 일정하게 그리고 반복적으로 생산될 수 있는 LCD용 보상 디바이스가 바람직할 것이다. 또한 전체적인 디바이스 조립을 단순화하는 LCD 디바이스에서의 잔류 위상 시프트를 보상하기 위한 방법과 디바이스를 제공하는 것이 바람직할 것이다. 본 발명은 하나 이상의 앞서 설명된 문제를 해결하는 것을 목적으로 한다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 한 가지 양상에 있어서, 반사형 액정 디바이스는, 반도체 기관, 반도체 기관 위에 배치된 복수의 반사형 픽셀 전극, 반사형 픽셀 전극 위에 배치된 액정층, 액정층 위에 배치된 적어도 하나의 투명 전극, 그리고 투명 전극 위에 배치된 투명 덮개를 포함하는데, 여기서 투명 덮개는 그 표면에 가시 광선의 가장 작은 파장 보다 더 작은 피치(pitch)를 가진 복수의 격자(grating)가 형성된다.

본 발명의 또 다른 양상에 있어서, 액정 디스플레이 디바이스는, 제 1 기관과 제 2 기관, 제 1 기관과 제 2 기관 사이에 배치된 액정층, 액정층을 통과하는 광의 편광을 선택적으로 제어하기 위해서 액정층의 액정 분자의 배향을 선택적으로 변화시키기 위한 수단, 그리고 광이 디바이스를 나갈 때 통과하는 두 기관 중 하나의 표면 상의 폼 복굴절 보상기(form birefringent compensator)를 포함한다.

또한 본 발명의 또 다른 양상에 있어서, 액정 디바이스는, 반도체 기관, 반도체 기관 위에 배치된 복수의 픽셀 전극, 픽셀 전극 위에 배치된 액정층, 액정층 위에 배치된 적어도 하나의 투명 전극, 투명 전극 위에 배치된 투명 덮개, 그리고 투명 덮개의 표면 위에 배치된 투명판을 포함하는데, 이 투명판은 폼 복굴절 보상기 구조를 포함한다.

추가적인 양상과 다른 양상은 다음에 나올 설명들로부터 분명해질 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 액정 온 실리콘(LCOS) 디바이스의 단면도.

도 2는 폼 복굴절 보상기를 구비하는 반사형 LCOS 디바이스의 단면도.

도 3은 LCD 디바이스와 함께 사용하기 위한 폼 복굴절 보상기 구조의 제 1 실시예를 나타낸 도면.

도 4는 LCD 디바이스와 함께 사용하기 위한 폼 복굴절 보상기 구조의 제 2 실시예를 나타낸 도면.

도 5는 폼 복굴절 보상기를 구비하는 직시(direct view) 액정 디스플레이 디바이스의 단면도.

실시예

다음에 나오는 설명과 청구항에 있어서, 제 1 디바이스 또는 구조가 제 2 디바이스 또는 구조 "상에" 있다고 설명될 때, 이것은 제 1 디바이스 또는 구조가 제 2 디바이스 또는 구조 위에 직접 접해있는 경우와 제 1 디바이스 또는 구조와 제 2 디바이스 또는 구조 사이에 중간에 개재된 디바이스 또는 구조, 심지어는 공기가 있는 경우 둘 다를 포함한다. 제 1 디바이스 또는 구조가 제 2 디바이스 또는 구조 위에 어떠한 중간에 개재된 디바이스 또는 구조 없이, 직접 접해 있는 상태로 의도되었을 때, 제 1 디바이스 또는 구조가 제 2 디바이스 또는 구조 위에 직접 접해 있다고 언급될 것이다.

도 2는 폼 복굴절 보상기를 구비하는 액정 온 실리콘(LCOS)과 같은 반사형 액정 디바이스(200)의 단면도를 나타낸 도면이다. 도 2에서 보는 바와 같이, 적절한 부분에서, 디바이스(200)는 반도체(예를 들어, 실리콘) 기관(210)을 포함하는데, 이 반도체 기관 위에 절연층(215), 복수의 반사형 픽셀 전극(220), 액정층(222), 산화 인듐 주석과 같은 투명 전극(226), 투명 기관 또는 투명 덮개(230), 그리고 폼 복굴절 보상기(250)를 포함한다.

반도체 기관(210), 절연층(215), 반사형 픽셀 전극(220), 액정층(222), 그리고 투명 전극(226)은 도 1에 관해 위에 설명된 대응하는 소자와 유사하다.

그러나, 도 1에 도시된 디바이스(100)와 반대로, 디바이스(200)는 변형(예를 들어, 확장) 방법에 의해 유도된 복굴절을 가지게 되는 물질로 만들어진 어떠한 보상기 포일(150)도 포함하지 않는다. 대신에, 디바이스(200)는 투명층의 표면 위에 패

터닝(patterning)되거나 형성된 폼 복굴절 보상기(250)를 포함한다. 폼 복굴절 보상기(250)는 아래에 더 상세하게 설명된 바와 같이, 그것을 통과하는 광선에서 지연을 생성하는데, 이러한 지연이 어두운 상태에서 액정층(222) 내의 잔류 지연을 보상한다.

도 3은 디바이스(200)에 사용될 수 있는 폼 복굴절 보상기 구조(300)의 제 1 실시예를 나타낸다. 폼 복굴절 보상기 구조(300)는 투명 물질의 표면에 직접 형성되거나, 이 투명 물질의 표면 상에 패터닝되는 일련의 고 주파수 위상 격자를 포함한다. 격자는 유리와 같은 유전 물질로 만들어진다. 격자의 주기는 그것을 통과하는 가시광선의 파장보다 더 작은 것이 유리하다. 이러한 경우에, 제로 정도는 격자 구조와 관련된 굴절률 프로파일(index-of-refraction profile)을 나타내는 반면, 회절 정도(diffracted order)는 사라지게 된다. 선형 격자 구조에 있어서, 굴절률 프로파일은 이방성이고, 따라서 구조는 복굴절을 나타낸다. 기판 물질(310)과 인접한(입사) 물질(320)의 굴절률은 격자 주기와 듀티 사이클(duty cycle)에 따라, 격자선에 평행하고 직각을 이루는 광에 대한 효과적인 굴절률을 결정한다.

예를 들어, 반사형 LCOS 디바이스가 보상을 필요로 하는 30 nm의 잔류 지연을 생성한다고 가정하자. 또한 폼 복굴절 보상기 구조가 입사 물질인 공기와의 경계면에 있는 유리($n=1.5$)에서 형성된다고 가정하자. 50%의 듀티 사이클에 대하여, 굴절률 차이는 격자의 주기가 입사 광선의 파장보다 0.3배정도 작을 때 대략 $\Delta n=0.1$ 이다. 이러한 경우에, 격자의 두께는 약 300 nm가 될 것이다.

폼 복굴절 보상기 구조(300)의 굴절률 차이는 격자 주기가 충돌 광선의 파장에 근접할 때 격자 주기에 의존한다. 유리하게도, 폼 복굴절 보상의 구조의 이러한 성질은 액정 디바이스가 액정 디바이스의 잔류 지연의 분산에 일치하도록 보상기의 분산을 조절하기 위해 사용될 수 있다.

도 4는 폼 복굴절 보상기 구조(400)의 제 2 실시예를 나타낸다. 폼 복굴절 보상기 구조(400)에 있어서, 격자는 도 3의 직사각형 단면과 반대되는, 삼각형 단면을 가진다. 따라서, 격자 프로파일은 폼 복굴절 보상기 구조(윗면부터 바닥까지)의 기판에 수직인 위치에 따라 변하고, 유효 굴절률은 낮은 굴절률을 가진 입사 물질(예를 들어, 공기)로부터 높은 굴절률을 가진 기판 물질(예를 들어, 유리)까지 단조 방식(monotonic fashion)으로 변화한다. 다시 말하면, 격자의 단면은 높은 굴절률을 가진 물질(예를 들어, 유리)의 양이 구조의 윗면부터 바닥까지 단조 증가하는 프로파일을 가진다. 이러한 단조 격자 프로파일은 개별적인 반사 방지(A/R)층 또는 코팅의 필요성을 제거하면서 반사 방지 성질을 제공할 수 있다.

다른 격자 프로파일은 위의 설명으로부터 쉽게 구상될 수 있다. 예를 들면, 사인 곡선형 단면을 가진 구조는 또한 단조 증가하는 격자 프로파일을 제공할 수 있고 따라서 개별적인 A/R 층 또는 코팅의 필요성을 제거한다.

폼 복굴절 보상기(250)는 다양한 방법으로 비교적 쉽고 일정하게 복제될 수 있어서 유리하다. 요구되는 격자 프로파일은 원하는 투명 물질의 표면 상에 보상기 구조를 스탬핑(stamping)하는데 사용될 수 있는 니켈 심(shim)으로 제조될 수 있다. 대안적으로, 폼 복굴절 보상기(250)는 중합하는 광학적으로 투명한 유동체를 UV 경화(UV-curing)함으로써 원하는 투명 물질의 표면 상에 패터닝될 수 있다.

대안적인 실시예에 있어서, 폼 복굴절 보상기(250)는 물리적인 프로파일을 가지지 않는 격자를 포함한다. 격자는 한 방향을 따라 균일하지만 제 2방향을 따라 변조되는 굴절률을 가지는 구조를 생산함으로써 만들어질 수 있다. 예를 들어, 폼 복굴절 보상기(350)는 굴절률/위상 격자를 초래하는 위상 분리를 만들어내기 위해 단량체/액정 혼합물을 간접 패터닝(예컨대, 사인곡선형)을 생성하는 UV 광선에 노출시킴으로써 생산될 수 있다. 다시 말하면, 격자는 물질의 굴절률에 있어서 해당 변화를 초래하는 폼 복굴절 보상기 물질 내에 구조적인 변화의 패터닝(예컨대, 사인곡선형)으로서 존재할 수 있다. 이러한 경우에, 폼 복굴절 보상기의 물리적인 표면은 평면 프로파일을 나타낼 수 있다.

따라서, 제조 수율은 도 1의 보상기 포일(150)과 비교해 향상될 수 있다.

복굴절 보상기(250)는 A/R 층 또는 코팅을 구비할 수 있는 투명 유리판과 같은 투명 덮개(230) 위에 위치한 개별적인 투명판으로 통합될 수 있다. 위에서 설명한 바와 같이, 폼 복굴절 보상기(250)는 투명판에 스탬핑될 수 있거나 투명판 상에 패터닝되거나 또는 다른 공정에 의해 생성될 수 있다. 폼 복굴절 보상기(250)가 투명판 상에 패터닝된다면, 폼 복굴절 보상기는 투명판보다는 다른 물질 구조를 포함할 수 있는데, 이 경우 투명판은 폼 복굴절 보상기(250)를 위한 캐리어로서 작용한다.

유리하게도, 폼 복굴절 보상기(250)는 도 2의 투명 덮개(230)에 통합될 수 있거나 그 표면 상에 형성되거나, 그 표면 상에 직접 접해 형성될 수 있다. 이러한 경우에, 격자의 반사 방지 성질은 임의의 A/R 코팅의 필요성을 제거할 수 있다. 이것은 도 1에 관해 위에서 논의된 디바이스와 비교했을 때 전체적인 디바이스의 조립 공정을 크게 단순화시킬 수 있다. 투명 덮

개(230)와 폼 복굴절 보상기(250)는 각각 유리를 포함하는 것이 유리하지만, 다른 적합한 투명 물질이 대체될 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 폼 복굴절 보상기(250)는 투명 덮개(230)로 스탬핑되거나 패터닝되거나 또는 다른 공정에 의해 생성될 수 있다. 폼 복굴절 보상기(250)가 투명 덮개(230) 상에 패터닝된다면, 이는 투명 덮개(230)가 아닌 다른 물질 구조를 포함할 수 있다.

위에서는 본 발명의 원리가 반사형 LCOS 디바이스의 문맥에서 설명되었지만, 폼 복굴절 보상기는 액정(LCD) 디바이스에 더 많이 사용될 수 있다. 도 5는 직시 LCD 패널(500)을 나타낸다. LCD 패널(500)은 적절한 부분에서, 제 1 기판과 제 2 기판(510과 530), 제 1 기판과 제 2 기판(510과 530) 사이에 배치된 액정층(522), 제 1 기판과 제 2 기판(510과 530)에 각각 배치된 제 1 전극과 제 2 전극(520과 526), 그리고 빛이 디바이스를 빠져나가면서 통과하는 제 2 기판(530)의 표면에 있는 폼 복굴절 보상기(550)를 포함한다. 절연층, 검은 매트릭스층, 박막 트랜지스터(TFT) 픽셀 스위치, 그리고 칼라 필터와 같은 다른 기존의 특징은 보통 이러한 직시 LCD 디바이스에 포함되지만, 설명의 용이성을 위해 도 5에 도시되지 않았다. 더구나, 디바이스(500)는 제 1 기판(510)에 있는 픽셀 전극(520)과 제 2 기판(530)에 있는 제 2 전극(526)을 구비한 것을 나타내고 있지만, 제 1 전극과 제 2 전극은 같은 기판 상에 나란히 있는 전극을 가진 측면 구조 등과 같은 임의의 알려진 구조를 가정할 수 있다. 중요한 것은 디바이스(500)가 액정층(522)을 통과하는 광의 편광을 선택적으로 제어하기 위해 액정층(522)의 액정 분자의 방향을 선택적으로 변화시키는 특정 수단을 포함한다는 것이다.

직시 LCD 패널(500)에 있어서, 디바이스(200)와 유사하게, 폼 복굴절 보상기(550)는 제 2 기판에 통합될 수 있거나, 제 2 기판(530)의 뒷면 표면 위에 위치한 개별적인 투명판으로 통합될 수 있다.

선호되는 실시예가 여기에 나타난 반면, 본 발명의 개념과 범위 내에 유지되는 많은 변형예가 가능하다. 이러한 변형예는 명세서, 도면 그리고 청구항을 조사한 후 본 기술분야에서 통상의 기술 중 하나까지 더 명확해질 것이다. 따라서 본 발명은 첨부된 청구항의 정신과 범위 내를 제외하고는 제한되지 않는다.

산업상 이용 가능성

상술한 바와 같이, 본 발명은, 디스플레이 디바이스 분야, 더 상세하게는, 복굴절 보상기를 구비한 액정 디스플레이 디바이스에 이용된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

반사형 액정 온 실리콘(LCOS) 디바이스(200)로서,

- 반도체 기판(210)과,
- 상기 반도체 기판 위에 배치된 복수의 반사형 픽셀 전극(220)과,
- 상기 반사형 픽셀 전극(220) 위에 배치된 액정층(222)과,
- 상기 액정층(222) 위에 배치된 적어도 하나의 투명 전극(260)과,
- 상기 투명 전극(260) 위에 배치된 투명 덮개(230)를 포함하는데, 여기서 상기 투명 덮개(260)는 그 표면에 가시광선의 가장 작은 파장보다 더 작은 피치(pitch)를 갖는 복수의 격자(grating)를 포함하는 폼 복굴절 보상기(form birefringent compensator) 구조(250)를 구비하는, 반사형 액정 온 실리콘(LCOS) 디바이스.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 폼 복굴절 보상기 구조(250)는 제 1 편광을 가진 광에 제 1 평균 굴절률을 제공하도록 적응되고, 제 2 편광을 가진 광에 제 2 평균 굴절률을 제공하도록 적응되는데, 상기 제 1 평균 굴절률과 제 2 평균 굴절률은 동일하지 않은, 반사형 액정 온 실리콘(LCOS) 디바이스.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 폼 복굴절 보상기 구조(250)는 상기 디바이스(200)가 어두운 상태에서 작동할 때, 상기 액정층(222)에 의해 생성된 잔류 지연을 보상하는, 반사형 액정 온 실리콘(LCOS) 디바이스.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 복수의 격자는 각각 삼각형의 횡단면을 가지는, 반사형 액정 온 실리콘(LCOS) 디바이스(200).

청구항 5.

제 1항에 있어서, 각각의 격자는 상기 구조에서 물질의 양이 상기 격자의 윗면으로부터 바닥까지 단조 증가하는 횡단면을 가지는, 반사형 액정 온 실리콘(LCOS) 디바이스(200).

청구항 6.

제 1항에 있어서, 상기 폼 복굴절 보상기 구조(250)는 상기 투명 덮개(230)의 상부 표면에 직접 패터닝된 UV에 의해 경화된 중합 물질을 포함하는, 반사형 액정 온 실리콘(LCOS) 디바이스.

청구항 7.

액정 디스플레이 디바이스(500)로서,

- 제 1 기관 및 제 2 기관(510과 530)과,
- 제 1 기관 및 제 2 기관(510과 530) 사이에 배치되는 액정층(522)과,
- 상기 액정층(522)을 통과하는 광의 편광을 선택적으로 제어하기 위해서 상기 액정층(522)의 액정 분자의 배향을 선택적으로 변화시키기 위한 수단(520과 526)과,
- 상기 광이 통과하는 상기 두 기관(510과 530)중 하나의 표면에 있는 폼 복굴절 보상기(550)를 포함하는, 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 8.

제 7항에 있어서, 상기 폼 복굴절 보상기(550)는 상기 하나의 기관(510과 530)으로 통합되는, 액정 디스플레이 디바이스(500).

청구항 9.

제 7항에 있어서, 상기 폼 복굴절 보상기(550)는 상기 하나의 기관(510과 530) 상에 배치된 개별적인 투명판으로 통합되는, 액정 디스플레이 디바이스(500).

청구항 10.

제 9항에 있어서, 상기 폼 복굴절 보상기(550)는 상기 투명판과 동일한 물질의 투명판에 형성되는, 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 11.

제 7항에 있어서, 상기 폼 복굴절 보상기(550)는 한 방향으로 변조되는 굴절률을 가지는 물질을 포함하는, 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 12.

제 7항에 있어서, 상기 폼 복굴절 보상기(400)는 직사각형의 단면을 가지는 복수의 격자를 포함하는, 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 13.

제 7항에 있어서, 상기 폼 복굴절 보상기(550)는 각각의 격자가 상기 구조에서 물질의 양이 상기 격자의 윗면으로부터 바닥까지 단조 증가하는 단면을 가지는 복수의 격자를 포함하는, 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 14.

제 7항에 있어서, 상기 액정층을 통과하는 광의 편광을 선택적으로 제어하기 위해 상기 액정층(522)의 액정 분자의 배향을 선택적으로 변화시키기 위한 상기 수단(520과 526)은 상기 두 기판 중 하나(510)의 제 1 전극(520) 및 상기 두 기판 중 다른 하나(530)의 제 2 기판(526)을 포함하는, 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 15.

액정 디바이스(200)로서,

- 반도체 기판(210)과,
- 상기 반도체 기판(210) 위에 배치된 복수의 픽셀 전극(220)과,
- 상기 픽셀 전극(220) 위에 배치된 액정층(222)과,
- 상기 액정층(222) 위에 배치된 적어도 하나의 투명 전극(260)과,
- 상기 투명 전극(260) 위에 배치된 투명 덮개(230)와,
- 상기 투명 덮개(230)의 표면 위에 제공되고 투명판(250)과 폼 복굴절 보상기 구조를 포함하는 투명판(250)을 포함하는, 액정 디바이스.

청구항 16.

제 15항에 있어서, 상기 폼 복굴절 보상기 구조는 상기 투명판(250)과 같은 물질의 투명판(250)으로 형성되는, 액정 디바이스.

청구항 17.

제 15항에 있어서, 상기 폼 복굴절 보상기 구조는 상기 투명판(250)의 상부 표면에 직접 패터닝되는 UV에 의해 경화된 중합 물질을 포함하는, 액정 디바이스.

청구항 18.

제 15항에 있어서, 상기 폼 복굴절 보상기 구조는 각각의 격자가 상기 구조에서 물질의 양이 상기 격자의 윗면부터 바닥까지 단조 증가하는 횡단면을 가지는 복수의 격자를 포함하는, 액정 디바이스.

청구항 19.

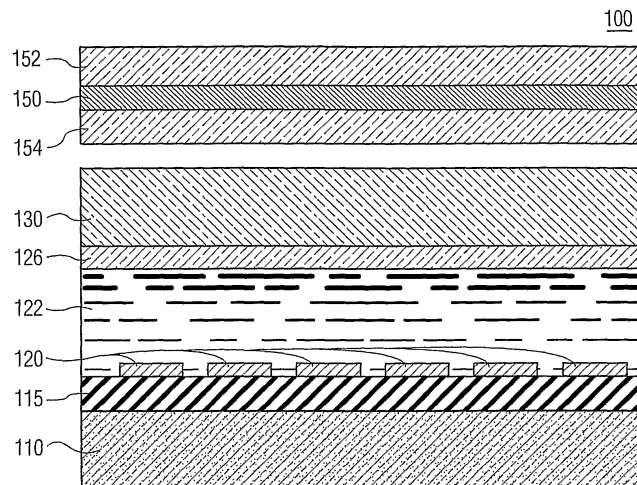
제 15항에 있어서, 상기 폼 복굴절 보상기 구조(400)는 삼각형의 횡단면을 가지는 복수의 격자를 포함하는, 액정 디바이스.

청구항 20.

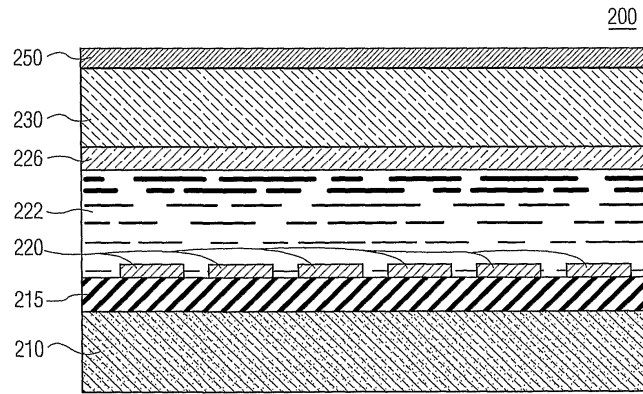
제 15항에 있어서, 상기 폼 복굴절 보상기 구조는 한 방향으로 변조되는 굴절률을 가지는 물질을 포함하는, 액정 디바이스.

도면

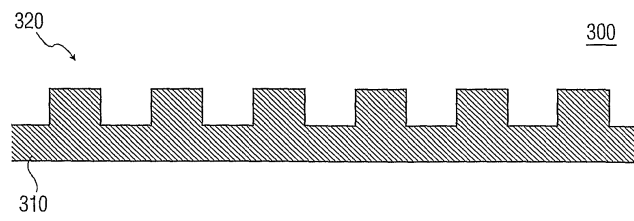
도면1



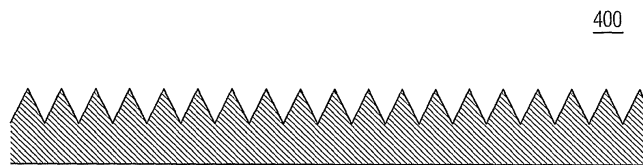
도면2



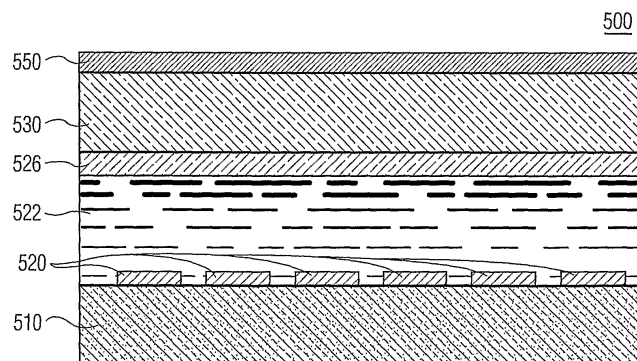
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	具有形状双折射补偿器的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020060018228A	公开(公告)日	2006-02-28
申请号	KR1020057022016	申请日	2004-05-14
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
当前申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
[标]发明人	SHIMIZU JEFFREY ARTHUR 시미즈제프리아더 ANDERSON DUNCAN J 앤더슨덩컨제이		
发明人	시미즈,제프리,아더 앤더슨,덩컨,제이.		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F2413/01 G02F1/13363 G02F1/136277 G02F2201/30		
代理人(译)	MOON , KYOUNG金		
优先权	60/472604 2003-05-22 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置 (500) 包括第一基板, 第二基板 (510和530) 和第一基板, 以及用于选择性地改变液晶的液晶分子的取向的一对电极 (520和526)。层 (522) 用于选择性地控制布置在第二基板 (510和530) 之间的液晶层 (522) 和穿过液晶层 (522) 的光的偏振光。形状双折射补偿器 (550) 可包括一系列具有矩形或三角形横截面的格子。由液晶层 (522) 产生的残留延迟补偿了形状双折射补偿器 (550) 在黑暗状态下工作的装置 (500)。

