



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0000313
(43) 공개일자 2007년01월02일

(21) 출원번호 10-2005-0055964
(22) 출원일자 2005년06월27일
심사청구일자 없음

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

(72) 발명자 송재훈
서울 영등포구 신길4동 삼성아파트 111동 601호

(74) 대리인 박장원

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 복굴절성 광학 시트 및 이를 이용한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 직선 편광의 산란 이방성을 제공하며 산란 방향의 확산성이 우수한 복굴절성 광학 시트 및 이를 통해 시인성 및 휘도 등을 개선시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 복굴절성 광학 시트는, 필름; 및 복굴절 특성을 가지며, 상기 필름 내부에서 일정방향으로 연신된 상태로 분포되는 복수의 결정성 미소 영역을 포함하여 구성되며, 상기 결정성 미소 영역은 운모 결정체 또는 방해석 결정체로 이루어짐을 특징으로 한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

필름; 및

복굴절 특성을 가지며, 상기 필름 내부에서 일정방향으로 연신된 상태로 분포되는 복수의 결정성 미소 영역을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 복굴절성 광학 시트.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 결정성 미소 영역은 운모 결정체로 이루어짐을 특징으로 하는 복굴절성 광학 시트.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 결정성 미소 영역은 방해석 결정체로 이루어짐을 특징으로 하는 복굴절성 광학 시트.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 필름은 투명한 열가소성 고분자 중합체로 형성됨을 특징으로 하는 복굴절성 광학 시트.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 고분자 중합체는 PMMA(Poly(methyl methacrylate))임을 특징으로 하는 복굴절성 광학 시트.

청구항 6.

화상을 표시하는 액정패널; 및

상기 액정패널의 배면에 배치되어 상기 액정패널로 광을 공급하며, 복굴절성 광학 시트를 포함하는 백라이트 유닛을 포함하여 구성되며,

상기 복굴절성 광학 시트는,

필름; 및

복굴절 특성을 가지며, 상기 필름 내부에서 일정방향으로 연신된 상태로 분포되는 복수의 결정성 미소 영역을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 결정성 미소 영역은 운모 결정체로 이루어짐을 특징으로 하는 복굴절성 광학 시트.

청구항 8.

제 6 항에 있어서, 상기 결정성 미소 영역은 방해석 결정체로 이루어짐을 특징으로 하는 복굴절성 광학 시트.

청구항 9.

제 6 항에 있어서, 상기 백라이트 유닛은,

상기 액정패널의 하부에 설치되는 복수의 램프;

상기 램프와 액정패널 사이에 형성되는 확산판; 및

상기 램프가 설치되고 상기 확산판을 지지하는 하부커버를 더 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10.

제 9 항에 있어서, 상기 복굴절성 광학 시트는 상기 확산판의 상부에 부착됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11.

제 6 항에 있어서, 상기 액정패널은

박막트랜지스터 어레이 기관;

컬러필터 기관;

상기 박막트랜지스터 어레이 기관과 상기 컬러필터 기관 사이의 이격공간에 배치되는 액정층;

상기 박막트랜지스터 어레이 기관의 상부에 부착되는 상부 편광판; 및

상기 컬러필터 기관의 하부에 부착되는 하부 편광판을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 복굴절성 광학 시트 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것으로, 특히, 직선 편광의 산란 이방성을 제공하며 산란 방향의 확산성이 우수한 복굴절성 광학 시트 및 이를 사용함으로써 시인성 및 휘도 등을 개선시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 평판표시장치(Flat Panel Display)는 발광형 평판표시장치와 수광형 평판표시장치로 분류될 수 있으며, 발광형 평판표시장치에는 평판음극선관, 플라즈마 디스플레이 패널, 전자발광소자, 형광표시장치, 및 발광 다이오드 등이 있고, 수광형 평판표시장치에는 대표적으로 액정표시장치가 있다.

액정표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 화소들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여, 그 화소들의 광투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치로서, 그 자체가 발광하여 화상을 형성하지 못하므로, 배면에 백라이트(backlight) 유닛을 설치하여, 어두운 곳에서도 화상을 표현할 수 있게 설계된다.

따라서, 액정표시장치(liquid crystal module)는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정패널과, 상기 액정패널로 광을 조사하는 백라이트 유닛 및 상기 액정패널과 백라이트 유닛을 결합시키고, 보호하는 케이스를 포함하여 구성된다.

액정패널은 다시 서로 대향하여 균일한 셀-갭이 유지되도록 합착된 두 장의 기관과 상기 기관들 사이의 형성된 액정층을 구비한다.

그리고, 백라이트 유닛은 광원인 램프가 설치되는 구조에 따라, 복수개의 램프가 액정패널의 하부에 배치되는 직하방식(direct type)과, 적어도 하나의 램프가 액정패널의 하측부에 배치되는 에지 라이트 방식(edge light type)로 구분될 수 있는데, 직하방식 백라이트 유닛은 주로 대형의 액정표시장치에 사용되며, 에지 라이트 방식 백라이트 유닛은 주로 소형의 액정표시장치에 사용된다.

이하, 도 1을 참조하여 직하방식 백라이트 유닛의 개략적 구조를 살펴본다.

도면에 도시된 바와 같이, 직하방식 백라이트 유닛은 액정패널(110) 하부에 배치되어 상기 액정패널(110)로 광을 공급하며, 광원인 복수개의 관형 램프(103)가 서로 평행하게 액정패널(110)의 하부에 형성됨을 특징으로 한다. 그리고, 상기 램프(103)들은 몰드 프레임인 하부커버(bottom, 101)에 의해 지지, 보호된다. 상기 하부커버(101)의 상면과 복수의 램프(103) 사이에는 램프(103)의 광을 액정패널(110)로 반사시키기 위한 반사판(102)이 설치되며, 상기 램프(103)의 상부영역에는 상기 램프(103)로부터 발생하는 광을 균일하게 상기 액정패널(110)로 확산시키기 위한 304(104)과, 상기 304(104) 위에 배치되어 상기 304(104)으로부터 경사지게 입사되는 광의 진행경로를 액정패널(110)에 대하여 수직으로 변경시키는 프리즘시트(105)가 더 구비된다. 이때, 상기 304(104) 및 프리즘시트(105)는 상기 하부커버(101)의 가장자리에 의해 지지된다.

한편, 이러한 직하방식 백라이트 유닛에서 304(104)은 투명한 고분자에 광확산용 부재가 섞여 있는 재료로 일정한 두께의 평판 형태를 가지게 형성되어, 다수의 램프(103)들에서 발산된 광을 액정패널(110) 쪽으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사할 수 있게 한다.

이렇듯, 일반적인 액정표시장치의 백라이트 유닛은 평판 형태의 304(104)을 사용함으로써 액정패널(110)에 조사되는 광의 휘도를 균일하게 할 수 있는 장점이 있지만, 반면에 램프(103)로부터 발생된 광이 상기 304(104)을 투과하는 동안 상당량 손실되어, 최초 광량의 약 78%만이 304(104)을 투과하게 되고, 투과한 광중 다량의 광이 액정패널(110)의 하부에 배치되는 하부편광판(미도시)에 의해 흡수되어 상기 하부편광판을 투과하는 광량은 최초 광량의 약 34%에 그치게 되는 문제점이 발생되었다.

또한, 일반적인 액정표시장치의 백라이트 유닛은 광효율을 향상시키기 위해 상기 304(104) 상부에 다수의 프리즘시트(105)를 더 포함하는데, 이러한 프리즘시트(105)들로 인하여 백라이트 유닛의 두께가 두꺼워지는 문제점 역시 초래되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 직선 편광의 산란 이방성을 제공하며 산란 방향의 확산성이 우수한 복굴절성 광학 시트를 사용하여, 액정표시장치의 시인성 및 휘도를 향상시키고자 하는 것을 목적으로 한다.

또한, 액정표시장치의 광효율을 높임으로써, 소비 전력을 최소화하고, 액정표시장치의 두께를 감소시키는 것을 또 다른 목적으로 한다.

발명의 구성

따라서, 상기한 바와 같은 목적을 이루기 위해, 본 발명에 따른 복굴절성 광학 시트는, 필름; 및 복굴절 특성을 가지며, 상기 필름 내부에서 일정방향으로 연신된 상태로 분포되는 복수의 결정성 미소 영역을 포함하여 구성되며, 상기 결정성 미소 영역은 운모 결정체 또는 방해석 결정체로 이루어짐을 특징으로 한다.

그리고, 상기 필름은 PMMA(Poly(methyl methacrylate)) 등의 투명한 열가소성 고분자 중합체로 형성된다.

그리고, 본 발명에 따른 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정패널; 및 상기 액정패널의 배면에 배치되어 상기 액정패널로 광을 공급하며, 복굴절성 광학 시트를 포함하는 백라이트 유닛을 포함하여 구성되며, 상기 복굴절성 광학 시트는, 필름; 및 복굴절 특성을 가지며, 상기 필름 내부에서 일정방향으로 연신된 상태로 분포되는 복수의 결정성 미소 영역을 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

그리고, 상기 백라이트 유닛은, 상기 액정패널의 하부에 설치되는 복수의 램프; 상기 램프와 액정패널사이에 형성되는 확산판; 및 상기 램프가 설치되고 상기 확산판을 지지하는 하부커버를 더 포함하여 구성될 수 있으며, 상기 복굴절성 광학 시트는 상기 확산판의 상부에 배치될 수 있다.

그리고, 상기 액정패널은, 박막트랜지스터 어레이 기관; 컬러필터 기관; 상기 박막트랜지스터 어레이 기관과 상기 컬러필터 기관 사이의 이격공간에 배치되는 액정층; 상기 박막트랜지스터 어레이 기관의 상부에 부착되는 상부 편광판; 및 상기 컬러필터 기관의 하부에 부착되는 하부 편광판을 포함하여 구성될 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 복굴절성 광학 시트 및 이를 이용한 액정표시장치에 대하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치의 전체 구성을 나타낸 분해사시도로서, 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 화상을 표시하는 액정패널(310)과, 상기 액정패널(310)의 측면에 각각 접속된 게이트 구동부(320) 및 데이터 구동부(330)와, 상기 액정패널(310)의 하면에 배치되어, 상기 액정패널(310)로 광을 공급하는 백라이트 유닛(340)으로 구성된다.

액정패널(310)은 서로 대향하여 균일한 셀-갭이 유지되도록 합착된 박막트랜지스터 어레이 기관 및 컬러필터 기관과, 상기 컬러필터 기관 및 박막트랜지스터 어레이 기관의 이격 공간에 형성된 액정층으로 구성되며, 그 상, 하부에 각각 상, 하부 편광판(미도시)을 구비한다.

상기 박막트랜지스터 어레이 기관과 컬러필터 기관이 합착된 액정패널에는 공통전극과 화소전극이 형성되어 상기 액정층에 전계를 인가한다.

따라서, 상기 공통전극에 전압이 인가된 상태에서 상기 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압을 제어하게 되면, 상기 액정층의 액정은 상기 공통전극과 화소전극 사이의 전계에 따라 유전 이방성에 의해 회전함으로써, 화소별로 빛을 투과시키거나 차단시켜 문자나 화상을 표시하게 된다.

또한, 상기 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압을 화소별로 제어하기 위해서 박막트랜지스터와 같은 스위칭소자가 화소들에 개별적으로 구비된다.

상기 게이트 구동부(320)와 데이터 구동부(330)는 상기 액정패널(310)과 다양한 형태로 결합되어 액정패널(310)에 형성된 게이트 라인들 및 데이터 라인들에 주사신호와 화상정보를 공급함으로써, 액정패널(310)의 화소들을 구동시킨다.

그리고, 백라이트 유닛(340)은 상기 액정패널(310)의 배면에 배치되는 복수개의 램프(303)와, 상기 램프(303)의 배면에 배치된 반사판(302)과 상기 램프를 지지하는 지지대(343)와, 상기 액정패널(310)과 백라이트 어셈블리 사이에 확산판(304)과, 상기 확산판(304)의 상부에 배치되어 광효율을 증가시키는 복굴절성 광학 시트(322)를 포함하여 구성된다.

그래서, 상기 램프(303)로부터 발생된 광은 투명한 재질로 형성된 확산판(304) 및 복굴절성 광학 시트(322)를 통과해서 액정패널(310)에 공급되며, 이때, 상기 복굴절성 광학 시트(322)는 상기 램프(303)로부터 입사되는 광을 분산시킴으로써, 광이 부분적으로 밀집되어 액정패널(310)에 표시되는 화상에 얼룩이 발생하는 것을 방지한다.

또한, 도면에 도시하지는 않았지만, 본 발명의 액정표시장치는 프리즘 시트 등 추가의 광학 시트들을 더 포함하여 구성될 수 있는데, 이때, 상기 프리즘시트는 상기 확산판(304)으로부터 입사되는 광을 집광하여 액정패널(310)의 전면에서 균일하게 분포되도록 한다.

그리고, 상기 액정패널(310)과 백라이트 유닛(340)은 그 내부의 측벽면이 계단형 단턱면으로 성형된 가이드 패널(350)에 의해 감싸지며, 그 감싸진 액정패널(310)과 백라이트 유닛(340)의 측면이 하부커버(352)에 의해 지지된다. 그리고, 상기 액정패널(310)의 상면 가장자리는 탑 케이스(351)에 의해 압착되며, 그 탑 케이스(351)는 상기 가이드 패널(350)과 결합된다. 또한 가이드 패널(350)은 하부커버(352)와 결합한다.

한편, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 액정표시장치에서 특히, 백라이트 유닛(340)의 복굴절성 광학 시트(322)에는 복굴절 특성을 갖는 복수의 결정성 미소 영역들이 일정 방향으로 연신된 상태로 포함되어 구성됨으로써, 액정패널(310)로 조사되는 광의 효율 및 휘도를 향상시키는 효과를 발생시킨다.

이에 대하여, 도 3 및 도 4를 참조하여, 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 복굴절성 광학 시트의 단면을 나타낸 도면으로서, 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 복굴절성 광학 시트(522)는 투명한 열가소성 고분자 중합체(예를 들어, PMMA(Poly(methyl methacrylate)))로 이루어진 필름(522a)에 복굴절성을 갖는 결정성 미소 영역(522b)들이 일정한 방향으로 연신되어 형성된다.

여기서, 상기 결정성 미소 영역(522b)은 복굴절 특성을 갖는 방해석 결정체 또는 운모 결정체로 이루어진 것으로, 연신에 의해 상기 필름(522a) 내에서 일정한 방향으로 배열되어 상기 복굴절성 광학 시트(522) 내에서 복굴절 및 편광 현상을 극대화한다.

이때, 각각의 결정성 미소 영역(522b)은 연신 방향(도면에서 화살표의 방향)으로 일정하게 배향하고 있으며, 연신방향과 수직하거나, 기타 방향으로 배향한 것은 얻어지지 않는다.

즉, 본 발명의 복굴절성 광학 시트는 필름 중에 굴절률 이방성의 영역이 일정한 방향을 갖도록 연신된 상태로 분포시킴으로써, 직선 편광에 대하여 산란 이방성을 나타내도록 한 것이다.

이러한 복굴절성 광학 시트는 직선 편광의 산란 이방성을 나타내어 산란 방향의 확산성이 우수하므로, 편광판에 의해 흡수되는 것이 곤란한 형태의 광을 공급함으로써, 편광판에 의한 광의 손실을 줄이고, 액정표시장치의 시인성 및 휘도 등을 효과적으로 향상시키게 된다. 또한, 상기 복굴절성 광학 시트는 열적 및 화학적 안정성이 우수하여, 실용성이 탁월하며, 액정표시장치의 광효율을 높임으로써, 소비 전력을 최소화할 수 있다.

한편, 상기 복굴절성 광학 시트는 액정패널의 사이즈 및 목적에 따라 0.1mm 두께의 필름 타입, 1mm 두께의 시트 타입 또는 3mm 두께의 플레이트(plate) 형태로 형성될 수 있으며, 또한, 투명한 고분자에 광확산용 부재가 섞여 있는 재료로 일정한 두께의 평판 형태로 구성된 확산판의 상부에 부착되어 배치될 수도 있고, 별도로 형성되어, 개별적으로 백라이트 유닛에 구비될 수도 있다.

이때, 상기 복굴절성 광학 시트는 광확산 효율 정도에 따라, 확산판의 두께를 줄이게 하거나, 확산판을 대체할 수도 있어, 액정표시장치의 박형화를 가능하게 한다.

이어서, 도 4는 본 발명의 복굴절성 광학 시트를 투과하는 광의 경로를 나타내는 개략도로서, 램프로부터 공급되는 광이 본 발명의 복굴절성 광학 시트를 투과하며 진행되는 경로를 도시하고 있다.

도면에 도시한 바와 같이, 램프로부터 공급되는 광(A)은 액정패널(710)로 조사되기 전에 본 발명의 복굴절성 광학 시트(722)를 통과하게 되는데, 이때 복굴절성 광학 시트(722) 내 결정성 미소 영역의 복굴절성으로 인해, 입사되는 광(A)이 각각 다른 속도로 진행하는 정상광선(B)과 이상광선(C)의 두 갈래로 분리되면서, 수직 편광을 일으킨다.

따라서, 액정패널(710)로 조사되는 광의 분산성이 향상되고, 액정표시장치의 시인성 및 휘도가 상승되는 것이다.

이상에서 기술된 실시예는 본 발명을 설명하기 위해 예시된 것으로, 본 발명의 권리 범위를 한정하는 것은 아니다.

따라서, 본 발명의 권리의 범위는 상술한 상세한 설명에 의해 결정되는 것이 아니라 첨부한 특허청구범위에 의해 결정되어야만 할 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명은 직선 편광의 산란이방성을 나타내며, 산란 방향의 확산성이 우수한 복굴절성 광학 시트를 제공함으로써, 편광판에 의한 광의 흡수 손실률을 최소화하고, 이를 통해 액정표시장치 등의 시인성 및 휘도를 향상시킬 수 있다. 또한, 광효율의 향상으로 액정표시장치의 소비 전력을 최소화하고, 종래 확산판의 두께를 감소시킴으로써, 액정표시장치의 박형화를 실현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시장치의 단면을 나타내는 단면도.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 분해사시도.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 복굴절성 광학 시트의 단면을 나타내는 단면도.

도 4는 본 발명의 복굴절성 광학 시트를 통과하는 광의 경로를 나타내는 개략적으로 나타내는 도면..

도면의 주요부분에 대한 설명

110, 310, 710: 액정패널 340: 백라이트 유닛

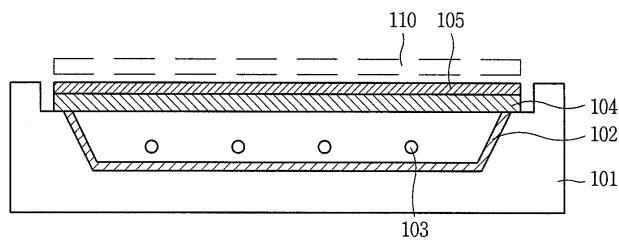
103, 303: 램프 104, 304: 확산판

322, 522, 722: 복굴절성 광학 시트 522b: 결정성 미소 영역

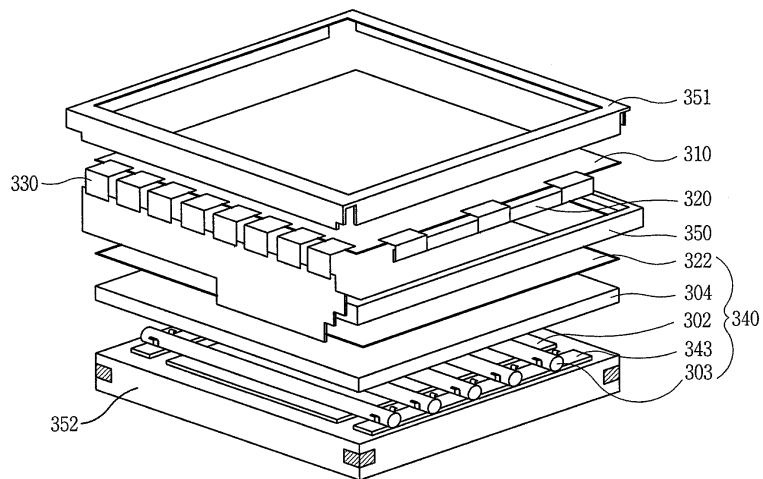
B: 정상광선 C: 이상광선

도면

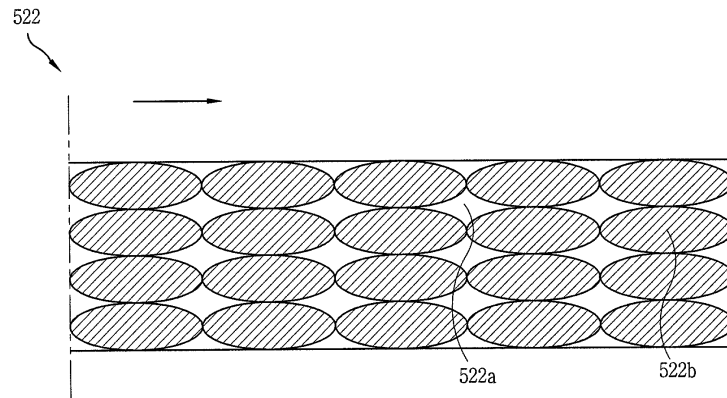
도면1



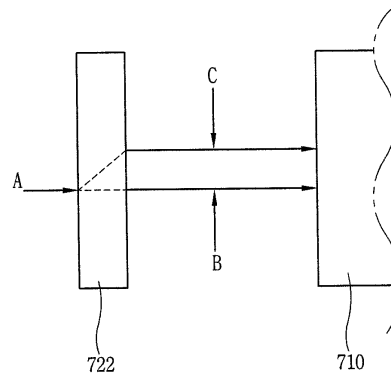
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	双折射光学片和使用它的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020070000313A	公开(公告)日	2007-01-02
申请号	KR1020050055964	申请日	2005-06-27
[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	SONG JAE HUN		
发明人	SONG, JAE HUN		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13363 G02B5/3083 G02F2001/133538 G02F2413/08		
代理人(译)	PARK, JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种双折射光学片，其具有优异的散射方向的漫射性，提供线性偏振的漫射各向异性，并且液晶显示器通过它可以提高可见度和亮度等。根据本发明的双折射光学片。本发明具有薄膜和双折射性能。并且它包括在特定方向上在包括分布的多个结晶微区域的膜内延伸的状态。其特征在于结晶微区由Muscovitum晶体或方解石晶体制成。双折射光学片，Muscovitum，方解石，延伸，液晶显示器。

