

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1335

(45) 공고일자 2005년03월25일
(11) 등록번호 10-0479191
(24) 등록일자 2005년03월17일

(21) 출원번호 10-2002-0077052
(22) 출원일자 2002년12월05일

(65) 공개번호 10-2003-0047776
(43) 공개일자 2003년06월18일

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00373379 2001년12월06일 일본(JP)

(73) 특허권자 엔씨엘씨 테크놀로지스, 엘티디.
일본 가나가와현 가와사키시 나카하라구 시모누마베 1753

(72) 발명자 가네코와카히코
일본국아키타현아키타시고쇼노시모즈쓰미3초메1-1아키타닛본텐
키가부시키가이샤나이
구사나기히데노리
일본국아키타현아키타시고쇼노시모즈쓰미3초메1-1아키타닛본텐
키가부시키가이샤나이

(74) 대리인 조의제

심사관 : 이종주

(54) 반투과형액정표시장치

요약

본 발명의 반투과형액정표시장치는 회절막 및 광산란층이 표시화면측 컬러필터기판상에 마련되고 광산란층은 회절막보다 액정층에 더 가까이 배치되도록 구성된다. 이렇게 구성된 반투과형액정표시장치는 투과모드에서 향상된 시야각 특성들을 가진다.

대표도

도 1a

색인어

액정표시장치, 화소, 액정패널, 회절막, 광산란층

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a는 본 발명의 실시예의 반투과형액정표시장치의 화소의 개략적인 단면도이고;

도 1b는 관찰자의 눈과 반투과형액정표시장치 사이의 위치적 관계를 보여주는 개략도이고;

도 2a는 도 1a의 장치에서 광산란층을 제거하여 구성된 반투과형액정표시장치의 한 화소를 보여주는 단면도이고;

도 2b는 도 1a에서 보인 장치의 표시화면에 대하여 시점이 변화될 때 장치의 콘트라스트(contrast) 특성들을 보여주는 원뿔좌표그래프이고;

도 3a는 도 1a의 장치에서 회절막 및 광산란층을 제거한 반투과형액정표시장치의 한 화소를 나타내는 개략적인 단면도이고;

도 3b는 도 3a에서 보인 장치의 콘트라스트 특성들을 보여주는 원뿔좌표그래프이고;

도 4는 평행광선들이 회절막을 통해 투과될 때 투과광과 산란광 사이의 관계를 개략적으로 나타내는 것이며;

도 5는 도 1에서 보인 광산란층 유무에 따른 반투과형액정표시장치의 시야각 특성들을 나타내는 것이며;

도 6a는 본 발명의 광산란층 위치의 효과를 설명하기 위해 반투과형액정표시장치의 한 화소를 보여주는 단면도이고;

도 6b는 기존 반투과형액정표시장치의 단위화소를 보여주는 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

1 : 액정층 2 : 컬러필터기판

3 : TFT기판 21,25,31 : 1/4λ

23,33 : 1/2λ 22 : 광산란층

24,34 : 편광판 26 : 회절막

36 : 광원 41 : 투명전극

42 : 반사전극 43 : 컬러층

100 : 액정셀

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반투과형(semi-transmissive) 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 표시패널의 정면에 제공된 광학제어층들의 구성에 관한 것이다.

최근, 반투과형 액정표시장치는 억제된 소비전력 및 향상된 표시특성이 요구되는 PDA(personal digital assistant), 휴대폰 및 휴대용전자기기와 같은 기기들에 사용되고 있다. 그러한 기기들에서, 반투과형 액정표시장치는 주간 또는 밝은 실내환경하에서는 태양광 또는 조명광과 같은 외부광을 이용하고 야간 또는 어두운 실내환경하에서는 백라이트를 이용한다.

그러나, 반투과형 액정표시장치가 주로 야간에 백라이트를 사용하는 투과모드로 이용되는 경우, 때때로 장치의 시야각 특성들이 표시화면에 대한 시야각에 의존하여 악화되는 현상을 야기한다. 또한, 반투과형 액정표시장치가 주로 주간 또는 태양광을 사용하는 반사모드로 이용되는 경우, 액정표시장치에 입사하는 태양광들이 장치 내에서 회절되어 무지개색 및 줄무늬형 광 또는 방사광을 발생하는 현상을 야기한다. 이러한 현상들을 방지하기 위하여, 어떤 경우에는 입사광을 산란광으로 변환시키기 위하여 표시장치의 표면이 처리된다. 입사광의 변환은 일반적으로 표시장치의 표면에 무광택(AG)층을 형성함으로써 수행된다. 그러나, 상기와 같이 처리된 표시장치의 표면은 태양광이 표시장치의 후방으로 산란되게 하고(이하, '후방산란'이라 한다), 즉 관찰자 쪽으로 산란되게 하고, 이는 화면전체상의 백색표시 때문에 시야각에 의존하여 전체화면을 볼 수 없게 되는 현상을 초래한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 우수한 시야각 특성들을 나타내고 태양광이 장치의 표시화면 후방으로 산란되는 정도를 억제할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따라, 복수의 화소들을 가진 액정패널을 포함한 반투과액정표시장치가 제공되며, 각각의 화소들은 투과영역 및 반사영역; 액정패널 뒤에 배치된 백라이트부; 투과영역을 통하여 백라이트로부터 나온 투과광을 분산시키기 위한 것으로 액정패널의 전면에 배치된 회절막; 회절막을 통하여 반사영역으로 들어오는 외부광을 산란시키기 위한 것으로 회절막과 액정패널 사이에 배치된 광산란층으로 나뉘어진다.

상기와 같이 구성된 반투과액정표시장치는 다음의 바람직한 적용들을 가진다.

본 발명의 액정표시장치의 제1측면에 따르면, 장치는 회절막과 산란층 사이에 배치된 편광판을 더 포함한다.

본 발명의 액정표시장치의 제2측면에 따르면, 회절막은 브래그격자(Bragg grating)로서 역할을 한다.

본 발명의 액정표시장치의 제3측면에 따르면, 회절막은 백라이트부로부터 액정패널의 상부(upper)영역으로 상기 광을 분산시킨다.

본 발명의 액정표시장치의 제4측면에 따르면, 제3측면에서의 회절막은 상이한 굴절률을 가진 두 층들이 수평방향으로 기울어진 각으로 교대로 적층되어 두 층들이 액정패널의 표시평면에 대하여 좌/우 방향으로 뺨도록 형성된다.

본 발명의 액정표시장치의 제5측면에 따르면, 복수의 미세원형입자들 및 미세다면체입자들로 구성되는 군으로부터 선택된 미세투명입자들을 매트릭스인 투명수지에 분산시킴으로써 광산란층이 형성된다.

본 발명의 액정표시장치의 제6측면에 따르면, 산란층은 그것을 통하여 80%이상의 투과율을 보이는 외부광을 전달하게 한다.

본 발명의 액정표시장치의 제7측면에 따르면, 액정패널은 컬러층이 형성된 제1기판과 복수의 화소전극들이 형성된 제2기판 사이에 끼워진 액정층을 포함하며, 제2기판은 백라이트부측에 위치되며 각각의 화소전극들은 투과영역을 위한 투명전극 및 반사영역을 위한 반사전극을 포함하여 구성된다.

본 발명의 액정표시장치의 제8측면에 따르면, 상기 제7측면은 회절막과 산란층 사이에 배치된 편광판을 더 포함하며, 상기 회절막은 백라이트부로부터 나온 광을 액정패널의 상부영역으로 분산시킨다.

본 발명의 액정표시장치의 제9측면에 따르면, 상기 제7측면에서 제1기판은 액정층의 반대측 표면에 순차적으로 형성된 $\lambda/4$ 판(21), 광산란층, $\lambda/2$ 판, 편광판, $\lambda/4$ 판 및 회절막을 가지고, 제2기판은 액정층의 반대측 표면에 순차적으로 형성된 $\lambda/4$ 판, $\lambda/2$ 판 및 편광판을 가진다.

본 발명에 따른 반투과형액정표시장치의 실시예는 첨부된 도면들을 참조하여 아래에서 설명될 것이다.

도 1a는 본 발명의 반투과형액정표시장치의 한 화소의 개략적인 단면도이다. 보다 상세하게는, 도 1a는 각 기관들의 액정층에 대항하는 층들의 표면들에 제공된 다중광학제어층들(multiple optical control layers)의 확대도이다. 이 경우, 투과영역은 도면의 좌측반에서 보여지고, 반사영역은 우측반에서 보여진다. 도 1b는 관찰자와 반투과형액정표시장치 사이의 위치적 관계를 보여주는 개략도이며, 여기에는 단순히 액정층 및 그것들 사이에 액정층을 개재하고 있는 각 기관들만이 포함되어 있다.

도 1a를 참조하면, 컬러필터기판(이하, "CF기판"이라 한다)(2) 및 박막트랜지스터기판(이하, "TFT기판"이라 한다)(3)은 액정층(1)을 끼워 배치된다. 이 경우, TFT기판의 투과영역에는 액정층(1)과 마주하는 투명전극(41)이 제공되고, 반사영역에는 액정층(1)과 마주하는 반사전극(42)이 제공된다. 한편, CF기판(2)의 투과영역 및 반사영역에는 액정층(1)과 마주하는 컬러층(43)이 제공된다. 또한, CF기판(2)의 표면 중 액정층(1)의 반대측에는 $\lambda/4$ 판(21), 광산란층(22), $\lambda/2$ 판(23), 편광판(24), $\lambda/4$ 판(25), 회절격자막과 같은 회절막(26) 및 무반사층과 같은 표면처리층(도시되지 않음)이 배치되어 한 화소에 해당하는 액정셀(100)이 구성된다. 또한, 소망한다면, 회절막(26)은 그 위에 제공되며 긁힘방지(antiscratch)특성을 가진 폴리에틸렌테레프탈산(이하, "PET"라 한다) 막과 함께 사용될 수도 있다. 회절막(26)은 바람직하게는 브래그격자로 이용할 수 있다.

TFT기판(3) 표면 중 액정층(1)의 반대측에는 $\lambda/4$ 판(31), $\lambda/2$ 판(33) 및 편광판(34)이 순차적으로 배치되어, 단위 화소에 해당하는 액정셀(100)을 구성한다. 또한, 백라이트부재로서 광원(36)이 편광판(34) 후면에 배치된다.

본 발명의 반투과형액정표시장치에서 양호한 시야각 특성들이 어떻게 얻어지는지를 그래프들을 참조하여 설명될 것이다.

도 2a는 장치에서 광산란층(22)이 제거된 한편, 브래그격자로서 시판되는 "LUMISTY"(등록상표; Sumitomo Chemistry Co., Ltd 제조)의 회절막이 제공된 반투과형액정표시장치의 한 화소의 단면도를 보여주고, 도 2b는 그 장치의 표시화면에 대하여 시점이 변화될 때 기기의 시야각 특성들을 나타내는 원뿔좌표그래프를 보여준다. 도 3a는 도 1a의 장치에서 회절막(26) 및 광산란층(22)을 제거한 반투과형액정표시장치의 단위 화소의 개략적인 단면도를 보여주며, 도 3b는 그 장치의 시야각 특성들을 보여주는 원뿔좌표그래프이다. 이 경우, 표시표면에 수직인 위치로부터의 시점은 원의 중심에 대응하고, 이는 $(0^\circ, 0^\circ)$ 로 표시된다. 0° 내지 90° 의 범위의 동심원적으로 그려진 윤곽선들은 표시표면의 법선방향에 대하여 기울어진 각을 표시하고, 지면의 우측에 상응하는 0° 로부터 반시계방향으로 360° 까지 분포하는 반경은 시점의 방향을 표시한다.

회절막(26) 조절방법은 도 4를 참조하여 이하에서 간단하게 설명될 것이다. 회절막(26)은 상이한 굴절률을 가지는 두 개의 투명하고 경사진 층들로 구성되고 회절막(26)의 막두께 방향에 대하여 특정각으로 배치된 복수의 적층막들을 포함한 다중층들로 구성된다. 평행광선이 회절막상에 수직으로 입사될 때, 평행광선의 대부분은 회절막을 통하여 전달되고, 나머지(광선의 약 20%)는 상이한 굴절률들을 가진 두 층 사이의 경계에 의하여 반사된다. 반사광은 문체의 층과 그것에 인접한 다른 층간 경계에 의하여 복수회 반사되는 동안 상응하는 층내로 이동하게 되고, 결국 그

것은 막의 법선방향에 대하여 특정각(예컨대, 1° 내지 50° 범위)으로 회절막에서 빠져나간다. 즉, 회절막은 그 위에 입사되는 광의 일부분이 막의 법선에 대하여 특정각, 즉 장치의 표시화면의 상측(upper side)으로부터 보는 관찰자측의 방향으로 빠져나가는 반면, 대부분의 광은 수직(광성분은 도 2b, 3b의 $(0^\circ, 0^\circ)$ 으로 표시된 광에 대응한다)으로 빠져나가도록 조절함으로써, 브래그격자로서 역할을 한다. 그러한 작용은 패널의 표시화면 상에서 좌/우 방향들(수평방향)로 연장되도록 회절막(26)의 적층막들의 경사층들을 배치함으로써 실현될 수 있다.

도 2b에서 보인 원뿔좌표그래프는, 회절막(26)을 가진 장치에서 원뿔좌표에서의 100이상의 콘트라스트를 가리키는 선에 의하여 둘러싸인 영역의 면적이, 콘좌표내에서 특히 (장치의 상측로부터 보는 것에 대응하는) 90° 방향에서, 회절막이 없는 장치의 시야각특성들을 측정함으로써 얻어진 것보다 더 크다는 것을 제시한다. 이는 그 내부에 회절막(26)을 가진 장치가 회절막이 없는 장치에서 관찰된 것과 비교하여 향상된 시야각특성들을 가진다는 것을 나타낸다. 그 이유는 다음과 같다. 즉, 일반적으로 반투과형액정표시장치가 콘좌표의 $(0^\circ, 0^\circ)$ 부근의 방향들에서 현저하게 향상된 콘트라스트 특성들을 가질지라도, 그 장치는 전술된 방향들과는 다른 방향들에서는 약화된 콘트라스트 특성들을 가진다. 전술된 방향들, 특히 장치의 표시화면의 상측으로부터 보는 관찰자쪽의 방향들에서 장치의 콘트라스트 특성들을 향상시키기 위하여는, 장치에 입사되는 광이 장치의 표시화면의 상측으로부터 보는 것에 대응하는 방향으로 부분적으로 빠져나가도록 해야한다.

도 5는 회절막 및 광산란층을 모두 포함하는 반투과형액정표시장치의 시야각 특성들(점선으로 도시됨)을 광산란층만이 제거된 장치의 시야각특성들(실선으로 도시됨)과 비교하여 보여준다. 이 경우, 장치의 시야각특성들은 콘의 저면에 수직인 평면을 사용하여 원뿔좌표그래프에서 90° 및 270° 의 지점들을 연결하는 선을 따라 시야각특성들에 대응하는 원뿔좌표그래프를 절단함으로써 얻어진 콘트라스트윤곽으로서 보여진다. 그래프는 시야각에 대한 콘트라스트곡선에서, 디스플레이의 상측으로부터 장치를 볼 때 약 45° 시야각이 관찰된 두 번째 피크는 그 높이가 증가하는 것을 나타낸다. 실제로, 반투과형액정표시장치가 상술된 구성을 사용하여 제조되어 눈으로 보여질 때, 두 번째 피크는 분명하게 식별될 수 있어, 관찰자는 장치의 시야각특성들이 현저하게 저하됨을 느끼게 된다. 대조적으로, 장치가 회절막보다 액정층에 더 가까이 배치된 광산란층(22)을 가진 경우, 이차피크는 명백하게 그 높이가 감소된다. 실제로, 반투과형액정표시장치가 상술된 구성을 사용하여 제조되고 그 장치가 실제눈에 의하여 관찰될 때, 이차피크는 실질적으로 사라진다.

이는 회절막만을 가진 CF기판을 포함하는 장치와 비교하여 회절막 및 광산란층을 가진 CF기판을 포함하는 장치가 현저하게 향상된 시야각특성들을 가진다는 것을 의미한다.

광산란층(22)은 높은 광투과율을 가지며 그 위에 입사되는 광의 전방산란(forward scattering)보다 후방산란(backward scattering)이 현저하게 적어지도록 하는 층이 될 수 있다. 게다가, 광산란층(22)이 단일판을 사용하여 실현될 수 있지만, 그것은 $\lambda/4$ 판(21) 및 $\lambda/2$ 판(23)을 함께 결합시키기 위한 접착층으로 사용될 수도 있다. 보다 상세하게, 접착층은 아크릴접착제 등으로 구성된 매트릭스로서 접착층에 미세투명비드들이 분산되어 구성될 수도 있다. 광산란층 상에 입사되는 광의 전방산란보다 현저하게 적은 후방산란을 야기하기 위하여, 매트릭스의 굴절률과 현저하게 다르지않은 굴절률을 가진 재료(예컨대 플라스틱재료)가 비드의 구성으로 바람직하게 선택된다. 적어도 광산란층이 80% 미만의 광투과율을 가지는 것을 방지하는 것이 요구되고, 99.9% 이상의 광투과율을 가지는 광산란층을 만드는 것이 더 바람직하다. 예컨대, 아크릴접착제(굴절률=1.52)는 1 내지 10마이크로미터의 입자직경을 가지는 실리콘비드들(굴절률=1.46) 또는 불소화된 플라스틱비드들(굴절률=1.3)을 함유하도록 만들어져, 광산란층(22)은 80%이상의 광투과도를 가지게 된다. 광산란층의 상세한 예는 예컨대 일본공개특허공보 제2001-133606호에 개시되어 있다.

광의 후방산란에 영향을 미치는 광산란층과 편광판 사이의 위치적 관계에 대하여는 도 6a 및 6b를 참조하여 구체적으로 설명될 것이다. 도 6a는 편광판과 액정층 사이에 광산란층을 배치하여 구성된 반투과형액정표시장치의 한 화소의 단면도를 보여주는 것으로, 이 구성은 본 발명의 실시예에서 사용된 것이다. 도 6b는 편광판의 외측표면상에 무광택(AG)층을 배치하여 구성된 반투과형액정표시장치의 한 화소의 단면도를 보여주는 것으로, 이 구성은 종래기술에서 사용된 것이다. 상술된 장치구성에 대하여, 장치의 후방으로 산란되는 광이 억제되는 정도는 다음 조건들하에서 다음과 같이 측정될 수 있다.

(1) 전제조건

태양광 : 2×10^9 (단위 : cd/cm^2)

총입사광량에 대한 AG층의 후방산란광량의 비율 : 1.0%

총입사광량에 대한 광산란층의 후방산란광량의 비율(이하, "광산란층과 연관된 후방산란율"로 한다) : 0.1%

편광판의 투과율 : 49%

간단화를 위하여, 상응하는 층에 입사하는 광 중 후방으로 산란되는 현상과 연관된 광을 제외한 광(예컨대, 상응하는 층에 전방으로 산란되는 광 또는 반사층에 의하여 반사되는 광)은 도면들 및 계산으로부터 제외된다.

(2) 산란되는 광의 세기를 계산함으로써 얻어진 계산값들(단위: cd/cm^2)

실시예(CF기판의 광학층은 편광판/광산란층/액정층으로 구성)의 경우, 장치에 입사된 태양광은 편광판을 통과하여 광산란층에 도달한 후, 일부는 층의 후방으로 산란되어 편광판을 재통과하여 외부로 빠져나간다. 그 다음, 계산은 상술한 조건들하에서 수행된다.

$$(\text{태양광: } 2 \times 10^9) \times (\text{편광판의 투과율: } 49\%)^2 \times (\text{광산란층과 연관된 후방산란율: } 0.1\%) = 0.48 \times 10^6$$

비교예(CF기판의 광학층이 AG층/편광판/액정층으로 구성)의 경우, 편광판의 (액정층 반대편에 위치된) 외측표면은 AG층으로서 거친표면을 가지도록 문질러진다. 장치에 입사된 태양광은 AG층에 일부 산란되어 외부로 빠져나간다.

$$(\text{태양광: } 2 \times 10^9) \times (\text{광산란층과 연관된 후방산란율: } 0.1\%)$$

$$= 20 \times 10^6$$

상기 계산에서 보는 바와 같이, 편광판과 액정층 사이에 광산란층을 배치하여 구성된 장치에서는 장치에 입사하는 광이 후방으로 산란되는 정도가 비교예에서 관찰된 것보다 현저하게 감소하게 된다.

상기 실시예에서, 광산란층(22)이 $1/4\lambda$ 판(21)과 $1/2\lambda$ (23) 사이에 배치되었지만, 광산란층(22)이 편광판(24)보다 액정층에 더 가까이 배치되는 한, 광산란층(22)은 상술된 위치관계에 한정되지 않으며, 상술된 장치를 사용함으로써 얻어지는 것과 동일한 효과를 발생시키는 CF기판상의 어느 위치에도 배치될 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 반투과형액정표시장치는 표시화면측에 위치된 CF기판상에 회절막이 제공되어, 장치의 시야각 특성들을 향상시킨다. 또한, 광산란층이 CF기판상에 제공되고 회절막보다 액정층에 더 가까이 위치되어 장치의 시야각 특성들을 향상시키며, 단지 회절막만을 사용한 장치의 경우와 비교하여 더 큰 향상도를 보인다. 특히, 편광판보다 액정층에 더 가까이 배치된 CF기판상의 광산란층은 장치에 입사하는 태양광이 장치의 후면으로 산란되는 정도를 현저하게 감소시킬 수 있도록 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

각 화소가 투과영역 및 반사영역으로 나누어진 복수의 화소들을 가진 액정패널;

상기 액정패널 후면에 배치된 백라이트부재;

액정패널의 앞면에 배치되어 상기 백라이트부로부터 상기 투과영역을 통하여 나온 투과광을 회절시키는 회절막; 및

상기 회절막과 액정패널 사이에 배치되어 상기 회절막을 통하여 반사영역으로 들어오는 외부광을 산란시키는 광산란층을 포함하는 반투과형액정표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 회절막과 상기 광산란층 사이에 형성된 편광판을 더 포함하는 반투과형액정표시장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 회절막은 브래그격자(Bragg grating)로서 사용되는 반투과형액정표시장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 회절막은 백라이트부재로부터 액정패널의 상부영역측으로 광을 회절시키는 반투과형액정표시장치.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 회절막은 상이한 굴절률을 가진 두 층들이 수평방향에 대하여 기울어진 각으로 교대로 적층되고 상기 두 층들은 상기 액정패널의 표시평면에 대하여 좌/우 방향으로 연장되도록 형성되는 반투과형액정표시장치.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 광산란층은 복수의 미세원형입자들 및 복수의 미세다면체입자들로 구성되는 군으로부터 선택된 미세투명입자들을 매트릭스형태로 투명수지에 분산시킴으로써 형성되는 반투과형액정표시장치.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 광산란층은 그것을 투과하는 외부광이 80%이상의 투과율을 보이도록 하는 반투과형액정표시장치.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 액정패널은 컬러층이 마련된 제1기판과 복수의 화소전극들이 마련된 제2기판 사이에 끼어질 액정층을 포함하고, 상기 액정패널은 상기 제2기판이 백라이트부재의 한 쪽에 위치되며 화소전극들의 각각이 투과영역을 위한 투명전극 및 반사영역을 위한 반사전극을 포함하도록 구성되는 반투과형액정표시장치.

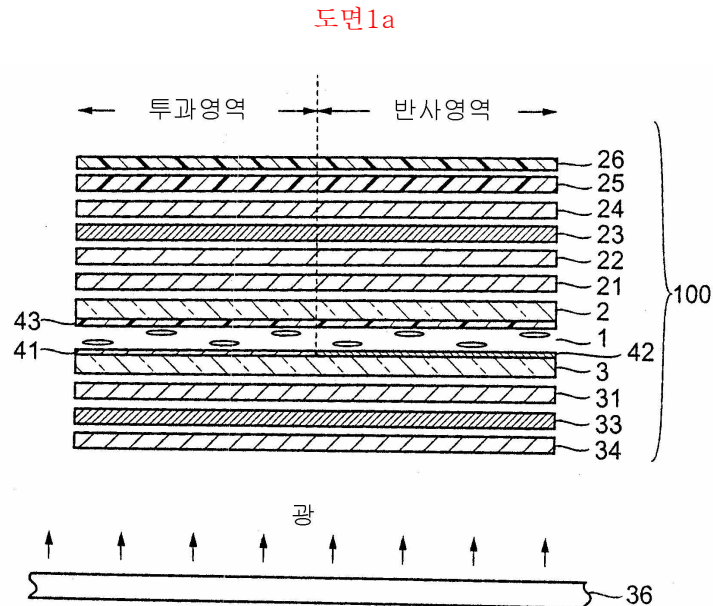
청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 회절막과 상기 광산란층 사이에 배치된 편광판을 더 포함하고, 상기 회절막은 백라이트부로부터 상기 액정패널의 상부영역측으로 광을 회절시키는 반투과형액정표시장치.

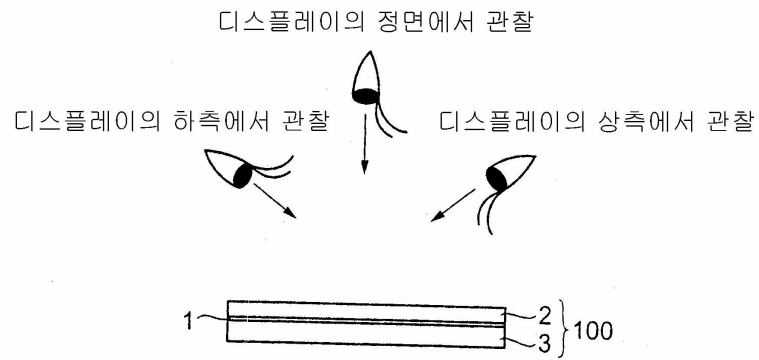
청구항 10.

제8항에 있어서, 상기 제1기판은 액정층의 반대측 표면에 순차적으로 형성된 $\lambda/4$ 판(21), 광산란층, $\lambda/2$ 판, 편광판, $\lambda/4$ 판 및 회절막을 가지며, 상기 제2기판은 액정층의 반대측 표면에 $\lambda/4$ 판, $\lambda/2$ 판 및 편광판을 가지는 반투과형액정표시장치.

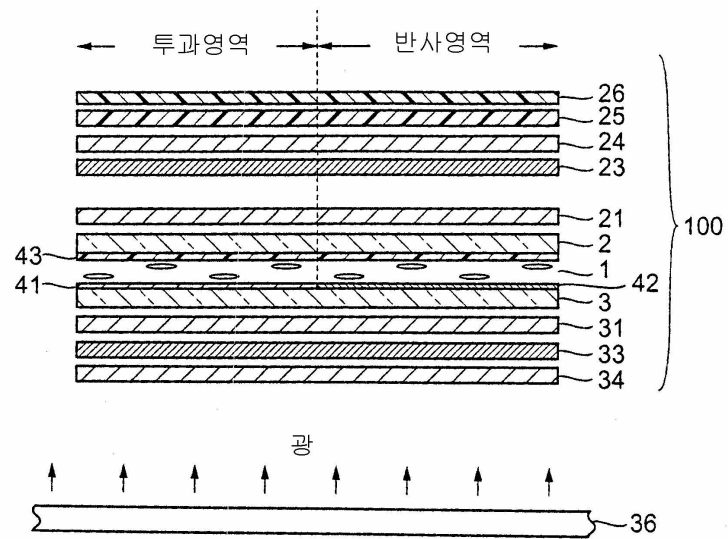
도면



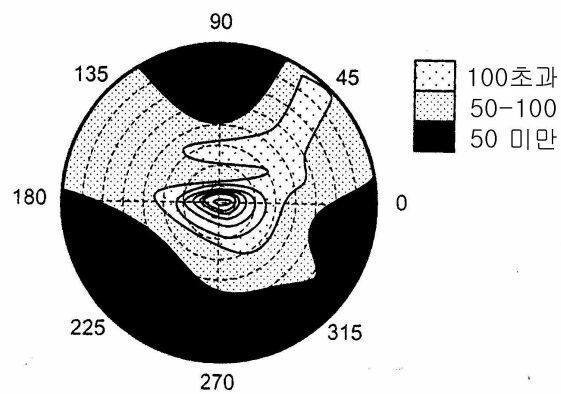
도면1b



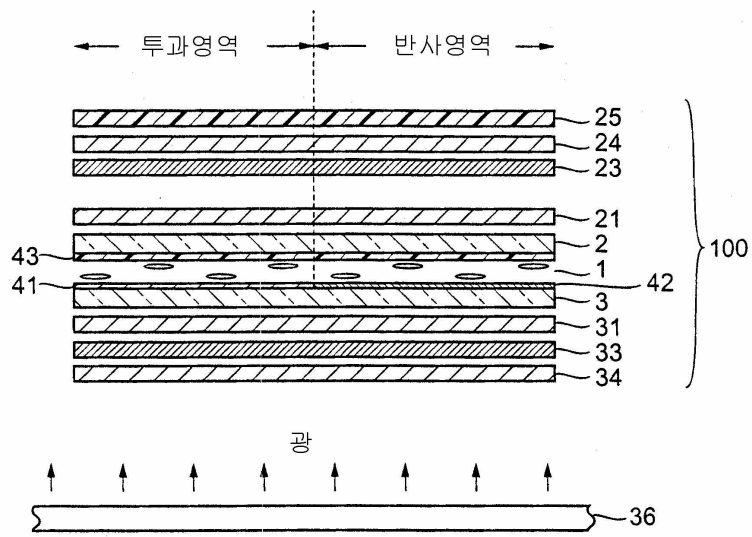
도면2a



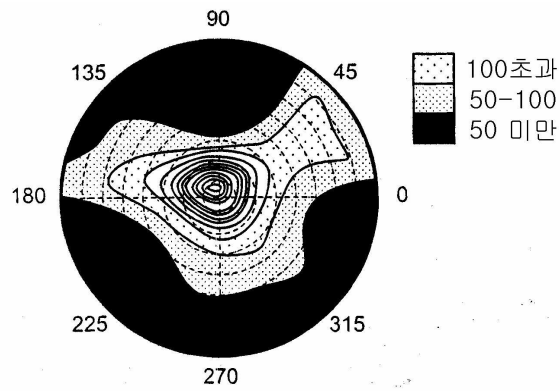
도면2b



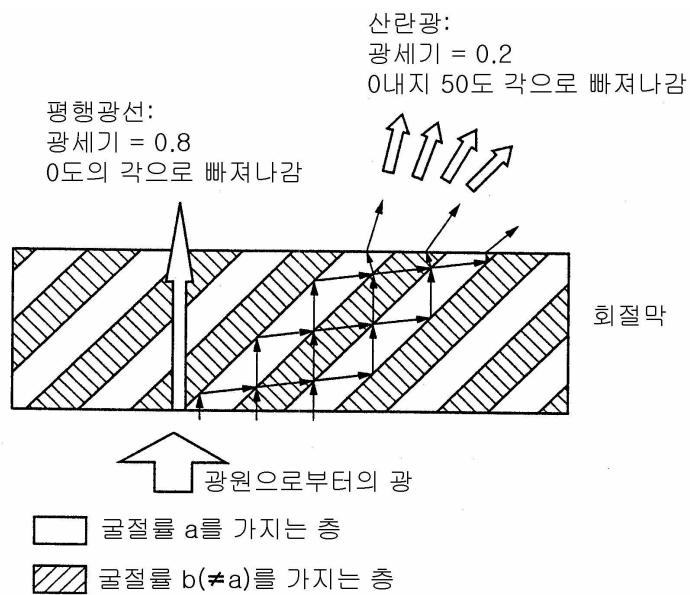
도면3a



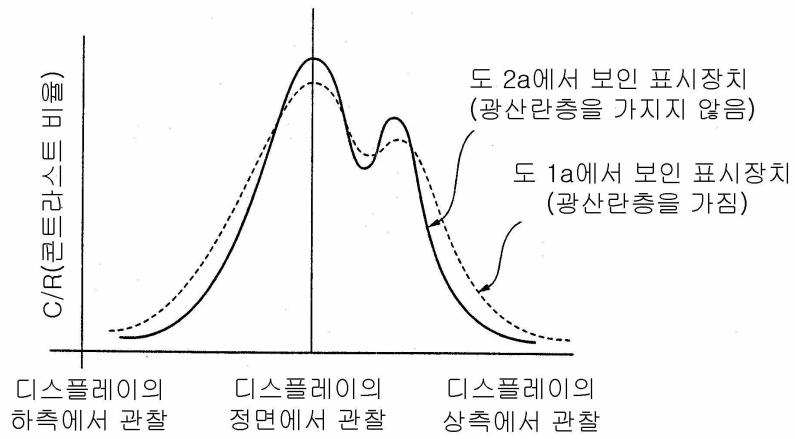
도면3b



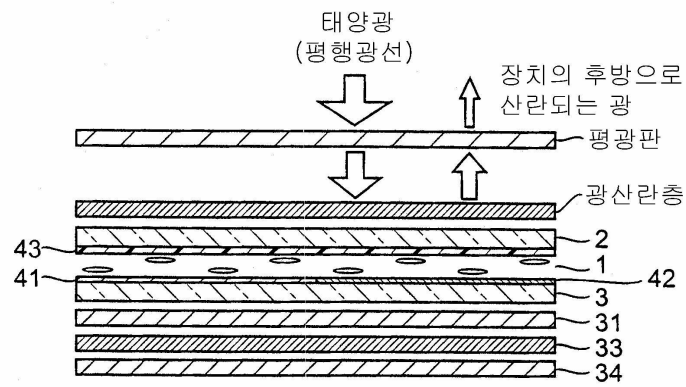
도면4



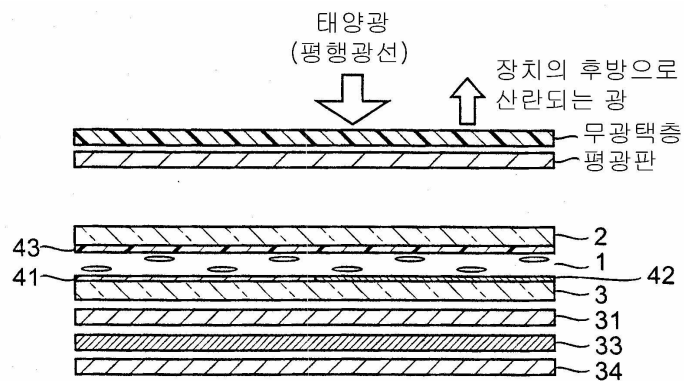
도면5



도면6a



도면6b



专利名称(译)	透反液晶显示器		
公开(公告)号	KR100479191B1	公开(公告)日	2005-03-25
申请号	KR1020020077052	申请日	2002-12-05
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	日元号技术可否让这个夏		
当前申请(专利权)人(译)	日元号技术可否让这个夏		
[标]发明人	KANEKO WAKAHIKO 가네코와카히코 KUSANAGI HIDENORI 구사나기히데노리		
发明人	가네코와카히코 구사나기히데노리		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133504 G02F1/133555		
代理人(译)	JO , EUI JE		
优先权	2001373379 2001-12-06 JP		
其他公开文献	KR1020030047776A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的半透射型液晶显示装置是一个衍射薄膜和使光散射层被设置在比衍射膜的液晶层被设置在配置在彩色滤光片基板的显示画面侧的光散射层。此半透射型液晶显示设备被配置具有在传输模式中的改进的视角特性。图1a指数方面一种液晶显示装置，像素，液晶面板，衍射薄膜，光散射层

