



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년07월30일
(11) 등록번호 10-0744392
(24) 등록일자 2007년07월24일

(21) 출원번호	10-2006-0031564
(22) 출원일자	2006년04월06일
심사청구일자	2006년04월06일

(65) 공개번호
(43) 공개일자

(73) 특허권자 비오이 하이드스 테크놀로지 주식회사
경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1

(72) 발명자 이경준
서울 동대문구 답십리3동 극동아파트 2-1103

(74) 대리인 나승택
 조영현

(56) 선행기술조사문헌
KR1020050090501 A

JP2005134689 A

심사관 : 반성원

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 패러랙스 베리어(parallax barrier) 방식에 의한 2차원 및 3차원적 영상을 구현할 수 있는 액정표시장치를 개시한다. 개시된 본 발명의 액정표시장치는, 디스플레이 액정층과, 상기 디스플레이 액정층 양측에 마련된 제1 상하부 기판과, 상기 제1 하부 기판 일측에 마련된 제1 편광판 및 상기 제1 상부 기판 타측에 마련된 제2 편광판을 구비한 화상 표시부; 및 상기 화상 표시부 타측에 마련되며, 제2 상부 기판 및 제2 하부 기판과, 상기 제2 상부 기판 및 상기 제2 하부 기판 사이에 개재하는 광 셔터 액정층을 구비한 광 셔터부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치에 있어서, 상기 제2 상부 기판 및 상기 제2 하부 기판은 각각 서로 마주하는 면 전체에 ITO 전극이 마련되고, 상기 제2 상부 기판에 마련된 ITO 전극 상에 제3 편광판이 슬릿 형태로 마련되는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따르면, 광 셔터부로부터 출사되는 광의 화이트 및 블랙 구현을 구분해 주도록 하여 추가적인 구성 요소나 공정 없이 2차원적 영상 및 3차원적 영상을 표시할 수 있게 할 뿐만 아니라, 종래 보다 광 셔터부의 액정층에서부터 관찰자 사이에 존재하는 계면 수를 줄여 광 손실로 인한 화면의 표시 품질 저하를 감소시킬 수 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

디스플레이 액정층과, 상기 디스플레이 액정층 양측에 마련된 제1 상하부 기판과, 상기 제1 하부 기판 일측에 마련된 제1 편광판 및 상기 제1 상부 기판 타측에 마련된 제2 편광판을 구비한 화상 표시부; 및 상기 화상 표시부 타측에 마련되며, 제2 상부 기판 및 제2 하부 기판과, 상기 제2 상부 기판 및 상기 제2 하부 기판 사이에 개재하는 광 셔터 액정층을 구비한 광 셔터부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치에 있어서,

상기 제2 상부 기판 및 상기 제2 하부 기판은 각각 서로 마주하는 면 전체에 ITO 전극이 마련되고, 상기 제2 상부 기판에 마련된 ITO 전극 상에 제3 편광판이 슬릿 형태로 마련되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 광 셔터 액정층의 액정 분자는 포지티브 액정 분자이며,

상기 제2 편광판의 광축은 상기 ITO 전극 상에 마련된 제3 편광판의 광축과 직교하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 광 셔터 액정층의 액정 분자는 네거티브 액정 분자이며,

상기 제2 편광판의 광축은 상기 ITO 전극 면에 마련된 제3 편광판의 광축과 평행한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 패러랙스 베리어(parallax barrier) 방식에 의한 2차원 및 3차원적 영상을 구현할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

일반적으로 액정표시장치는 인가 전압에 따른 액정의 투과도 변화를 이용하여 각종 장치에서 발생하는 여러가지 전기적인 정보를 시각정보로 변화시켜 전달하는 전자 소자로서, 휴대용 단말기의 정보 표시창, 노트북 컴퓨터의 화면 표시기 등의 정보 표시창으로 사용되고 있다.

이러한 액정표시장치는 주로 2차원적 영상을 표현하는데, 최근 들어 액정표시장치의 표시 특성이 향상됨에 따라 3차원의 입체적인 영상을 표현하고자 하는 기술이 개발되는 추세이며, 2차원적 영상 및 3차원적 영상을 사용자의 요구에 따라 선택적으로 변환하는 기술들이 개발되고 있다.

도 1은 종래 패러랙스 베리어 방식을 이용하여 2차원적 영상 및 3차원적 영상을 선택적으로 변환할 수 있는 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

여기서, 도 1에서 설명하고자 하는 패러랙스 베리어 방식은 2차원적 영상 또는 3차원적 영상이 선택적으로 나타나도록 변환하는 방법의 일종으로, 이 경우에는 사용자가 편광 특성을 갖는 특수 안경을 착용하지 않더라도 3차원적 영상을 시청할 수 있는 방식으로, 양안 시차가 존재하는 화상이 동일 면에 제시되었을 때, 각각의 화상을 좌우로 분리하여 사람의 양측 눈으로 입체감을 느끼게 하는 방식이다.

도면을 참조하면, 액정표시장치(10)는 화상 표시부(20)와 광 셔터부(30) 및 광 보상부(40)를 포함한다.

화상 표시부(20)는 액정 패널(21)과, 이 액정 패널(21) 양측에 마련된 제1,2 편광판(22,23)으로 이루어진다.

광 셔터부(30)는 액정층(31)과, 이 액정층(31) 상하부에 마련되며, 액정층(31)에 마주보는 면에 ITO 전극(34)이 형성된 상하부 기판(32,33) 및 하부 기판(33) 일측에 마련되며, 제2 편광판(23)의 광축과 직교하는 광축을 가진 제3 편광판(35)으로 이루어진다.

여기서, 하부 기판(33)에 마련된 ITO 전극(34)은 하부 기판(33)의 일부 영역에만 마련된다.

따라서, 광 셔터부(30)에 마련된 ITO 전극(34)에 전압이 인가되면, 하부 기판(33)에 ITO 전극(34)이 마련되지 않은 영역 상부의 액정 분자(31a)들에는 전계가 형성되지 않아 액정 분자(31a)들의 배열에 변화가 없고, 하부 기판(33)에 마련된 ITO 전극(34) 상부의 액정 분자(31a)들에는 전계가 형성되어 액정 분자(31a)들의 배열 방향이 소정 각도로 틸트된다.

광 보상부(40)는 화상 표시부(20)와 광 셔터부(30) 사이에 개재되며, 0° 위상차부(42)와 $\lambda/2$ 위상차부(41)로 구분되며, 0° 위상차부(42)는 하부 기판(33)의 ITO 전극(34)에 대응하는 영역에 마련되고, $\lambda/2$ 위상차부(41)는 하부 기판(33)의 ITO 전극(34)이 존재하지 않는 영역에 마련된다.

이와 같은 구조의 액정표시장치(100)에서, 도 2a와 같이 광 셔터부(30)에 전압이 인가됨에 따른 광 셔터부(30)와 광 보상부(40)의 동작 관계를 살펴보면, 백라이트 유닛(미도시)으로부터 입사된 광은 제3 편광판(35)에 의해 편광되어 액정층(31)으로 보내지는데, 이때 하부 기판(33) 상에 ITO 전극(34)이 없는 영역으로 입사된 광은 액정 분자(31a)들의 배열 방향에 변화가 없어, 그대로 광 보상부(40)로 출사되고, 하부 기판(33) 상의 ITO 전극(34)이 존재하는 영역으로 입사된 광은 액정 분자(31a)들의 틸트에 의하여 $\lambda/2$ 만큼 편광되어 광 보상부(40)로 출사된다.

광 보상부(40)로 입사된 광 중 하부 기판(33) 상에 ITO 전극(34)이 존재하는 영역을 통과한 광은 0° 위상차부(42)를 통과하여 제2 편광판(23)을 통해 출사되고, 하부 기판(33) 상에 ITO 전극(34)이 존재하지 않는 영역을 통과한 광은 $\lambda/2$ 위상차부(41)를 통해 편광되어 제2 편광판(23)을 통해 출사된다.

그리고 도 2b와 같이 광 셔터부(30)에 전압을 인가하지 않는 경우, 액정 분자(31a)들의 배열 방향에 변화가 없어, 하부 기판(33) 상에 ITO 전극(34)이 마련되지 않는 측으로는 백라이트 유닛으로부터 입사된 광이 통과하지 못하게 된다.

따라서, 3차원 영상을 보고자 하는 경우, 광 셔터부(30)에 전압 인가를 차단하여 화상 표시부(20)의 일부분에만 광을 제공하고, 2차원적 영상을 보고자 하는 경우, 광 셔터부(30)에 전압을 인가하여 모든 광이 화상 표시부(20)에 제공되도록 한다.

그런데, 이와 같은 구조의 액정표시장치(10)는 광 투과를 선택적으로 조절하기 위하여 입사광의 위상차를 조절하는 광 보상부(40)를 마련함으로써 광 셔터부(30)의 액정층(31)에서부터 관찰자 사이에 계면이 증가하게 되어, 이 계면에서의 반사 등에 의한 광 손실로 화면의 표시 품위 저하가 발생하게 되고, 또한, 광 보상부(40)가 삽입되므로써 액정표시장치(10)의 제조공정이 복잡해지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 2D 및 3D 영상 구현을 위해 패러랙스 베리어 방식을 이용하면서 화면의 품위 표시 저하를 막고 제조 공정을 단순화시킬 수 있도록 개선된 액정표시장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시장치는, 디스플레이 액정층과, 상기 디스플레이 액정층 양측에 마련된 제1 상하부 기판과, 상기 제1 하부 기판 일측에 마련된 제1 편광판 및 상기 제1 상부 기판 타측에 마련된 제2 편광판을 구비한 화상 표시부; 및 상기 화상 표시부 타측에 마련되며, 제2 상부 기판 및 제2 하부 기판과, 상기 제2 상부 기판 및 상기 제2 하부 기판 사이에 개재하는 광 서터 액정층을 구비한 광 서터부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치에 있어서, 상기 제2 상부 기판 및 상기 제2 하부 기판은 각각 서로 마주하는 면 전체에 ITO 전극이 마련되고, 상기 제2 상부 기판에 마련된 ITO 전극 상에 제3 편광판이 슬릿 형태로 마련되는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 광 서터 액정층의 액정 분자는 포지티브 액정 분자이며, 상기 제2 편광판의 광축은 상기 ITO 전극 상에 마련된 제3 편광판의 광축과 직교하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 광 서터 액정층의 액정 분자는 네거티브 액정 분자이며, 상기 제2 편광판의 광축은 상기 ITO 전극 면에 마련된 제3 편광판의 광축과 평행한 것이 바람직하다.

(실시예)

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하도록 한다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 단면도이다.

도면을 참조하면, 액정표시장치(100)는 화면을 표시하는 화상 표시부(110)와, 이 화상 표시부(110) 상부 또는 하부에 마련되며, 백라이트 유닛(미도시)으로부터 입사된 광의 투과를 조절하는 광 서터부(120)를 포함한다.

본 발명에서는 광 서터부(120)가 화상 표시부(110)의 상부에 마련된 것을 예로 설명하기로 한다.

화상 표시부(110)는 디스플레이 액정층(111)과, 이 디스플레이 액정층(111) 양측에 마련된 제1 상하부 기판(112,113)과, 제1 하부 기판(113) 일측에 마련된 제1 편광판(114) 및 제1 상부 기판(112) 타측에 마련된 제2 편광판(115)을 포함한다.

이 화상 표시부(110)는 2차원적 영상을 표시하는 액정표시장치의 액정 패널에 대한 일반적인 내용이므로, 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

광 서터부(120)는 광 서터 액정층(121)과, 이 광 서터 액정층(121) 양측에 마련된 제2 상하부 기판(122,123) 및 제2 상부 기판(122) 일측에 마련된 제3 편광판(125)을 포함한다.

광 서터 액정층(121)에 마주하는 제2 상하부 기판(122,123) 면에는 ITO 전극(124)이 박스 형태로, 즉 제2 상하부 기판(122,123)의 전 면에 ITO 전극(124)이 마련된다.

제3 편광판(125)은 제2 상부 기판(122)의 ITO 전극(124) 상에 다수가 서로 소정 간격 이격된 슬릿 형태로 마련된다.

이때, ITO 전극(124) 상에 마련된 제3 편광판(125)의 광축은 제2 편광판(115)의 광축과 직교 또는 평행하게 된다.

여기서, 제2 상부 기판(122)의 ITO 전극(124) 상에 마련된 제3 편광판(125b)의 광축이 제2 편광판(115)의 광축과 직교하는 경우는 광 서터 액정층(121)에 포지티브 액정 분자가 마련된 경우이고, 평행한 경우는 광 서터 액정층(121)에 네거티브 액정 분자가 마련된 경우이다.

이와 같이 제3 편광판(125)을 광 서터 액정층(121) 내에 마련하는 이유는 화상 표시부(110)로부터 관찰자 사이에 계면 발생을 줄여, 계면에서 발생하는 광의 반사 현상 등을 억제시킴에 의해 화면의 품위를 향상시키기 위한 것이다.

이와 같은 구조의 액정표시장치에서 전압 인가 여부에 따라 광 서터부의 동작을 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 도 4a와 같이 액정표시장치(100)가 노멀 블랙 VA 모드에서, 즉 광 서터 액정층(121)의 액정 분자(121a)들이 네거티브 액정 분자로 이루어질 때, 제2 상하부 기판(122,123)에 마련된 ITO 전극(124)에 전압을 인가하지 않은 경우에는 액정

분자(121a)들의 분자 배열이 현 상태를 유지하기 때문에, 제2 상부 기관(122)에서 제3 편광판이 없는 부분으로는 제2 편광판에 의하여 편광된 입사광이 그대로 출사하게 되고, 제2 편광판이 마련된 부분으로는 입사광의 광축과 제3 편광판의 광축이 평행하므로 입사광은 제3 편광판을 통해 출사되게 된다.

그러나, 도 4b와 같이 제2 상하부 기관(122,123)에 마련된 ITO 전극(124)에 전압을 인가하는 경우에는 광 서터 액정층에 존재하는 액정 분자(121a)들은 그 위상차가 $\lambda/2$ 만큼 변화된다.

따라서, 제2 상부 기관에 제3 편광판이 존재하는 영역으로는 광 서터 액정층을 통과하면서 위상 변화가 일어난 입사광은 제3 편광판에 의하여 차단되고, 제3 편광판이 존재하지 않는 영역으로는 그대로 입사광이 출사된다.

따라서, 노멀 블랙 VA 모드 of 경우, 3차원적 영상을 구현하기 위하여는 광 서터부(120)에 전압을 인가하고, 2차원적 영상을 구현하기 위하여는 광 서터부(120)에 전압을 인가하지 않으면 되므로, 광 서터부(120)의 전압 인가 여부에 따라 3차원 영상 또는 2차원 영상을 선택적으로 표시할 수 있게 된다.

다음으로, 도 5a와 같이 액정표시장치(100)가 노멀 화이트 TN 모드에서, 즉 광 서터 액정층(121)의 액정 분자(121a)들이 포지티브 액정 분자로 이루어질 때, 제2 상하부 기관(122,123)에 마련된 ITO 전극(124)에 전압을 인가하지 않는 경우, 광 서터 액정층의 액정 분자들은 배열 방향이 변화되지 않기 때문에 제3 편광판의 존재 여부에 상관없이 전부 출사된다.

그러나, 도 5b와 같이 제2 상하부 기관(122,123)에 마련된 ITO 전극(124)에 전압을 인가하는 경우, 광 서터 액정층의 액정 분자(121a)들은 $\lambda/2$ 만큼 위상이 변화되어, 제2 편광판(115)에 의하여 편광된 입사광은 제3 편광판이 없는 부분으로는 그대로 출사되고, 제3 편광판이 마련된 부분은 제3 편광판의 광축과 광 서터 액정층을 통과하면서 위상 변화된 입사광의 광축이 서로 직교하므로 입사광은 제3 편광판에 의하여 출사가 차단된다.

노멀 화이트 TN 모드 of 액정표시장치(100)에서도 3차원적 영상을 구현하기 위하여는 광 서터부(120)에 전압을 인가하고, 2차원적 영상을 구현하기 위하여는 광 서터부(120)에 전압을 인가하지 않음에 의하여 선택적으로 2차원 또는 3차원적 영상을 표시할 수 있다.

이와 같은 구조의 액정표시장치(100)는 선택적으로 2차원 영상 구현과 3차원 영상 구현을 함에 있어, 제2 상부 기관의 ITO 전극 상에 소정 간격 서로 이격된 슬릿 형태로 제3 편광판을 마련함으로써, 광 서터부로부터 출사되는 광의 화이트 및 블랙 구현을 구분해 주도록 하여 추가적인 구성 요소나 공정 없이 2차원적 영상 및 3차원적 영상을 표시할 수 있게 할 뿐만 아니라, 종래보다 광 서터부의 액정층에서부터 관찰자 사이에 존재하는 계면 수를 줄여 광 손실로 인한 화면의 표시 품위 저하를 감소시킬 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명의 액정표시장치에 의하면, 제2 상부 기관의 ITO 전극 상에 소정 간격 서로 이격된 슬릿 형태로 제3 편광판을 마련함으로써, 광 서터부로부터 출사되는 광의 화이트 및 블랙 구현을 구분해 주도록 하여 추가적인 구성 요소나 공정 없이 2차원적 영상 및 3차원적 영상을 표시할 수 있게 할 뿐만 아니라, 종래보다 광 서터부의 액정층에서부터 관찰자 사이에 존재하는 계면 수를 줄여 광 손실로 인한 화면의 표시 품위 저하를 감소시킬 수 있는 효과를 제공한다.

본 발명은 상기에 설명되고 도면에 예시된 것에 의해 한정되는 것은 아니며, 다음에 기재되는 청구의 범위 내에서 더 많은 변형 및 변용예가 가능한 것임은 물론이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 액정표시장치를 나타낸 분해 단면도,

도 2a 및 도 2b는 도 1의 광 서터부와 광 보상부의 동작을 전압 인가 여부에 따라 나타낸 단면도,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 분해 단면도,

도 4a 및 도 4b는 노멀 블랙 VA 모드에서 도 3의 광 서터부의 동작을 전압 인가 여부에 따라 나타낸 단면도,

도 5a 및 도 5b는 노멀 화이트 TN 모드에서 도 3의 광 셔터부의 동작을 전압 인가 여부에 따라 나타낸 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100... 액정표시장치 110... 화상 표시부

115... 제2 편광판 120... 광 셔터부

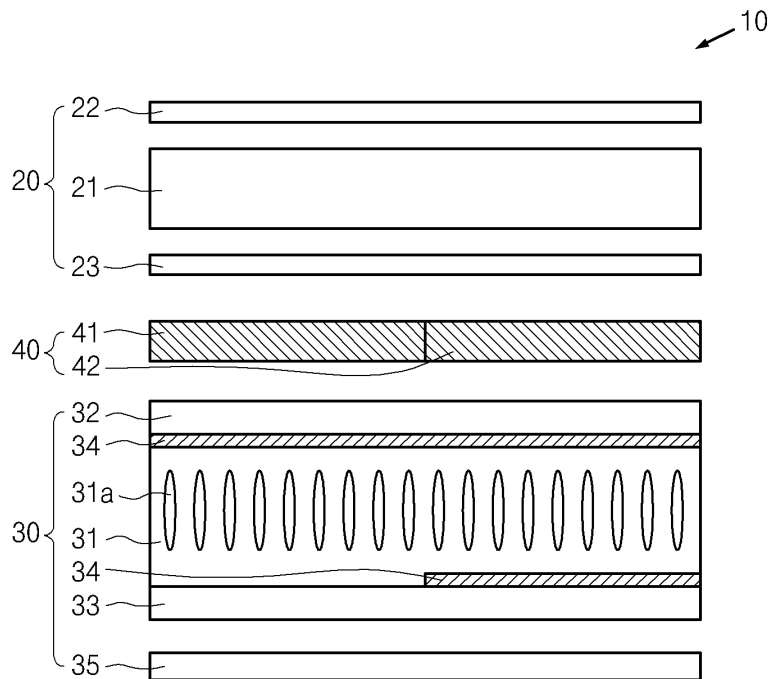
121... 광 셔터 액정층 122... 제2 상부 기판

123... 제2 하부 기판 124... ITO 전극

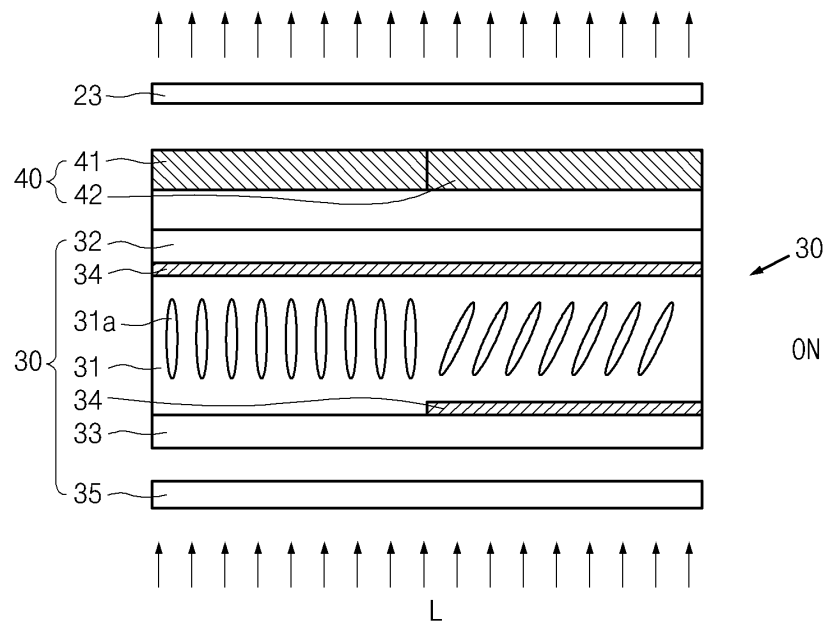
125... 제3 편광판

도면

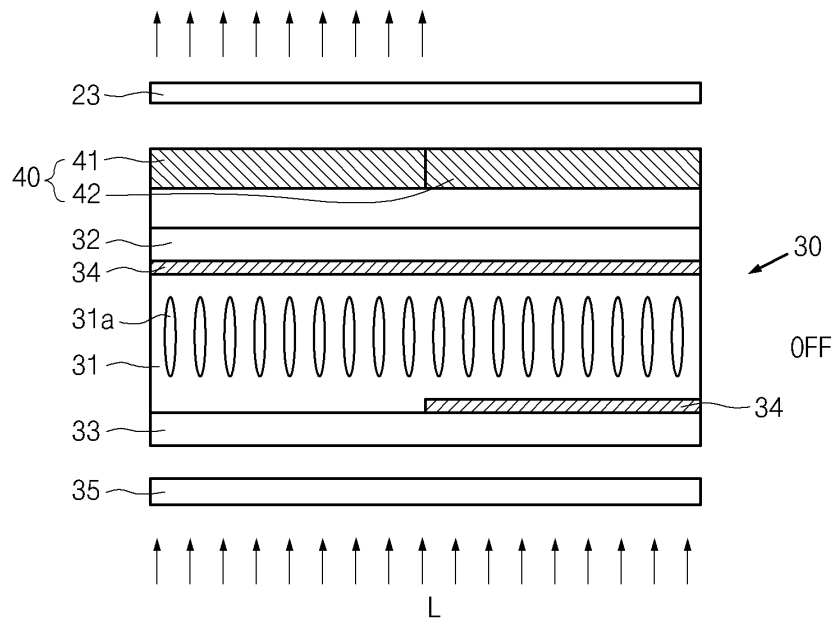
도면1



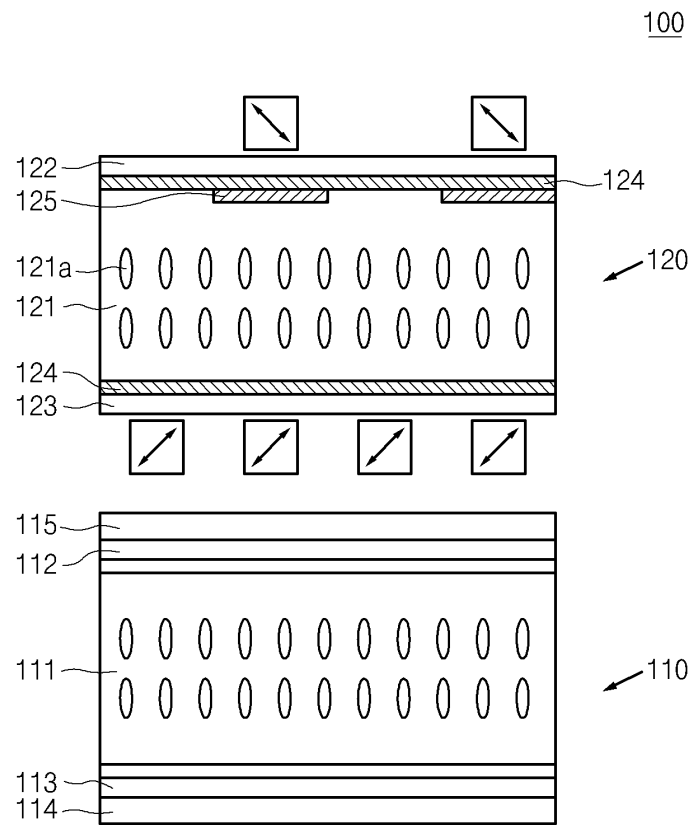
도면2a



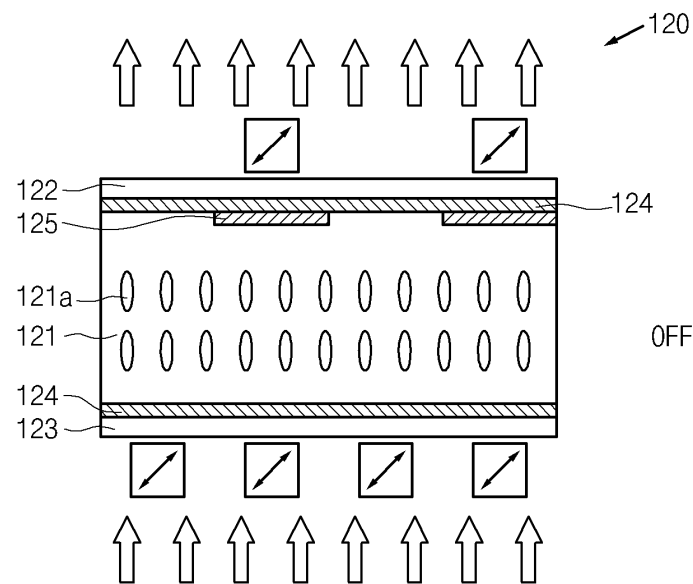
도면2b



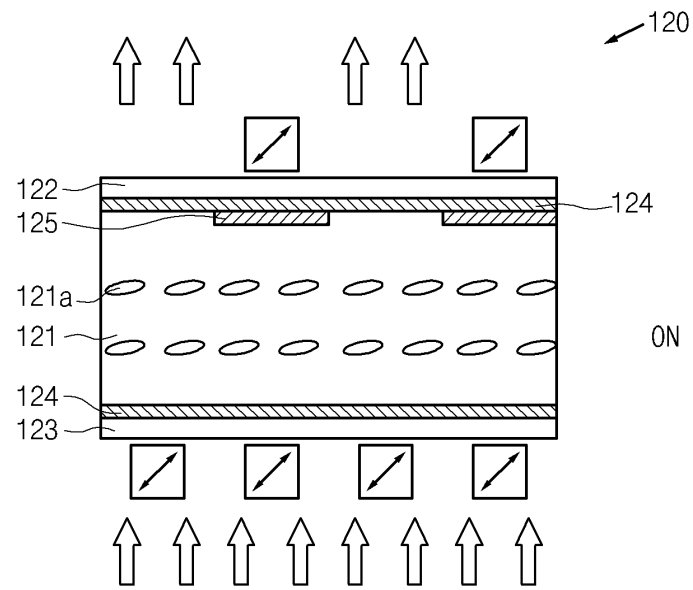
도면3



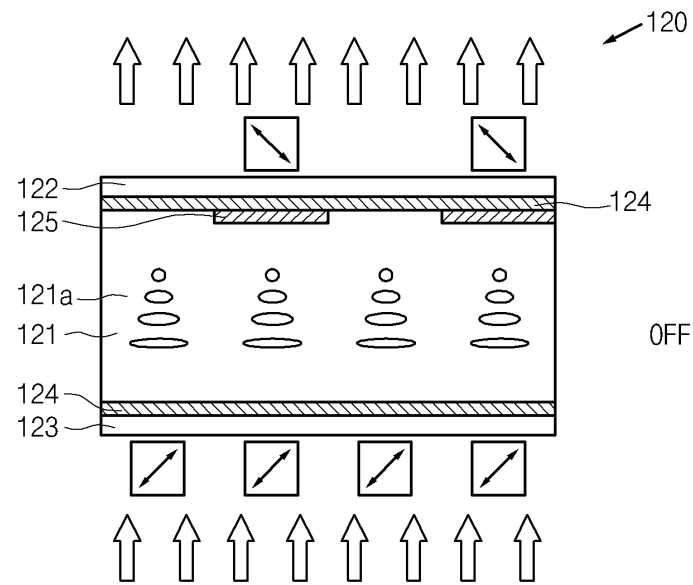
도면4a



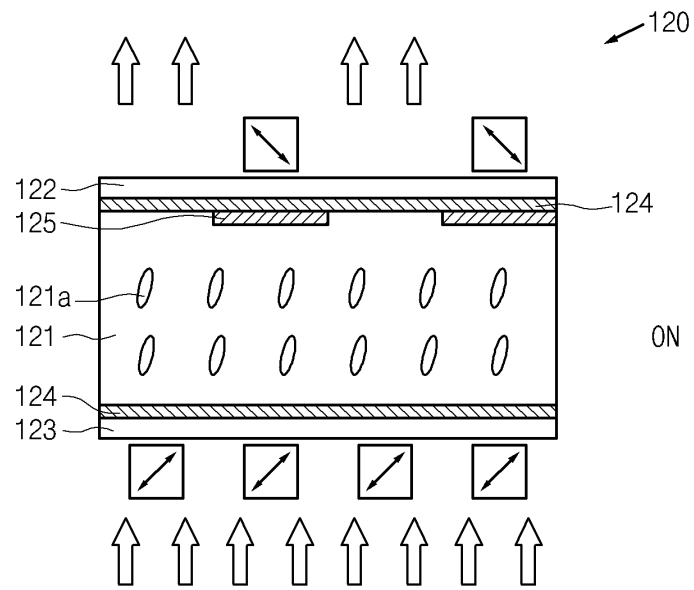
도면4b



도면5a



도면5b



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR100744392B1	公开(公告)日	2007-07-30
申请号	KR1020060031564	申请日	2006-04-06
[标]申请(专利权)人(译)	HYDIS TECH HYDIS技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
[标]发明人	LEE KYUNG JUN		
发明人	LEE KYUNG JUN		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/1343		
代理人(译)	赵龙HYUN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种通过视差屏障模式和三维图像实现二维的液晶显示器。第二上板和第二下板ITO电极在相应的相互面对的整体面中制备，包括配备有显示面板的遮光部分，第二上板和第二下板的液晶显示器在显示面板另一侧制备光闸层，并且插入在本发明的液晶显示器的第二上板和第二下板之间的光闸液晶层是显示液晶层，第一上下部分在显示液晶中制备的基板在第一下部中制备第一偏振片，在第一上部板另一侧制备第一偏振片，在第一上部板的另一侧制备第一偏振片。制备第三偏振片，其中在第二上板中制备的ITO电极上形成狭缝。根据本发明，对来自光闸部分的光的白色和黑色实现进行分类，并且在没有附加元件或处理的情况下指示二维图像和三维图像。另外，在观察者之间的光闸部分的液晶层中存在的界面数量减少，并且由于光损失导致的屏幕的显示质量下降可以是降低。

