



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년05월09일
(11) 등록번호 10-0716669
(24) 등록일자 2007년05월03일

(21) 출원번호 10-2005-0102678
(22) 출원일자 2005년10월29일
심사청구일자 2005년10월29일

(65) 공개번호 10-2007-0046240
(43) 공개일자 2007년05월03일

(73) 특허권자 (주)파버나인
인천 남동구 고잔동 728-2

(72) 발명자 이성중
경기도 의왕시 오전동 신미주해당화 아파트 102동 703호

(74) 대리인 김원준

(56) 선행기술조사문헌
JP08304829 A
KR1020050067801 A

JP09113862 A

심사관 : 반성원

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 박판 편광판을 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 박판 편광판을 구비한 액정표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 안출된 박판 편광판이 편광기능은 물론, 배향막 기능을 겸할 수도 있고, 추가로 전극 기능까지를 포함할 수 있는 것이 특징이다. 기존의 액정표시장치의 제조 공정 중에서 투명 전극의 코팅 공정과 배향막 도포 공정, 러빙 공정, 편광판 부착공정 을 배제하므로 액정표시장치의 생산에 소요되는 설비투자를 줄이고 생산원가를 절감할 수가 있다.

본 발명에 의하면, 2차원 영상과 3차원 입체영상을 쉽게 관찰할 수 있다. 또한, 3차원 입체영상 관찰시에도 상하 좌우 방향으로의 시야각에 제한이 없고, 전후방향 시청거리에도 제한이 없는 것이 장점이다.

대표도

도 9

특허청구의 범위

청구항 1.

백라이트 유닛(2)의 전면에 제 1투명기관(4)이 있고, 이것의 표면에 일체로 형성된 제 1편광영역(21)과 제 2편광영역(22)이 서로 엇갈리는 구조로 같은 평면상에 위치하고, 그 다음으로 액정이 충전된 액정층(10)이 배치되고, 제 4배향막(24)과 제 3편광영역(25)과 제 4편광영역(26)과 컬러 필터(9)와 제 2투명기관이 배치되는 액정표시장치에 있어서,

제 1편광영역(21)은 편광방향이 0° 또는 45° 이고, 상기 제 2편광영역(22)은 편광방향이 90° 또는 135° 으로 서로 엇갈리는 구조로 같은 평면상에 위치하고, 상기 제 1편광영역(21)과 제 2편광영역(22)은 전도성 박판 편광판이고, 이들의 표면에 있는 골과 마루에 의해 형성된 제 3배향막(23)이 있고, 상기 액정층(10)의 다음에 제 4배향막(24)이 배치되고, 그 다음에 제 1편광영역(21)과 제 2편광영역(22)과는 편광방향이 90° 교차하는 구조로 제 3편광영역(25)과 제 4편광영역(26)이 같은 평면상에 박판 편광판 형태로 형성되고, 그 다음으로 평탄화 막(20)이 배치되는 것을 특징으로 하는 박판 편광판을 구비한 액정표시장치.

청구항 2.

백라이트 유닛(2)의 전면에 제 1투명기관(4)이 있고, 이것의 표면에 일체로 형성된 제 5편광영역(44)과 제 6편광영역(45)이 서로 엇갈리는 구조의 체스판 형태로 같은 평면상에 위치하고, 그 다음으로 액정이 충전된 액정층(10)이 배치되고, 제 6배향막(47)과 제 7편광영역(48)과 제 8편광영역(49)과 컬러 필터(9)와 제 2투명기관이 배치되는 액정표시장치에 있어서,

상기 제 5편광영역(44)은 편광방향이 0° 또는 45° 이고, 상기 제 6편광영역(45)은 편광방향이 90° 또는 135° 으로 서로 엇갈리는 구조의 체스판 형태로 같은 평면상에 위치하고, 상기 제 5편광영역(44)과 제 6편광영역(45)은 전도성 박판 편광판이고, 이들의 표면에 있는 골과 마루에 의해 형성된 제 5배향막(46)이 있고, 상기 제 5편광영역(44)과 제 6편광영역(45)과는 편광방향이 90° 교차하는 구조로 제 7편광영역(48)과 제 8편광영역(49), 또는 제 11편광영역(58)과 제 12편광영역(59), 제 17편광영역(74)과 제 18편광영역(75)이 서로 엇갈리는 구조의 체스판 형태로 같은 평면상에 박판 편광판 형태로 형성되고, 그 다음으로 평탄화 막(20)이 배치되는 것을 특징으로 하는 박판 편광판을 구비한 액정표시장치.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 편광영역의 박판 편광판은 편광 기능, 전도성 및 배향막 기능을 가지는 것을 특징으로 하는 박판 편광판을 구비한 액정표시장치.

청구항 4.

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 제 2투명기관(11)의 전면에 원편광을 만들어 주는 $1/4$ 위상차판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 박판 편광판을 구비한 액정표시장치.

청구항 5.

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 박판 편광판은 와이어 그리드 구조의 알루미늄, 은, 구리, 금 박막이나 폴리머, 또는 편광성 나노물질(TCF)중 어느 하나를 이용하는 것을 특징으로 하는 박판 편광판을 구비한 액정표시장치.

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

제 2항에 있어서, 상기 제 5편광영역(44)은 편광방향이 0° 또는 45°이고, 상기 제 6편광영역(45)은 편광방향이 90° 또는 135°으로 서로 엇갈리는 구조의 수직줄 형태로 같은 평면상에 위치하고, 상기 제 5편광영역(44)과 제 6편광영역(45)과는 편광방향이 90°교차하는 구조로 제 19편광영역(78)과 제 20편광영역(79), 또는 제 21편광영역(88)과 제 22편광영역(89), 제 23편광영역(98)과 제 24편광영역(99)이 서로 엇갈리는 구조의 수직줄 형태로 같은 평면상에 박판 편광판 형태로 배치되는 것을 특징으로 하는 박판 편광판을 구비한 액정표시장치.

청구항 9.

백라이트 유닛(2)의 전면에 제 1투명기관(4)이 있고, 이것의 표면에 편광방향이 0° 또는 45°인 제 13편광영역(65)이 위치하고, 그 다음으로 액정이 충전된 액정층(10)과 제 8배향막(67)이 배치되는 액정표시장치에 있어서, 상기 제 8배향막(67) 다음에는 제 13편광영역(65)과는 편광방향이 90°교차하는 구조로 제 14편광영역(68)이 박판 편광판 형태로 배치되고, 그 다음으로 평탄화 막(20)이 배치되는 것을 특징으로 하는 박판 편광판을 구비한 액정표시장치.

청구항 10.

제 9항에 있어서, 상기 제 13편광영역과 제 14편광영역의 박판 편광판은 편광 기능, 전도성 및 배향막 기능을 모두 가지고 있는 것을 특징으로 하는 박판 편광판을 구비한 액정표시장치.

청구항 11.

백라이트 유닛(2)의 전면에 제 15편광영역(72)이 위치하고, 이의 전면에는 제 1투명기관(4)과 화소 전극(5)과 제 1배향막(6)과 액정재료가 충전된 액정층(10)이 순차적으로 배치되는 액정표시장치에 있어서, 상기 액정층(10)의 다음은 제 2배향막(7)과 공통 전극(8)과 컬러 필터(9)와 제 2투명기관(11)과 제 16편광영역(73)이 배치되는 것을 특징으로 하는 박판 편광판을 구비한 액정표시장치.

청구항 12.

제 11항에 있어서, 제 15편광영역(72)과 제 16편광영역(73)의 박판 편광판의 재질이 비전도성 박판 편광판인 것을 특징으로 하는 박판 편광판을 구비한 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 박판 편광판을 구비한 액정표시장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는 2차원 영상과 3차원 입체영상을 표시할 수 있는 박판 편광판을 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명과 관련되는 선행기술로 대한민국 특허 제 10-0483352 "박판 편광판과 위상차판을 구비한 액정표시장치"에서 유사한 기술을 공개하고 있다. 또한, 미국 모스텍사(Moxtek, Inc.)의 미국특허 제 6,122,103호가 박판 편광판과 관련된 기술로서, 알루미늄 박막을 사용하여 편광판을 제작할 수 있는 기술을 공개하고 있다. 미국 코닝사(Corning Inc.)의 미국 특허 6,813,077호에서 와이어 그리드(wire grid) 구조의 박판 편광판을 임프린트(imprint)방법으로 제조하는 기술을 공개하고 있다.

또, 미국특허 5,772,905호와 6,900,126호에서 폴리머를 사용한 나노 임프린트 리소그래피에 대해서 공개하고 있다. 미국 옵티바사(Optiva, Ltd.)의 미국특허 제 6,174,394호에서 편광성 나노물질 박막에 관련되는 기술로 제조된 편광성 나노물질(TCF)을 공개하고 있다.

도 1은 종래의 액정표시장치(1)의 구조도이고, 도 2와 3은 종래 액정표시장치(1)의 원리를 나타내는 도면이다.

종래의 액정표시장치(1)는 백라이트(backlight) 유닛(2)의 전면에 제 1편광판(3)이 위치하고, 이 제 1편광판(3)의 전면에는 제 1투명전극(4)과 화소 전극(5)과 제 1배향막(6)과 액정재료(liquid crystal)가 충전된 액정층(10)이 순차적으로 배치되며, 그 다음은 제 2배향막(7)과 투명 전극(8)과 컬러필터(9)와 제 2투명전극(11)과 제 2편광판(12)이 순차적으로 배치된다.

상기의 액정표시장치의 동작원리는 도 2와 도 3에 표시되어 있다. 우선 전기 신호를 인가하지 않은 상태를 설명하면, 도 2와 같이 광원으로부터 나온 빛은 제 1편광판(3)을 통과하면서 직선편광으로 바뀐 후 화소전극(5)과 제 1배향막(6)을 통과하여 액정층(10)을 지나는 동안에 편광 방향이 90° 바뀌면서 제 2배향막(7)과 공통 전극(8)을 통과하고 편광방향이 같은 제 2편광판(12)을 통과하게 된다.

한편, 전기 신호를 인가한 상태를 설명하면, 도 3과 같이 광원으로부터 나온 빛은 제 1편광판(3)을 통과하면서 직선편광으로 바뀐 후 화소전극(5)과 제 1배향막(6)을 통과하여 액정층(10)을 지나게 된다. 화소 전극(5)과 투명 전극(8)에 적정 전압을 인가하면 액정들이 정렬되어 빛의 편광 방향이 바뀌지 않은 채로 제 2배향막(7)과 투명 전극(8)을 통과하고 편광방향이 90° 차이가 나는 제 2편광판(12)을 통과하지 못하게 된다. 여기에서 제 1배향막(6)과 제 2배향막(7)이 액정들의 정렬에 매우 중요한 역할을 하고 있는데, 이 배향막의 형성은 도 4에 도시한 바와 같이 레이온이나 나일론 계통의 섬유질 포(17)를 롤러(18)에 부착하여 투명전극(13)에 대하여 결정된 방향으로 배향막(14)의 표면을 문질러 줌으로써 도 5와 같이 배향막 표면에 굴곡을 형성하여 액정분자의 배향방향을 결정한다.

그러나, 이 배향막을 형성하는 데는 다음과 같은 몇 가지의 문제점들이 있다. 우선 배향막을 형성시키기 위한 코팅설비와 건조 설비가 필요하고, 그 다음으로 배향막 위에 미세한 홈들을 만들어 액정이 배향되도록 하기 위한 러빙 공정 장비가 필요하고 또한 러빙 공정 중에 발생하는 정전기를 방지하기 위한 장치와 발생하는 미세 먼지를 제거하는 장치가 필요하게 된다. 러빙 롤러를 단기간 사용 후 일정 주기로 교체해야 하며, 액정 패널 상하 표면에 편광판을 부착해야만 하는 등의 여러 가지 문제점이 있다. 따라서, 이와 같은 문제점들을 개선한 공정 개발이 절실하게 요망되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 나노 기술이 적용된 박판 편광판을 사용함으로써 박판 편광판이 편광기능은 물론, 배향막 기능과 전극 기능을 포함할 수 있기 때문에, 액정표시장치의 제조 공정 중에서 투명 전극의 코팅 공정과 배향막 도포 공정, 러빙 공정과 편광판 부착공정을 생략할 수 있으므로 액정표시장치의 설비투자를 줄이고 생산원가를 절감할 수 있도록 하여 가격이 저렴한 액정표시장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 알루미늄 박막을 매우 정밀하게 가공하여 편광판으로 만든 박판 편광판이나, 폴리머를 사용한 나노 임프린트 리소그래피 방법의 편광판이나, 편광성 나노물질(TCF)을 균일하게 도포하여 편광성 나노물질 박막을 형성한 편광판을 구비한 액정표시장치로서 2차원 영상과 3차원 입체영상을 관찰할 수 있는 입체영상표시장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성

본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은 투명기판위에 편광기능을 가진 미세한 패턴의 전도성 격자들이 있고, 격자의 골과 마루에 절연층이 코팅되어 있어서 이 절연층 표면의 골과 마루가 액정표시장치의 배향막 역할을 할 수 있는 구조이며, 상기의 구조가 적용된 본 발명의 제 1실시예의 액정표시장치의 구성은 다음과 같다.

백라이트 유닛의 전면에 제 1투명전극이 있고, 이것의 표면에 일체로 형성된 편광방향이 0° 또는 45°인 제 1편광영역과 편광방향이 90° 또는 135°인 제 2편광영역이 서로 엇갈리는 구조로 같은 평면상에 위치하고, 상기 제 1편광영역과 제 2편광영역은 전도성 박판 편광판이기 때문에 화소전극의 기능을 가지고 있으며, 이들의 표면에 있는 골과 마루에 의해 형성된 제 1배향막이 있다. 그 다음으로 액정이 충전된 액정층이 배치되고, 그 다음은 제 2배향막이 배치되는데, 제 2배향막은 제 2투명전극의 후면에 형성된 제 3편광영역과 제 4편광영역이 공통전극 기능을 가진 전도성 박판 편광판으로 되어 있기 때

문에, 이들의 표면에 있는 골과 마루에 의해 제 2배향막이 형성되고, 제 2배향막의 전면에는 제 1편광영역과 제 2편광영역과는 편광방향이 90°교차하는 구조로 제 3편광영역과 제 4편광영역이 같은 평면상에 박판 편광판 형태로 형성되며, 이 박판 편광판은 공통 전극 기능 역할을 하며, 그 다음으로 평탄화 막과 컬러필터와 제 2투명기관이 배치되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 2실시예는 제 1투명기관의 표면에 제 5편광영역과 제 6편광영역의 구조는 체스판 형태, 또는 수직줄의 형태이고 재질은 전도성 금속을 사용한다.

제 2투명기관의 후면에도 역시 구조는 체스판 형태, 또는 수직줄의 형태이고 재질은 전도성 금속을 사용한 제 7편광영역과 제 8편광영역의 사이에 액정층을 배치시키는 것을 특징으로 한다.

즉, 제 1투명기관 전면의 표면에 제 5편광영역과 제 6편광영역을 엇갈리는 구조의 체스판 형태, 또는 수직줄의 형태이고 재질은 전도성 금속을 사용하며, 제 2투명기관 후면의 표면에 제 7편광영역과 제 8편광영역은 엇갈라서 구조의 체스판 형태, 또는 수직줄의 형태이고 재질은 전도성 금속을 사용한다. 상기 제 1투명기관과 제 2투명기관의 상호 대응하는 위치에 있는 편광영역은 서로 다른 편광방향을 갖도록 배열되어 있다.

여기서, 제 5편광영역은 편광방향이 0° 또는 45°이고 상기 제 7편광영역은 편광방향이 90° 또는 135°로서 이들 제 5편광영역과 제 7편광영역사이에서는 편광방향이 90°교차한다. 마찬가지로 제 6편광영역과 제 8편광영역 사이에서도 편광방향이 90°교차하는 구조이다.

본 발명의 제 3실시예는, 제 1, 제 2실시예의 구조와는 다르게 화소전극들이 모두 같은 편광방향을 가진 전도성 금속으로 사용하며, 공통전극은 화소 전극과 같이 분할하지 않고 편광방향이 90°차이가 나는 전도성 금속의 박판 편광판인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 4실시예는 제 3실시예와는 달리 비전도성 박판 편광판을 사용하며, 편광판의 위치는 기존의 액정표시장치와 같은 위치인 투명기관의 바깥쪽에 배치된다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

제 6도는 투명기관위에 편광기능을 가진 미세한 패턴의 전도성 격자들이 있는 구조를 나타낸 도면이고, 제 7도는 격자의 골과 마루에 절연층이 코팅된 도면이며, 제 8도는 절연층 표면의 골과 마루가 액정표시장치의 배향막 역할을 할 수 있는 것을 나타낸 도면이다. 또한, 도 9는 본 발명의 제 1 실시예의 구조도이고, 도 10과 도 11은 도 9에 사용되는 편광판의 구조도이다. 도 12는 본 발명의 제 2실시예이며, 도 13, 도 14, 도 15, 도 16, 도 17, 도 18은 도 12에 사용되는 편광판의 구조도이다. 도 19는 본 발명의 제 3실시예이며, 도 20은 도 19에 사용되는 편광판의 구조도이다. 21은 본 발명의 제 4실시예이며, 도 22은 도 21에 사용되는 편광판의 구조도이다.

<제 1 실시예>

본 발명에 따른 액정 표시장치의 제 1 실시예에 대하여 설명한다.

본 발명에서 도면 부호 "21, 22, 25, 26, 30, 31, 44, 45, 48, 49, 58, 59, 65, 68, 72, 73, 74, 75, 78, 79, 88, 89, 98, 99"에 대해서 "편광영역"이라는 명칭을 사용하는 것은 한 평면상에 편광방향이 서로 90° 교차하는 줄모양의 구조로 서로 엇갈려 있으므로 편광판과 구분하기 위해서이다.

도 9에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 1실시예에 따른 2차원 영상과 3차원 영상을 표시할 수 있는 액정표시장치의 구성은, 백라이트 유닛(2)의 전면에서 제 1투명기관(4)이 있고, 이것의 표면에 일체로 형성된 편광방향이 0° 또는 45°인 제 1편광영역(21)과 편광방향이 90° 또는 135°인 제 2편광영역(22)이 서로 엇갈리는 구조로 같은 평면상에 위치한다. 상기 제 1편광영역(21)과 제 2편광영역(22)은 전도성 박판 편광판이기 때문에 화소전극의 기능을 동시에 가지고 있다. 이들의 표면에 있는 골과 마루에 의해 형성된 제 3배향막(23)이 있으며, 그 다음으로 액정이 충전된 액정층(10)이 배치되고, 그 다음에 제 4배향막(24)이 배치된다.

제 4배향막(24)은 제 2투명기관(11)의 후면에 형성된 제 3편광영역(25)과 제 4편광영역(26)이 공통전극 기능을 가진 전도성 박판 편광판으로 되어 있기 때문에, 이들의 표면에 있는 골과 마루에 의해 제 4배향막(24)이 형성된 것이다. 제 4배향막(24)의 전면에는 제 1편광영역(21)과 제 2편광영역(22)과는 편광방향이 90°교차하는 구조로 제 3편광영역(25)과 제 4

편광영역(26)이 같은 평면상에 박판 편광판 형태로 형성된다. 상기 박판 편광판은 전체 면이 공통 전극 역할을 한다. 그 다음으로 평탄화 막(20)과 컬러필터(9)와 제 2투명기판(11)이 배치되며, 이 액정표시장치의 전면에 배치된 편광안경(27)을 통해서 3차원 입체영상을 관찰할 수 있게 된다.

도 10과 도 11은 제 1실시예에 사용되는 박판 편광판 그림만을 나타낸다. 도 10은 제 1편광영역(21)과 제 2편광영역(22)의 박판 편광판은 각 화소 단위로 나뉘어 화소전극 기능과 편광기능과 배향막 기능을 수행한다. 제 3편광영역(25)과 제 4편광영역(26)의 박판 편광판은 각 편광영역들이 전도성 물질로 연결되어 공통전극 기능과 편광기능과 배향막 기능을 수행한다.

도 11은 제 1편광영역(21)과 제 2편광영역(22)의 박판 편광판은 도 10에서와 같이 각 화소 단위로 나뉘어 화소전극 기능과 편광기능과 배향막 기능을 수행한다. 제 9편광영역(30)과 제 10편광영역(31)의 박판 편광판은 각 편광영역들이 화소 단위로 나뉘어 있으나, 모두 전도성 물질로 연결되어 공통전극 기능과 편광기능과 배향막 기능을 수행한다.

상기와 같은 본 발명의 제 1실시예에 따른 액정표시장치의 작용을 설명하면 다음과 같다.

먼저 빛이 백라이트 유닛(2)을 통하여 제 1투명기판(4) 전면에서 형성된 제 1편광영역(21)을 통과하면 0° 또는 45°로 편광된 직선편광 상태로 되고, 액정층(10)을 통과하면서 편광방향이 90°회전된 직선편광 상태로 되기 때문에 90° 또는 135°의 편광방향을 가진 제 3편광영역(25)을 통과하여 관찰자가 영상을 볼 수 있게 된다.

그리고, 백라이트 유닛(2)에서 발광된 빛은 제 1투명기판(4) 전면에서 형성된 제 2편광영역(22)을 통과하면 90° 또는 135°로 편광된 직선편광 상태로 되고, 액정층(10)을 통과하면서 편광방향이 90°회전된 직선편광 상태로 되기 때문에 0° 또는 45°의 편광방향을 가진 제 4편광영역(26)을 통과하여 관찰자가 영상을 볼 수 있게 된다.

따라서, 상기와 같이 액정표시장치에서 제 1편광영역(21)과 제 3편광영역(25)을 픽셀의 피치에 정합되게 하고, 또한 제 2편광영역(22)과 제 4편광영역(26)을 픽셀의 피치에 정합되게 한 후, 액정표시장치에서 우안용 영상은 홀수 열에 표시하고, 좌안용 영상은 짝수 열에 나타내게 하면, 제 4편광영역(26)에서는 우안용 영상이 투과되고 제 3편광영역(25)에서는 좌안용 영상이 투과된다. 따라서, 편광안경(27)을 통하여 관찰자는 3차원 입체영상을 감상할 수 있게 된다.

한편, 별도로 도시하지는 않았지만, 제 1편광영역(21)과 제 2편광영역(22), 제 3배향막(23), 액정층(10), 제 4배향막(24), 제 3편광영역(25)과 제 4편광영역(26), 평탄화 막(20), 컬러 필터(9)의 배치 순서가, 도 1과 도 9에 도시된 바와 같이, 제 1편광영역(21)과 제 2편광영역(22), 절연층, 화소전극(5), 제 1배향막(6), 액정층(10), 제 2배향막(7), 투명 전극(8), 평탄화 막(20), 컬러 필터(9), 제 3편광영역(25)과 제 4편광영역(26)의 배치 순서로 바뀌어 배치되어도 편광안경(27)을 통하여 관찰자는 3차원 입체영상을 감상할 수 있게 된다.

또한, 제 2투명기판(11)의 전면에서 원편광을 만들어 주는 1/4 위상차판을 배치하고 편광안경(27)을 원편광 안경으로 대체하면, 관찰자의 입체영상 가시각도가 확대된다.

<제 2실시예>

본 발명에 따른 2차원 및 3차원 액정 표시장치의 제 2실시예에 대하여 설명한다. 도 12는 본 발명의 제 2실시예 구조도이다.

도 12에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 2실시예에 따른 2차원 영상과 3차원 영상을 표시할 수 있는 액정표시장치는, 상기 제 1실시예와는 박판 편광판의 구조가 다른 구조로 대체된다. 이를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 12에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 2실시예에 따른 2차원 영상과 3차원 영상을 표시할 수 있는 액정표시장치의 구성은, 백라이트 유닛(2)의 전면에서 제 1투명기판(4)이 있고, 이것의 표면에 일체로 형성된 편광방향이 0° 또는 45°인 제 5편광영역(44)과 편광방향이 90° 또는 135°인 제 6편광영역(45)이 서로 엇갈리는 구조의 체스판 형태로 같은 평면상에 위치한다. 상기 제 5편광영역(44)과 제 6편광영역(45)은 전도성 박판 편광판이기 때문에 화소전극의 기능을 동시에 가지고 있다. 이들의 표면에 있는 골과 마루에 의해 형성된 제 5배향막(46)이 있으며, 그 다음으로 액정이 충전된 액정층(10)이 배치된다. 그 다음은 제 6배향막(47)이 배치되는데, 제 6배향막(47)은 제 2투명기판(11)의 후면에 형성된 제 7편광영역(48)과 제 8편광영역(49)이 공통전극 기능을 가진 전도성 박판 편광판으로 되어 있기 때문에, 이들의 표면에 있는 골과 마루에 의해 제 6배향막(47)이 형성된다. 제 6배향막(47)의 전면에는 제 5편광영역(44)과 제 6편광영역(45)과는 편광방향이 90°교차하는 구조로 제 7편광영역(48)과 제 8편광영역(49)이 서로 엇갈리는 구조의 체스판 형태로 같은 평면상에 박판 편광판

형태로 형성되며, 이 박판 편광판은 전체 면이 공통 전극 기능 역할을 한다. 그 다음으로 평탄화막(20)과 컬러필터(9)와 제 2투명기판(11)이 배치되며, 이 액정표시장치의 전면에 배치된 편광안경(27)을 통해서 3차원 입체영상을 관찰할 수 있게 된다.

그리고 도 13, 도 14, 도 15, 도 16, 도 17, 도 18은 제 2실시예에 사용되는 박판 편광판 구조를 나타낸 그림들이다.

도 13은 제 5편광영역(44)과 제 6편광영역(45)의 박판 편광판은 서로 엇갈리는 구조로 적색, 녹색, 청색의 화소를 묶어서 체스판 형태로 각 화소 단위로 나뉘어 화소전극 기능과 편광기능과 배향막 기능을 수행한다. 제 7편광영역(48)과 제 8편광영역(49)의 박판 편광판은 서로 엇갈리는 구조로 적색, 녹색, 청색의 화소를 묶어서 체스판 형태로 각 편광영역들이 전도성 물질로 연결되어 공통전극 기능과 편광기능과 배향막 기능을 수행하고 있다.

도 14는 제 5편광영역(44)과 제 6편광영역(45)의 박판 편광판은 서로 엇갈리는 구조로 적색, 녹색, 청색의 화소를 묶어서 체스판 형태로 도 14에서와 같이 각 화소 단위로 나뉘어 화소전극 기능과 편광기능과 배향막 기능을 수행한다. 제 11편광영역(58)과 제 12편광영역(59)의 박판 편광판은 서로 엇갈리는 구조로 적색, 녹색, 청색의 화소를 묶어서 체스판 형태로 각 편광영역들이 전도성 물질로 연결되어 공통전극 기능과 편광기능과 배향막 기능을 수행한다.

도 15는 제 5편광영역(44)과 제 6편광영역(45)의 박판 편광판은 서로 엇갈리는 구조의 체스판 형태로 도 15에서와 같이 각 화소 단위로 나뉘어 화소전극 기능과 편광기능과 배향막 기능을 수행한다. 제 17편광영역(74)과 제 18편광영역(75)의 박판 편광판은 서로 엇갈리는 구조의 체스판 형태이다.

도 16은 제 5편광영역(44)과 제 6편광영역(45)의 박판 편광판은 서로 엇갈리는 구조의 세로줄 형태로 도 16에서와 같이 각 화소 단위로 나뉘어 화소전극 기능과 편광기능과 배향막 기능을 수행한다. 제 19편광영역(78)과 제 20편광영역(79)의 박판 편광판은 서로 엇갈리는 구조이다.

도 17은 제 5편광영역(44)과 제 6편광영역(45)의 박판 편광판은 서로 엇갈리는 구조의 세로줄 형태로 도 17에서와 같이 적색, 녹색, 청색의 3개 화소 단위로 나뉘어 화소전극 기능과 편광기능과 배향막 기능을 수행한다. 제 21편광영역(88)과 제 22편광영역(89)의 박판 편광판은 적색, 녹색, 청색의 화소를 묶어서 서로 엇갈리는 구조이다.

도 18은 제 5편광영역(44)과 제 6편광영역(45)의 박판 편광판은 서로 엇갈리는 구조의 세로줄 형태로 도 17에서와 같이 적색, 녹색, 청색의 3개 화소 단위로 나뉘어 화소전극 기능과 편광기능과 배향막 기능을 수행한다. 제 23편광영역(98)과 제 24편광영역(99)의 박판 편광판은 적색, 녹색, 청색의 3개 화소 단위가 통합된 모양으로 서로 엇갈리는 구조이다.

본 발명의 제 2실시예에 따른 액정표시장치의 작용을 설명한다. 먼저 빛이 백라이트 유닛(2)을 통하여 제 1투명기판(4) 전면에 형성된 제 5편광영역(44)을 통과하면 0° 또는 45°로 편광된 직선편광 상태로 되고, 액정층(10)을 통과하면서 편광방향이 90°회전된 직선편광 상태로 되기 때문에 90° 또는 135°의 편광방향을 가진 제 7편광영역(48)을 통과하여 관찰자가 영상을 볼 수 있게 된다.

그리고, 백라이트 유닛(2)에서 발광된 빛은 제 1투명기판(4) 전면에 형성된 제 6편광영역(45)을 통과하면 90° 또는 135°로 편광된 직선편광 상태로 되고, 액정층(10)을 통과하면서 편광방향이 90°회전된 직선편광 상태로 되기 때문에 0° 또는 45°의 편광방향을 가진 제 8편광영역(49)을 통과하여 관찰자가 영상을 볼 수 있게 된다.

따라서, 상기와 같이 액정표시장치에서 제 5편광영역(44)과 제 7편광영역(48)을 픽셀의 피치에 정합되게 하고, 또한 제 6편광영역(45)과 제 8편광영역(49)을 픽셀의 피치에 정합되게 한 후, 액정표시장치에서 우안용 영상은 제 6편광영역(45)에 대응하는 위치에 표시하고, 좌안용 영상은 제 5편광영역(44)에 대응하는 위치에 나타나게 하면, 제 8편광영역(49)에서는 우안용 영상이 투과되고 제 7편광영역(48)에서는 좌안용 영상이 투과된다. 따라서, 편광안경(27)을 통하여 관찰자는 3차원 입체영상을 감상할 수 있게 된다.

한편, 별도로 도시하지는 않았지만, 제 5편광영역(44)과 제 6편광영역(45), 제 5배향막(46), 액정층(10), 제 6배향막(47), 제 7편광영역(48)과 제 8편광영역(49), 평탄화 막(20), 컬러 필터(9)의 배치 순서가, 도 1과 도 12에 도시된 바와 같이, 제 5편광영역(44)과 제 6편광영역(45), 절연층, 화소전극(5), 제 1배향막(6), 액정층(10), 제 2배향막(7), 투명 전극(8), 평탄화 막(20), 컬러 필터(9), 제 7편광영역(48)과 제 8편광영역(49)의 배치 순서로 바뀌어 배치되어도 편광안경(27)을 통하여 관찰자는 3차원 입체영상을 감상할 수 있게 된다.

또한, 제 2투명기관(11)의 전면에 원편광을 만들어 주는 1/4 위상차판을 배치하고 편광안경(27)을 원편광 안경으로 대체하면, 관찰자의 입체영상 가시각도가 확대된다.

<제 3실시에>

본 발명에 따른 액정 표시장치의 제 3실시에 대하여 설명한다. 도 19는 본 발명의 제 3실시에 구조도이다.

도 19에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 3실시에 따른 액정표시장치는, 상기 제 1, 제 2실시예와는 박판 편광판의 구조가 또 다른 구조로 대체된다. 이를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 19에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 3실시에 따른 액정표시장치의 구성은, 백라이트 유닛(2)의 전면에서 제 1투명기관(4)이 있고, 이것의 표면에 편광방향이 0° 또는 45°인 제 13편광영역(65)이 위치한다. 상기 제 13편광영역(65)은 전도성 박판 편광판이기 때문에 화소전극의 기능을 동시에 가지고 있다. 이들의 표면에 있는 골과 마루에 의해 형성된 제 7배향막(66)이 있으며, 그 다음으로 액정이 충전된 액정층(10)이 배치된다. 그 다음은 제 8배향막(67)이 배치되는데, 제 8배향막(67)은 제 2투명기관(11)의 후면에 형성된 제 14편광영역(68)이 공통전극 기능을 가진 전도성 박판 편광판으로 되어 있기 때문에, 이들의 표면에 있는 골과 마루에 의해 제 8배향막(67)이 형성된다. 제 8배향막(67)의 전면에는 제 13편광영역(65)과는 편광방향이 90° 교차하는 구조로 제 14편광영역(68)이 박판 편광판 형태로 형성된다. 상기 박판 편광판은 전체 면이 공통 전극 역할을 한다. 그 다음으로 평탄화 막(20)과 컬러필터(9)와 제 2투명기관(11)이 배치된다.

도 20은 제 3실시에 사용되는 박판 편광판 그림만을 나타낸다. 도 20은 제 13편광영역(65)의 박판 편광판은 각 화소 단위로 나뉘어 화소전극 기능과 편광기능과 배향막 기능을 수행하며, 제 14편광영역(68)의 박판 편광판은 전체 면이 전도성 물질로 공통전극 기능과 편광기능과 배향막 기능을 수행한다.

본 발명의 제 3실시에 따른 액정표시장치의 작용을 설명한다. 먼저 빛이 백라이트 유닛(2)을 통하여 제 1투명기관(4) 전면에서 형성된 제 13편광영역(65)을 통과하면 0° 또는 45°로 편광된 직선편광 상태로 되고, 액정층(10)을 통과하면서 편광방향이 90° 회전된 직선편광 상태로 되기 때문에 90° 또는 135°의 편광방향을 가진 제 14편광영역(68)을 통과하여 관찰자가 영상을 볼 수 있게 된다.

<제 4실시에>

본 발명에 따른 액정 표시장치의 제 4실시에 대하여 설명한다. 도 21은 본 발명의 제 4실시에 구조도이다.

도 21에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 4실시에 따른 액정표시장치는, 상기 제 3실시예와는 박판 편광판의 위치가 다른 구조이다. 이를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 21에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 4실시에 따른 액정표시장치의 구성은 백라이트 유닛(2)의 전면에서 제 15편광영역(72)이 위치하고, 이의 전면에는 제 1투명기관(4)과 화소 전극(5)과 제 1배향막(6)과 액정재료가 충전된 액정층(10)이 순차적으로 배치된다. 그 다음은 제 2배향막(7)과 공통 전극(8)과 컬러 필터(9)와 제 2투명기관(11)과 제 16편광영역(73)이 배치된다.

그리고 도 22는 제 4실시에 사용되는 박판 편광판 그림만을 나타낸다. 도 22의 제 15편광영역(72)과 제 16편광영역(73)의 박판 편광판은 재질이 굳이 전도성 편광판일 필요는 없다.

본 발명의 제 4실시에 따른 액정표시장치의 작용을 설명한다. 먼저 빛이 백라이트 유닛(2)을 통하여 제 15편광영역(72)을 통과하면, 0° 또는 45°로 편광된 직선편광 상태로 되고, 액정층(10)을 통과하면서 편광방향이 90° 회전된 직선편광 상태로 되기 때문에 90° 또는 135°의 편광방향을 가진 제 16편광영역(73)을 통과하여 관찰자가 영상을 볼 수 있게 된다.

본 발명은 상술한 바람직한 실시예들에만 한정되는 것이 아니라 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지로 개량, 변경, 대체 또는 부가하여 실시할 수 있는 것임은 당해 기술 분야에 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 이해할 수 있을 것이다. 이러한 개량, 변경, 대체 또는 부가에 의한 실시는 이하의 첨부된 특허청구 범위의 범주에 속하는 것으로 간주하고, 그 기술사상 역시 본 발명에 속하는 것으로 간주한다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 전도성 금속의 박막 편광판을 사용하면, 박판 편광판이 기존의 연신 타입 편광판을 대체할 수도 있다. 또한 박판 편광판이 편광기능은 물론, 배향막 기능을 겸할 수도 있고, 추가로 전극 기능까지를 포함할 수도 있기 때문에, 기존의 액정표시장치의 제조 공정 중에서 투명 전극의 코팅 공정과 배향막 도포 공정, 러빙 공정과 편광판 부착공정을 생략할 수 있으므로 액정표시장치의 생산에 소요되는 설비투자를 줄이고 생산원가를 절감할 수가 있다.

또한 2차원 영상과 3차원 입체 영상을 볼 수 있는 광학적 구조를 구비할 수 있으므로, 3차원 입체영상을 관찰할 때에도 별도의 부품을 추가하지 않고도 쉽게 볼 수 있다. 본 발명은 편광판이 액정 소자에 매우 가깝게 위치하는 광학 구조이기 때문에 기존의 3차원 입체영상 장치의 제일 큰 문제인 상하 좌우 방향의 시야각 제한이 없고, 전후방향의 시정거리의 제한이 없어서 시청각도나 시청거리에 무관하게 여러 사람들이 동시에 3차원 입체영상을 감상할 수 있는 장점이 있어서 차세대 2D/3D 겸용 디스플레이 장치로서 각광을 받을 수 있는 매우 유용한 발명이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시장치 구조도.

도 2는 종래 액정표시장치의 원리 설명도면 1.

도 3은 종래 액정표시장치의 원리 설명도면 2.

도 4는 종래 액정표시장치의 러빙 방법 설명도면.

도 5는 종래 액정표시장치의 러빙 방법에 의한 가공 결과 도면.

도 6은 본 발명에 사용되는 박판 편광판 구조의 실시예시도.

도 7은 박판 편광판의 표면에 절연층을 코팅한 상태를 보여주는 도면.

도 8은 본 발명의 박판 편광판과 액정의 배향 상태를 나타내는 도면.

도 9는 본 발명의 제 1실시예의 구조도

도 10은 도 9에 적용되는 박판 편광판의 제 1실시 구조도.

도 11은 도 9에 적용되는 박판 편광판의 제 2실시 구조도.

도 12는 본 발명의 제 2실시예 구조도.

도 13은 도 12에 적용되는 박판 편광판의 제 1실시 구조도.

도 14는 도 12에 적용되는 박판 편광판의 제 2실시 구조도.

도 15은 도 12에 적용되는 박판 편광판의 제 3실시 구조도.

도 16는 도 12에 적용되는 박판 편광판의 제 4실시 구조도.

도 17은 도 12에 적용되는 박판 편광판의 제 5실시 구조도.

도 18는 도 12에 적용되는 박판 편광판의 제 6실시 구조도.

도 19는 본 발명의 제 3실시예 구조도.

도 20은 도 19에 적용되는 박판 편광판의 구조도.

도 21는 본 발명의 제 4실시에 구조도.

도 22은 도 21에 적용되는 박판 편광판의 구조도.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

9 : 컬러 필터 10 : 액정층

11 : 제 2투명기관 12 : 제 2편광판(90° 또는 135°)

13 : 투명기관 14 : 배향막

15 : 격자 16 : 절연층

17 : 섬유질 포 18 : 롤러

20 : 평탄화 막 21 : 제 1편광영역(0° 또는 45°)

22 : 제 2편광영역(90° 또는 135°) 23 : 제 3배향막

24 : 제 4배향막 25 : 제 3편광영역(90° 또는 135°)

26 : 제 4편광영역(0° 또는 45°) 27 : 편광안경

28 : 좌안용 편광안경 29 : 우안용 편광안경

30 : 제 9편광영역(90° 또는 135°) 31 : 제 10편광영역(0° 또는 45°)

44 : 제 5편광영역(0° 또는 45°) 45 : 제 6편광영역(90° 또는 135°)

46 : 제 5배향막 47 : 제 6배향막

48 : 제 7편광영역(90° 또는 135°) 49 : 제 8편광영역(0° 또는 45°)

58 : 제 11편광영역(0° 또는 45°) 59 : 제 12편광영역(90° 또는 135°)

65 : 제 13편광영역(0° 또는 45°) 68 : 제 14편광영역(90° 또는 135°)

72 : 제 15편광영역(0° 또는 45°) 73 : 제 16편광영역(90° 또는 135°)

74 : 제 17편광영역(0° 또는 45°) 75 : 제 18편광영역(90° 또는 135°)

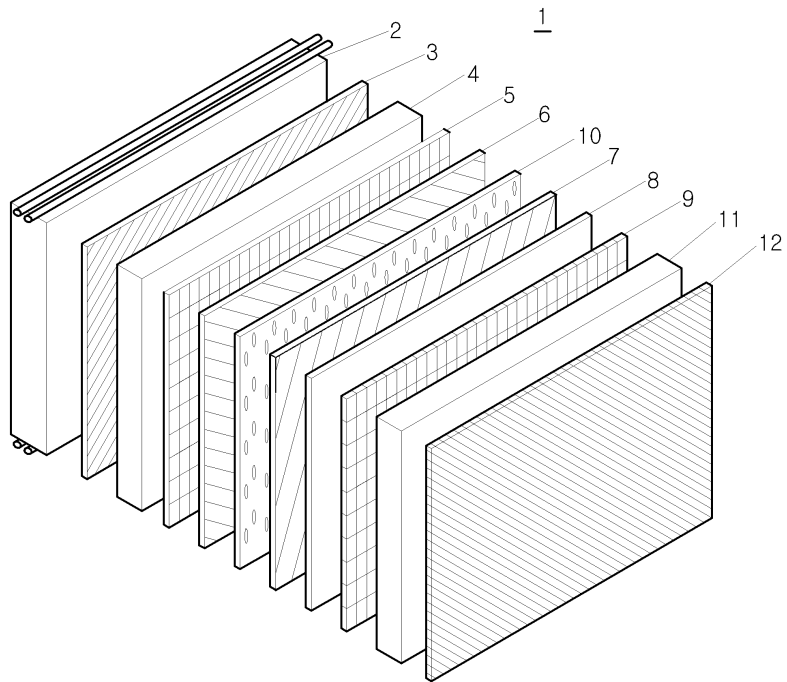
78 : 제 19편광영역(0° 또는 45°) 79 : 제 20편광영역(90° 또는 135°)

88 : 제 21편광영역(0° 또는 45°) 89 : 제 22편광영역(90° 또는 135°)

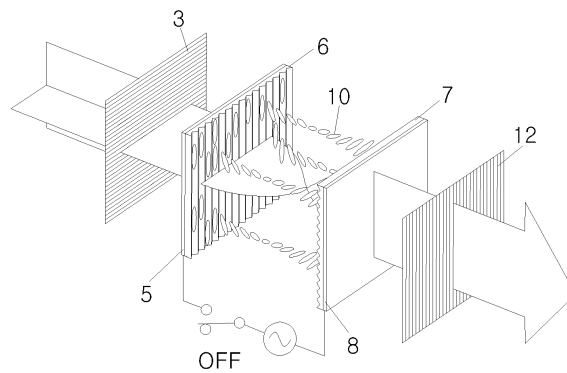
98 : 제 23편광영역(0° 또는 45°) 99 : 제 24편광영역(90° 또는 135°)

도면

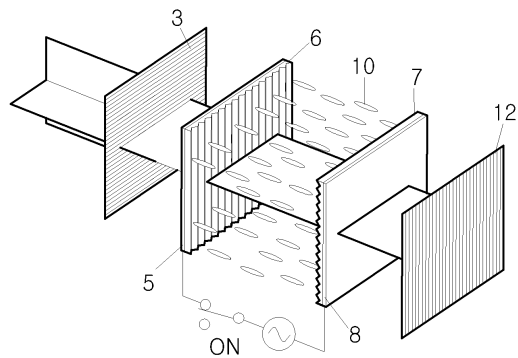
도면1



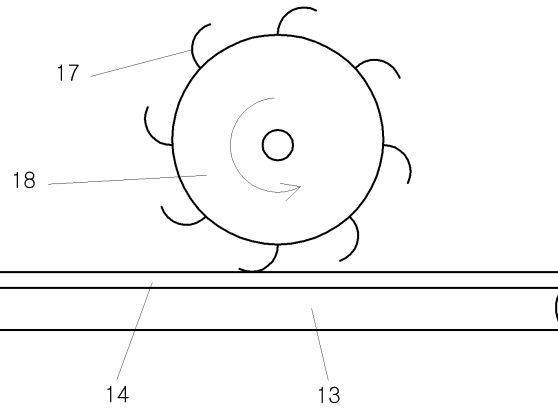
도면2



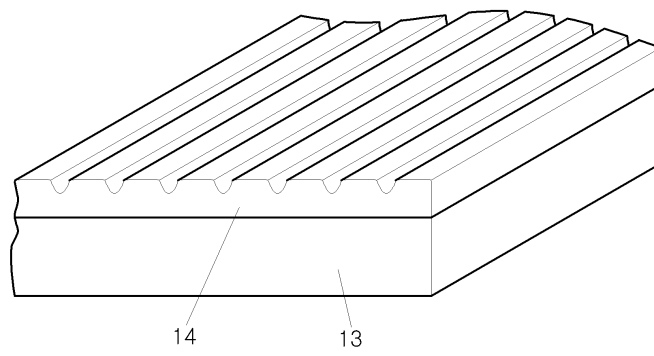
도면3



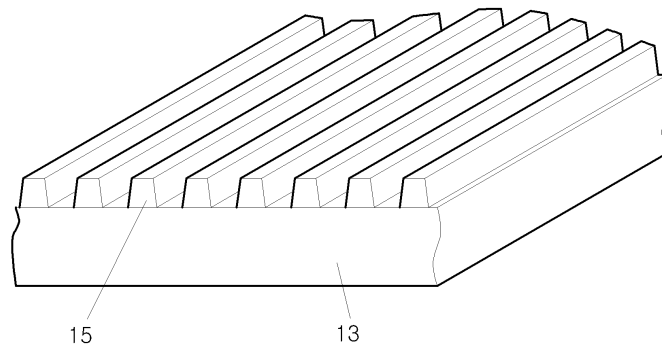
도면4



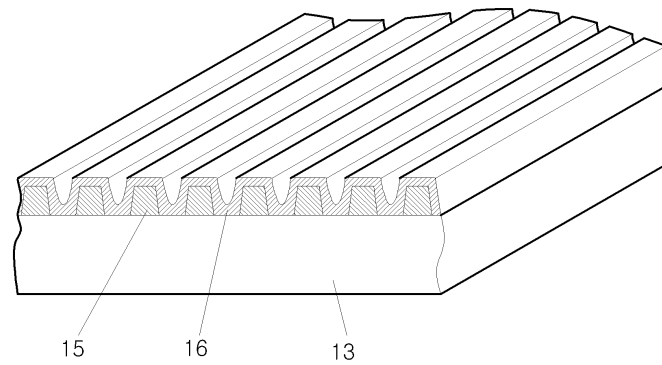
도면5



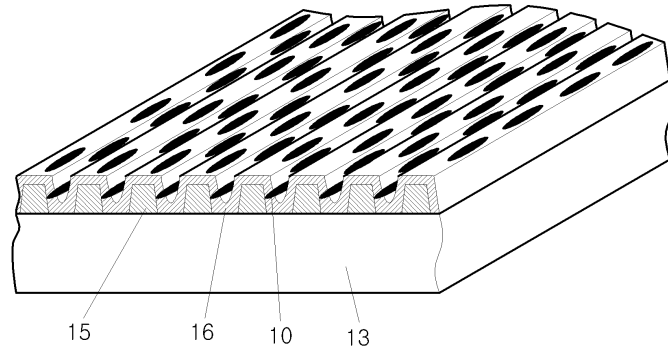
도면6



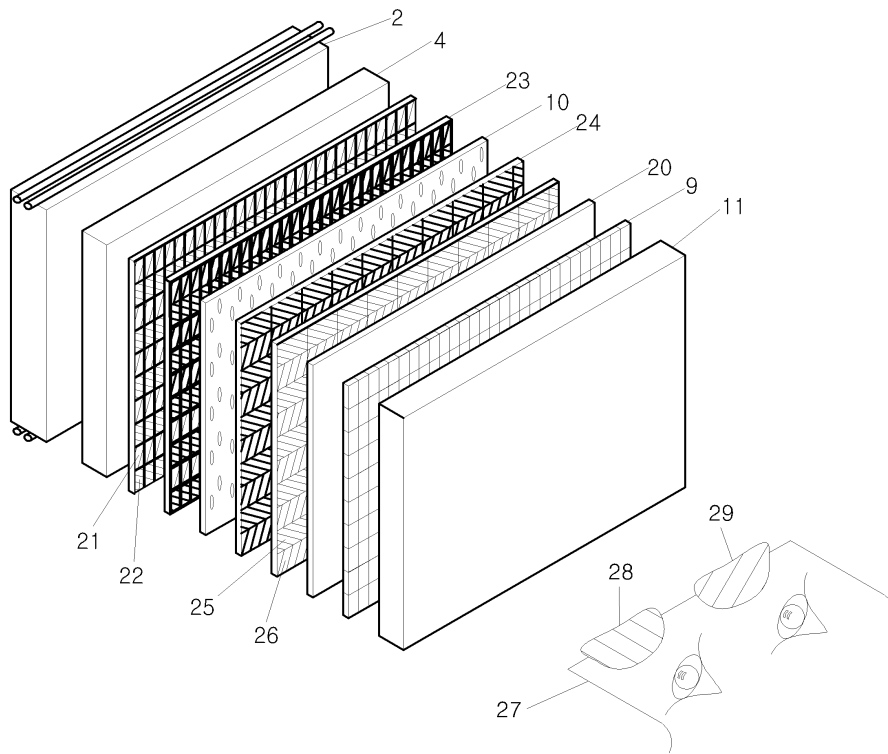
도면7



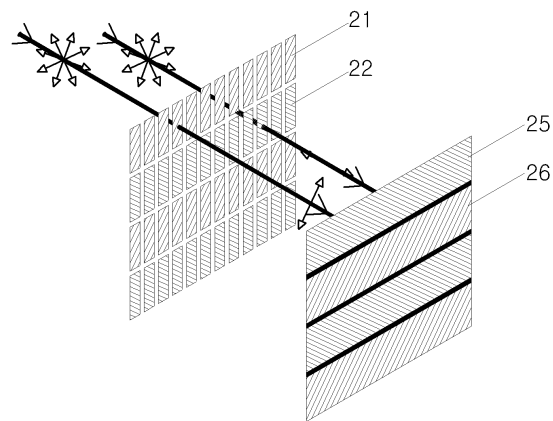
도면8



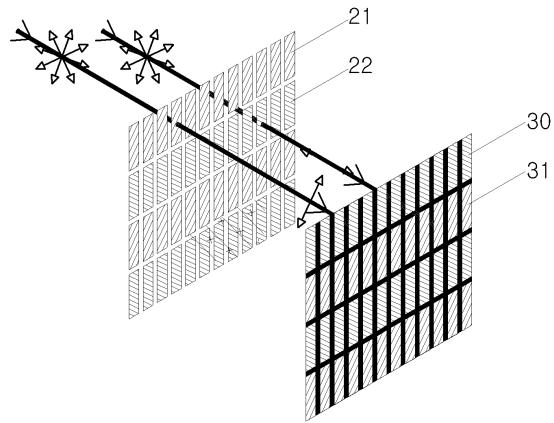
도면9



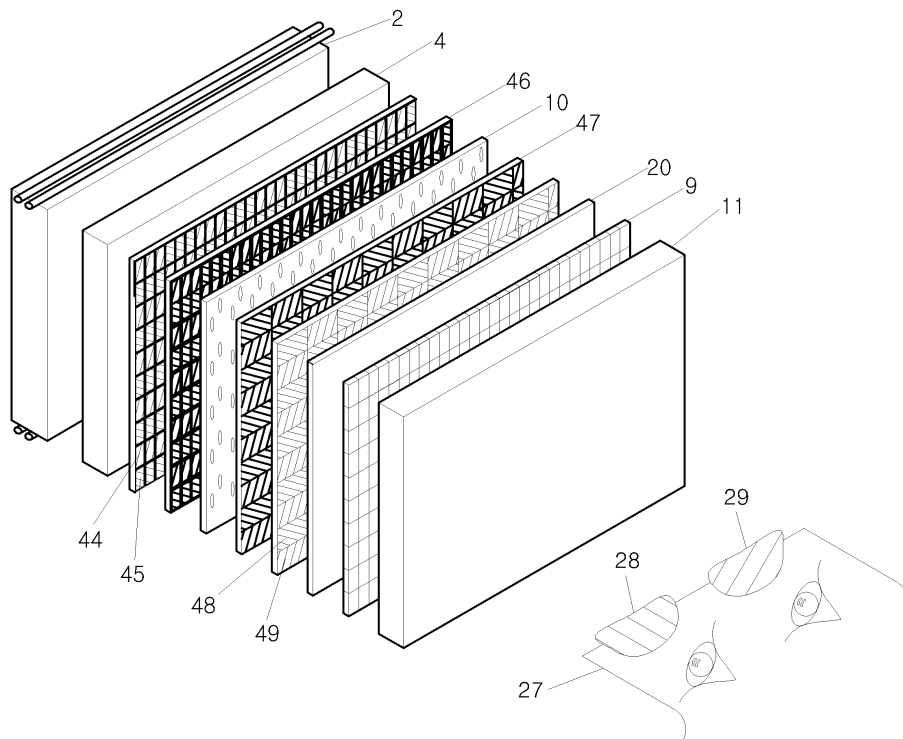
도면10



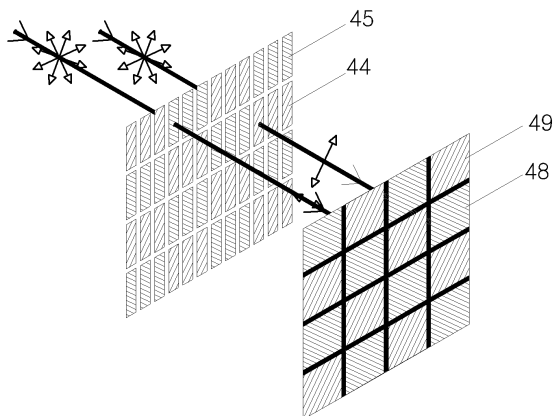
도면11



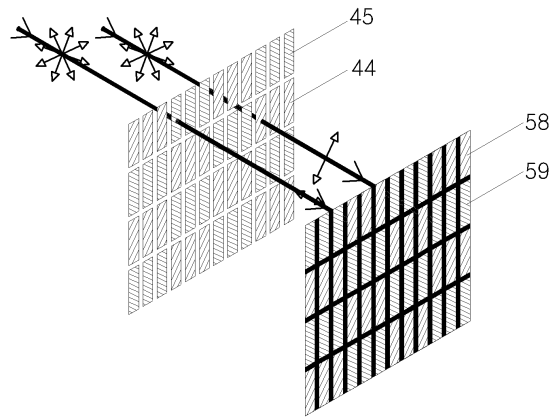
도면12



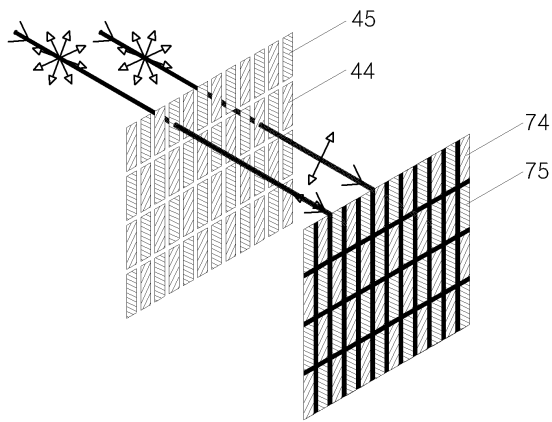
도면13



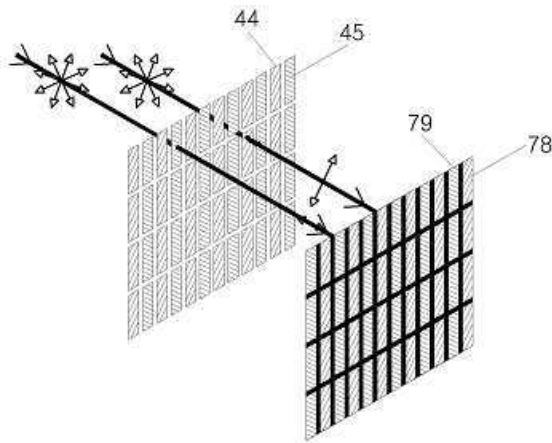
도면14



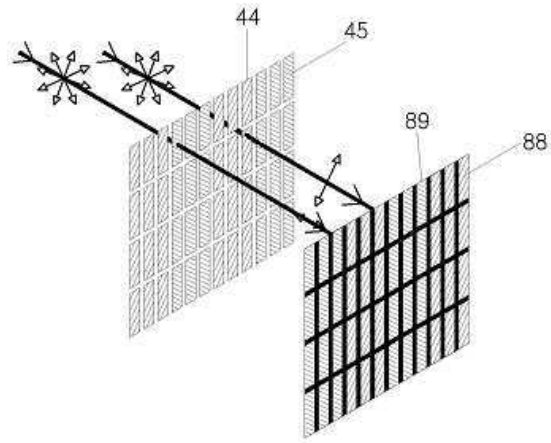
도면15



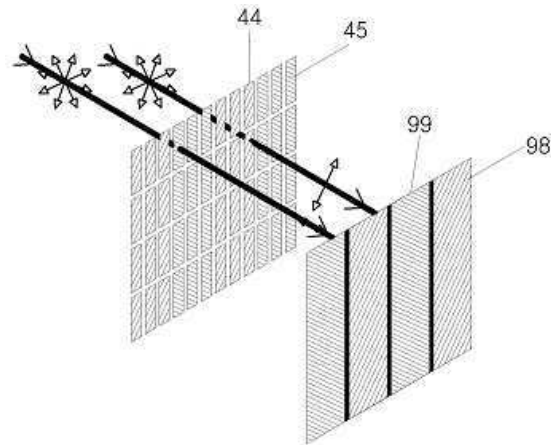
도면16



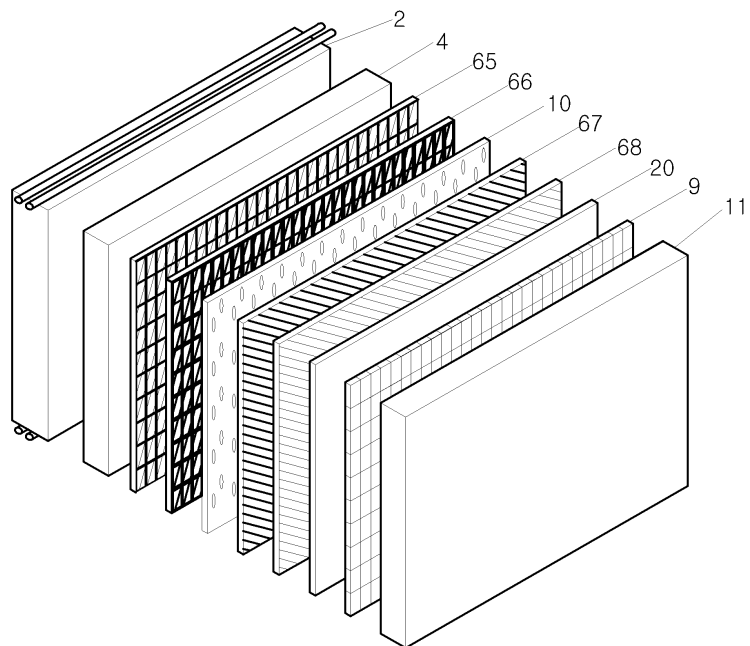
도면17



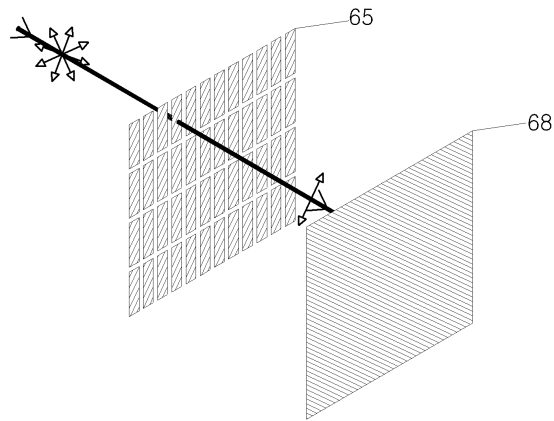
도면18



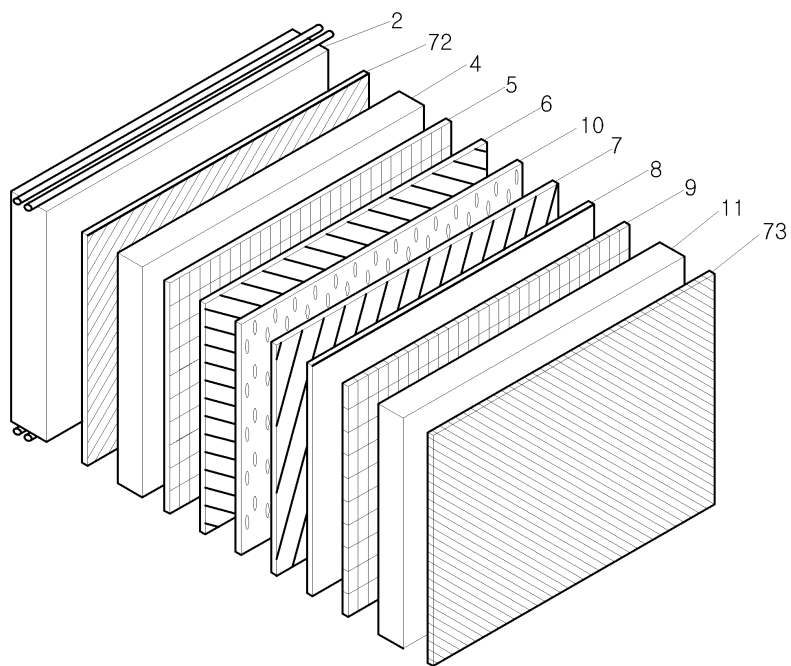
도면19



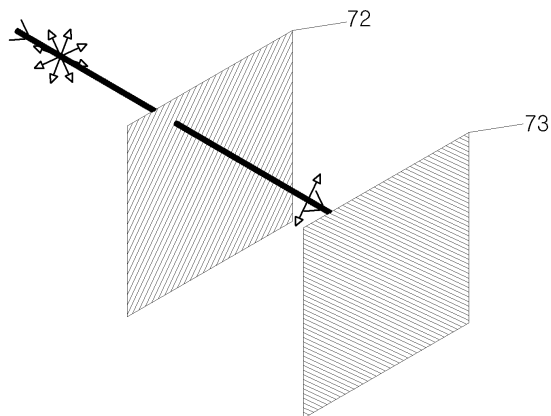
도면20



도면21



도면22



专利名称(译)	一种具有薄板偏振器的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR100716669B1	公开(公告)日	2007-05-09
申请号	KR1020050102678	申请日	2005-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	PAVONINE股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	(注) pabeonain		
当前申请(专利权)人(译)	(注) pabeonain		
[标]发明人	LEE SUNG JUNG		
发明人	LEE,SUNG JUNG		
IPC分类号	G02F1/1335 B82Y20/00		
CPC分类号	G02B30/25 G02F1/133528 G02F1/133615 G02F2001/133531		
代理人(译)	金元JOON		
其他公开文献	KR1020070046240A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供LCD（液晶显示器），通过使用用作偏振片的薄偏振片，对准，可以跳过透明电极形成过程，对准涂覆和摩擦过程，以及偏振片附着过程层和透明电极。

