



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월18일
(11) 등록번호 10-2078025
(24) 등록일자 2020년02월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01) G02B 5/02 (2006.01)
G02B 5/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0113785
(22) 출원일자 2013년09월25일
심사청구일자 2018년07월11일
(65) 공개번호 10-2015-0034839
(43) 공개일자 2015년04월06일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080093931 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
박세현
경상북도 칠곡군 석적읍 중리 LG필립스LGD기숙사
B동 333호
김동혁
경북 칠곡군 석적읍 석적로 955-19, 106동 1206호
(우방신천지아파트)
(74) 대리인
네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 유주호

(54) 발명의 명칭 광학시트 및 이를 포함한 액정표시장치

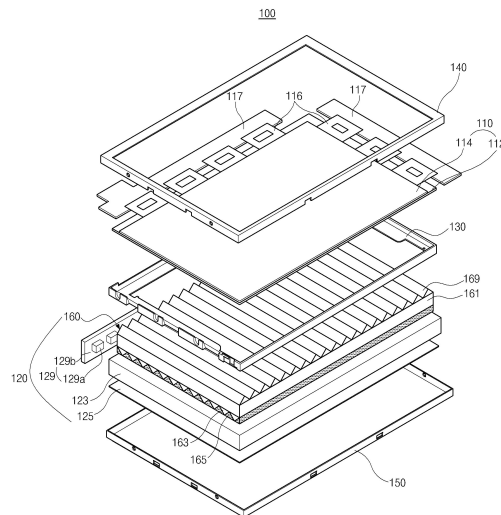
(57) 요약

본 발명은 광학시트 및 이를 포함한 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정표시장치는, 액정패널과, 상기 액정패널의 배면에 위치되는 광학시트와, 상기 광학시트의 일 측에 위치하는 광원을 포함하는 백라이트 유닛을 포함하고, 상기 광학시트는 베이스층과, 상기 베이스층의 하부에 형성되며 제1굴절률을 가지는 제1광학패턴과, 상기 제1광학패턴을 덮으며 제2굴절률을 가지는 저굴절층, 그리고 상기 베이스층의 상부에 형성되며 제3굴절률을 가지는 제2광학패턴을 포함한다.

이를 통해, 경량 및 박형이면서 가격적인 측면에서 유리한 액정표시장치를 구현할 수 있게 된다.

대표도 - 도7



(56) 선행기술조사문헌

KR1020090052081 A*

KR1020090069981 A*

KR1020110013753 A*

KR1020110065610 A*

KR1020120076816 A*

KR1020130028273 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

액정패널과;

상기 액정패널의 배면에 위치되는 광학시트와, 상기 광학시트의 일측에 위치하는 광원을 포함하는 백라이트 유닛을 포함하고,

상기 광학시트는

베이스층과, 상기 베이스층의 하부에 형성되며 제1굴절률을 가지는 제1광학패턴과, 상기 제1광학패턴을 덮으며 제2굴절률을 가지는 저굴절층, 그리고 상기 베이스층의 상부에 형성되며 제3굴절률을 가지는 제2광학패턴을 포함하며,

상기 저굴절층은 상기 제1광학패턴보다 두꺼운 제2두께를 가지며,

상기 저굴절층의 배면에는 라운드 처리된 오목부와 볼록부를 포함한 요철패턴이 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1광학패턴은 다수의 역프리즘패턴이고,

상기 제2광학패턴은 산을 포함하는 다수의 프리즘패턴 및 곡면을 포함하는 다수의 반원패턴 중 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제2광학패턴은 길이방향을 따라 물결 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제1굴절률은 상기 제3굴절률과 동일하거나, 또는 상기 제3굴절률보다 작고,

상기 제2굴절률은 공기의 굴절률보다 크고 상기 제1굴절률 및 제3굴절률보다 작은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1광학패턴의 제1피치와 상기 제2광학패턴의 제2피치는 서로 다른 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제1광학패턴의 산의 제1각도는 상기 제2광학패턴의 산의 제2각도보다 작은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 제2광학패턴은 우레탄계의 탄성첨가제를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

베이스층과;

상기 베이스층의 하부에 형성되며 제1굴절률을 가지는 제1광학패턴과;

상기 제1광학패턴을 덮으며 제2굴절률을 가지는 저굴절층; 및

상기 베이스층의 상부에 형성되며 제3굴절률을 가지는 제2광학패턴을 포함하고,

상기 저굴절층은 상기 제1광학패턴보다 두꺼운 제2두께를 가지며,

상기 저굴절층의 배면에는 라운드 처리된 오목부와 볼록부를 포함한 요철패턴이 형성된 것을 특징으로 하는 광학시트.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광학시트 및 이를 포함한 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 전체 시트의 수를 줄이며 슬림화에 기여할 수 있는 광학시트 및 이를 포함한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 정보화 시대에 발맞추어 디스플레이(display) 분야 또한 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응해서 박형화, 경량화, 저소비전력화 장점을 지닌 표시장치(display device)로서 액정표시장치(liquid crystal display device:LCD), 유기발광다이오드(organic light emitting diode:OLED) 표시장치 등이 우수한 성능을 가지며 널리 사용되고 있는 추세에 있다.

[0003] 여기서, 동화상 표시에 유리하고 콘트라스트비(contrast ratio)가 큰 특징을 보여 TV, 모니터 및 핸드폰 등에 활발하게 이용되는 액정표시장치(liquid crystal display device:LCD)는 액정의 광학적 이방성(optical anisotropy)과 분극성질(polarization)에 의한 화상구현원리를 나타낸다.

- [0004] 이러한 액정표시장치는 나란한 두 기판(substrate) 사이로 액정층을 개재하여 합착시킨 액정패널(liquid crystal panel)을 필수 구성요소로 하며, 액정패널 내의 전기장으로 액정분자의 배열방향을 변화시켜 투과율 차이를 구현한다.
- [0005] 하지만 액정패널은 자체 발광요소를 갖추지 못한 관계로 투과율 차이를 화상으로 표시하기 위해서 별도의 광원이 요구되며, 이를 위해 액정패널 배면에는 광원이 내장된 백라이트 유닛(backlight unit)이 배치된다.
- [0006] 여기서, 백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 직하형(Direct Type)과 측면형(Edge Type)으로 구분되는데, 직하형 방식의 백라이트 유닛은 광원을 액정패널 하부에 배치함으로써 광원으로부터 출사되는 빛을 직접적으로 액정패널에 공급하는 방식이고, 측면형 방식의 백라이트 유닛은 액정패널 하부에 도광판을 배치하고, 광원을 도광판의 적어도 일측면에 배치함으로써 도광판에서의 굴절 및 반사를 이용하여 광원으로부터 출사되는 빛을 간접적으로 액정패널에 공급하는 방식이다.
- [0007] 이러한 백라이트 유닛은 광원에서 출사된 광의 휘도를 향상시키기 위하여 하나 이상의 확산시트와 적어도 두 개의 프리즘시트를 포함한 다수의 광학시트들을 구비한다.
- [0008] 한편, 최근 액정표시장치는 휴대용 컴퓨터는 물론 데스크톱 컴퓨터 모니터 및 벽걸이형 텔레비전 등 그 사용영역이 다양해지면서 넓은 디스플레이 면적을 가지도록 함과 동시에 경량 및 박형이면서 비교적 저렴한 액정표시장치를 구현하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있는데, 액정표시장치를 구성하는 구성요소들 중 다수의 광학시트들을 최소화하기 위한 방안을 열심히 모색하고 있는 실정이다.
- [0009] 이러한 방안들 중 하나로 다수의 광학시트들 중 일부를 생략하기도 하는데, 이는 광학특성을 저하시키는 요인으로 작용하며 전체 액정표시장치의 신뢰성을 낮추는 문제점이 있다.
- [0010] 다른 방안으로 두 장의 프리즘시트를 서로 접합 또는 점착하여 사용하기도 하는데, 이는 두께의 변화가 너무 미비하여 효과 또한 미비한 문제점이 있다.
- [0011] 또 다른 방안으로 각 광학시트의 지지층의 두께를 얇게 함으로써 전체 광학시트의 두께를 줄이기도 하는데, 이와 같이 지지층의 두께를 얇게 할 경우 고온 다습의 신뢰성 테스트 시에 시트에 주름이 발생되며 광학 특성이 현저히 저하되고 나아가 불량품이 되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 하나의 광학시트로 적어도 두 장의 광학시트에 해당되는 광학특성을 가지도록 하는 광학시트 및 이를 포함한 액정표시장치를 제공하는데 있다.
- [0013] 이를 통해, 경량 및 박형이면서 비교적 저렴한 액정표시장치를 구현하는데 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 액정패널과; 상기 액정패널의 배면에 위치되는 광학시트와, 상기 광학시트의 일측에 위치하는 광원을 포함하는 백라이트 유닛을 포함하고, 상기 광학시트는 베이스층과, 상기 베이스층의 하부에 형성되며 제1굴절률을 가지는 제1광학패턴과, 상기 제1광학패턴을 덮으며 제2굴절률을 가지는 제2굴절층, 그리고 상기 베이스층의 상부에 형성되며 제3굴절률을 가지는 제2광학패턴을 포함한다.
- [0015] 여기서, 상기 제1광학패턴은 다수의 역프리즘패턴이고, 상기 제2광학패턴은 산을 포함하는 다수의 프리즘패턴 및 곡면을 포함하는 다수의 반원패턴 중 하나인 것을 특징으로 한다.
- [0016] 이때, 상기 제2광학패턴은 길이방향을 따라 물결 형상을 가지는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 제1굴절률은 상기 제3굴절률과 동일하거나, 또는 상기 제3굴절률보다 작고, 상기 제2굴절률은 공기의 굴절률보다 크고 상기 제1굴절률 및 제3굴절률보다 작은 것을 특징으로 한다.

- [0018] 상기 제1광학패턴의 제1피치와 상기 제2광학패턴의 제2피치는 서로 다른 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 제1광학패턴의 산의 제1각도는 상기 제2광학패턴의 산의 제2각도보다 작은 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 저굴절층은 상기 제1광학패턴과 동일층에 동일한 제1두께를 가지도록 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또는, 상기 저굴절층은 상기 제1광학패턴보다 두꺼운 제2두께를 가지며, 상기 저굴절층의 배면에는 라운드 처리된 오목부와 볼록부를 포함한 요철패턴이 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0022] 이와는 다르게, 상기 저굴절층의 배면에 다수의 비드가 코팅됨으로써 형성된 비드층과, 비드층의 하부에 다수의 비드를 덮으며 평탄한 표면을 가지도록 하는 배면층을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기 제2광학패턴은 우레탄계의 탄성첨가제를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 한편, 본 발명에 따른 광학시트는, 베이스층과; 상기 베이스층의 하부에 형성되며 제1굴절률을 가지는 제1광학패턴과; 상기 제1광학패턴을 덮으며 제2굴절률을 가지는 저굴절층; 및 상기 베이스층의 상부에 형성되며 제3굴절률을 가지는 제2광학패턴을 포함하고, 상기 제1광학패턴은 다수의 역프리즘패턴이고, 상기 제2광학패턴은 산을 포함하는 다수의 프리즘패턴 및 곡면을 포함하는 다수의 반원패턴 중 하나인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0025] 진술한 바와 같이 본 발명에 따라 베이스층의 상부 및 하부 각각에 서로 다른 패턴의 광학패턴을 형성함으로써 광학패턴 각각이 베이스층을 공통으로 사용하는 광학시트로 작용할 수 있게 된다.
- [0026] 또한, 하부 광학패턴에는 이를 덮는 저굴절층을 포함시킴으로써 패턴이 외부로 노출되지 않도록 하며, 입사되는 광의 광반사량을 줄여 광효율을 증대시킬 수 있게 된다. 더불어 저굴절층에 비드를 코팅하거나, 또는 저굴절층의 배면에 요철패턴이 형성되도록 하여 광학효율을 증대시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0027] 이를 통해, 하나의 광학시트로 종래 적어도 두 장의 광학시트를 사용한 것과 동일한 광학특성을 가지는 이점이 있다.
- [0028] 또한 베이스층을 공통으로 사용함에 따라 부품비용이 절감되며 나아가 전체 액정표시장치의 제조비용이 절감되며, 경량 및 박형의 액정표시장치가 구현될 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트를 보여주는 단면도.
- 도 2는 도 1의 광학시트를 보여주는 분해 사시도.
- 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트를 다른 예로 보여주는 분해 사시도.
- 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트를 또 다른 예로 보여주는 단면도.
- 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 광학시트를 보여주는 단면도.
- 도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 광학시트를 보여주는 단면도.
- 도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트를 포함한 액정표시장치를 보여주는 분해 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트를 보여주는 단면도이고, 도 2는 도 1의 광학시트를 보여주는 분해 사시도이다.
- [0032] 도시된 바와 같이, 광학시트(160)는 베이스층(161)을 기준으로 베이스층(161)의 하부에 형성된 제1광학패턴(163)과 저굴절층(165) 그리고 베이스층(161)의 상부에 형성된 제2광학패턴(169)을 포함한다.
- [0033] 베이스층(161)은 폴리에틸렌 테리프탈레이트(polyethylene terephthalate:PET)로 이루어짐이 가장 바람직하나,

이에 한정되지 않고 폴리에테르설폰(polyethersulphone:PES), 폴리아크릴레이트(polyacrylate:PAR), 폴리에테르이미드(polyetherimide:PEI), 폴리에틸렌나프탈레이트(polyethylene naphthalate:PEN), 폴리페닐렌설파이드(polyphenylene sulfide:PPS), 폴리알릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide), 폴리카보네이트(PC) 또는 셀룰로오스 트리아세테이트(TAC), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate:CAP) 등으로 이루어질 수도 있다.

- [0034] 제1광학패턴(163)은 베이스층(161)으로부터 배면방향을 향해 돌출 배열되도록 형성된 다수 개의 역프리즘패턴으로 이루어진다.
- [0035] 여기서, 제1광학패턴(163)은 서로 대칭되는 다수의 제1 및 제2경사면(163a, 163b)과, 이러한 다수의 제1 및 제2경사면(163a, 163b)이 서로 만나면서 교대로 형성하는 산(164a)과 골(164b)을 가진다.
- [0036] 이에 따라, 제1광학패턴(163)은 베이스층(161)의 길이방향인 제1방향을 따라 산(164a)과 골(164b)이 반복되고, 이러한 산(164a)과 골(164b)이 제1방향과 수직 교차하는 제2방향으로 연장됨으로써 이루어진다.
- [0037] 이때, 제1광학패턴(163) 각각은 $30\mu\text{m}$ 내지 $60\mu\text{m}$ 의 범위를 가지는 제1피치(pitch, P1)로 형성되고, 제1광학패턴(163) 각각의 산(164a)은 44도 내지 77도의 범위를 가지는 제1각도($\theta 1$)로 형성될 수 있다.
- [0038] 이와 같은 제1광학패턴(163)은 제1굴절률을 가지는데, 제1굴절률은 1.46 내지 1.58의 범위를 포함한다.
- [0039] 이러한 제1광학패턴(163)의 하부에 형성되는 저굴절층(165)은 제1광학패턴(163)에서 이웃한 패턴 간의 골(164b)을 채움으로써 제1광학패턴(163)을 덮으며 매끄러운(평탄한) 표면을 형성한다. 이에 따라, 저굴절층(165)은 제1광학패턴(163)과 동일한 층에 형성된다.
- [0040] 이때, 저굴절층(165)은 제1광학패턴(163)과 동일층에 동일한 제1두께(H1)로 형성되거나, 또는 도면에 나타내지는 않았지만 제1광학패턴(163)이 완전히 덮히도록 제1두께(H1)보다 두꺼운 제2두께로 형성될 수 있다.
- [0041] 또한, 저굴절층(165)은 1.38 내지 1.46의 범위 내의 제2굴절률을 가지는데, 이러한 제2굴절률은 공기의 굴절률 보다는 크고 광학시트(160)를 구성하는 구성층들 중 가장 낮은 굴절률이다.
- [0042] 이러한 저굴절층(165)은 제1광학패턴(163)이 외부로 노출되지 않도록 함으로써 다른 기재와의 간섭에 의해 손상되지 않도록 하며, 또한 배면을 통해 입사되는 광의 광반사량을 줄이며 광 손실을 최소화하는 역할을 한다.
- [0043] 한편 도면에 나타내지는 않았지만, 저굴절층(165)의 하부에는 광학시트(160)의 하부에 위치할 기재와의 밀착성을 개선하기 위한 배면층(미도시)이 더 포함될 수 있는데, 이때 배면층(미도시)은 저굴절층(165)과 동일한 굴절률을 가질 수 있다.
- [0044] 제2광학패턴(169)은 베이스층(161)으로부터 전면방향을 향해 돌출 배열되도록 형성된 다수 개의 프리즘패턴으로 이루어진다.
- [0045] 여기서, 제2광학패턴(169)은 서로 대칭되는 다수의 제1 및 제2경사면(169a, 169b)과, 이러한 다수의 제1 및 제2경사면(169a, 169b)이 서로 만나면서 교대로 형성하는 산(168a)과 골(168b)을 가진다.
- [0046] 이러한 제2광학패턴(169)은 제1방향을 따라 산(168a)과 골(168b)이 반복되고, 이러한 산(168a)과 골(168b)이 제1방향과 수직 교차하는 제2방향으로 연장되어 이루어진다.
- [0047] 이때, 제2광학패턴(169) 각각은 $20\mu\text{m}$ 내지 $60\mu\text{m}$ 의 범위를 가지는 제2피치(pitch, P2)로 형성되고, 제2광학패턴(169) 각각의 산(169a)은 75도 내지 105도의 범위를 가지는 제2각도($\theta 2$)로 형성될 수 있다. 여기서, 제1광학패턴(163)과 제2광학패턴(169)은, 도면에 도시된 바와 같이 서로 동일한 각도를 가지도록 형성될 수 있지만, 제2각도($\theta 2$)가 제1광학패턴(163) 각각의 제1각도($\theta 1$)보다 큰 각도로 형성될 수도 있다. 이럴 경우, 제1광학패턴(163)을 통과하며 집광된 빛이 제2광학패턴(169)을 통해 확산되며 휘도가 더욱 향상될 수 있게 된다.
- [0048] 한편, 제2광학패턴(169)은 삼각기둥(triangular prism), 피라미드(pyramid), 콘(cone)과 같은 산을 포함하는 프리즘패턴으로 형성되거나, 또는 렌즈(lens) 및 반원 기둥과 같은 곡면을 포함하는 반원패턴으로 형성될 수도 있다. 이때, 반원패턴으로 제2광학패턴(169)이 형성되면, 빛은 제1광학패턴(163)을 통해 집광되며, 제2광학패턴(169)을 통해 확산될 수 있게 된다.
- [0049] 또한, 제2광학패턴(169) 각각의 산(168a)과 골(168a)은 패턴 표면에 대해 좌우방향으로 굴곡을 가질 수 있으며 또는 제2광학패턴(169) 각각의 산(168a)과 골(168a)은 패턴 표면에 대해 좌우방향의 굴곡뿐만 아니라 상하방향으로의 굴곡을 가질 수 있다. 즉, 산(168a)과 골(168a)은 길이방향을 따라 연속적인 물결 형상을 가지고, 연속

적인 물결 형상은 패턴 표면에 대해 단차를 가질 수 있다. 이를 통해, 간섭 무늬 현상인 모아레를 방지할 수 있으며, 산란 효과를 부여하여 휘도를 향상시킬 수 있다.

- [0050] 이와 같은 제2광학패턴(169)은 제3굴절률을 가지며, 제3굴절률은 1.55 내지 1.65의 범위를 가질 수 있다. 이러한 제3굴절률은 제1광학패턴(163)의 제1굴절률과 동일한 값을 가지거나 또는 큰 값일 수 있다.
- [0051] 또한, 제2광학패턴(169)은 산(168a)의 보호를 위하여 탄성첨가제, 일예로 우레탄계를 포함할 수 있다. 이를 통해, 제2광학패턴(169)은 광학시트(160)의 상부로 배치되는 다른 구성요소와의 접촉, 또는 외부의 충격에 쉽게 손상되지 않으며 원래의 상태로 복원할 수 있게 되므로 취급이 용이해지는 이점이 있다.
- [0052] 전술한 제1광학패턴(163)과 저굴절층(165) 및 제2광학패턴(169) 각각은 우레탄아크릴레이트, 에폭시아크릴레이트, 폴리에스테르 아크릴레이트, 아크릴계 폴리머 중 어느 하나를 주성분으로 포함할 수 있다.
- [0053] 한편 도면 상에는 제1광학패턴(163)의 제1피치(P1)와 제2광학패턴(169)의 제2피치(P2)가 서로 동일한 것으로 도시되었지만, 서로 다르게 형성될 수도 있다. 이때, 서로 다른 피치를 가지게 되면, 제1광학패턴(163)과 제2광학패턴(169)이 중첩됨으로써 발생할 수 있는 간섭 무늬 현상인 모아레를 보다 손쉽게 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0054] 이러한 구조를 가지는 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트(160)는 제1광학패턴(163)과 제2광학패턴(169) 각각이 베이스층(161)을 공통으로 사용하는 각각의 광학시트로서 작용하는 것을 특징으로 한다.
- [0055] 즉, 본 발명에 따른 광학시트 한 장은 종래 프리즘패턴이 형성된 광학시트를 적어도 두 장 사용한 것과 동일한 광학특성을 가진다.
- [0056] 한편, 이상에서는 제1광학패턴과 제2광학패턴의 길이방향이 서로 동일하게 형성되는 것을 설명하였지만, 서로 교차되도록 형성될 수도 있다. 또한, 제1광학패턴과 제2광학패턴의 시작 위치를 서로 다르게 할 수도 있다.
- [0057] 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0058] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트를 다른 예로 보여주는 분해 사시도이고, 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트를 또 다른 예로 보여주는 단면도이다. 여기서, 기본 구조는 도 1과 동일하므로 동일 구성에 동일 부호를 부여하고 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0059] 도 3에 도시된 바와 같이, 제1광학패턴(162)은 베이스층(161)의 길이방향과 수직한 제2방향을 따라 산과 골이 반복되고, 이러한 산과 골이 제2방향과 수직 교차하는 제1방향으로 연장되어 이루어질 수 있다.
- [0060] 이에 따라 제1광학패턴(162)은 이의 길이방향이 제2광학패턴(169)의 길이방향과 교차되게 된다.
- [0061] 한편 도 4에 도시된 바와 같이, 제1광학패턴(163)과 제2광학패턴(167)의 시작 위치를 서로 다르게 함으로써 패턴 간 중첩 현상을 방지할 수 있다. 이를 통해 제1광학패턴(163)과 제2광학패턴(167)이 서로 중첩됨으로써 발생할 수 있는 간섭 무늬 현상인 모아레를 방지할 수 있게 된다.
- [0062] 이때, 도면 상에는 제1광학패턴(163)은 골(164b)이 먼저 시작되고 제2광학패턴(167)은 산(168a)이 먼저 시작되는 것으로 도시되었지만, 이에 한정되지 않고 이 반대의 경우도 가능하다.
- [0063] 다른 한편, 저굴절층에 다른 재료를 추가하거나, 또는 형상을 변형시켜 광학시트의 광학특성을 변화시킬 수 있다.
- [0064] 이에 대해 도면을 참조하여 보다 상세히 설명한다.
- [0065] 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 광학시트를 보여주는 단면도이고, 도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 광학시트를 보여주는 단면도이다. 여기서, 저굴절률층과 비드층을 제외한 구조는 도 1과 동일하므로 동일 구성에 동일 부호를 부여하고 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0066] 우선 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 광학시트(260)는 베이스층(161)을 기준으로 베이스층(161)의 하부에 형성된 제1광학패턴(163)과 저굴절층(265), 그리고 베이스층(161)의 상부에 형성된 제2광학패턴(169)을 포함한다.
- [0067] 여기서, 저굴절층(265)은 제1광학패턴(163)을 덮으며, 제1광학패턴(163)보다 두꺼운 제2두께(H2)로 형성된다.
- [0068] 이러한 저굴절층(265)은 1.38 내지 1.46 범위 내의 제2굴절률을 가지는데, 이때 제2굴절률은 공기의 굴절률

보다는 크고 광학시트(260)를 구성하는 구성층들 중 가장 낮은 굴절률이다.

- [0069] 이와 같이 낮은 제2굴절률을 가짐으로써 저굴절층(265)은 배면을 통해 입사되는 광의 광반사량을 줄이며 광 손실을 최소화하는 역할을 한다.
- [0070] 또한 저굴절층(265)의 배면에는 오목부(266a)와 볼록부(266b)가 반복되는 요철패턴(266)이 형성되는데, 요철패턴(266)의 오목부(266a)와 볼록부(266b)는 라운드 처리된 것을 특징으로 한다.
- [0071] 이러한 요철패턴(266)은 입사되는 빛을 산란시켜 휘도를 향상시키는 역할을 한다.
- [0072] 다음으로 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 광학시트(360)는 베이스층(161)을 기준으로 베이스층(161)의 하부에 순차적으로 형성된 제1광학패턴(163)과, 저굴절층(365), 비드층(266) 및 배면층(370), 그리고 베이스층(161)의 상부에 형성된 제2광학패턴(169)을 포함할 수 있다.
- [0073] 여기서, 저굴절층(365)은 제1광학패턴(163)을 덮으며, 제1광학패턴(163)보다 두꺼운 제2두께(H2)로 형성된다.
- [0074] 이러한 저굴절층(365)은 1.38 내지 1.46 범위 내의 제2굴절률을 가지는데, 이때 제2굴절률은 공기의 광 굴절률보다는 크고 광학시트(360)를 구성하는 구성층들 중 가장 낮은 굴절률이다.
- [0075] 이와 같은 제2굴절률을 가짐으로써 저굴절층(365)은 배면을 통해 입사되는 광의 광반사량을 줄이며 광 손실을 최소화하는 역할을 한다
- [0076] 비드층(366)은 저굴절층(365)의 배면에 다수의 비드가 코팅됨으로써 형성되며, 입사되는 빛을 산란시켜 휘도를 향상시키는 역할을 한다.
- [0077] 이러한 비드층(366)의 하부에는 광학시트(360)의 하부에 위치할 기재와의 간섭을 방지하기 위한 배면층(370)이 구성된다. 이를 보다 상세히 설명하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 광학시트(360)의 하부에는, 일례로 도광판 또는 확산판이 위치될 수 있는데, 비드층(366)의 다수의 비드에 의해 도광판 또는 확산판의 표면에 갈림 현상이 발생될 수 있다.
- [0078] 이때, 비드층(366)의 하부에 배면층(370)이 형성됨으로써 다수의 비드에 의해 발생될 수 있는 갈림 현상이 방지되며, 또한 배면층(370)은 광학시트(360)의 하부에 위치할 기재와의 밀착성을 개선하는 역할을 할 수 있다. 이를 부연 설명하면, 배면층(370)은 본 발명의 제3실시예에 따른 광학시트(360)와 도광판 또는 확산판이 서로 붙게 되어 발생될 수 있는 침윤(wet-out)현상과 표시화면에서 발생하는 모아레 무늬에 따른 외관 불량을 방지하는 역할을 한다. 즉, 배면층(370)은 비드층(366)을 덮으며 매끄러운(평탄한) 표면을 형성한다.
- [0079] 이러한 배면층(370)은 저굴절층(365)과 동일한 굴절률을 가질 수 있다.
- [0080] 도 7는 본 발명의 제1실시예에 따른 광학시트를 포함한 액정표시장치를 보여주는 분해 사시도이다. 여기서, 광학시트는 도 2b를 가정하여 도시하였지만, 전술한 실시예를 모두 적용할 수 있음은 자명하다.
- [0081] 도 7에 도시된 바와 같이, 액정표시장치(100)는 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120), 그리고 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)을 모듈화하기 위한 서포트메인(130)과 탑커버(140) 및 커버버튼(150)을 포함한다.
- [0082] 액정패널(110)은 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서, 액정층을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제1 및 제2기판(112, 114)으로 구성된다.
- [0083] 여기서, 도면상에 도시하지는 않았지만, 능동행렬 방식이라는 전제 하에 통상 하부기관 또는 어레이기관이라 불리는 제1기판(112) 내면에는 다수의 게이트라인과 데이터라인이 교차하여 화소가 정의되고, 각각의 교차점마다 박막트랜지스터(Thin Film Transistor:TFT)가 구비되어 각 화소에 형성된 투명 화소 전극과 일대일 대응 연결된다.
- [0084] 그리고, 상부기관 또는 컬러기관이라 불리는 제2기판(114) 내면으로는 각 화소에 대응되는 일례로 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러의 컬러필터(color filter)와, 이들 각각을 두르며 게이트라인과 데이터라인 그리고 박막트랜지스터 등의 비표시요소를 가리는 블랙매트릭스(black matrix), 그리고 이들을 덮는 투명 공통전극이 마련되어 있다. 여기서, 투명 공통전극은 제1기판(112)에 형성될 수도 있다.
- [0085] 그리고, 제1 및 제2기판(112, 114)의 외면으로는 특정 빛만을 선택적으로 투과시키는 제1 및 제2편광판(미도시)이 각각 부착될 수 있다.

- [0086] 이 같은 액정패널(110)의 적어도 일 가장자리를 따라서는 연성회로기판이나 테이프캐리어패키지(Tape Carrier Package:TCP)와 같은 연결부재(미도시)를 매개로 인쇄회로기판(117)이 연결되어 모듈화 과정에서 서포트메인(130)의 측면 내지는 커버버튼(150) 배면으로 적절하게 젖혀 밀착될 수도 있다.
- [0087] 이에 상술한 구조의 액정패널(110)은, 인쇄회로기판(117)을 통해 전달되는 게이트구동회로의 온 또는 오프 신호에 의해 각 게이트라인 별로 선택된 박막트랜지스터가 온(on) 되면 데이터 구동회로의 신호전압이 데이터라인을 통해서 해당 화소전극으로 전달되고, 이에 따른 화소전극과 공통전극 사이의 전기장에 의해 액정분자의 배열방향이 변화되어 투과율 차이를 나타낸다.
- [0088] 이러한 액정패널(110)의 배면에는, 투과율의 차이를 화상으로 표시할 수 있도록 빛을 공급하는 백라이트 유닛(120)이 구비된다.
- [0089] 백라이트 유닛(120)은 서포트메인(130)의 일 가장자리 또는 커버버튼(150)의 일 내측면을 따라 배치되는 광원과, 반사판(125)과, 이러한 반사판(125) 상에 안착되는 도광판(123) 그리고 이의 상부로 개재되는 광학시트(160)를 포함한다.
- [0090] 광원으로는 LED(129a)를 사용하는데, 다수의 LED(129a) 각각이 일정 간격으로 이격되어 LED인쇄회로기판(Printed Circuit Board:PCB)(129b)에 장착됨으로써 LED 어셈블리(129)를 이룬다.
- [0091] 이때, LED인쇄회로기판(129b)은 다수의 LED(129a)로부터 발생하는 열을 방열하기 위한 방열기능을 구비한 메탈 코어인쇄회로기판(Metal Core Printed Circuit Board:MCPCB)에 해당될 수 있다.
- [0092] 이러한 LED 어셈블리(129)는 다수의 LED(129a)로부터 출사되는 광이 도광판(123)의 입광부에 대면되도록 접착 등의 방법으로 위치가 고정된다.
- [0093] 이에 따라, LED 어셈블리(129)의 다수의 LED(129a)로부터 출사되는 광은 도광판(123) 내로 입사되어 도광판(123)에서의 굴절 및 반사를 이용하여 액정패널(110)에 공급되게 된다.
- [0094] 여기서, LED 어셈블리(129)의 배면으로는 다수의 LED(129a) 각각으로부터 발생하는 열을 보다 효율적으로 방출하기 위한 LED하우징(미도시)이 구비될 수 있다.
- [0095] 이때, LED하우징(미도시)은 열전도성이 우수한 금속물질로 이루어져 LED 어셈블리(129)와 커버버튼(150) 사이에 위치하며, LED인쇄회로기판(129b)의 배면과 다수의 LED(129a) 일측을 감싸도록 수직 절곡된 $\sqcap$ 자형으로 구성될 수 있다.
- [0096] 반사판(125)은 사각판 형상으로 도광판(123)의 배면을 통과한 빛을 액정패널(110)쪽으로 반사시킴으로써 빛의 휘도를 향상시킨다.
- [0097] 도광판(123)은 다수의 LED(129a) 각각으로부터 출사된 빛을 도광하여 보다 고품질의 면광원으로 구현하는 역할을 한다.
- [0098] 이러한, 도광판(123)은 사각판 형상을 가지며, 균일한 면광원을 공급하기 위해 배면에 특정 모양의 패턴을 포함할 수 있다.
- [0099] 이때, 패턴은 도광판(123) 내부로 입사된 빛을 가이드하기 위하여 타원형의 패턴(elliptical pattern), 다각형의 패턴(polygon pattern), 홀로그램 패턴(hologram pattern) 등 다양하게 구성할 수 있으며, 이와 같은 패턴은 도광판(123)의 하부면에 인쇄방식 또는 사출방식으로 형성된다.
- [0100] 이를 위한 도광판(123)은 폴리메틸메타크릴레이트(polymethyl methacrylate: PMMA) 또는 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)와 폴리스틸렌(polystyrene: PS)이 혼합된 폴리메타크릴스틸렌(polymethacrylstyrene: MS) 수지로 이루어질 수 있다.
- [0101] 이러한 도광판(123) 상부에 개재되는 광학시트(160)는 도광판(123)에 의해 면광원으로 변환된 빛을 확산 및 집광하여 액정패널(110)로 보다 균일한 면광원이 입사되도록 한다.
- [0102] 여기서, 광학시트(160)는 제1광학패턴(163)과 제2광학패턴(169) 각각이 베이스층(161)을 공통으로 사용하는 각각의 광학시트로써 작용하여 종래 프리즘패턴이 형성된 광학시트를 적어도 두 장 사용한 것과 동일한 광학특성을 가지는 것을 특징으로 한다.
- [0103] 또한, 제1광학패턴(163)을 덮도록 형성되며 광학시트(160)를 구성하는 구성층들 중 가장 낮은 굴절률을 가지는

저굴절층(165)이 더 포함됨으로써 본 발명에 따른 광학시트(160)는 다수의 역프리즘 패턴으로 이루어지는 제1광학패턴(163)이 외부로 노출되지 않도록 함으로써 광학시트(160)의 하부에 배치되는 도광판(123)과의 간섭이 방지되도록 하고, 광 반사량을 줄여 광 손실을 최소화한다. 즉, 도광판(123)을 통해 입사되는 광 대부분이 저굴절층(165)을 통해 광학시트(160)의 제1광학패턴(163)과 제2광학패턴(169)을 통과하여 출사됨으로써 휘도가 증대되는 이점이 있다.

[0104] 또한, 광학시트(160)는 저굴절층(165)의 배면에 요철패턴(도 3의 266)이 구비되도록 하거나, 또는 다수의 비드(도 4의 366)를 코팅함으로써 입사되는 빛이 산란 및 확산되도록 하여 광확효율이 더욱 향상되도록 할 수 있다.

[0105] 이와 같이 본 발명에 따른 광학시트(160)를 적용함으로써, 종래와 같이 프리즘 패턴이 형성된 광학시트를 두 장 사용할 필요가 없어지게 될 뿐만 아니라 별도의 확산시트를 생략할 수 있게 된다. 또한, 베이스층을 공통으로 사용하기 때문에 베이스층만큼의 두께를 줄이며 경량, 박형의 광학시트를 구현할 수 있는 이점이 있다. 또한, 베이스층의 부품비용이 절감되며 나아가 전체 액정표시장치의 제조비용이 절감될 수 있게 된다.

[0106] 한편 도면 상에 나타내지는 않았지만, 도광판(123)과 광학시트(160)의 사이 또는 광학시트(160)의 상부에 광학 특성을 보다 증대시키기 위한 광학시트를 더 포함할 수도 있다.

[0107] 전술한 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)은 서포트메인(130)과, 탑커버(140), 그리고 커버버튼(150)을 통해 모듈화된다.

[0108] 서포트메인(130)은 사각테 형상을 가지는 것으로, 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)을 구분하며, 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)의 가장자리를 둘러 감싼다.

[0109] 탐커버(140)는 액정패널(110)의 전면 가장자리를 두르며 전면이 개구되도록 형성되어 액정패널(110)에서 구현되는 화상이 표시될 수 있도록 한다.

[0110] 그리고, 백라이트 유닛(120)이 안착되어 액정표시장치(100) 전체 기구물의 기초가 되는 커버버튼(150)은 백라이트 유닛(120)을 수납한다.

[0111] 이에 따라, 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)은 가장자리가 사각테 형상인 서포트메인(130)으로 둘러진 상태로 액정패널(110) 상면 가장자리를 두르는 탑커버(140) 그리고 백라이트 유닛(120) 배면을 덮는 커버버튼(150)이 각각 전후방에서 결합되어 서포트메인(130)을 매개로 일체화되어 모듈화된다.

[0112] 이와 같이 모듈화됨에 따라, 백라이트 유닛(120)의 LED 어셈블리(129)로부터 출사된 빛은 도광판(123)의 입광부를 통해 도광판(123) 내로 입사된 후, 그 내부에서 액정패널(110)을 향해 굴절되며, 반사판(125)에 의해 반사된 빛과 함께 광학시트(160)를 통과하는 동안 보다 균일한 고품위의 면광원으로 가공되어 액정패널(110)로 공급되게 된다.

[0113] 여기서, 탐커버(140)는 케이스탐 또는 탐 케이스라 일컬어지기도 하고, 서포트메인(130)은 가이드패널 또는 메인서포트, 몰드프레임이라 일컬어지기도 하며, 커버버튼(150)은 버튼커버라 일컬어지기도 한다.

[0114] 한편, 이상에서는 LED 어셈블리가 도광판의 적어도 일 가장자리와 마주보도록 배치되는 측면형 방식의 백라이트 유닛이 적용된 액정표시장치를 예를 들어 설명하였지만, 이에 한정되지 않고 LED 어셈블리 다수 개가 액정패널의 하부에 배치되는 직하형 방식의 백라이트 유닛이 적용된 액정표시장치에도 적용할 수 있다. 이 경우, 도광판은 생략될 수 있으며, 반사판의 상부로 소정 간격 이격된 상태로 위치되는 확산판이 구비되고, 이러한 확산판의 상부로 본 발명에 따른 광학시트가 배치될 수 있다.

[0115] 이상과 같은 본 발명의 실시예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 자유로운 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 보호범위는 첨부된 특허청구범위 및 이와 균등한 범위 내에서의 본 발명의 변형을 포함한다.

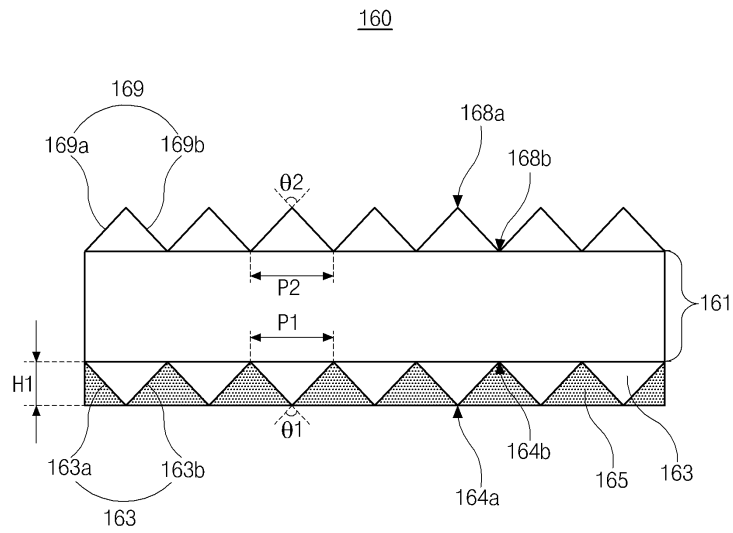
부호의 설명

[0116] 100: 액정표시장치 110: 액정패널
120: 백라이트 유닛 160: 광학시트

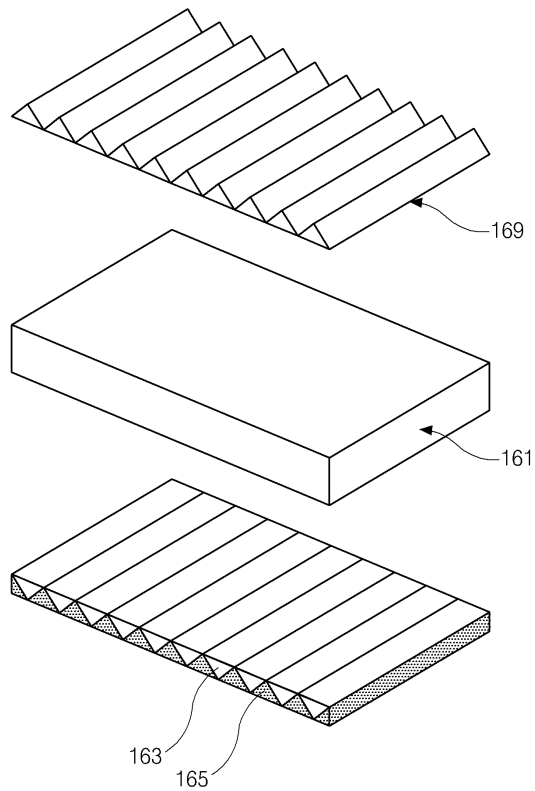
- | | |
|---------------------|-------------|
| 161: 베이스층 | 163: 제1광학패턴 |
| 165, 265, 365: 저굴절층 | 169: 제2광학패턴 |
| 266: 요철패턴 | 366: 비드층 |
| 370: 배면층 | |

도면

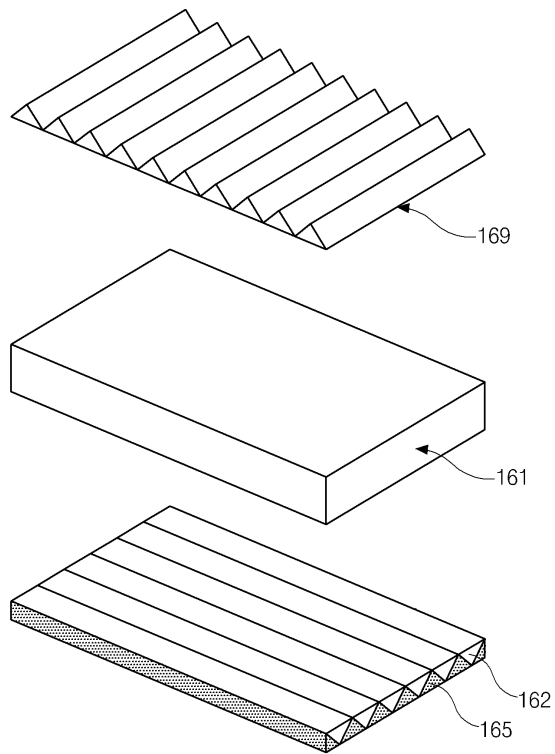
도면1



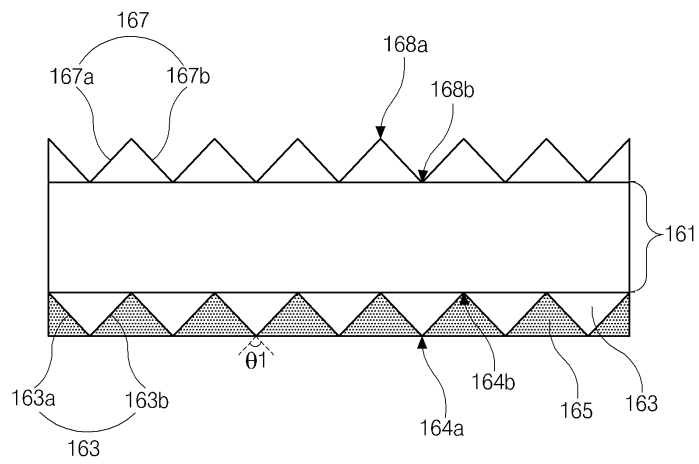
도면2



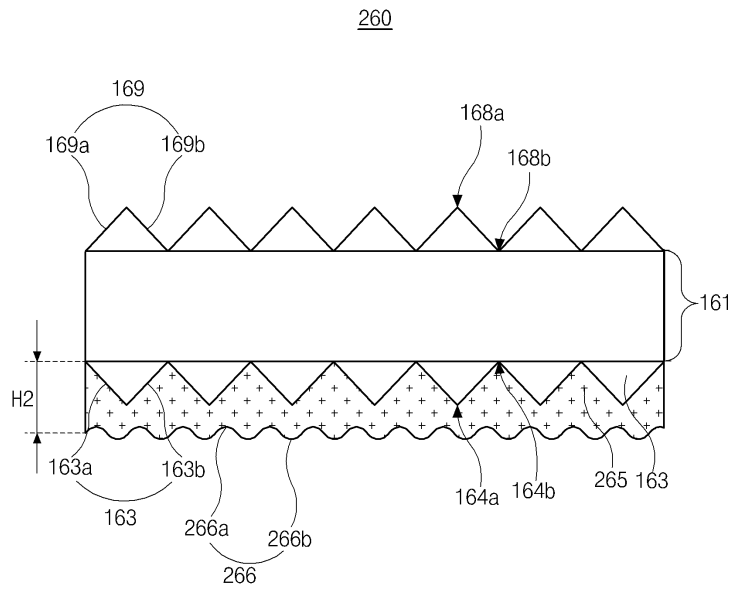
도면3



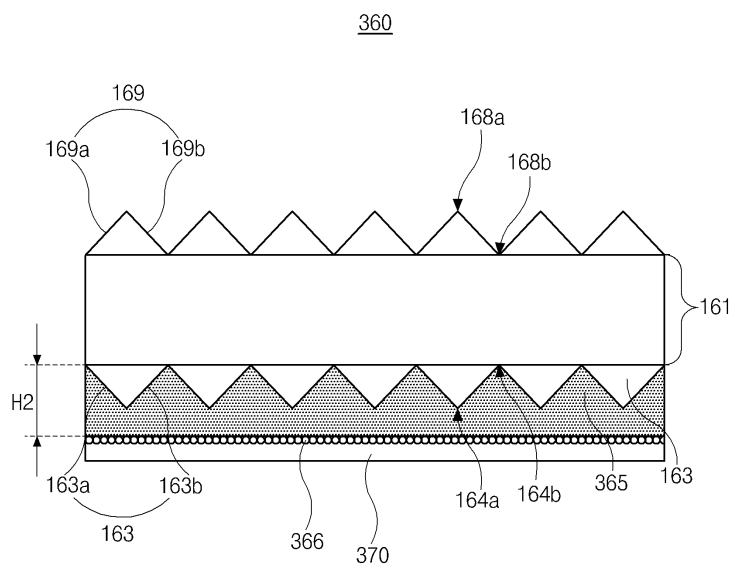
도면4



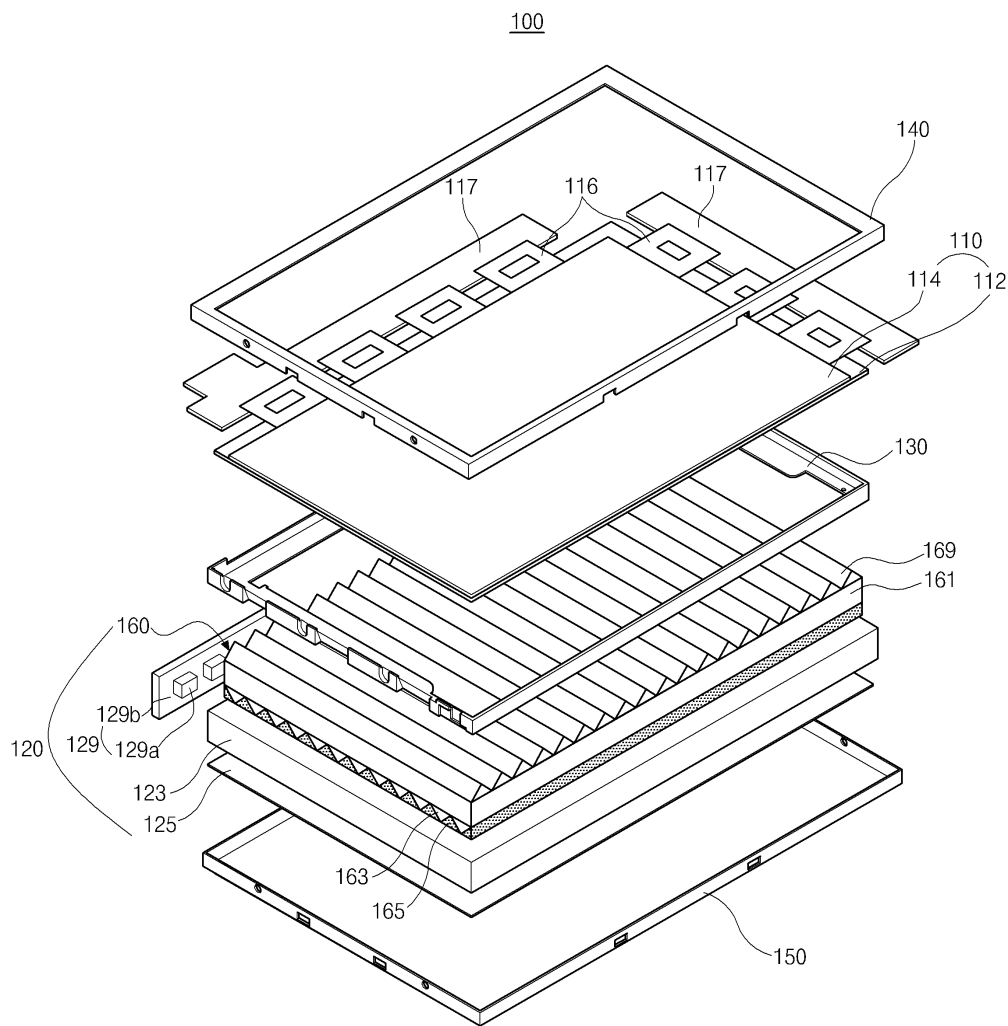
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	光学片和具有该光学片的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR102078025B1	公开(公告)日	2020-02-18
申请号	KR1020130113785	申请日	2013-09-25
[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	박세현 김동혁		
发明人	박세현 김동혁		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B5/02 G02B5/04		
CPC分类号	G02B5/045 G02B6/0053 G02B6/0073 G02F1/133615		
审查员(译)	Yujuho		
其他公开文献	KR1020150034839A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

光学片和具有该光学片的液晶显示装置技术领域本发明涉及光学片和具有该光学片的液晶显示装置。根据本发明的液晶显示装置包括：液晶面板；位于液晶面板的背面的光学片；以及背光单元，其包括位于光学片的一侧的光源。光学片包括基层，形成在基层的下部并具有第一折射率的第一光学图案，覆盖第一光学图案并具有第二折射率的低折射率层以及第二光学层。光学图案形成在基层的上部并具有第三折射率。因此，本发明能够确保薄，轻且价格便宜的液晶显示装置。

