



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0030973
(43) 공개일자 2013년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0094605
(22) 출원일자 2011년09월20일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
정용훈
경기도 파주시 교하읍 동문2차아파트 212동 202호
(74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 광학시트 및 이를 포함한 백라이트 유닛 그리고 액정표시장치

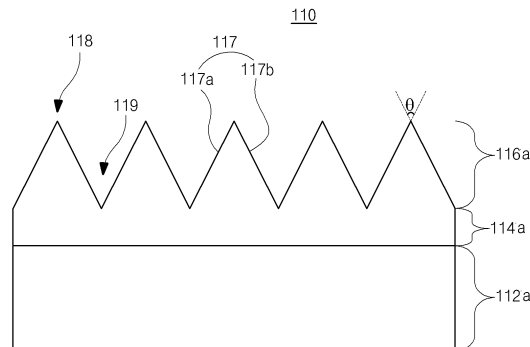
(57) 요약

본 발명은 광학시트 및 이를 포함한 백라이트 유닛 그리고 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 제1지지층과 광학패턴층의 사이에 형성되는 제2지지층의 두께를 두껍게 조절함으로써 제1지지층의 두께를 줄이는 것을 특징으로 한다.

이에 따라, 단가가 높은 제1지지층의 두께를 줄여 비용을 절감함으로써 광학시트 제조비용, 나아가 전체 액정표시장치의 제조비용을 절감할 수 있게 된다.

대표도 - 도1a



특허청구의 범위

청구항 1

광원과;

제1두께를 가지는 제1지지층과, 제1물질로 형성되며 상기 제1지지층의 상부에 위치되는 광학패턴층과, 상기 제1지지층과 상기 광학패턴층의 사이에 위치되며 제2두께를 가지고 제2물질로 형성되어 상기 제1지지층과 함께 상기 광학패턴층을 지지하는 제2지지층으로 이루어지는 광학시트를 포함하고,

상기 제2지지층의 상기 제2두께를 두껍게 조절하여 상기 제1지지층의 상기 제1두께를 줄이고,

상기 제1물질과 상기 제2물질은 동일 물질이거나 또는 동일한 굴절률을 가지는 물질인 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1물질 또는 상기 제2물질은

반응성 폴리에스테르수지(polyester resin), 유변성(油變性) 알키드수지(alkyd resin), 우레탄변성 알키드수지(alkyd resin), 멜라민(melamine) 변성 알키드수지(alkyd resin), 에폭시(epoxy) 경화 아크릴수지(acrylic resin) 및 에폭시(epoxy)계 수지(resin) 중 하나, 또는 이들의 혼합물을 사용하거나, 실란 커플링(silane coupling)제와 같은 무기계 코팅제인 백라이트 유닛.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제1지지층은

폴리에틸렌 테리프탈레이트(polyethylene terephthalate:PET), 폴리에테르설폰(polyethersulphone:PES), 폴리 아크릴레이트(polyacrylate:PAR), 폴리에테르이미드(polyetherimide:PEI), 폴리에틸렌나프탈레이트(polyethylene naphthalate:PEN), 폴리페닐렌설파이드(polyphenylene sulfide:PPS), 폴리알릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide), 폴리카보네이트(PC), 셀룰로오스 트리아세테이트(TAC) 및 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate:CAP) 중 하나에 해당되는 백라이트 유닛.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제2지지층은

상기 제1물질이 도포되어 형성된 것이거나, 또는 상기 광학패턴층과 일체로 형성된 백라이트 유닛.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제2지지층은

두께가 적어도 5 μ m 이상인 백라이트 유닛.

청구항 6

제1두께를 가지는 제1지지층과;

제1물질로 형성되며 상기 제1지지층의 상부에 위치되는 광학패턴층과;

상기 제1지지층과 상기 광학패턴층의 사이에 위치되며 제2두께를 가지고 제2물질로 형성되어 상기 제1지지층과 함께 상기 광학패턴층을 지지하는 제2지지층을 포함하여,

상기 제2지지층의 상기 제2두께를 두껍게 조절함으로써 상기 제1지지층의 상기 제1두께를 줄이고,

상기 제1물질과 상기 제2물질은 동일 물질이거나 또는 동일한 굴절률을 가지는 물질인 광학시트.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제1물질 또는 상기 제2물질은

반응성 폴리에스테르수지(polyester resin), 유변성(油變姓) 알키드수지(alkyd resin), 우레탄변성 알키드수지(alkyd resin), 멜라민(melamine) 변성 알키드수지(alkyd resin), 에폭시(epoxy) 경화 아크릴수지(acrylic resin) 및 에폭시(epoxy)계 수지(resin) 중 하나, 또는 이들의 혼합물을 사용하거나, 실란 커플링(silane coupling)제와 같은 무기계 코팅제인 광학시트.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 제2지지층은

상기 제1물질이 도포되어 형성된 것이거나, 또는 상기 광학패턴층과 일체로 형성된 광학시트.

청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 제2지지층은

두께가 적어도 5 μ m 이상인 광학시트.

청구항 10

액정패널과;

광원과, 상기 광원으로부터의 광을 면광원으로써 상기 액정패널로 공급하는 광학시트를 구비하고, 상기 액정패널의 배면에 구비되는 백라이트 유닛을 포함하고,

상기 광학시트는

제1두께를 가지는 제1지지층과, 제1물질로 형성되며 상기 제1지지층의 상부에 위치되는 광학패턴층과, 상기 제1지지층과 상기 광학패턴층의 사이에 위치되며 제2두께를 가지고 제2물질로 형성되어 상기 제1지지층과 함께 상기 광학패턴층을 지지하는 제2지지층으로 이루어지고,

상기 제2지지층의 상기 제2두께를 두껍게 조절하여 상기 제1지지층의 상기 제1두께를 줄이며,

상기 제1물질과 상기 제2물질은 동일 물질이거나 또는 동일한 굴절률을 가지는 물질인 액정표시장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 광학시트 및 이를 포함한 백라이트 유닛 그리고 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 정보화 시대에 발맞추어 디스플레이(display) 분야 또한 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응해서 박형화, 경량화, 저소비전력화 장점을 지닌 평판표시장치(flat panel display device : FPD)로서 액정표시장치(liquid crystal display device : LCD), 플라즈마표시장치(plasma display panel device : PDP), 전기발광표시장치(electroluminescence display device : ELD), 전계방출표시장치(field emission display device : FED) 등이 소개되어 기존의 브라운관(cathode ray tube : CRT)을 빠르게 대체하며 각광받고 있다.

[0003] 이중에서도 액정표시장치는 동화상 표시에 우수하고 높은 콘트라스트비(contrast ratio)로 인해 노트북, 모니터, TV 등의 분야에서 가장 활발하게 사용되고 있다.

[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 광원을 요구하고, 이를 위해 액정패널 배면에는 광원(光源)이 내장된 백라이트(backlight) 유닛이 배치된다.

[0006] 상기 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 프리즘시트를 포함한 다수의 광학시트들을 구비한다.

[0008] 이러한 다수의 광학시트들 각각은 필수기재인 지지층의 상부에 집광 또는 확산을 위한 광학부를 형성한다.

[0009] 상기 지지층으로는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate:PET, 이하 PET라 함) 기재를 가장 많이 사용하는데, 이러한 PET 기재는 광학시트에서 차지하는 비용이 상당하다.

[0010] 특히 상기 PET 기재는 액정표시장치의 크기가 커질수록 상부에 형성되는 광학부를 지지하기 위해 두꺼워지게 된다.

[0011] 이와 같이 두께가 두꺼워질수록 PET 기재 비용이 상승되어 광학시트의 제조단가가 상승되고, 나아가 전체 액정표시장치의 제조단가가 상승되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 광학시트에 다른 지지층을 적용하여 필수기재로 사용되는 지지층의 두께를 줄일 수 있도록 하는 광학시트 및 이를 포함한 백라이트 유닛 그리고 액정표시장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 백라이트 유닛은, 광원과; 제1두께를 가지는 제1지지층과, 제1물질로 형성되며 상기 제1지지층의 상부에 위치되는 광학패턴층과, 상기 제1지지층과 상기 광학패턴층의

사이에 위치되며 제2두께를 가지고 제2물질로 형성되어 상기 제1지지층과 함께 상기 광학패턴층을 지지하는 제2지지층으로 이루어지는 광학시트를 포함하고, 상기 제2지지층의 상기 제2두께를 두껍게 조절하여 상기 제1지지층의 상기 제1두께를 줄이고, 상기 제1물질과 상기 제2물질은 동일 물질이거나 또는 동일한 굴절률을 가지는 물질인 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 제1물질 또는 상기 제2물질은 반응성 폴리에스테르수지(polyester resin), 유변성(油變性) 알키드수지(alkyd resin), 우레탄변성 알키드수지(alkyd resin), 멜라민(melamine) 변성 알키드수지(alkyd resin), 에폭시(epoxy) 경화 아크릴수지(acrylic resin) 및 에폭시(epoxy)계 수지(resin) 중 하나, 또는 이들의 혼합물을 사용하거나, 실란 커플링(silane coupling)제와 같은 무기계 코팅제인 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 제1지지층은 폴리에틸렌 테리프탈레이트(polyethylene terephthalate:PET), 폴리에테르설폰(polyethersulphone:PES), 폴리아크릴레이트(polyacrylate:PAR), 폴리에테르이미드(polyetherimide:PEI), 폴리에틸렌나프탈레이트(polyethylene naphthalate:PEN), 폴리페닐렌설파이드(polyphenylene sulfide:PPS), 폴리알릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide), 폴리카보네이트(PC), 셀룰로오스 트리아세테이트(TAC) 및 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate:CAP) 중 하나에 해당되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 제2지지층은 상기 제1물질이 도포되어 형성된 것이거나, 또는 상기 광학패턴층과 일체로 형성된 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 제2지지층은 두께가 적어도 5 μ m 이상인 것을 특징으로 한다.

[0018] 한편 본 발명에 따른 광학시트는, 제1두께를 가지는 제1지지층과; 제1물질로 형성되며 상기 제1지지층의 상부에 위치되는 광학패턴층과; 상기 제1지지층과 상기 광학패턴층의 사이에 위치되며 제2두께를 가지고 제2물질로 형성되어 상기 제1지지층과 함께 상기 광학패턴층을 지지하는 제2지지층을 포함하여, 상기 제2지지층의 상기 제2두께를 두껍게 조절함으로써 상기 제1지지층의 상기 제1두께를 줄이고, 상기 제1물질과 상기 제2물질은 동일 물질이거나 또는 동일한 굴절률을 가지는 물질인 것을 특징으로 한다.

[0019] 다른 한편 본 발명에 따른 액정표시장치는, 액정패널과; 광원과, 상기 광원으로부터의 광을 면광원으로써 상기 액정패널로 공급하는 광학시트를 구비하고, 상기 액정패널의 배면에 구비되는 백라이트 유닛을 포함하고, 상기 광학시트는 제1두께를 가지는 제1지지층과, 제1물질로 형성되며 상기 제1지지층의 상부에 위치되는 광학패턴층과, 상기 제1지지층과 상기 광학패턴층의 사이에 위치되며 제2두께를 가지고 제2물질로 형성되어 상기 제1지지층과 함께 상기 광학패턴층을 지지하는 제2지지층으로 이루어지고, 상기 제2지지층의 상기 제2두께를 두껍게 조절하여 상기 제1지지층의 상기 제1두께를 줄이며, 상기 제1물질과 상기 제2물질은 동일 물질이거나 또는 동일한 굴절률을 가지는 물질인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0020] 위에 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 광학시트에서 앵커층(anchor layer)에 해당되는 제2지지층의 두께를 두껍게 함으로써 제1지지층의 두께를 최대한 얇게 할 수 있게 된다.

[0021] 이에 따라 액정표시장치의 크기가 커질수록 두꺼워지는 제1지지층의 두께를 최소화함으로써 광학시트의 제조단가를 절감하고, 나아가 전체 액정표시장치의 제조단가를 절감할 수 있게 된다.

[0022] 특히, 광학패턴층과 동일한 물질 또는 동일한 굴절률을 가지는 물질로 제2지지층을 형성하여 광학시트 본연의 광학 특성에 영향을 미치지 않으면서 비용을 절감하는 효과를 가진다.

[0023] 이에 따라, 제조비용은 절감하면서도 휘도 및 화질을 유지시킴으로써 신뢰성 있는 액정표시장치를 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 제1광학시트를 보여주는 단면도.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광학시트 제조장치를 도시한 도면.

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 제2광학시트를 보여주는 단면도.

도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 액정표시장치모듈을 보여주는 분해 사시도.

도 5는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 액정표시장치모듈을 보여주는 분해 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.
- [0026] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 제1광학시트를 보여주는 단면도이다.
- [0027] 우선 도 1a를 살펴보면, 제1광학시트(110)는 제1지지층(112a)과, 제1지지층(112a)의 상부에 형성되는 광학패턴층(116a)과, 상기 제1지지층(112a)과 광학패턴층(116a)의 사이에 형성되는 제2지지층(114a)을 포함하여 광을 집광하는 제1프리즘시트에 해당한다.
- [0028] 제1지지층(112a)은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(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), 셀룰로오스 트리아세테이트(TAC), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate:CAP) 등으로 이루어질 수도 있다.
- [0029] 광학패턴층(116a)은 제1지지층(112a)으로부터 돌출 배열되도록 형성되는 다수개의 프리즘 패턴(117)을 포함하는데, 다수의 프리즘 패턴(117)은 서로 대칭되는 다수의 제1 및 제2경사면(117a, 117b)과, 이러한 다수의 제1 및 제2경사면(117a, 117b)이 서로 만나면서 교대로 형성하는 산(118)과 골(119)을 가진다.
- [0030] 이러한 다수의 프리즘 패턴(117)은 제1방향으로 산(118)과 골(119)이 반복되고, 이러한 산(118)과 골(119)이 제1방향과 수직 교차하는 제2방향으로 연장됨으로써 이루어진다.
- [0031] 여기서 상기 프리즘 패턴(117)은 삼각기둥(triangular prism), 피라미드(pyramid) 및 콘(cone)을 포함한 다양한 패턴을 통해 형성될 수 있다.
- [0032] 이러한 프리즘 패턴(117)의 산은, 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이 90도의 각도(θ)를 가지도록 형성되거나, 또는 곡률반경이 $2\mu\text{m}$ 이하로 라운드 처리될 수 있다.
- [0033] 본 발명의 특징적인 구성인 제2지지층(114a)은 제1지지층(112a)의 상부에 광학패턴층(116a)을 형성할 시에 함께 (일체로) 형성되는 투명한 앵커층(anchor layer)에 해당하는 것으로, 제1지지층(112a)과 광학패턴층(116a)의 사이에 형성되어 제1지지층(112a)과 함께 광학패턴층(116a)을 지지하는 역할을 하는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 이를 위한 제2지지층(114a)은 $5\mu\text{m}$ 내지 $70\mu\text{m}$ 범위의 두께로 형성될 수 있는데, 이에 한정되지 않고 $70\mu\text{m}$ 이상으로 형성될 수도 있다.
- [0035] 이와 같이 형성되는 제2지지층(114a)은 광학패턴층(116a)과 동일한 물질로 이루어지며 동일한 굴절률을 가진다.
- [0036] 여기서, 제2지지층(114a) 또는 광학패턴층(116a)을 형성하는 물질로는 반응성 폴리에스테르수지(polyester resin), 유변성(油變性) 알키드수지(alkyd resin), 우레탄변성 알키드수지(alkyd resin), 멜라민(melamine) 변성 알키드수지(alkyd resin), 에폭시(epoxy) 경화 아크릴수지(acrylic resin), 에폭시(epoxy)계 수지(resin) 등 또는 이들의 혼합물을 사용하거나, 실란 커플링(silane coupling)제 등의 무기계 코팅제를 사용할 수도 있다.
- [0037] 한편 도 1b를 살펴보면, 제1광학시트(110)는 도 1a와 마찬가지로 제1지지층(112b)과, 제1지지층(112b)의 상부에 형성되는 광학패턴층(116b)과, 상기 제1지지층(112b)과 광학패턴층(116b)의 사이에 형성되는 제2지지층(114b)을 포함하여 동일한 구성을 가지는데, 제2지지층(114b)을 별도로 형성한다는 점에서 도 1a와 차이가 있다.
- [0038] 상기 제2지지층(114b)은 제1지지층(112b)의 상부에 코팅된 투명한 앵커층(anchor layer)에 해당하는 것으로, 제1지지층(112b)과 광학패턴층(116b)의 사이에 형성되어 광학패턴층(116b)을 지지하고, 제1지지층(112b)과 광학패턴층(116b) 간의 결합을 증가시키는 역할을 수행한다.
- [0039] 이를 위한 제2지지층(114b)은 $5\mu\text{m}$ 내지 $70\mu\text{m}$ 범위의 두께로 형성될 수 있는데, 이에 한정되지 않고 $70\mu\text{m}$ 이상으로

로 형성될 수도 있다.

- [0040] 이와 같이 형성되는 제2지지층(114b)은 광학패턴층(116b)과 동일한 물질 또는 동일한 굴절률을 가지는 물질로 코팅하여 형성할 수 있는데, 그라비아롤러를 회전시켜 코팅제를 피도포재에 코팅하는 방식인 그라비아(gravure) 코팅방식에 의해 코팅될 수 있다.
- [0041] 이때, 상기 제2지지층(114b)은 코팅을 통해 광학패턴층(116b)과 별도로 형성됨에 따라 광학패턴층(116b)과 대략 0.01 정도의 굴절률 차이를 가질 수 있다.
- [0042] 이와 같은 굴절률 차이를 통해 제1지지층(112b)을 통과한 광의 광 경로를 변경시킴으로써 광학패턴층(116b)의 광학특성을 향상시킬 수도 있다.
- [0043] 전술한 바와 같이 제2지지층(114a, 114b)의 두께를 두껍게 조절하여 제2지지층(114a, 114b)이 광학패턴층(116a, 116a)을 지지할 수 있도록 함으로써 제1지지층(112a)의 두께를 줄일 수 있게 된다.
- [0044] 아래 표 1은 제1크기를 가지는 노트북과, 제1크기보다 큰 제2크기를 가지는 모니터 및 제2크기보다 큰 제3크기를 가지는 텔레비전 각각에 적용되는 광학시트에 대해 제2지지층의 적용여부에 따른 제1지지층의 두께를 보여주고 있다.
- [0045] 이를 살펴보면, 제2지지층을 적용하지 않는 노트북은 제1지지층의 두께가 125 μm 이고, 모니터는 제1지지층의 두께가 188 μm 이며, 텔레비전은 제1지지층의 두께가 250 μm 로 크기가 커질수록 제1지지층의 두께가 두꺼워짐을 알 수 있다.
- [0046] 여기서, 제2지지층을 대략 70 μm 정도로 광학시트에 적용하면 노트북은 제1지지층의 두께가 60 μm 이고, 모니터는 제1지지층의 두께가 125 μm 이며, 텔레비전은 제1지지층의 두께가 188 μm 로 제1지지층의 두께를 줄일 수 있음을 알 수 있다.

표 1

	제1지지층 두께 (제2지지층 적용 안 한 경우)	제1지지층 두께 (제2지지층 적용)
노트북 광학시트	125 μm	60 μm
모니터 광학시트	188 μm	125 μm
텔레비전 광학시트	250 μm	188 μm

- [0048] 이와 같이 제2지지층의 두께를 두껍게 형성하여 제2지지층이 광학패턴층을 지지할 수 있도록 함으로써 제1지지층의 두께를 줄여 비용적으로 부담이 되는 제1지지층의 비용을 절감할 수 있게 된다.
- [0049] 한편, 제1지지층의 배면으로는 하부에 위치하는 기재와의 밀착성을 개선하기 위한 배면층이 더 포함될 수 있다.
- [0050] 상기 배면층은 기재끼리 붙게 되어 발생할 수 있는 침윤(wet-out)현상과 표시화면에서 발생하는 모아레 무늬에 따른 외관 불량을 방지하는 역할을 수행한다.
- [0051] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광학시트 제조장치를 도시한 도면으로, 도 1a 및 도 1b를 참조한다.
- [0052] 도 2에 도시된 바와 같이, 광학시트의 제조장치(150)는 스테이지(151)와, 레진 공급부(152)와, 롤러부(155) 및 UV조사부(156)를 포함한다.
- [0053] 스테이지(151)는 베이스필름(112)이 안착되는 곳으로, 베이스필름(112)에 프리즘패턴(117)과 같은 광학패턴을 포함한 광학패턴층(116)이 형성될 수 있도록 베이스필름(112)을 이동시키는 역할을 수행한다.
- [0054] 여기서, 베이스필름(112)은 롤 형태로 권취되어 있다가 풀리면서 스테이지(151)에 연속 공급될 수 있다.
- [0055] 레진 공급부(152)는 소정 양의 광 경화성 수지(154)를 토출구(153)를 통해 배출함으로써 베이스필름(112)에 소정 두께의 광 경화성 수지(154)가 도포되도록 한다.
- [0056] 여기서 광 경화성 수지(154)는 아크릴 레진(acryl resin), 폴리우레탄(polyurethane), 불소수지(fluorine

resin), 규소 수지(silicon resin), 에폭시 수지(epoxy resin) 등을 사용할 수 있다.

- [0057] 롤러부(155)는 광 경화성 수지(154)가 도포된 베이스필름(112)이 스테이지(151)를 통해 이송됨에 따라 시계방향 또는 반시계방향으로 회전하며 광학패턴(117)이 베이스필름(112)에 형성되도록 한다.
- [0058] 이를 위해 롤러부(155)의 표면에는 산과 골이 반복되는 광학패턴(155a)이 띠 형상으로 선형을 이루며 돌출 형성되어 있다.
- [0059] 이때, 롤러부(155)는 광 경화성 수지(154)가 도포된 베이스필름(112)의 표면으로부터 일정간격 떨어진 상태로 위치함으로써 광학패턴(117)의 하부로 제2지지층(114)에 대응되는 소정 두께의 광 경화성 수지가 구비될 수 있도록 한다. 상기 소정 두께는 5 μ m 내지 70 μ m 범위일 수 있는데, 이에 한정되지 않고 70 μ m 이상일 수도 있다.
- [0060] 이를 통해, 광 경화성 수지(154)가 도포된 베이스필름(112)이 롤러부(155)로 이송됨에 따라 소정 두께의 광 경화성 수지의 상부에 진행방향인 제1방향으로 산과 골이 규칙적으로 반복되고, 제1방향과 수직 교차하는 제2방향으로 산과 골이 연장되는 광학패턴(117)이 형성된다.
- [0061] UV조사부(156)는 소정 두께의 광 경화성 수지와, 이의 상부에 형성된 광학패턴(117)을 구비하는 베이스필름(112)이 스테이지(151)를 통해 이송됨에 따라 UV를 조사하여 광 경화성 수지와 광학패턴(117)을 경화시킴으로써 베이스필름(112)의 상부로 제2지지층(114)과 광학패턴층(116)이 함께 형성된다. 여기서, UV조사가 아닌 열 경화를 통해 광 경화성 수지와 광학패턴을 경화시킬 수도 있다.
- [0062] 한편 도 1b의 광학시트의 경우, 베이스필름의 상부로 코팅제를 소정 두께로 도포하고 경화하여 제2지지층을 형성한 후에 광학시트 제조장치를 통해 제2지지층의 상부로 광학패턴층을 형성할 수 있다. 이때, 롤러부가 제2지지층의 표면에 맞닿도록 함으로써 제2지지층의 바로 위 상부에 광학패턴이 형성되도록 할 수 있다. 여기서, 상기 코팅제는 광학패턴층과 동일한 물질 또는 동일한 굴절률을 가지는 물질일 수 있으며, 이러한 코팅제를 도포하는 두께는 5 μ m 내지 70 μ m 범위일 수 있는데, 이에 한정되지 않고 70 μ m 이상일 수도 있다.
- [0063] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 제2광학시트를 보여주는 단면도로, 광학패턴층을 제외한 구성은 도 1a 및 도 1b와 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0064] 도 3a 및 도 3b를 살펴보면, 제2광학시트(120) 각각은 제1지지층(122a, 122b)과, 제1지지층(122a, 122b)의 상부에 형성되는 광학패턴층(126a, 126b)과, 상기 제1지지층(122a, 122b)과 광학패턴층(126a, 126b)의 사이에 형성되는 제2지지층(124a, 124b)을 포함하여 광을 집광하는 제2프리즘시트에 해당한다.
- [0065] 광학패턴층(126a)은 반원형상의 렌티큘라(lenticular) 광학패턴(128)이 제1방향을 따라 반복되는 형태로 열을 지어 제1지지층(122a)으로부터 돌출 배열된다.
- [0066] 여기서 상기 반원형상은 부채꼴 형상을 포함한 다양한 패턴을 통해 형성될 수 있으며, 이러한 광학패턴(128)의 곡률반경(R)은 적어도 2 μ m 이상으로 형성될 수 있다.
- [0067] 본 발명의 특징적인 구성인 제2지지층(124a, 124b)은, 도 1a와 마찬가지로 제1지지층(122a)의 상부에 광학패턴층(126a)이 형성될 시에 함께 형성되거나, 또는 도 1b와 마찬가지로 제1지지층(122b)의 상부로 코팅제가 도포됨으로써 형성될 수 있다.
- [0068] 이러한 제2지지층(124a, 124b) 각각은 제1지지층(122a, 122b)과 광학패턴층(126a, 126b)의 사이에 5 μ m 내지 70 μ m 범위, 또는 70 μ m 이상의 두께로 형성되어 제1지지층(122a, 122b)과 함께 광학패턴층(126a, 126b)을 지지하는 역할을 하는 것을 특징으로 한다.
- [0069] 이러한 제2광학시트도, 도 2에 도시된 광학시트 제조장치를 통해 제조될 수 있는데, 이 경우 롤러부의 표면에는 반원형상이 반복되는 광학패턴이 띠 형상으로 선형을 이루며 돌출 형성됨이 바람직하다.
- [0070] 여기서 본 발명에 따른 제2지지층은, 전술한 바와 같이 UV경화(curing) 과정을 수행하는 광학시트 제조장치를 통해 제조되는 광학시트에 적용됨이 가장 바람직하지만, 이에 한정되지 않고 다양한 광학시트에 적용할 수 있다. 일례로 제1지지층의 상부에 광 확산을 위한 다수의 비드가 분산 함유되도록 코팅된 광학층을 구비하여 광을 확산시키는 확산시트에도 적용할 수 있다.

- [0071] 이하에서는, 전술한 바와 같은 광학시트를 적용한 액정표시장치모듈에 대해 도면을 참고하여 설명한다.
- [0072] 도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 액정표시장치모듈을 보여주는 분해 사시도로, 도 1a 및 도 1b 그리고 도 3a 및 도 3b를 참조한다.
- [0073] 도 4에 도시된 바와 같이, 액정표시장치모듈(200)은 액정패널(210)과, 백라이트 유닛(220), 그리고 액정패널(210)과 백라이트 유닛(220)을 모듈하기 위한 서포트메인(230)과 커버버튼(250), 탭커버(240)로 구성된다.
- [0074] 액정패널(210)은 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서, 액정층을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제 1 및 제2기판(212, 214)으로 구성된다.
- [0075] 여기서, 도면상에 도시하지는 않았지만, 능동행렬 방식이라는 전제 하에 통상 하부기관 또는 어레이기관이라 불리는 제1기판(212) 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.
- [0076] 그리고, 상부기관 또는 컬러기관이라 불리는 제2기판(214) 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, 상기 투명 공통전극은 제1기판(212)에 형성될 수도 있다.
- [0077] 그리고, 제1 및 제2기판(212, 214)의 외면으로는 특정 빛만을 선택적으로 투과시키는 제1 및 제2편광판(미도시)이 각각 부착된다.
- [0078] 또한, 이 같은 액정패널(210)의 적어도 일 가장자리를 따라서는 연성회로기관이나 테이프캐리어패키지(Tape Carrier Package:TCP) 같은 연결부재(216)를 매개로 인쇄회로기관(217)이 연결되어 모듈화 과정에서 서포트메인(230)의 측면 내지는 커버버튼(250) 배면으로 적절하게 젖혀 밀착될 수 있다.
- [0079] 이에 상술한 구조의 액정패널(210)은, 상기 인쇄회로기관(217)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.
- [0080] 이러한 액정패널(210)의 배면에는, 투과율의 차이를 화상으로 표시할 수 있도록 빛을 공급하는 백라이트 유닛(220)이 구비된다.
- [0081] 백라이트 유닛(220)은 서포트메인(230)의 가장자리를 따라 배열되는 광원과, 반사판(225)과, 이러한 반사판(225) 상에 안착되는 도광판(223) 그리고 이의 상부로 개재되는 다수의 광학시트들(221)을 포함한다.
- [0082] 광원으로는 LED(229a)를 사용하는데, 이러한 다수의 LED(229a) 각각이 일정 간격으로 이격되어 인쇄회로기관(Printed Circuit Board:PCB)(229b)에 장착됨으로써 LED 어셈블리(229)를 이룬다.
- [0083] 한편, LED 어셈블리(229) 대신 형광램프를 사용할 수도 있으며, 형광램프를 사용할 경우, 형광램프의 외측을 보호하고 가이드하며, 광을 도광판(223) 방향으로 집중시키는 램프가이드가 더 포함될 수 있다.
- [0084] 상기 LED 어셈블리(229)는 접착 등의 방법으로 위치가 고정되어 다수의 LED(229a)로부터 출사되는 광이 도광판(223)의 입광면과 대면되도록 한다.
- [0085] 도면에는 LED 어셈블리(229)가 도광판(223)의 일 측면에만 배열되도록 도시되었지만, 하나 이상의 측면에 일례로 도광판(223)의 서로 마주보는 양 측면에 배열되도록 할 수 있으며, 이에 한정되지 않고 다양하게 변경될 수 있다.
- [0086] 이러한 LED 어셈블리(229)를 구동하기 위한 LED 드라이버 집적회로(Driver Integrated Circuit:IC)(미도시)가 구비됨으로써 LED 드라이버 집적회로(미도시)에 의해 다수의 LED(229a)로부터 출사되는 빛은 도광판(223)에서의 굴절 및 반사를 이용하여 간접적으로 액정패널(210)에 공급되게 된다.
- [0087] 반사판(225)은 도광판(223)의 배면에 위치하여 도광판(223)의 배면을 통과한 빛을 액정패널(210)쪽으로 반사시킴으로써 빛의 휘도를 향상시킨다.
- [0088] 도광판(223)은 다수의 LED(229a) 각각으로부터 입사된 빛이 여러 번의 전반사에 의해 도광판(223) 내를 진행하

면서 도광판(223)의 넓은 영역으로 골고루 퍼져 액정패널(210)에 면광원이 제공되도록 한다.

- [0089] 이러한 도광판(223)은 균일한 면광원을 공급하기 위해 배면에 특정 모양의 패턴을 포함할 수 있다. 패턴은 도광판(223) 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 형성될 수 있다.
- [0090] 도광판(223) 상부에 안착되는 다수의 광학시트들(221)은 도광판(223)에 의해 면광원으로 변환된 빛을 확산 또는 집광하여 액정패널(210)로 보다 균일한 면광원이 입사되도록 한다.
- [0091] 이러한 다수의 광학시트들(221)은 광을 확산시키는 확산시트(221a)와, 광을 집광시키는 프리즘시트(221b) 그리고 프리즘시트(221b)를 보호하고 광을 확산시키는 보조역할을 하는 보호시트(221c)로 이루어질 수 있다.
- [0092] 이러한 확산시트(221a), 프리즘시트(221b), 또는 보호시트(221c)는, 도 1a 및 도 1b 그리고 도 3a 및 도 3b와 같이 내부에 포함되는 제2지지층의 두께를 두껍게 조절함으로써 제1지지층의 두께를 줄인 것을 특징으로 한다.
- [0093] 한편 다수의 광학시트들(121)은 도면에 도시된 바에 한정되지 않고, 다양하게 변경될 수 있는데, 일예로 확산시트(221a)와, 도 1a 또는 도 1b에 도시된 제1광학시트(110), 그리고 도 3a 또는 도 3b에 도시된 제2광학시트(120)로 이루어질 수 있다.
- [0094] 전술한 액정패널(210)과 백라이트 유닛(220)은 탑커버(240)와 서포트메인(230) 그리고 커버버튼(250)을 통해 모듈화 된다.
- [0095] 보다 상세하게는, 액정패널(210)과 백라이트 유닛(220)은 가장자리가 사각테 형상인 서포트메인(230)으로 둘러진 상태로 액정패널(210) 상면 가장자리를 두르는 탑커버(240) 그리고 백라이트 유닛(220) 배면을 덮는 커버버튼(250)이 각각 전후방에서 결합되어 서포트메인(230)을 매개로 일체화되어 모듈화된단.
- [0096] 이와 같이 모듈화됨에 따라, 백라이트 유닛(220)의 다수의 LED(229a) 각각으로부터 출사된 빛은 도광판(223)의 입광면으로 입사된 후, 그 내부에서 액정패널(210)을 향해 굴절되며, 반사판(225)에 의해 반사된 빛과 함께 다수의 광학시트들(221)을 통과하는 동안 보다 균일한 고품위의 면광원으로 가공되어 액정패널(210)로 공급되게 된다.
- [0097] 도 5는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 액정표시장치를 보여주는 분해 사시도로, 도 1a 및 도 1b 그리고 도 3a 및 도 3b를 참조한다.
- [0098] 도 5에 도시된 바와 같이, 액정표시장치(300)는 액정패널(310)과 백라이트 유닛(320), 그리고 서포트메인(330)과 커버버튼(350), 탑커버(340)로 구성된다.
- [0099] 백라이트 유닛(320)은 다수의 LED 어셈블리(329)와, 반사판(325)과, 반사판(325)의 상부에 소정 간격 이격된 상태로 위치하는 확산판(324)과, 그리고 확산판(324)의 상부로 개재되는 다수의 광학시트들(321)을 포함한다.
- [0100] 상기 LED 어셈블리(329)는 다수의 LED(329a) 각각이 일정 간격으로 이격되어 인쇄회로기판(Printed Circuit Board:PCB)(329b)에 장착됨으로써 이루어진다.
- [0101] 이러한 LED 어셈블리(329)는 커버버튼(350)의 길이방향 또는 이의 직각방향으로 일정간격 이격하여 다수 배열된다.
- [0102] 여기서, 다수의 LED(329a)가 장착되는 인쇄회로기판(329b)은 방열기능을 구비한 메탈코어인쇄회로기판(Metal Core Printed Circuit Board)에 해당될 수 있으며, 이러한 메탈코어인쇄회로기판의 배면에는 방열판(미도시)을 구비하여 다수의 LED(329a)각각으로부터 발생하는 열이 외부로 방출되도록 할 수 있다.
- [0103] 이러한 다수의 LED 어셈블리(329)에 포함되는 다수의 LED(329a) 각각에 대응되어 다수의 LED(329a) 각각이 통과할 수 있는 다수의 반사판통홀(325a)이 형성된 반사판(325)이 LED 어셈블리(329)의 인쇄회로기판(329b) 상부에 안착되게 된다.
- [0104] 이에 따라 LED 어셈블리(329)의 다수의 LED(329a) 각각은 반사판(325)의 다수의 반사판통홀(325a) 각각을 통해 통과하여 노출된다.
- [0105] 상기 반사판(325)은 다수의 반사판통홀(325a)을 통해 다수의 LED(329a) 각각을 제외한 인쇄회로기판(329b)과 커

버버툼(350) 내면 전체를 덮는 백색 또는 은색의 판으로, 다수의 LED(329a) 각각으로부터 출사되는 빛 중 커버버툼(350)으로 향하는 일부 빛을 액정패널(310)쪽으로 반사시킨다.

[0106] 이러한 반사판(325)의 상부에는, 다수의 LED(329a) 각각으로부터 출사되는 빛을 확산시켜 휘도의 균일도를 유지시키는 확산판(324)이 소정 간격 이격된 상태로 위치된다.

[0107] 상기 반사판(325)과 확산판(324) 간에 간격은 광학갭(optical gap) 또는 에어갭(air gap)이라 정의되는데, 이는 다수의 LED(329a) 각각으로부터 출사되는 빛이 확산되기 위해 필요한 간격이다.

[0108] 상기와 같은 확산판(324)의 상부로 빛을 확산 및 집광하여 액정패널(310)로 보다 균일한 면광원이 입사되도록 하는 다수의 광학시트들(321)이 개재된다.

[0109] 상기 다수의 광학시트들(321)은 광을 확산시키는 확산시트(321a)와, 광을 집광시키는 프리즘시트(321b) 및 프리즘시트(321b)를 보호하고 광을 확산시키는 보조역할을 수행하는 보호시트(321c)로 구성된다.

[0110] 이에 따라 액정패널(310)의 하부에 위치한 다수의 LED(329a) 각각으로부터 발산된 빛은 반사판(325)과 확산판(324) 및 다수의 광학시트들(321)에 의해 서로 중첩 및 혼합된 후 면광원으로서 액정패널(310)로 입사되고, 이를 이용하여 액정패널(310)은 고휘도 화상을 외부로 표시하게 된다.

[0111] 이러한 액정패널(310)과 백라이트 유닛(320)은 탑커버(340)와 서포트메인(330) 그리고 커버버툼(350)을 통해 모듈화 되는데, 탑커버(340)는 액정패널(310)의 상면 및 측면 가장자리를 덮도록 단면이 ㄱ형태로 절곡된 사각테 형상으로, 탑커버(340)의 전면을 개구하여 액정패널(310)에서 구현되는 화상을 표시하도록 구성한다.

[0112] 또한, 액정패널(310) 및 백라이트 유닛(320)이 안착하여 액정표시장치모듈(300) 전체 기구물 조립에 기초가 되는 커버버툼(350)은, 사각모양의 하나의 판 형상으로 커버버툼(350)의 서로 대향하는 양단 가장자리로 결합되는 한 쌍의 바(bar) 형태의 사이드서포트(351)를 포함할 수 있다.

[0113] 또한 사이드서포트(351)를 제외한 커버버툼(350)의 나머지 두 가장자리는 이들과 높이를 같이하도록 비스듬하게 절곡 상승되어 그 내부로 백라이트 유닛(320)이 안착될 수 있는 소정공간을 형성할 수 있다.

[0114] 이에 따라, 액정패널(310)과 백라이트 유닛(320)은 가장자리가 사각테 형상인 서포트메인(330)으로 둘러진 상태로 액정패널(310) 상면 가장자리를 두르는 탑커버(340) 그리고 백라이트 유닛(320)의 배면을 덮는 커버버툼(350)이 각각 전후방에서 결합되어 서포트메인(330)을 매개로 일체화되어 모듈화된다.

[0115] 이와 같이 모듈화된 액정표시장치모듈(300)에서 백라이트 유닛(320)의 다수의 LED(329a) 각각으로부터 출사된 빛은 반사판(325)에 의해 반사된 빛과 함께 확산판(324) 및 다수의 광학시트들(321)을 통과하는 동안 보다 균일한 고품위의 면광원으로 가공되어 액정패널(310)로 공급되게 된다.

[0116] 한편, 탑커버(240, 340)는 케이스탑 또는 탑 케이스라 일컬어지기도 하고, 서포트메인(230, 330)은 가이드패널 또는 메인서포트, 몰드프레임이라 일컬어지기도 하며, 커버버툼(250, 350)은 버텀커버라 일컬어지기도 한다.

[0117] 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.

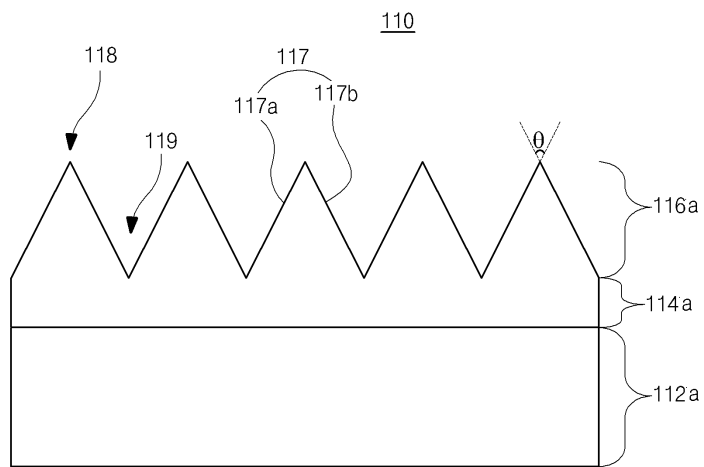
부호의 설명

[0118] 110: 제1광학시트(112a, 112b: 제1지지층, 114a, 114b:제2지지층, 116a, 116b: 광학패턴층)

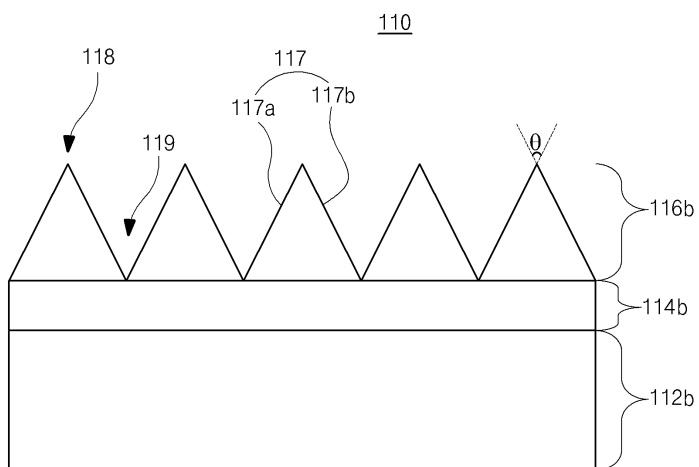
120: 제2광학시트(122a, 122b: 제1지지층, 124a, 124b:제2지지층, 126a, 126b: 광학패턴층)

도면

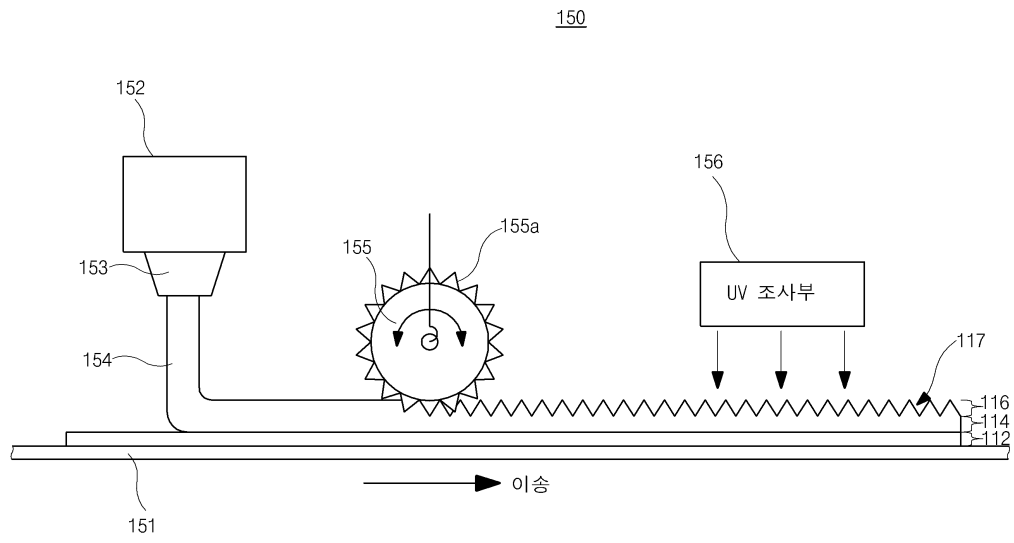
도면1a



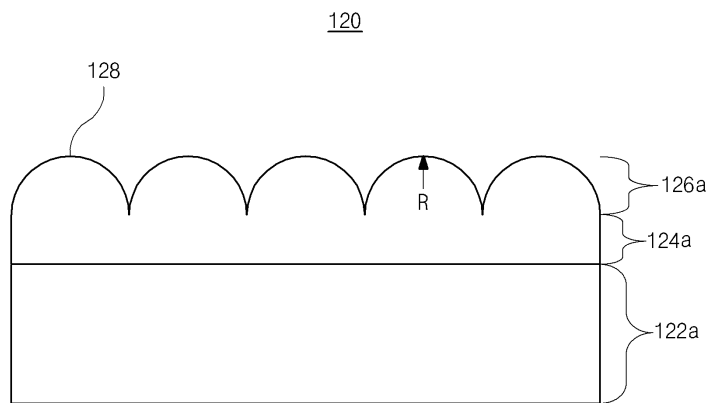
도면1b



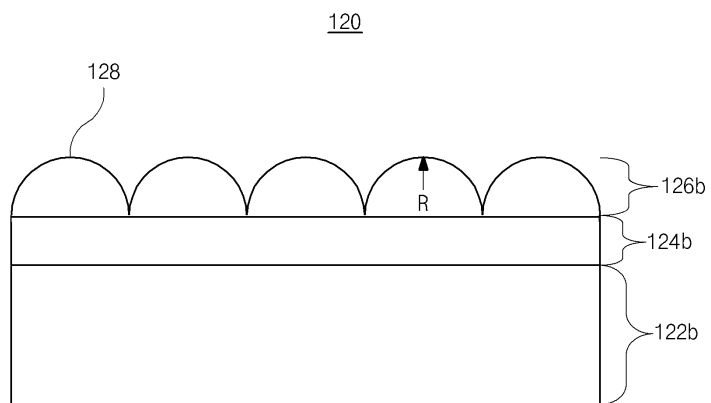
도면2



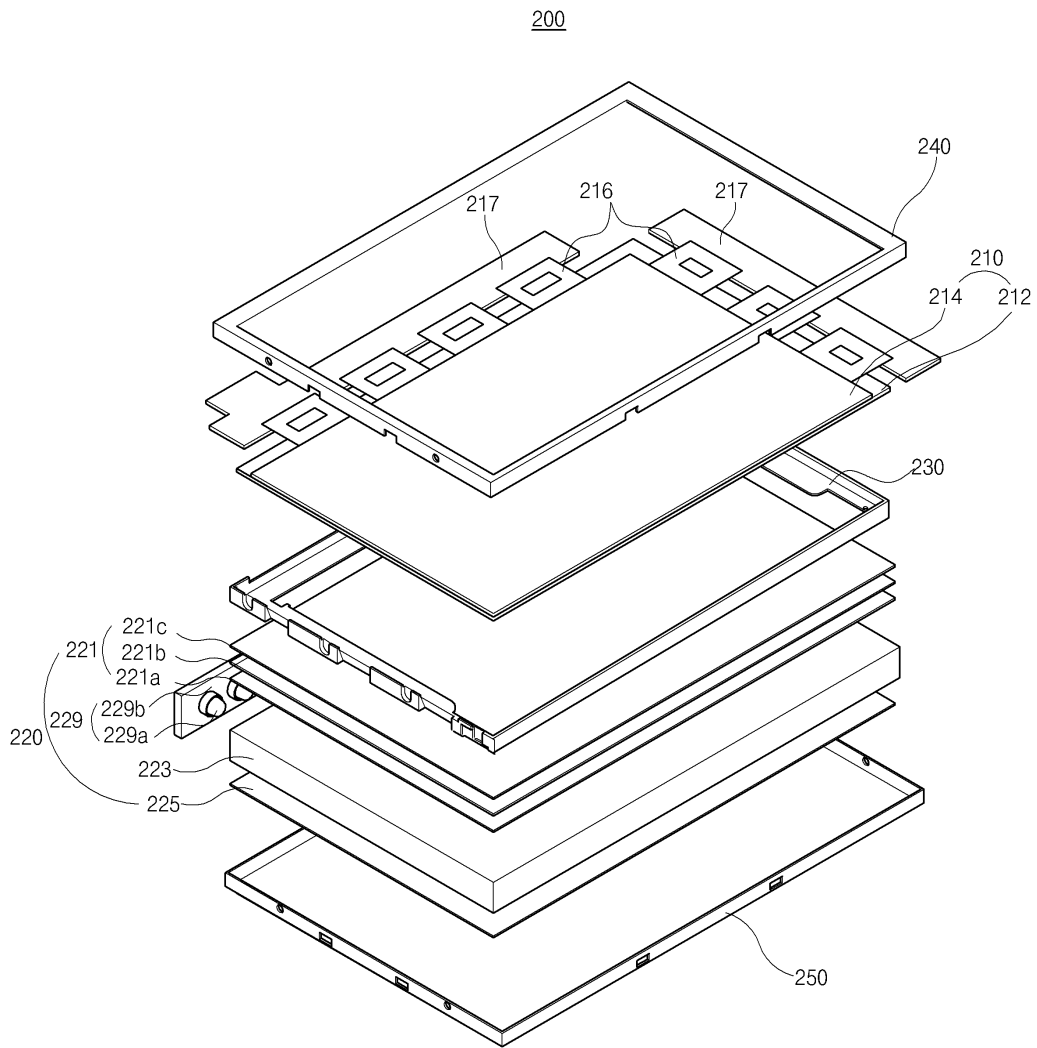
도면3a



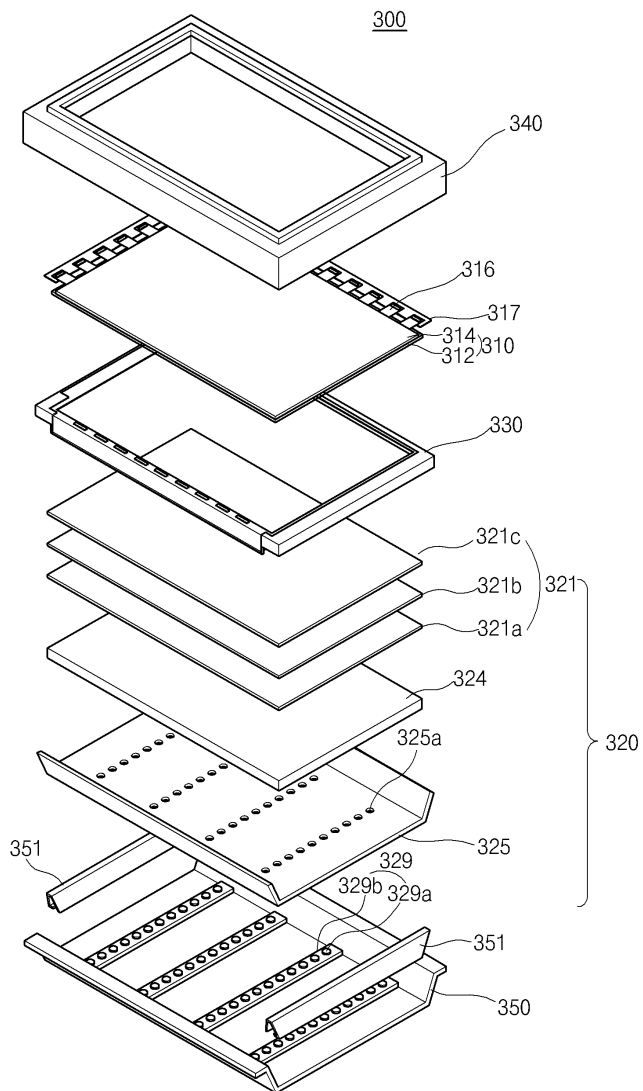
도면3b



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：光学片，包括其的背光单元和液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020130030973A	公开(公告)日	2013-03-28
申请号	KR1020110094605	申请日	2011-09-20
[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		
[标]发明人	JEONG YOUNG HUN 정용훈		
发明人	정용훈		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133504 G02B5/0215 G02B6/0053		
其他公开文献	KR101793132B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种光学片，具有该光学片的背光单元和液晶显示装置，以通过形成厚度较厚的第二支撑层来固定具有薄的厚度的第一支撑层。组成：光学图案层（116a）形成在第一支撑层（112a）的上部。第二支撑层（114a）形成在第一支撑层和光学图案层之间。棱镜图案（117）从第一支撑层突出。棱镜图案具有两个倾斜表面（117a，117b）。

