



등록특허 10-2053442



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년12월06일

(11) 등록번호 10-2053442

(24) 등록일자 2019년12월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2019.01) G02B 5/02 (2006.01)
G02B 5/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0125828

(22) 출원일자 2013년10월22일

심사청구일자 2018년06월25일

(65) 공개번호 10-2015-0046513

(43) 공개일자 2015년04월30일

(56) 선행기술조사문헌

JP2007279424 A*

KR1020120066312 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김영웅

경북 구미시 도봉로 10, 108동 501호 (봉곡동, 구 미현진에버빌아파트)

김동혁

경북 칠곡군 석적읍 석적로 955-19, 106동 1206호 (우방신천지아파트)

(74) 대리인

특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 6 항

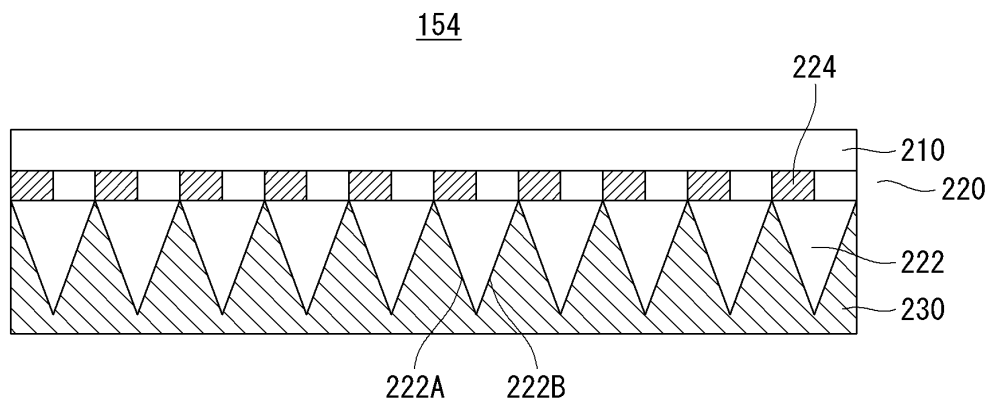
심사관 : 한상일

(54) 발명의 명칭 광학 시트와 그를 포함한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명에 따른 광학 시트는 베이스 필름; 상기 베이스 필름 상에 형성되며 제1 굴절률을 갖는 다수의 역 프리즘들을 포함한 프리즘 층; 상기 역 프리즘들을 덮도록 상기 프리즘 층 상에 형성되며 상기 제1 굴절률보다 작은 제2 굴절률을 갖는 간섭 방지층; 및 상기 베이스 필름과 상기 역 프리즘들 사이에 형성되며, 상기 역 프리즘들 각각의 반사면에 연결되는 추가 반사면을 제공하는 다수의 반사체들을 구비한다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

베이스 필름;

상기 베이스 필름 상에 형성되며 제1 굴절률을 갖는 다수의 역 프리즘들을 포함한 프리즘 층;

상기 역 프리즘들을 덮도록 상기 프리즘 층 상에 형성되며 상기 제1 굴절률보다 작은 제2 굴절률을 갖는 간섭 방지층; 및

상기 베이스 필름과 상기 역 프리즘들 사이에 형성되며, 상기 역 프리즘들 각각의 반사면에 연결되는 추가 반사면을 제공하는, 단일층의 다수의 반사체들을 구비하는 것을 특징으로 하는 광학 시트.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 역 프리즘들 각각은, 상기 간섭 방지층으로부터 입사된 광이 굴절되는 입사면과, 상기 입사면에서 굴절된 광을 상기 베이스 필름을 향해 수직으로 반사시키는 상기 반사면을 포함하고;

상기 베이스 필름과 상기 역 프리즘들 사이에는, 상기 입사면을 포함한 역 프리즘의 좌측 피치에 대응되는 다수의 제1 영역들과, 상기 반사면을 포함한 역 프리즘의 우측 피치에 대응되는 다수의 제2 영역들이 형성되며;

상기 반사체들은 상기 제1 영역들에 형성되는 것을 특징으로 하는 광학 시트.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 반사체들 각각의 추가 반사면은 상기 역 프리즘들 각각의 반사면과 나란히 형성되는 것을 특징으로 하는 광학 시트.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 반사체들 각각의 추가 반사면은 상기 베이스 필름에 수직하게 형성되는 것을 특징으로 하는 광학 시트.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 반사체들 각각의 추가 반사면과 상기 베이스 필름이 이루는 예각은, 상기 역 프리즘들 각각의 반사면과 상기 베이스 필름이 이루는 예각보다 크고, 상기 베이스 필름에 수직한 각보다 작은 것을 특징으로 하는 광학 시트.

청구항 6

광원과, 상기 광원에서 발생된 광을 집광하는 광학 시트를 포함한 백라이트 유닛; 및

상기 백라이트 유닛 상에 위치하여 상기 광학 시트로부터 출사되는 광을 기반으로 화상을 표시하는 액정패널을 포함하고;

상기 광학 시트는 상기 광학 시트는 제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항 기재의 광학시트인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광학 시트에 관한 것으로, 특히 집광 효율을 높일 수 있는 집광 시트와 그를 포함한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에 각종 전기적 신호정보를 시각적으로 표현하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전하고 있고, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비전력화 등의 우수한 특성을 지닌 다양한 평판표시장치(FPD : Flat Panel Display)가 소개되어 기존의 브라운관(CRT : Cathode Ray Tube)을 빠르게 대체하며 각광받고 있다.

[0003] 이러한 평판표시장치의 예로는 액정표시장치(LCD Liquid Crystal Display), 플라즈마표시장치(PDP : Plasma Display Panel), 전계방출표시장치(FED : Field Emission Display), 전기발광표시장치(ELD : ElectroLuminescence Display) 등을 들 수 있는데, 이중 액정표시장치는 콘트라스트비(contrast ratio)가 크고 동화상 표시에 우수한 특징을 보여 현재 노트북용 표시화면, 모니터, TV 분야에서 가장 활발하게 사용되고 있다.

[0004] 일반적으로, 수광형 표시장치로 분류되는 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정패널 이외에 상기 액정패널 하부에 배치되어 상기 액정패널에 광을 제공하는 백라이트 유닛을 포함할 수 있다. 백라이트 유닛은 액정패널에 광을 제공하기 위해 광원, 광원으로부터 제공된 광을 면광원으로 변환하는 도광판 및 광학 시트 등으로 구성될 수 있다. 여기서, 광학 시트는 광을 확산시키기 위한 확산 시트와, 광을 집광시키기 위한 프리즘 시트 등을 포함할 수 있다. 상기의 구성을 갖는 종래의 백라이트 유닛에서 광원으로부터 출사된 광은 프리즘 시트에 의해 집광된 후 액정패널에 공급될 수 있다.

[0005] 도 1은 종래 프리즘 시트에 입사된 광이 집광되는 것을 모식화한 도면이다. 도 1을 참조하면, 프리즘 시트(20)는 베이스 필름(21)과 복수의 역 프리즘들(22)로 이루어져 있다. 프리즘 시트(20)의 하부에는 광을 발생하는 광원(5)과, 광원(5)으로부터 입사된 광을 전반사시켜 프리즘 시트(20)에 공급하는 도광판(10)이 위치한다. 도광판(10)으로부터 광이 프리즘 시트(20)에 입사되면, 그 입사광은 역 프리즘(22) 입사면에서 공기층과 역 프리즘(22) 간의 굴절률 차이(프리즘의 굴절률이 공기의 굴절률보다 큼)에 의해 굴절된 후, 역 프리즘(22) 반사면에서 역 프리즘(22)과 공기층 간의 굴절률 차이에 의해 전반사되어 수직 방향으로 집광 및 출사된다.

[0006] 이러한 종래 프리즘 시트(20)는 역 프리즘(22)의 산들이 도광판(10)을 향해 돌출되어 있는 관계로, 역 프리즘(22)의 산들이 도광판(10)에 마찰되어 갈리는 문제가 발생할 수 있다. 이러한 역 프리즘(22)의 갈림 문제를 해결하기 위해, 도 2와 같은 간섭 방지층(23)이 추가된 보완 프리즘 시트(30)가 제안된 바 있다.

[0007] 도 2의 보완 프리즘 시트(30)는 베이스 필름(21) 상에 형성된 복수의 역 프리즘들(22) 이외에, 복수의 역 프리즘들(22)을 덮도록 역 프리즘들(22) 상에 형성된 간섭 방지층(23)을 더 포함한다. 간섭 방지층(23)의 표면은 베이스 필름(21)과 나란하다.

[0008] 간섭 방지층(23)의 굴절률은 역 프리즘들(22)의 굴절률보다는 작지만 공기의 굴절률보다는 크다. 역 프리즘(22) 입사면에서 굴절광이 법선(N)과 이루는 굴절각(θ)은 역 프리즘(22)과 간섭 방지층(23) 간의 굴절률 차이

에 반비례한다. 간섭 방지층(23)은 공기에 비해 그 굴절률이 크므로, 도 2와 같은 보완 프리즘 시트(30)는 도 1과 같은 프리즘 시트(20)에 비해 역 프리즘(22) 입사면에서의 굴절각(θ)이 상대적으로 크고, 그 결과 도 3에 도시된 것처럼 굴절광의 일부분이 역 프리즘(22)의 반사면에 입사되지 못한 채 그대로 출사되어 손실된다. 이러한 문제는 역 프리즘(22) 입사면에서 굴절률 차이가 원하는 만큼 커지 않아 발생하는 것으로, 보완 프리즘 시트(30)에서는 도광판으로부터 입사되는 광 중에서 약 30%가 역 프리즘(22) 입사면에서 굴절된 상태로만 출사되어 손실되게 된다. 프리즘 시트의 집광 효율은 액정패널을 향하여 수직으로 출사되는 수직 출사광에 의해 결정되므로, 손실광은 집광 효율을 떨어 뜨리고, 그 결과 액정표시장치의 휘도 효율이 저하된다. 도 3에서, 역 프리즘(22)의 이웃한 산과 산 사이 또는 이웃한 골과 골 사이에 상응하는 길이를 1 피치라 정의할 때, 1 피치는 손실 광에 대응되는 손실 영역(PA)과 수직 출사광에 대응되는 집광 영역(PB)으로 나뉘어진다. 집광 효율을 증진시키기 위해서는 1 피치 중에서 손실 영역(PA)을 최소화해야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은 프리즘의 갈림 문제를 해소함과 아울러 집광 효율을 높일 수 있도록 한 광학 시트와 그를 포함한 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 광학 시트는 베이스 필름; 상기 베이스 필름 상에 형성되며 제1 굴절률을 갖는 다수의 역 프리즘들을 포함한 프리즘 층; 상기 역 프리즘들을 덮도록 상기 프리즘 층 상에 형성되며 상기 제1 굴절률보다 작은 제2 굴절률을 갖는 간섭 방지층; 및 상기 베이스 필름과 상기 역 프리즘들 사이에 형성되며, 상기 역 프리즘들 각각의 반사면에 연결되는 추가 반사면을 제공하는 다수의 반사체들을 구비한다.

[0011] 상기 역 프리즘들 각각은, 상기 간섭 방지층으로부터 입사된 광이 굴절되는 입사면과, 상기 입사면에서 굴절된 광을 상기 베이스 필름을 향해 수직으로 반사시키는 상기 반사면을 포함하고; 상기 베이스 필름과 상기 역 프리즘들 사이에는, 상기 입사면을 포함한 역 프리즘의 좌측 피치에 대응되는 다수의 제1 영역들과, 상기 반사면을 포함한 역 프리즘의 우측 피치에 대응되는 다수의 제2 영역들이 형성되며; 상기 반사체들은 상기 제1 영역들에 형성된다.

[0012] 상기 반사체들 각각의 추가 반사면은 상기 역 프리즘들 각각의 반사면과 나란히 형성된다.

[0013] 상기 반사체들 각각의 추가 반사면은 상기 베이스 필름에 수직하게 형성된다.

[0014] 상기 반사체들 각각의 추가 반사면과 상기 베이스 필름이 이루는 예각은, 상기 역 프리즘들 각각의 반사면과 상기 베이스 필름이 이루는 예각보다 크고, 상기 베이스 필름에 수직인 각보다 작다.

[0015] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 광원과, 상기 광원에서 발생된 광을 집광하는 광학 시트를 포함한 백라이트 유닛; 및 상기 백라이트 유닛 상에 위치하여 상기 광학 시트로부터 출사되는 광을 기반으로 화상을 표시하는 액정패널을 포함하고; 상기 광학 시트는, 베이스 필름; 상기 베이스 필름 상에 형성되며 제1 굴절률을 갖는 다수의 역 프리즘들을 포함한 프리즘 층; 상기 역 프리즘들을 덮도록 상기 프리즘 층 상에 형성되며 상기 제1 굴절률보다 작은 제2 굴절률을 갖는 간섭 방지층; 및 상기 베이스 필름과 상기 역 프리즘들 사이에 형성되며, 상기 역 프리즘들 각각의 반사면에 연결되는 추가 반사면을 제공하는 다수의 반사체들을 구비한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명은 역 프리즘들과 함께 간섭 방지층을 이용하여 프리즘 시트를 구성하여 역 프리즘들의 갈림 문제를 해결하고, 역 프리즘들과 베이스 필름 사이에 역 프리즘들의 반사면 각각에 연결된 반사체들을 배치시켜 프리즘 시트의 집광 효율 개선 및 시야각 개선 효과 중 적어도 어느 하나를 용이하게 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 종래 프리즘 시트에 입사된 광이 집광되는 것을 모식화한 도면.
 도 2는 도 1의 문제점을 보완한 종래 보완 프리즘 시트를 보여주는 도면.
 도 3은 종래 보완 프리즘 시트에서 손실광이 생기는 것을 모식화한 도면.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 분해 사시도.
 도 5는 도 4의 I-I'에 따라 절취한 프리즘 시트의 단면도.
 도 6은 본 발명의 프리즘 시트에서 손실광이 최소화되어 집광 효율이 증대되는 것을 보여주는 모식도.
 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 반사체의 추가 반사면에 대한 형성 각도의 일 예들을 보여주는 도면들.
 도 8a는 휘도 상승 효율을 극대화하기 위한 반사체의 일 구조를 보여주는 도면.
 도 8b는 시야각 개선 효과를 높이기 위한 반사체의 일 구조를 보여주는 도면.
 도 9a 내지 도 9h는 본 발명에 따른 프리즘 시트의 제조 방법을 순차적으로 보여주는 도면들.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시 예들을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0019] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 분해 사시도이다.
- [0020] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 보텀 커버(110), 보텀 커버(110) 상에 위치하는 반사판(120), 반사판(120) 상에 위치하는 도광판(130), 도광판(130)의 일 측면에 위치하는 광원(140), 도광판(130) 상에 위치하는 광학 시트(150), 광학 시트(150) 상에 위치하는 액정패널(160), 액정패널(160)의 가장 자리를 감싸는 패널 가이드(170), 및 패널 가이드(170)를 감싸며 보텀 커버(110)와 체결되는 탑 커버(180)로 구성될 수 있다.
- [0021] 보텀 커버(110)와 탑 커버(180)는 액정표시장치에서 케이스의 역할을 하는 것으로, 반사판(120), 도광판(130), 광원(140) 및 광학 시트(150)를 포함하는 백라이트 유닛(190) 및 액정패널(160)을 수납한다. 보텀 커버(110)는 사각의 상자 형상으로 이루어지고, 탑 커버(180)는 사각의 틀 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0022] 보텀 커버(110) 상에 위치하는 반사판(120)은 도광판(130)으로부터 출사되는 광을 액정패널(160) 쪽으로 반사하는 역할을 수행하며, 반사율이 우수한 금속으로 이루어질 수 있다. 반사판(120) 상에 위치하는 도광판(130)은 광원으로부터 입사되는 광을 가이드하여, 선광원을 면광원으로 바꿔주는 역할을 한다. 도광판(130)은 전반사율이 우수한 PMMA(PolyMethylMethAcrylate) 등으로 이루어질 수 있다.
- [0023] 광원(140)은 예를 들어, 도광판(130)의 장축 방향을 따라 도광판(130)의 일측 또는 양측에 적어도 1개 이상으로 형성될 수 있다. 여기서, 광원(140)으로부터 출사된 광은 도광판(130) 내부로 직접 입사되거나, 광원(140)의 일부, 예를 들어, 광원(140) 외주면의 3/4 정도를 감싸도록 형성된 광원 하우징(145)에 반사된 후 도광판(130) 내부로 입사될 수 있다.
- [0024] 광원(140)은 LED 어셈블리로 수 있으며, LED 어셈블리는 LED PCB(142) 상에 복수의 LED(141)가 배열된 것일 수 있다. LED PCB(142) 상에는 반사판(미도시)이 위치하여 LED(141)에서 발광되는 광을 반사할 수 있다. 본 발명에서는 광원(140)을 LED 어셈블리로 도시하고 설명하였으나, 본 발명의 광원(140)은 이에 한정되지 않으며, 냉음극선 방식램프(Cold cathode fluorescent lamp: CCFL), 외부 전극형 형광램프(external electrode fluorescent lamp: EEFL)등과 같은 다른 종류의 광원으로 대체될 수 있다.
- [0025] 도광판(130) 상에 위치하는 광학 시트(150)는 도광판(130)으로부터 입사되는 광을 확산 또는 집광하는 역할을 한다. 광학 시트(150)는 프리즘 시트(154) 및 확산 시트(152)로 이루어진다. 프리즘 시트(154)는 도광판(130)으로부터 입사되는 광을 집광시켜 휘도를 향상시키고, 확산 시트(152)는 프리즘 시트(154)에서 집광된 광을 확산시켜 광의 휘도를 균일하게 하는 역할을 한다. 특히, 본 발명의 프리즘 시트(154)는 역 프리즘들의 갈림 문제를 해소하기 위해 간섭 방지층을 포함하고, 이 상태에서 집광 효율을 높일 수 있도록 반사체들을 구비하는

기술적 특징이 있다. 이러한 프리즘 시트(154)에 대해서는 도 5 내지 도 9f를 통해 상세히 설명한다.

- [0026] 광학 시트(150) 상에 위치하는 액정패널(160)은 광학 시트(150)를 통해 공급되는 광을 기반으로 하여 화상을 구현한다. 이러한 액정패널(160)은 액정층을 사이에 두고 대향하여 합착된 제1 기판(161) 및 제2 기판(162)을 포함할 수 있다. 도면에 도시되지 않았지만, TFT 어레이 기판으로 불리는 제1 기판(161)에는 다수의 스캔 라인과 데이터 라인들이 매트릭스 형상으로 교차하여 복수의 화소들이 정의될 수 있다. 각각의 화소에는 신호를 온/오프할 수 있는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)가 구비되고, 박막 트랜지스터에 각각 연결된 화소전극이 형성될 수 있다. 그리고, 컬러필터 기판으로 불리는 제2 기판(162)에는 복수의 화소에 각각 대응되는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 컬러필터 및 컬러필터들 간 경계를 구획하고, 스캔 라인과 데이터 라인 및 박막 트랜지스터 등을 가리는 블랙 매트릭스(black matrix)가 구비될 수 있다. 화소전극과 대향하여 전계를 형성하는 공통전극은 제1 기판(161)과 제2 기판(162) 중 어느 하나에 형성될 수 있다. 또한, 액정패널(160)의 적어도 일 측에는 연성회로기판 또는 테이프캐리어패키지(Tape Carrier Package : TCP)와 같은 연결부재(164)를 매개로 인쇄회로기판(166)이 연결될 수 있다. 연결부재(164) 상에는 드라이버 IC가 실장될 수 있다.
- [0027] 상기와 같은 구조의 액정패널(160)에서는, 스캔 라인을 통해 공급되는 스캔 신호에 응답하여 박막 트랜지스터가 온(On)되면 데이터전압이 데이터 라인에서 해당 화소전극으로 전달되고, 이에 따라 화소전극과 공통전극 사이의 전계에 의해 액정분자의 배열방향이 변화되어 원하는 계조를 표현한다.
- [0028] 액정패널(160)의 가장자리를 감싸는 패널 가이드(170)는 액정패널(160)이 안착되어 액정패널(160)을 지지하는 역할을 한다. 패널 가이드(170)는 사각의 틀 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0029] 도 5는 도 4의 I-I'에 따라 절취한 프리즘 시트의 단면도이다. 그리고, 도 6은 본 발명의 프리즘 시트에서 손실광이 최소화되어 집광 효율이 증대되는 것을 보여주는 모식도이다.
- [0030] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 프리즘 시트(154)는 베이스 필름(210), 이 베이스 필름(210) 상에 형성되며 제1 굴절률을 갖는 다수의 역 프리즘들(222)이 포함된 프리즘 층(220)과, 상기 역 프리즘들(222)을 덮도록 프리즘 층(220) 상에 형성되며 상기 제1 굴절률보다 작은 제2 굴절률을 갖는 간섭 방지층(230), 및 베이스 필름(210)과 역 프리즘들(222) 사이에 형성되며, 역 프리즘들(222) 각각의 반사면에 연결되는 추가 반사면을 제공하는 다수의 반사체들(224)을 구비한다.
- [0031] 베이스 필름(210)은 광투과성 물질, 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리카보네이트, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리스틸렌 및 폴리에폭시로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0032] 프리즘 층(220)과 간섭 방지층(230)도 베이스 필름(210)과 유사한 광투과 재료로 형성될 수 있다. 다만, 간섭 방지층(230)의 제2 굴절률은 프리즘 층(220)의 제1 굴절률에 비해 작게 선택된다. 즉, 프리즘 층(220)이 1.4 내지 2.0, 바람직하게는 1.6의 제1 굴절률을 가지는 재질로 형성될 때, 간섭 방지층(230)은 1.3 내지 1.9, 바람직하게는 1.4의 제2 굴절률을 가지는 재질로 형성될 수 있다. 제1 및 제2 굴절률 차이는 프리즘 층(220) 및 간섭 방지층(230) 각각에서 서로 다른 첨가물을 부가하여 구현할 수 있다.
- [0033] 역 프리즘들(222) 각각은, 간섭 방지층(230)으로부터 입사된 광이 굴절되는 입사면(222A)과, 상기 입사면(222A)에서 굴절된 광을 베이스 필름(210)을 향해 수직으로 반사시키는 반사면(222B)을 포함한다.
- [0034] 반사체들(224)은 베이스 필름(210)과 역 프리즘들(222) 사이에 반사율이 높은 금속 또는 금속 합금 재질로 형성될 수 있다. 반사체들(224)은 도 6과 같이 역 프리즘들(222) 각각의 반사면(222B)에 연결되는 추가 반사면(224A)을 제공한다. 추가 반사면(224A)은 1 피치 중 "PA"를 통해 입사되는 광을 반사시켜 베이스 필름(210) 쪽으로 출사시킴으로써, 프리즘 시트(154)의 집광 효율을 높일 수 있고, 경우에 따라서는 시야각을 개선할 수도 있다.
- [0035] 종래 "PA"를 통해 프리즘 시트(154)에 입사되는 광은 역 프리즘(222)의 입사면(222A)에서만 굴절된 채 역 프리즘(222)의 반사면(222B)을 거치지 않고 액정패널의 사이드 방향으로 방사되어 손실되었다. 종래에는 "PB"를 통해 프리즘 시트(154)에 입사되는 광만이 프리즘 시트(154)에서 집광되었다. 본 발명은 반사체들(224)을 이용하여 손실광의 광 경로를 최대한 베이스 필름(210)에 수직인 방향으로 가깝게 유도한다. 도 6에는, "PB"에서 입사된 광이 역 프리즘(222)의 입사면(222A)에서 굴절된 후 역 프리즘(222)의 반사면(222B)에서 전반사되어 베이스 필름(210)에 수직인 방향으로 출사되는 것과, "PA"에서 입사된 광이 역 프리즘(222)의 입사면(222A)에서 굴절된 후 반사체(224)의 추가 반사면(224A)에서 반사되어 베이스 필름(210)에 수직인 방향으로 출사되는 일 예가 도시

되어 있다.

- [0036] 반사체(224)의 추가 반사면(224A)에 대한 형성 각도에 따라 휘도 상승 효율이 좋아질 수도 있고, 시야각 개선 효과가 좋아질 수도 있다.
- [0037] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 반사체(224)의 추가 반사면(224A)에 대한 형성 각도의 일 예들을 보여준다.
- [0038] 반사체(224)의 추가 반사면(224A)은, 도 7a에서와 같이 역 프리즘들(222) 각각의 반사면(222B)과 나란히 형성될 수 있다. 이 경우, 반사체(224)의 추가 반사면(224A)에서 반사된 후 출사되는 광이 베이스 필름과 이루는 각도는 도 8a에서와 같이 90도이므로, 휘도 상승 효율이 극대화될 수 있다.
- [0039] 반사체(224)의 추가 반사면(224A)은, 도 7b에서와 같이 베이스 필름에 수직하게 형성될 수 있다. 이 경우, 역 프리즘들(222) 각각의 반사면(222B)과 반사체(224)의 추가 반사면(224A)이 이루는 각도는 " $\theta 2$ "가 되므로, 반사체(224)의 추가 반사면(224A)에서 반사된 후 출사되는 광이 베이스 필름과 이루는 각도는 도 8b에서와 같이 " $\theta 3$ "가 된다. 이에 따라, 시야각 개선 효과가 극대화될 수 있다.
- [0040] 한편, 휘도 상승 효율과 시야각 개선 효과를 모두 이루기 위해서는, 반사체들(224) 각각의 추가 반사면(224A)과 베이스 필름이 이루는 예각을, 역 프리즘들(222) 각각의 반사면(222B)과 베이스 필름이 이루는 예각($\theta 1$)보다 크고, 상기 베이스 필름에 수직한 각보다 작게 설계함이 바람직하다.
- [0041] 도 8a는 휘도 상승 효율을 극대화하기 위한 반사체의 일 구조를 보여준다. 그리고, 도 8b는 시야각 개선 효과를 높이기 위한 반사체의 일 구조를 보여준다.
- [0042] 도 8 및 도 8b를 참조하면, 베이스 필름과 역 프리즘들(222) 사이에는, 입사면(222A)을 포함한 역 프리즘(222)의 좌측 피치에 대응되는 다수의 제1 영역들(A1)과, 반사면(222B)을 포함한 역 프리즘(222)의 우측 피치에 대응되는 다수의 제2 영역들(A2)이 형성된다. 여기서, 역 프리즘(222)의 이웃한 산과 산 사이 또는 이웃한 골과 골 사이에 상응하는 길이를 1 피치라 정의할 때, 상기 좌측 피치 및 우측 피치는 1 피치를 구현한다.
- [0043] 이때, 반사체들(224)은, 그의 추가 반사면(224A)이 역 프리즘들(222) 각각의 반사면에 연결되도록 상기 제1 영역들(A1)에 형성되는 특징이 있다.
- [0044] 반사체들(224)은 도 7a에서와 같은 추가 반사면(224A)이 구비되도록 도 8a에 도시된 것처럼 마름모 형상을 가질 수 있다.
- [0045] 반사체들(224)은 도 7b에서와 같은 추가 반사면(224A)이 구비되도록 도 8b에 도시된 것처럼 직사각형 형상을 가질 수 있다.
- [0046] 도 9a 내지 도 9h는 본 발명에 따른 프리즘 시트의 제조 방법을 순차적으로 보여준다.
- [0047] 도 9a와 같이 롤 형태의 지지 필름(210)이 롤러의 구동에 의해 필름 도입부에 제공되면, 본 발명은 이 지지 필름(210) 상에 도 9b와 같은 반사 물질층(224')과 포토 레지스트층(226')을 순차적으로 형성한다.
- [0048] 도 9d를 참조하면, 본 발명은 반사 물질층(224')과 포토 레지스트층(226')이 형성된 지지 필름(210) 상에 광 투과부와 광 차단부가 선택적으로 형성된 포토 마스크를 배치하고, 이 포토 마스크에 자외선을 조사한다.
- [0049] 본 발명은 포토리소그래피 공정과 식각 공정을 통해 도 9e에서와 같이 포토 레지스트층(226')을 패터닝하여 포토 레지스트 패턴(226)을 형성함과 동시에, 반사 물질층(224')을 패터닝하여 반사체들(224)을 형성한다. 본 발명은 식각에 필요한 식각물질, 식각타임, 및 식각 파워 등의 식각 공정 조건을 적절히 선택하여 원하는 형상의 반사체들(224)을 얻을 수 있다.
- [0050] 본 발명은 현상 공정을 통해 도 9f에서와 같이 반사체들(224) 상의 포토 레지스트 패턴(226)을 제거할 수 있다.
- [0051] 본 발명은 제1 수지 적하부에서 반사체들(224)이 형성된 지지 필름(210) 상에 제1 수지층을 형성한다. 이어서, 본 발명은 프리즘 형성부에서 지지 필름(210) 상의 제 1 수지층의 표면을 산과 골이 교번되는 프리즘 패턴이 형성되는 금형 롤러로 압착시켜 대응 패턴들을 형성하고, 이 대응 패턴들을 자외선 경화시켜 역 프리즘(222)을 형성한다.
- [0052] 본 발명은 제2 수지 적하부에서 역 프리즘(222)이 형성된 지지 필름(210) 상에 역 프리즘(222)을 덮도록 제2 수지층을 형성한다. 이어서, 본 발명은 이 제2 수지층을 자외선 경화시켜 간섭 방지층(230)을 형성한다.

[0053] 상술한 바와 같이, 본 발명은 역 프리즘들과 함께 간섭 방지층을 이용하여 프리즘 시트를 구성하여 역 프리즘들의 갈림 문제를 해결하고, 역 프리즘들과 베이스 필름 사이에 역 프리즘들의 반사면 각각에 연결된 반사체들을 배치시켜 프리즘 시트의 집광 효율 개선 및 시야각 개선 효과 중 적어도 어느 하나를 용이하게 구현할 수 있다.

[0054] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

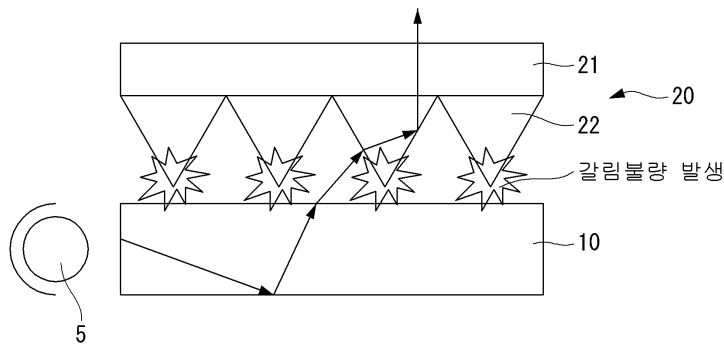
부호의 설명

[0055]

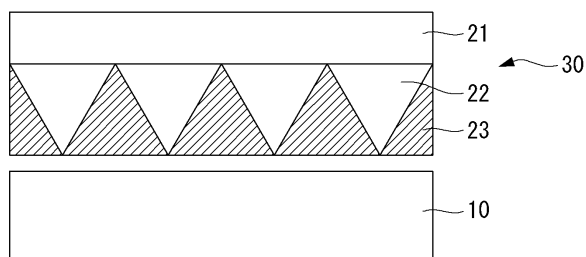
210 : 베이스 필름	220 : 프리즘 층
222 : 역 프리즘	222A : 입사면
222B : 반사면	230 : 간섭 방지층
224 : 반사체	224A : 추가 반사면

도면

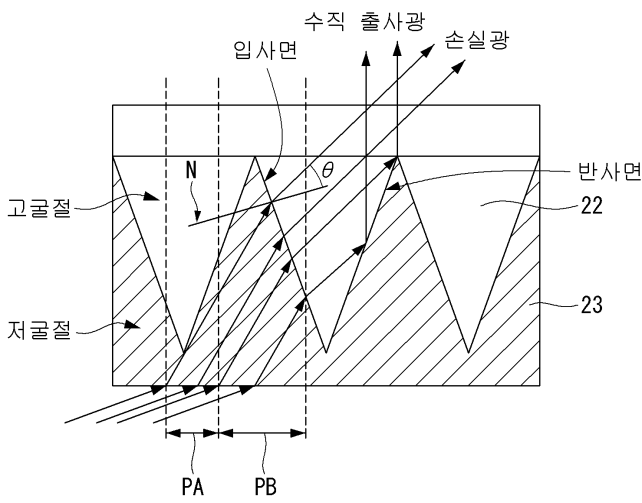
도면1



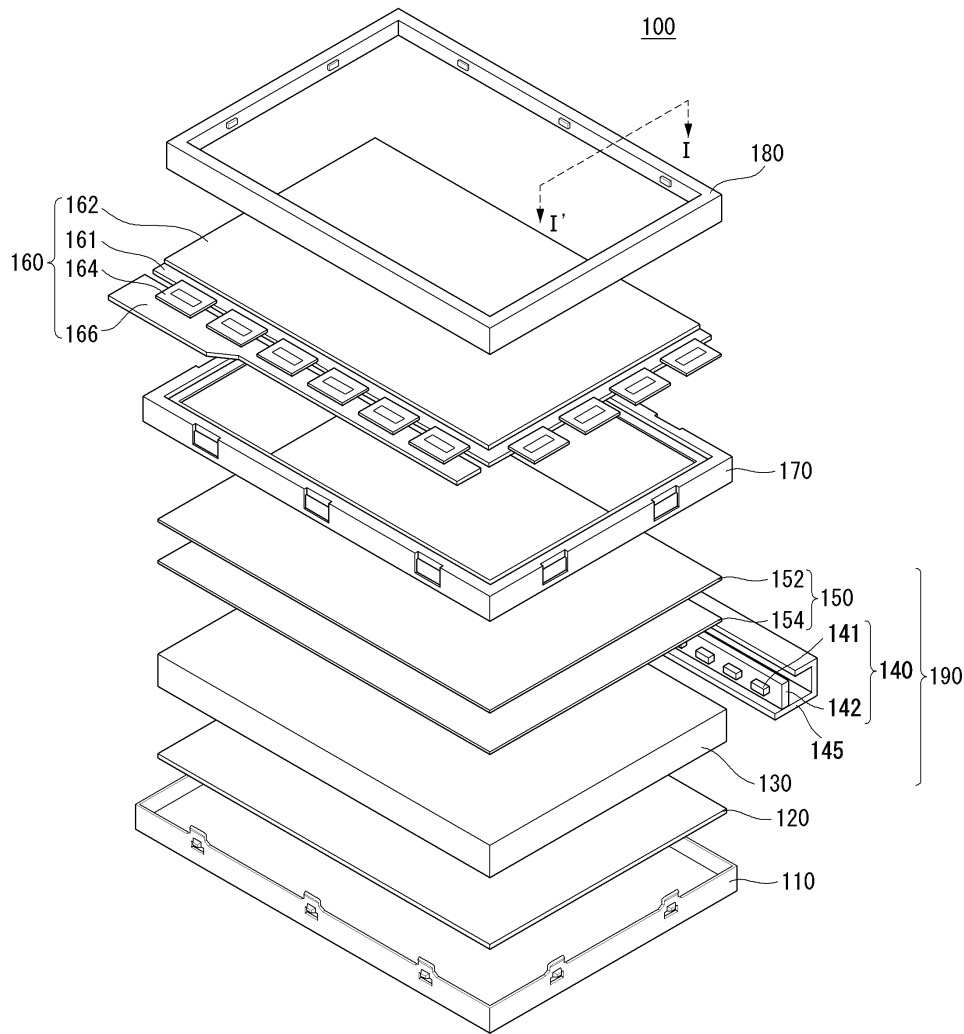
도면2



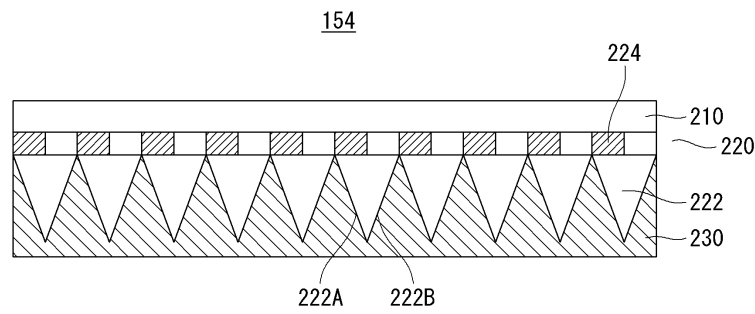
도면3



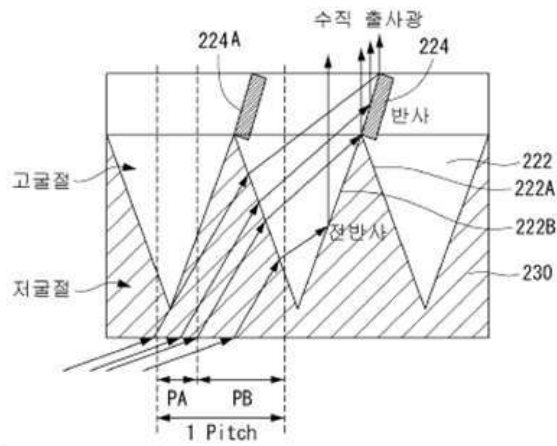
도면4



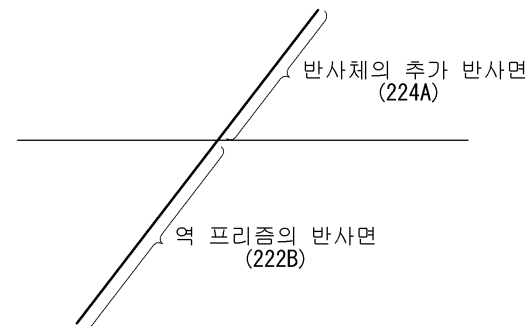
도면5



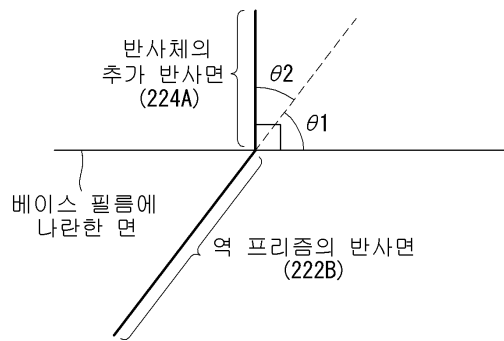
도면6



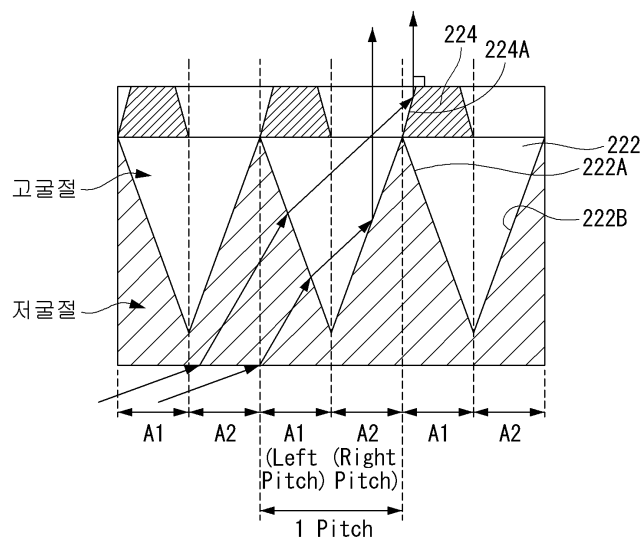
도면7a



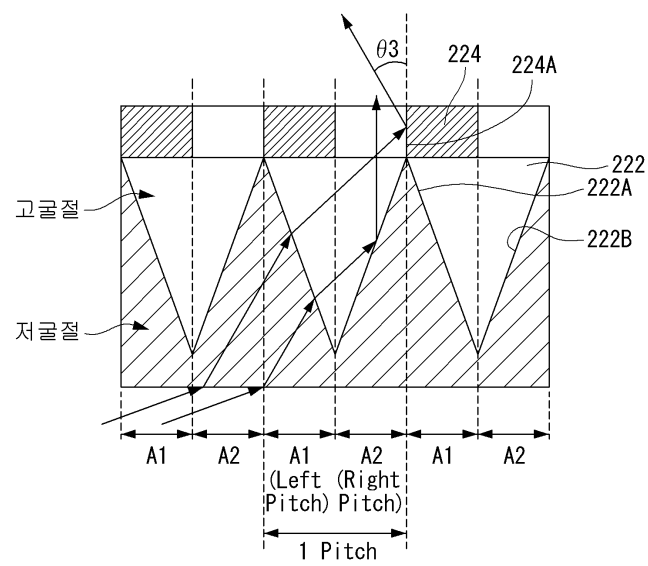
도면7b



도면8a



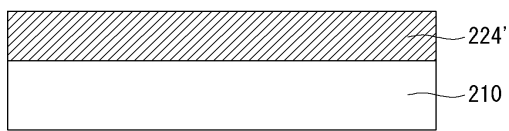
도면8b



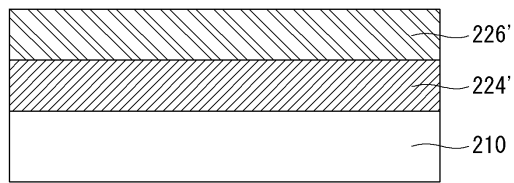
도면9a



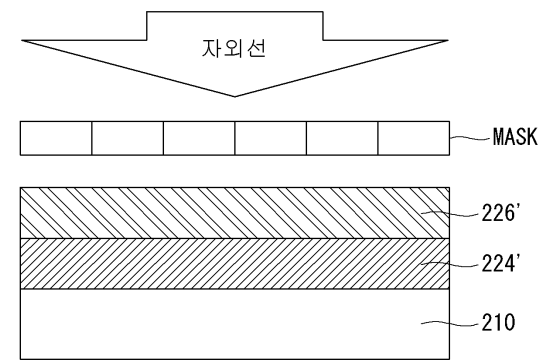
도면9b



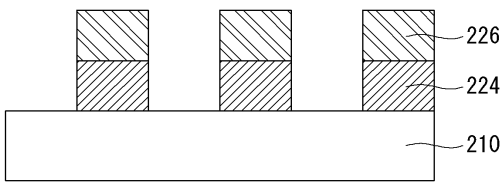
도면9c



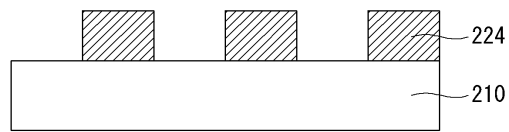
도면9d



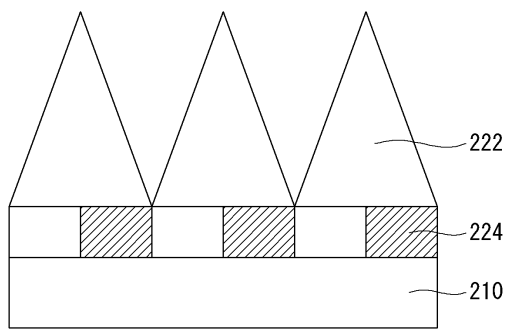
도면9e



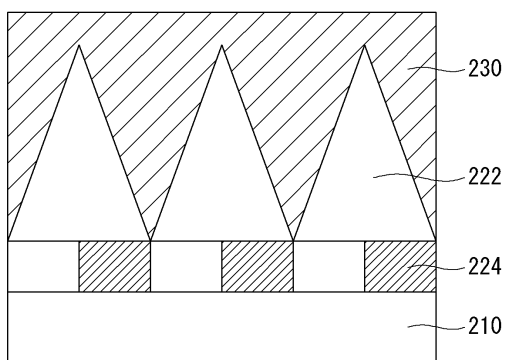
도면9f



도면9g



도면9h



专利名称(译)	光学片和包括该光学片的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR102053442B1	公开(公告)日	2019-12-06
申请号	KR1020130125828	申请日	2013-10-22
[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	김영웅 김동혁		
发明人	김영웅 김동혁		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/02 G02B5/04		
CPC分类号	G02B5/021 G02F1/133504 G02F1/133553 G02F1/133615		
审查员(译)	Hansangil		
其他公开文献	KR1020150046513A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明，光学片包括：基膜；和 棱镜层，形成在基膜上，并包括具有第一折射率的多个反棱镜。防干涉层，形成在棱镜层上以覆盖反棱镜，并且第二折射率小于第一折射率；多个反射器形成在基膜和反棱镜之间，并提供与反棱镜的每个反射侧相连的附加反射侧。

