



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월04일
(11) 등록번호 10-1854505
(24) 등록일자 2018년04월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/017 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1335 (2013.01)
G02F 1/133528 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0131860
(22) 출원일자 2015년09월17일
심사청구일자 2016년10월20일
(65) 공개번호 10-2017-0033967
(43) 공개일자 2017년03월28일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070122418 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성에스디아이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
(72) 발명자
이성훈
경기도 의왕시 고산로 56 (고천동)
이정호
경기도 의왕시 고산로 56 (고천동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 14 항

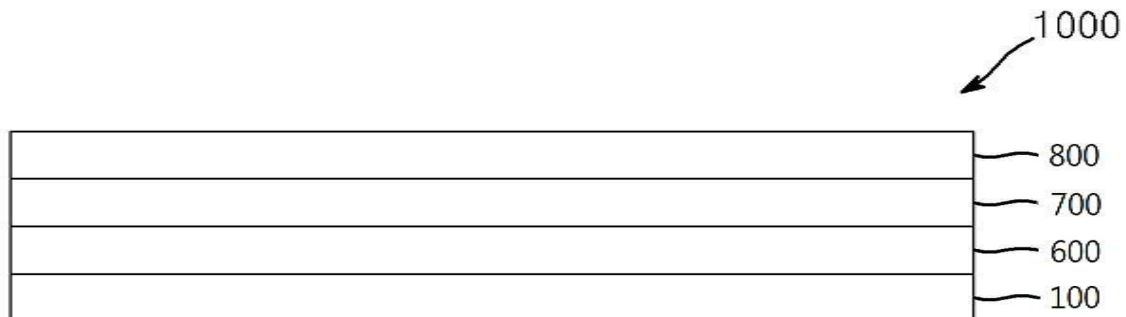
심사관 : 한상일

(54) 발명의 명칭 쿼터닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치

(57) 요약

본 발명의 쿼터닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치는 시준부; 상기 시준부 상에 형성된 액정층; 상기 액정층 상부에 형성된 제1 편광자; 및 상기 제1 편광자 상부에 형성된 발광층;을 포함하고, 상기 시준부는, 상기 액정층 하부에 형성된 제2 편광자; 상기 제2 편광자 하부에 형성된 보호부; 및 상기 보호부 하부에 형성된 집광부;를 포함하고, 상기 집광부는 역프리즘 광학패턴층을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02F 1/133553 (2013.01)

G02F 2001/01791 (2013.01)

(72) 발명자

오영

경기도 의왕시 고산로 56 (고천동)

주영현

경기도 의왕시 고산로 56 (고천동)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100037283 A*

KR100901466 B1*

JP2015036732 A*

KR1020060125347 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

시준부;

상기 시준부 상에 형성된 액정층;

상기 액정층 상부에 형성된 제1 편광자; 및

상기 제1 편광자 상부에 형성된 발광층;을 포함하고,

상기 시준부는,

광입사면 및 상기 광입사면과 대향하는 광출사면을 포함하는 보호부;

상기 광입사면 하부에 형성된 집광부; 및

상기 광출사면 상부에 형성된 제2 편광자;를 포함하고,

상기 집광부는 상기 보호부 바로 하부에 형성되고,

상기 집광부는 역프리즘 광학패턴층을 포함하며,

상기 시준부로 입사되는 빛은 상기 광입사면의 법선과 50° 내지 85° 의 각을 이루면서 입사되는 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광출사면의 법선과 25° 이상의 각을 이루면서 출사되는 빛의 휘도가, 상기 광출사면의 법선 방향으로 출사되는 휘도의 10% 이하인 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 보호부는 보호필름이고, 상기 역프리즘 광학패턴층은 상기 보호필름 바로 하부에 형성되는 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 집광부는,

기재; 및

상기 기재 하부에 형성된 역프리즘 광학패턴층;

을 포함하는 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 집광부는 점착층 또는 점착층을 매개로 상기 보호부 바로 하부에 형성되는 것인 퀀텀닷

액정디스플레이(QD LCD) 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 보호부는 점착층 또는 점착층을 매개로 상기 제2 편광자 하부에 형성되는 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치.

청구항 8

제1항 또는 제5항에 있어서, 상기 역프리즘 광학패턴층은 연속적으로 배열된 복수 개의 단위프리즘을 포함하고, 상기 단위 프리즘의 높이(H)는 $2\ \mu\text{m}$ 내지 $65\ \mu\text{m}$ 이고, 피치(P)는 $5\ \mu\text{m}$ 내지 $60\ \mu\text{m}$ 이고, 꼭지각(α)은 50° 내지 100° 인 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 단위 프리즘의 꼭지각(α)은 50° 내지 80° 인 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 발광층은 퀀텀닷소자 및 블랙 매트릭스를 포함하는 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 퀀텀닷소자는 레드(red, R)소자, 그린(green, G) 및 화이트(white, W)소자 중 하나 이상을 포함하는 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 발광층은 일면 또는 양면에 베리어층을 더 포함하는 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치는 색재현율이 80 이상인 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 시준부 하부에 도광판을 더 포함하는 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 도광판 하부에 반사시트를 더 포함하는 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 기존의 액정디스플레이(LCD)는 적색, 녹색, 청색을 내는 컬러 소자를 배치하여 이들의 각각 또는 조합으로 원하는 색을 구현한다. 액정표시장치의 색 재현율을 높이고, 플렉서블 특성 및 광안정성을 확보하기 위해, LCD의 컬러 소자에 퀀텀닷(Quantum Dot, QD, 양자점)을 적용한 광학표시장치가 주목 받고 있다.

[0004] 액정디스플레이(LCD)에 적용되었던 시준도가 낮은 기존의 광학시트, BLU(back light unit) 및 반사시트 등을 그대로 적용하는 경우, TFT(박막 트랜지스터)를 통과한 빛이 의도하지 않은 인접 퀀텀닷소자에 입사되어 광학표시장치의 색재현율이 저하되는 단점이 있다.

[0005] 따라서, 퀀텀닷을 적용한 광학표시장치의 색재현율을 높이기 위해 빛을 고도로 시준할 수 있도록 광학시트, 도광판, 반사시트 및 광원 등을 최적화한 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD)장치에 대한 개발이 필요하다.

[0006] 이와 관련한 선행 기술은 한국 공개 특허 제2000-0068644호에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 휘도 및 색재현율이 우수한 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD)장치를 제공하기 위한 것이다.

[0009] 본 발명의 상기 및 기타의 목적들은 하기 설명되는 본 발명에 의하여 모두 달성될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 하나의 관점은 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치에 관한 것이다.

[0012] 하나의 구체예에 따르면, 상기 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치는 시준부, 상기 시준부 상부에 형성된 액정층, 상기 액정층 상부에 형성된 제1 편광자 및 상기 제1 편광자 상부에 형성된 발광층을 포함하고, 상기 시준부는, 상기 액정층 하부에 형성된 제2 편광자, 상기 제2 편광자 하부에 형성된 보호부 및 상기 보호부 하부에 형성된 집광부를 포함하고, 상기 집광부는 역프리즘 광학패턴층을 포함한다.

[0013] 상기 시준부는, 광입사면 및 상기 광입사면과 대향하는 광출사면을 포함하는 보호부, 상기 광입사면 하부에 형성된 집광부 및 상기 광출사면 상부에 형성된 제2 편광자를 포함하고, 상기 집광부는 상기 보호부 바로 하부에 형성되고, 상기 광출사면의 법선과 25° 이상의 각을 이루면서 출사되는 빛의 휘도가, 상기 광출사면의 법선 방향으로 출사되는 휘도의 10% 이하가 될 수 있다.

[0014] 상기 시준부로 입사되는 빛은 상기 광입사면의 법선과 50° 내지 85°의 각을 이루면서 입사되는 것일 수 있다.

[0015] 상기 보호부는 보호필름이고, 상기 역프리즘 광학패턴층은 상기 보호필름 바로 하부에 형성될 수 있다.

[0016] 다른 구체예에서, 상기 집광부는, 기재 및 상기 기재 하부에 형성된 역프리즘 광학패턴층을 포함할 수 있다.

[0017] 또 다른 구체예에서 상기 집광부는 점착층을 매개로 상기 보호부 바로 하부에 형성되는 것일 수 있다.

[0018] 상기 보호부는 점착층을 매개로 상기 제2 편광자 하부에 형성될 수 있다.

[0019] 상기 역프리즘 광학패턴층은 연속적으로 배열된 복수 개의 단위프리즘을 포함하고, 상기 단위 프리즘의 높이(H)는 2 μm 내지 65 μm 이고, 피치(P)는 5 μm 내지 60 μm 이고, 꼭지각(α)은 50° 내지 100° 일 수 있다.

[0020] 상기 단위 프리즘의 꼭지각(α)은 50° 내지 80° 일 수 있다.

[0021] 상기 발광층은 퀀텀닷소자 및 블랙 매트릭스를 포함할 수 있다.

[0022] 상기 퀀텀닷소자는 레드(red, R)소자, 그린(green, G)소자 및 화이트(white, W)소자 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

- [0023] 상기 발광층은 일면 또는 양면에 베리어층을 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치는 색재현율이 80 이상일 수 있다.
- [0025] 상기 시준부 하부에 도광판을 더 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 도광판 하부에 반사시트를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명은 휘도 및 색재현율이 우수한 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD)장치를 제공하는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 구체예에 따른 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD)장치를 간단히 도시한 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 구체예의 시준부를 간단히 도시한 단면도이다.
- 도 3은 본 발명에서 법선, 입사각 및 출사각의 관계를 간단히 도시한 것이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 구체예에 따른 시준부를 도시한 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 구체예에 따른 시준부를 도시한 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 구체예에 따른 시준부를 도시한 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 구체예에 따른 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD)장치를 도시한 단면도이다.
- 도 8는 본 발명의 다른 구체예에 따른 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD)장치를 간단히 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 첨부한 도면을 참고하여 실시예에 의해 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 각 구성요소의 폭이나 두께 등의 크기를 다소 확대하여 나타내었고, 설명과 관계없는 부분은 생략하였다. 복수의 도면들 상에서 동일 부호는 실질적으로 서로 동일한 구성요소를 지칭한다.
- [0032] 본 명세서에서 "상부"와 "하부"는 도면을 기준으로 정의한 것으로서, 시 관점에 따라 "상부"가 "하부"로 "하부"가 "상부"로 변경될 수 있고, "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 구조를 개재한 경우도 포함할 수 있다. 반면, "바로 위(directly on)" 또는 "바로(directly) 형성"로 지칭되는 것은 점착층을 제외하고는, 다른 구조를 개재하지 않고 접해있다는 것을 나타낸다.
- [0033] 본 명세서에서 "시준"은 빛을 특정 방향과 평행하도록 하는 것을 의미한다. 또한, 시준도가 우수하다는 것은 빛이 특정방향과 이루는 각이 특정 각도 이하로 되거나, 특정 각도 이하의 휘도가 높다는 것을 의미한다.
- [0034] 본 명세서에서 도면부호 40은 점착층 또는 점착층으로써, 점착층 또는 점착층을 모두 의미할 수 있다.
- [0035] 이하, 본 발명의 일 구체예에 따른 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치를 도 1 및 도 2를 참고하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 구체예에 따른 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD)장치를 간단히 도시한 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 구체예의 시준부를 간단히 도시한 단면도이다.
- [0036] 도 1 및 도 2를 참고하면, 본 발명의 일 구체예에 따른 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치(1000)는 시준부(100), 시준부(100) 상부에 형성된 액정층(600), 액정층(600) 상부에 형성된 제1 편광자(700) 및 제1 편광자(700) 상부에 형성된 발광층(800)을 포함하고, 시준부(100)는, 액정층(600) 하부에 형성된 제2 편광자(30), 제2 편광자(30) 하부에 형성된 보호부(10) 및 보호부(10) 하부에 형성된 집광부(20)를 포함한다.
- [0037] 본 발명의 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치(1000)의 집광부(20)는 역프리즘 광학패턴층을 포함함으로써, 색재현율 및 휘도가 우수하다. 특히, 이하 설명하는 바와 같이 집광부에 적절히 설계된 역프리즘 광학패턴을 적용하여, 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치의 색재현율 및 휘도를 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0038] 시준부(100)는 구체적으로 광입사면(13) 및 광입사면(13)과 대향하는 광출사면(15)을 포함하는 보호부(10), 광입사면(13) 하부에 형성된 집광부(20) 및 광출사면(15) 상부에 형성된 제2 편광자(30)를 포함하고, 집광부(20)

는 보호부(10) 바로 하부에 형성되고, 광출사면(15)의 법선과 25° 이상의 각을 이루면서 출사되는 빛의 휘도가, 광출사면(15)의 법선 방향으로 출사되는 휘도의 10% 이하가 될 수 있다.

- [0039] 본 발명의 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치(1000)는 시준부(100)의 집광부(20)가 보호부(10) 바로 하부에 형성된다. 집광부(20)와 보호부(10)가 일체화되어, 그 사이의 공기 층을 제거함으로써, 시준부를 통과한 빛의 시준도가 우수하여 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치의 색재현율이 향상된다.
- [0040] 보호부(10)는 제2 편광자(30)의 일면에 형성되어 제2 편광자(30)를 보호하는 역할을 하는 것으로, 보호필름 또는 보호층이 될 수 있다.
- [0041] 상기 보호필름은 광학적으로 투명한 통상의 필름을 포함할 수 있다. 예를 들면, 비정성 환상 폴리올레핀(cyclic olefin polymer, COP) 등을 포함하는 고리형 폴리올레핀계, 비고리형 폴리올레핀계, 폴리(메타)아크릴레이트계, 폴리카보네이트계, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 등을 포함하는 폴리에스테르계, 트리아세틸셀룰로스 등을 포함하는 셀룰로스 에스테르계, 폴리에테르술폰계, 폴리술폰계, 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리비닐알코올계, 폴리염화비닐계, 폴리염화비닐리덴계 중 하나 이상으로 형성된 필름이 될 수 있다.
- [0042] 보호필름의 두께는 $10\ \mu\text{m}$ 내지 $200\ \mu\text{m}$, 예를 들면 $30\ \mu\text{m}$ 내지 $120\ \mu\text{m}$ 가 될 수 있고, 상기 범위에서 퀀텀닷 액정 디스플레이(QD LCD) 장치에 사용할 수 있다.
- [0043] 상기 보호층은 편광자의 편면 또는 양면에 형성되어 제2 편광자를 보호하고 열충격 및 수분침투방지를 할 수 있어 제2 편광자의 크랙 발생을 방지할 수 있다.
- [0044] 보호층은 소정 범위의 두께를 가짐으로써 일면에만 광학필름이 형성됨으로 기계적 강도가 떨어질 수 있는 편광판의 강도를 보완해줄 수 있고 박형화 효과도 구현할 수 있다. 구체적으로, 보호층은 두께가 $1\ \mu\text{m}$ 내지 $30\ \mu\text{m}$, 예를 들면 $2\ \mu\text{m}$ 내지 $25\ \mu\text{m}$ 가 될 수 있고, 상기 범위에서 편광판에 사용가능하고, 편광판의 기계적 강도가 보완될 수 있다.
- [0045] 집광부(20)는 보호부(10)의 광입사면(13) 하부에 형성되고, 도광판 또는 다른 광학시트(도 1에서 도시되지 않음)로부터 입사되는 광을 집광시켜 보호부(10), 제2 편광자(30) 방향으로 출사시킴으로써 휘도와 광의 효율을 높일 수 있다.
- [0046] 집광부(20)의 하부면은 광 입사면이 될 수 있고, 집광부(20)의 상부면은 광 출사면이 될 수 있다.
- [0047] 집광부(20)는 굴절률이 1.40이상, 구체적으로 1.40 내지 1.60, 더욱 구체적으로 1.45 내지 1.60이 될 수 있다. 상기 범위에서 집광 효과가 있을 수 있다.
- [0048] 집광부(20)는 광학적으로 투명한 자외선 경화형 수지로 형성될 수 있다. 구체적으로, 수지는 (메트)아크릴계, 폴리카보네이트, 폴리메틸(메트)아크릴레이트, 우레탄 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0049] 집광부(20)는 두께가 $2\ \mu\text{m}$ 내지 $30\ \mu\text{m}$, 구체적으로 $5\ \mu\text{m}$ 내지 $15\ \mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 집광 효과가 있을 수 있다.
- [0050] 제2 편광자(30)는 보호부(10)의 광출사면(15) 상부에 형성되어, 자연광 또는 인공광을 편광시켜 표시 장치에서 화면이 보이도록 한다. 제2 편광자(30)는 폴리비닐알코올계 필름으로 제조될 수 있고, 구체적으로 제2 편광자(30)는 부분 포르말화 폴리비닐알코올 필름, 아세토아세틸기 변성 폴리비닐알코올 필름 등의 변성 폴리비닐알코올 필름에 요오드나 이색성 염료를 염색시키고, 이를 MD(machine direction)로 연신시켜 제조된다. 구체적으로, 팽윤 과정, 염색 단계, 연신 단계를 거쳐 제조된다. 각 단계를 수행하는 방법은 당업자들에게 통상적으로 알려져 있다. 다른 구체예에서, 편광자는 산촉매 및 폴리비닐알콜을 함유하는 코팅액을 사용하여 산촉매 함침 필름을 제조하고, 산촉매 함침 필름의 건식 연신과 탈수 처리를 수행하여 탈수필름을 제조 후 수화시키고, 수화 필름을 습식 연신 및 중화하는 방법으로 제조할 수 있다.
- [0051] 제2 편광자(30)는 두께가 $3\ \mu\text{m}$ 내지 $50\ \mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치에 사용할 수 있다.
- [0052] 도 3을 참조하면, 광입사면(13) 법선 및 광출사면(15)의 법선은 보호부(10) 면에 수직인 선이며, 입사되는 빛의 각도는 상기 법선과 이루는 각도인 θ_1 이고, 출사되는 빛의 각도는 상기 법선과 이루는 각도인 θ_2 이다.
- [0053] 시준부(100)는 광출사면(15)의 법선과 25° 이상의 각을 이루면서 출사되는 빛의 휘도가, 광출사면(15)의 법선 방향으로 출사되는 휘도의 10% 이하이다. 구체예에서 시준부(100)는 광출사면(15)의 법선과 25° 이상의 각을

이루면서 출사되는 빛의 휘도가, 광출사면(15)의 법선 방향으로 출사되는 휘도의 8% 이하가 될 수 있다. 다른 구체예에서 시준부(100)는 광출사면(15)의 법선과 30° 이상의 각을 이루면서 출사되는 빛의 휘도가, 광출사면(15)의 법선 방향으로 출사되는 휘도의 10% 이하, 예를 들어 6% 이하가 될 수 있다. 상기의 범위에서, 시준부를 통과한 빛의 시준도가 우수하여 쿼텟팅 액정디스플레이(QD LCD) 장치의 색재현율이 향상된다.

- [0054] 시준부(100)로 입사되는 빛은 광입사면(13)의 법선과 50° 내지 85° , 구체적으로 60° 내지 80° 의 각을 이루면서 입사되는 것일 수 있다. 상기의 범위에서 시준부는 집광 효과가 우수하고, 시준부를 통과한 빛의 시준도가 우수하다.
- [0055] 이하, 도 4를 참조하여 본 발명의 일 구체예에 따른 시준부의 집광부를 구체적으로 설명한다. 도 4는 본 발명의 일 구체예에 따른 시준부의 집광부를 도시한 단면도이다.
- [0056] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 구체예에 따른 시준부(100)는 집광부가 역프리즘 광학패턴층(23)을 포함할 수 있다.
- [0057] 역프리즘 광학패턴층(23)은 입사하는 빛이 프리즘 산의 정상부를 먼저 통과한 후, 프리즘 산의 저면부를 통과하는 광학패턴층을 의미한다. 역프리즘 광학패턴층(23)이 형성된 시준부(200)는 쿼텟팅 액정디스플레이(QD LCD) 장치에서 휘도 향상의 효과가 있다. 특히, 이하 설명하는 바와 같이 적절히 설계된 역프리즘 광학패턴을 적용하여, 쿼텟팅 액정디스플레이(QD LCD) 장치의 색재현율 및 휘도를 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0058] 역프리즘 광학패턴층(23)은 보호부(10) 하부에 연속적으로 배열된 복수 개의 단위 프리즘을 포함한다. 상기 단위 프리즘의 높이(H)는 각각 동일하거나 상이할 수 있는데, 예를 들어 $2\ \mu\text{m}$ 내지 $65\ \mu\text{m}$, 구체적으로 $10\ \mu\text{m}$ 내지 $30\ \mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서 집광부는 모아레가 없고 집광 효과가 우수하다. 상기 단위 프리즘의 피치(P)는 각각 동일하거나 다를 수 있다. 구체적으로 피치(P)는 $5\ \mu\text{m}$ 내지 $60\ \mu\text{m}$ 예를 들면 $10\ \mu\text{m}$ 내지 $30\ \mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서 집광부는 모아레가 없고 집광 효과가 우수하다. 단위 프리즘의 꼭지각(α)은 50° 내지 100° , 구체적으로 50° 내지 80° 가 될 수 있다. 상기 범위에서 시준부의 휘도가 향상되고, 무지개 얼룩 발생을 최소화할 수 있다.
- [0059] 역프리즘 광학패턴층(23)의 굴절률은 1.40 내지 1.70, 구체적으로 1.45 내지 1.60일 수 있다. 상기의 범위에서 시준부는 입사되는 광을 고휘도로 출사시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0060] 역프리즘 광학패턴층(23)은 압착 성형하는 방식으로 보호부(10)의 일면에 형성될 수 있다. 예로서, 시준부(200)는 프리즘 패턴이 각인된 몰드 인각롤과 보호부(10)의 일면을 접촉시킨 상태에서 투명 수지 조성물을 상기 인각롤과 보호부(10) 사이에 주입하여 경화시키고, 경화되어 보호부(10)에 접촉된 투명 수지 조성물 코팅층을 인각롤로부터 분리하여 형성할 수 있다.
- [0061] 역프리즘 광학패턴층(23)이 보호부(10)에 직접 형성되어, 광학패턴층(23)과 보호부(10) 사이의 공기 층을 제거함으로써, 광학시트를 통과한 빛의 시준도가 우수하여 광학표시장치의 색재현율이 향상된다.
- [0062] 구체적으로 상기 역프리즘 광학패턴(23)은 보호필름인 보호부(10) 하부에 형성된 것일 수 있다.
- [0063] 역프리즘 광학패턴층(23)은 가시 광선 영역에서 투명한 재료로서, 열가소성 수지 또는 이를 포함하는 조성물을 포함할 수 있다. 열가소성 수지로는 아크릴계 수지, 폴리아세탈계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 스티렌계 수지, 폴리에스터계 수지, 비닐계 수지, 폴리페닐렌에테르 수지, 폴리올레핀 수지, 시클로올레핀계 수지, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체 수지, 폴리아크릴레이트 수지, 폴리아릴술폰 수지, 폴리에테르술폰 수지, 폴리페닐렌술폰 수지, 폴리에틸렌나프탈레이트 수지, 폴리에틸렌 수지 또는 불소계 수지 등을 사용할 수 있다.
- [0064] 이하, 도 5를 참조하여 본 발명의 다른 구체예에 따른 시준부를 설명한다. 도 5는 본 발명의 다른 구체예에 따른 시준부를 도시한 단면도이다.
- [0065] 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 구체예에 따른 시준부(300)는 집광부(20)가 기재(27) 및 기재(27) 하부에 형성된 역프리즘 광학패턴층(23)을 포함하는 것일 수 있다.
- [0066] 역프리즘 광학패턴층이 기재(27) 하부에 형성된 것으로 제외하고는 본 발명의 일 구체예에 따른 시준부(200)와 실질적으로 동일하다. 시준부(300)는 집광부(20)의 기재(27)가 보호부(10) 바로 하부에 형성된다. 집광부(20)의 기재(27)와 보호부(10)가 일체화되어, 그 사이의 공기 층을 제거함으로써, 광학시트를 통과한 빛의 시준도가 우수하여 광학표시장치의 색재현율이 향상된다.

- [0067] 도면에 도시하진 않았으나, 기재(27)를 점착층 또는 점착층을 매개로 보호부(10)에 형성하여, 기재(27)와 보호부(10) 사이의 공기 층을 제거함으로써, 광학시트를 통과한 빛의 시준도가 우수하여 광학표시장치의 색재현율이 향상된다.
- [0068] 이하, 기재(27)와 역프리즘 광학패턴층(23) 성형하는 방법을 중심으로 설명한다.
- [0069] 기재(27)는 역프리즘 광학패턴층(23)과 보호부(10) 사이에 형성되어, 역프리즘 광학패턴층(23)과 보호부(10)를 지지할 수 있다.
- [0070] 기재(27)는 역프리즘 광학패턴층(23)과 인접하는 면이 광 입사면, 보호부(10)와 인접하는 면이 광 출사면이 될 수 있다. 기재(27)는 역프리즘 광학패턴층(23)으로부터 입사된 광을 보호부(10)로 출사시킬 수 있다.
- [0071] 기재(27)는 광학적으로 투명한 수지로 형성될 수 있다. 구체적으로, 폴리카보네이트, 폴리메틸(메트)아크릴레이트 등을 포함하는 폴리에스테르, (메트)아크릴계 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0072] 기재(27)는 두께가 10 μm 내지 300 μm , 구체적으로 25 μm 내지 100 μm 가 될 수 있다. 상기 범위에서 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치에 사용될 수 있다.
- [0073] 역프리즘 광학패턴층(23)은 압착 성형하는 방식으로 기재(27)의 일면에 형성될 수 있다. 예로서, 시준부(300)는 프리즘 패턴이 각인된 몰드 인각롤과 기재(27)의 일면을 접촉시킨 상태에서 투명 수지 조성물을 상기 인각롤과 기재(27) 사이에 주입하여 경화시키고, 경화되어 기재(27)에 접착된 투명 수지 조성물 코팅층을 인각롤로부터 분리하여 형성할 수 있다.
- [0074] 도면상 미도시하였으나, 본 발명의 또 다른 구체예에 따른 시준부(300)는 기재와 역프리즘 집광패턴층 사이에 형성된 평탄층을 더 포함할 수 있다.
- [0075] 상기 평탄층은 투과도 및 집광패턴층의 평탄화 효과를 고려하여 두께가 2 μm 내지 200 μm 인 것이 바람직하다. 상기 평탄층은 집광패턴층과 동일한 재료를 사용하여 제조할 수 있다.
- [0076] 이하, 도 6을 참조하여 본 발명의 또 다른 구체예에 따른 시준부를 설명한다. 도 6은 본 발명의 또 다른 구체예에 따른 시준부를 도시한 단면도이다.
- [0077] 도 6을 참조하면, 본 발명의 또 다른 구체예에 따른 시준부(400)는 집광부(20)가 점착층 또는 점착층(40)을 매개로 보호부(10) 바로 하부에 형성된 것일 수 있다. 점착층 또는 점착층(40)으로 보호부(10)에 집광부(20)를 형성하여, 집광부(20)와 보호부(10) 사이의 공기 층을 제거함으로써, 광학시트를 통과한 빛의 시준도가 우수하여 광학표시장치의 색재현율이 향상된다.
- [0078] 점착층(40)은 (메트)아크릴레이트계 수지, 경화제, 개시제 및 실란커플링제를 포함하는 점착층용 조성물로 형성될 수 있다.
- [0079] (메트)아크릴계 수지는 알킬기, 수산기, 방향족기, 카르복시산기, 지환족기, 헤테로지환족기 등을 갖는 (메트)아크릴계 공중합체로 통상의 (메트)아크릴계 공중합체를 포함할 수 있다. 구체적으로, C1 내지 C10의 비치환된 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 모노머, 1개 이상의 수산기를 갖는 C1 내지 C10의 알킬기를 갖는 (메트)아크릴계 모노머, C6 내지 C20의 방향족기를 갖는 (메트)아크릴계 모노머, 카르복시산기를 갖는 (메트)아크릴계 모노머, C3 내지 C20의 지환족기를 갖는 (메트)아크릴계 모노머, 질소(N), 산소(O), 황(S) 중 하나 이상을 갖는 C3 내지 C10의 헤테로지환족기를 갖는 (메트)아크릴계 모노머 중 하나 이상을 포함하는 단량체 혼합물로 형성될 수 있다.
- [0080] 경화제는 다관능성 (메트)아크릴레이트로서 헥산디올디아크릴레이트 등의 2관능 (메트)아크릴레이트; 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트의 3관능 (메트)아크릴레이트; 펜타에리스리톨테트라(메트)아크릴레이트 등의 4관능 (메트)아크릴레이트; 디펜타에리스리톨펜타(메트)아크릴레이트 등의 5관능 (메트)아크릴레이트; 디펜타에리스리톨헥사(메트)아크릴레이트 등의 6관능 (메트)아크릴레이트를 포함할 수 있지만 이에 제한되지 않는다.
- [0081] 개시제는 광개시제를 사용할 수 있고, 이에 제한되는 것은 아니다. 광개시제로는 통상의 광개시제로서 상술한 광라디칼 개시제를 포함할 수 있다.
- [0082] 실란커플링제는 3-글리시독시프로필트리메톡시실란 등의 에폭시기를 갖는 실란 커플링제 등을 포함할 수 있다.
- [0083] 점착층용 조성물은 광 확산제를 더 포함하여 광을 더 확산시킬 수도 있다.

- [0084] 점착층용 조성물은 (메트)아크릴계 수지 100중량부, 경화제 0.1 내지 30중량부, 광개시제 0.1 내지 10중량부, 실란커플링제 0.1 내지 20중량부를 포함할 수 있다. 상기 범위에서, 집광부(20)와 보호부(10)를 충분히 점착시킬 수 있다.
- [0085] 점착층(40)은 두께가 10 μ m 내지 100 μ m가 될 수 있다. 상기 범위에서 집광부(20)와 보호부(10)를 충분히 점착시킬 수 있다.
- [0086] 점착층(40)은 (메트)아크릴레이트계 수지 및 에폭시계 수지 중 하나 이상을 포함하는 점착층일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0087] (메트)아크릴레이트계 수지를 포함하는 점착층은 (메트)아크릴레이트 변성 우레탄 수지, 에폭시 (메트)아크릴레이트, 이소시아누레이트 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴레이트기를 갖는 화합물 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 상기 (메트)아크릴레이트계 수지를 포함하는 점착층은 중합 개시제 또는 실란 커플링제를 더 포함할 수 있다.
- [0088] 상기 중합 개시제는 가열 또는 광에 의해 유리라디칼을 발생시키는 경화제를 적용할 수 있다. 예를 들어, 라우로일 퍼옥사이드, t-부틸 퍼옥시라우레이트, 1,1,3,3-t-메틸부틸퍼옥시-2-에틸 헥사노네이트, 2,5-디메틸-2,5-디(2-에틸헥사노일 퍼옥시) 헥산, 1-사이클로헥실-1-메틸에틸 퍼옥시-2-에틸 헥사노네이트, 2,5-디메틸-2,5-디(m-톨루오일 퍼옥시) 헥산, t-부틸 퍼옥시 이소프로필 모노카보네이트, t-부틸 퍼옥시-2-에틸헥실 모노카보네이트, t-헥실 퍼옥시 벤조에이트, t-부틸 퍼옥시 아세테이트, 디큐밀 퍼옥사이드, 2,5,-디메틸-2,5-디(t-부틸 퍼옥시) 헥산, t-부틸 큐밀 퍼옥사이드, t-헥실 퍼옥시 네오데카노에이트, t-헥실 퍼옥시-2-에틸 헥사노네이트, t-부틸 퍼옥시-2-에틸헥사노네이트, t-부틸 퍼옥시 이소부틸레이트, 1,1-비스(t-부틸 퍼옥시)사이클로헥산, t-헥실 퍼옥시 이소프로필 모노카보네이트, t-부틸 퍼옥시-3,5,5-트리메틸 헥사노네이트, t-부틸 퍼옥시 피발레이트, 큐밀 퍼옥시 네오데카노에이트, 디-이소프로필 벤젠 하이드로퍼옥사이드, 큐멘 하이드로퍼옥사이드, 이소부틸 퍼옥사이드, 2,4-디클로로벤조일 퍼옥사이드, 3,5,5-트리메틸 헥사노일 퍼옥사이드, 옥타노일 퍼옥사이드, 스테아로일 퍼옥사이드, 숙신 퍼옥사이드, 벤조일 퍼옥사이드, 3,5,5-트리메틸 헥사노일 퍼옥사이드, 벤조일 퍼옥시 톨루엔, 1,1,3,3-테트라메틸 부틸 퍼옥시 네오데카노에이트, 1-사이클로헥실-1-메틸 에틸 퍼옥시 노에데카노에이트, 디-n-프로필 퍼옥시 디카보네이트, 디-이소프로필 퍼옥시 카보네이트, 비스(4-t-부틸 사이클로헥실) 퍼옥시 디카보네이트, 디-2-에톡시 메톡시 퍼옥시 디카보네이트, 디(2-에틸 헥실 퍼옥시) 디카보네이트, 디메톡시 부틸 퍼옥시 디카보네이트, 디(3-메틸-3-메톡시 부틸 퍼옥시) 디카보네이트, 1,1-비스(t-헥실 퍼옥시)-3,3,5-트리메틸 사이클로헥산, 1,1-비스(t-헥실 퍼옥시) 사이클로헥산, 1,1-비스(t-부틸 퍼옥시)-3,3,5-트리메틸 사이클로헥산, 1,1-(t-부틸 퍼옥시) 사이클로도데칸, 2,2-비스(t-부틸 퍼옥시)데칸, t-부틸 트리메틸 실릴 퍼옥사이드, 비스(t-부틸) 디메틸 실릴 퍼옥사이드, t-부틸 트리알릴 실릴 퍼옥사이드, 비스(t-부틸) 디알릴 실릴 퍼옥사이드, 트리스(t-부틸) 아릴 실릴 퍼옥사이드 등이 있으며, 이에 제한되지 않는다.
- [0089] 에폭시 수지를 포함하는 점착층은 에폭시 수지 및 에폭시 아크릴레이트 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 상기 에폭시 수지를 포함하는 점착층은 경화제 또는 실란 커플링제를 더 포함할 수 있다.
- [0090] 상기 경화제는 잠재성 경화제를 사용할 수 있다. 잠재성 경화제는 에폭시용 열 경화제 또는 광경화제이며, 종래에 통상적으로 사용되는 에폭시 경화용 타입의 열 경화제이면 어느 것이든 제한 없이 사용할 수 있다. 구체적인 예로는 이미다졸계, 산무수물계, 아민계, 히드라지드계, 양이온계 등 다양한 경화제로 이루어진 군에서 목적에 맞도록 각각 1종 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0091] 본 발명의 또 다른 구체예에 따른 시준부(400)는 점착층 또는 점착층(40)이 더 형성되는 것을 제외하고는 일 구체예에 따른 시준부(100)와 실질적으로 동일하다.
- [0092] 구체예에서, 시준부(100, 200, 300, 400)의 보호부(10)는 점착층 또는 점착층(미도시)을 매개로 상기 제2 편광자(30) 하부에 형성되는 것일 수 있다. 보호부(10)가 제2 편광자(30) 하부에 점착층으로 형성되어, 보호부와 제2 편광자 사이의 공기 층을 제거함으로써, 광학시트를 통과한 빛의 시준도가 우수하여 광학표시장치의 색재현율이 향상된다.
- [0093] 이하, 도 7을 참조하여 본 발명의 구체예에 따른 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치를 설명한다. 도 7은 본 발명의 구체예에 따른 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치(1100)의 액정층 및 발광층을 구체적으로 도시한 단면도이다.
- [0094] 시준부(100)는 상기한 바와 동일하고, 시준부(100)에 의해 시준된 빛은 액정층(600)으로 입사된다.

- [0095] 액정층(600)은 제1 편광자(700) 및 시준부(100)의 제2 편광자(30) 사이에 위치하여, 입사된 빛을 제1 편광자(700)를 통과시키거나, 차단시키는 방법으로 화상을 형성하는 역할을 한다. 구체적으로, 액정층(600)은 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(210)를 포함한다. TFT(210)가 액정셀층에 전압을 인가 또는 비인가(혹은, 비인가 또는 인가) 함으로써, 시준부(100)로부터 출사되는 빛을 발광층(800)으로 안내하거나, 또는 제1 편광자(700)로 차단되도록 하여, 화상을 구현한다.
- [0096] 액정층(600)은 두 기관 사이에 봉입된 액정셀층을 포함하고, 액정셀층은 VA(vertical alignment) 모드, IPS(in place switching) 모드, FFS(fringe field switching) 모드, TN(twisted nematic) 모드 등이 될 수 있다.
- [0097] 제1 편광자(700)는 상기한 제2 편광자(30)와 실질적으로 동일하나, 다만 방식 또는 목적에 따라 편광 축 방향이 제2 편광자(30)에 대해 수직(90°)이거나 평행(0°)일 수 있다.
- [0098] 제1 편광자(700)를 통과한 빛은 제1 편광자(700) 상부에 위치한 발광층(800)으로 입사한다.
- [0099] 발광층(800)은 상기 입사된 빛의 특정 파장을 흡수 또는 재방출하여 빛이 색을 띠도록 하거나, 일부 빛은 차단하는 역할을 한다.
- [0100] 구체예에서 발광층(800)은 퀀텀닷소자(403, 405, 407, 409) 및 블랙 매트릭스(401)를 포함할 수 있다.
- [0101] 퀀텀닷소자(403, 405, 407, 409)는 액정층(600)의 액정셀과 대응되는 위치로 구성되고, 블랙 매트릭스(401)은 TFT에 대응되는 위치로 구성될 수 있다. 구체적으로 TFT 상부에 블랙 매트릭스(401)이 형성될 수 있고, TFT와 대응되지 않는 상부는 퀀텀닷소자(403, 405, 407, 409)가 위치할 수 있다.
- [0102] 퀀텀닷소자(403, 405, 407, 409)는 특정 크기의 퀀텀닷을 포함할 수 있다. 상기 퀀텀닷은 직경이 1 nm 내지 10 nm 구체적으로 2 nm 내지 8 nm가 될 수 있다. 상기의 범위에서 퀀텀닷소자를 통과하는 빛의 특정 파장을 흡수 또는 재방출하여 빛이 색을 띠도록 할 수 있다. 기존의 LCD에 비해 퀀텀닷은 레드(red) 및 그린(green)의 구현이 뛰어나다.
- [0103] 본원발명의 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치는 퀀텀닷소자를 광학표시장치에 적용함으로써, 레드(red) 및 그린(green) 색상 구현 시 효율이 좋으며, 또한 화이트(white)의 색재현율도 우수한 장점이 있다. 특히, 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치에 본 발명의 역프리즘 광학패턴을 적용하여, 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치의 색재현율 및 휘도를 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0104] 퀀텀닷소자(403, 405, 407, 409)는 레드(red, R)소자, 그린(green, G)소자 및 화이트(white, W)소자 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 레드(red, R)소자는 통과하는 빛이 빨간색을 띠게 할 수 있고, 그린(green, G)소자는 통과하는 빛이 녹색을 띠게 할 수 있고, 화이트(white, W)소자는 통과하는 빛이 흰색을 띠게 할 수 있다. 이들 각각의 색 또는 이들의 조합으로 화상을 구현할 수 있다.
- [0105] 광원으로 블루(blue) 광원을 적용할 수 있고, 퀀텀닷소자는 블루(blue)소자를 포함하지 않을 수 있다.
- [0106] 블랙 매트릭스(401)는 제1 편광자(700)로부터 출사된 빛을 차단할 수 있다. 블랙 매트릭스(401)는 시준되지 않은 빛이 액정층(600)을 지나는 경우, 인접 퀀텀닷소자의 색상으로 잘못 구현되는 것을 막는 역할을 할 수 있다.
- [0107] 발광층(800)은 일면 또는 양면에, 베리어층을 더 포함할 수 있다. 상기 베리어층은 광학적으로 투명한 통상의 필름을 포함할 수 있다. 예를 들면, 비정성 환상 폴리올레핀(cyclic olefin polymer, COP) 등을 포함하는 고리형 폴리올레핀계, 폴리(메타)아크릴레이트계, 폴리카보네이트계, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 등을 포함하는 폴리에스테르계, 트리아세틸셀룰로스 등을 포함하는 셀룰로스 에스테르계, 폴리에테르술폰계, 폴리술폰계, 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리올레핀계, 폴리아크릴레이트계, 폴리비닐알코올계, 폴리염화비닐계, 폴리염화비닐리덴계 중 하나 이상으로 형성된 필름이 될 수 있다.
- [0108] 본원발명의 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치는 시준도가 우수한 빛이 시준부(100)로부터 출사됨으로써, 색재현율이 우수할 뿐만 아니라, 블랙 매트릭스(401)의 폭을 줄여 휘도를 높이는 장점도 있다. 예를 들어, 블랙 매트릭스(401)의 폭은 3 μm 내지 30 μm , 구체적으로 3 μm 내지 15 μm 로 할 수 있다. 상기의 범위에서, 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치의 휘도가 우수하다.
- [0109] 본원발명의 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치는 색재현율을 더욱 높이기 위해, 액정층(600) 및 제1 편광자(700)의 두께를 조절하여, TFT(210)와 퀀텀닷소자(403, 405, 407, 409)의 거리를 500 μm 이하, 구체적으로 200 μm 이하로 할 수 있다. 상기의 범위에서, 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치의 색재현율이 우수할 뿐만 아니

라, 블랙 매트릭스(401)의 폭을 줄여 휘도를 높일 수 있다.

[0110] 이하, 도 8을 참조하여 본 발명의 다른 구체예에 따른 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD)장치를 설명한다. 도 8은 본 발명의 다른 구체예에 따른 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD)장치를 간단히 도시한 단면도이다.

[0111] 도 9를 참조하면, 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD)장치(1200)는 도광판(50)을 더 포함할 수 있다.

[0112] 도광판(50)은 광원(미도시)으로부터 입사된 광을 시준부(100)로 안내하는 역할을 할 수 있다.

[0113] 도광판(50)은 당업자에게 알려진 통상의 도광판을 포함할 수 있으나, 구체적으로 본 발명 시준부(100)의 역프리즘 광학패턴층(23)의 집광 효과 및 시준 효과를 높이기 위해, 출사각이 50° 내지 85° , 구체적으로 60° 내지 80° 인 도광판을 사용할 수 있다. 상기의 범위에서, 빛의 시준도가 우수하여, 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD)장치의 색재현율이 우수하다.

[0114] 도광판(50)의 하부에 광원(미도시)으로부터 발생된 광을 반사시켜 도광판(50)으로 다시 입사되도록 하여 광의 효율을 높일 수 있는 반사시트(60)가 더 포함될 수 있다.

[0115] 반사시트(60)는 당업자에게 알려진 통상의 반사시트(반사형, 확산형)를 사용할 수 있으나, 구체적으로, 본 발명 시준부(100)의 역프리즘 광학패턴층(23)의 집광 효과 및 시준 효과를 높이기 위해, 반사형 반사시트, 구체적으로 가우시안(Gaussian) 형태의 반사시트를 적용할 수 있다. 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD)장치에 반사형 반사시트를 적용하는 경우 시준부의 시준도를 더욱 높일 수 있으며, 따라서 색재현율이 우수한 장점이 있다.

[0117] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다.

[0118] 여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략하기로 한다.

[0120] 실시예

[0121] 실시예 1

[0122] 폴리비닐알콜 필름을 60°C 에서 3배 연신하고 요오드를 흡착시킨 후 40°C 의 붕산 수용액에서 2.5배 연신하여 편광자를 제조하였다. 편광자의 양면에 보호부로 TAC(트리아세틸셀룰로스) 필름(두께 $80\ \mu\text{m}$)을 편광판용 접착제(Nippon Goshei사, Z-200)로 접착시켜 편광판을 제조하였다.

[0123] 집광부는 높이(H)는 $10\ \mu\text{m}$ 이고, 피치(P)는 $13\ \mu\text{m}$ 이고, 꼭지각(α)은 66° 인 역프리즘 광학패턴을 PET(폴리에틸렌테레프탈레이트) 기재필름(미쯔비시사, T910E, 두께: $125\ \mu\text{m}$)의 일면에 코팅하였다.

[0124] 제조된 상기 편광판과 집광부의 기재필름 사이에 점착층을 형성하여 편광자의 보호부와 집광부를 합지하여, 집광부가 편광자의 보호부 바로 하부에 형성된 시준부를 제조하였다. 상기 점착층은 메틸에틸케톤 20 중량부, CI-203(Soken社, Mw: 160만g/mol, Tg: -33°C) 100 중량부, 이소시아네이트계 경화제 0.5 중량부 및 카르보디이미드계 경화제 0.16 중량부 및 실란커플링제 0.35 중량부를 포함하는 점착제 조성물로 형성하였다.

[0125] 상기 제조된 시준부의 집광부 하부에 도광판(46인치 Laser pattern LGP, H社 제조)을 형성하고, 상기 도광판 하부에 반사형 반사시트(3M社, ESR)를 형성한 후, 출사각도별 휘도(%)를 측정하고 하기 표 1에 나타내었다. 이때 광원으로 Blue LED를 사용하였고, 상기 시준부로 입사되는 빛의 입사각은 60° 내지 80° 이었다.

[0126] 그리고, 상기 시준부의 제2 편광자 상부에 액정층(SDC社), 제1 편광자(제2 편광자와 동일) 및 발광층(삼성전자社)을 형성하여 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치를 제조하고 색재현율을 측정하고 하기 표 1에 나타내었다.

[0128] 실시예 2

[0129] 실시예 1에서 반사시트를 확산형(Toray社, TXJ32K)으로 한 것 외에는 실시예 1과 동일한 방법으로 시준부 및 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치를 제조하고 출사각도별 휘도(%)와 색재현율을 측정하였다.

[0131] 실시예 3

[0132] 집광부와 보호부를 점착층으로 합지하지 않은 것 외에는 실시예 1과 동일한 방법으로 시준부 및 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치를 제조하고 출사각도별 휘도(%)와 색재현율을 측정하였다.

[0134] 실시예 4

[0135] 집광부와 보호부를 점착층으로 합지하지 않은 것 외에는 실시예 2와 동일한 방법으로 시준부 및 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치를 제조하고 출사각도별 휘도(%)와 색재현율을 측정하였다.

[0137] 비교예 1

[0138] 집광부는 높이(H)는 25 μm 이고, 피치(P)는 50 μm 이고, 꼭지각(α)은 90° 인 프리즘 광학패턴을 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트) 기재필름 (미쯔비시사, T910E, 두께: 125 μm)의 일면에 코팅하였다. 이렇게 제작된 프리즘시트 2매를 프리즘 산방향이 편광판을 향하도록 하여 서로 수직이 되도록 적층한 것 외에는 실시예 1과 동일한 방법으로 시준부 및 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치를 제조하고 출사각도별 휘도(%)와 색재현율을 측정하였다.

[0140] 비교예 2

[0141] 비교예 1에서 반사시트를 확산형(Toray社, TXJ32K)으로 한 것 외에는 비교예 1과 동일한 방법으로 시준부 및 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치를 제조하고 출사각도별 휘도(%)와 색재현율을 측정하였다.

[0143] 물성측정방법

[0144] (1) 출사각도별 휘도(%): EZCONTRAST X88RC(EZXL-176R-F422A4, ELDIM사)를 이용하여 실시예 및 비교예의 시준부(도광판 및 반사시트 포함)의 시야각별 휘도값을 측정하였다. 각 시야각별 상대 휘도는 시야각 0° 를 기준으로 하여 하기 식 1으로 계산하였다.

[0145] [식 1]

[0146] 출사각도별 휘도(%)={ (각 출사각도에서의 휘도값) / (0° 에서의 휘도값) } × 100

[0147] 상기 출사각도는 보호층의 법선과 이루는 각도를 의미한다.

[0148] (2) 색재현율(DCI): 색재현율은 색좌표 측정(Minolta CS1000, KONICA社)을 통해 DCI(Digital Cinema Initiatives) 지수로 표현하며, 실시예 및 비교예의 퀀텀닷 액정디스플레이(QD LCD) 장치의 색재현율을 측정하여 하기 표 1에 나타내었다.

표 1

		실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	비교예 1	비교예 2
편광판/ 집광부합지		○	○	×	×	×	×
반사시트 유형		반사형	확산형	반사형	확산형	반사형	확산형
출사각도별 휘도 비율(%)	±20°	11%	11.1%	12.2%	13.5%	70.1%	72.4%
	±30°	3.7%	9.5%	6.1%	14.0%	42.3%	46.2%
	±40°	2.0%	9.2%	4.1%	13.6%	24.2%	27.8%
	±50°	1.7%	9.3%	3.8%	14.2%	14.9%	15.6%
	±60°	2.0%	9.4%	3.8%	14.8%	10.3%	11.6%
	±70°	2.4%	9.4%	4.7%	13.5%	9.5%	10.3%
색 재현율(DCI)		99	86	92	80	56	52

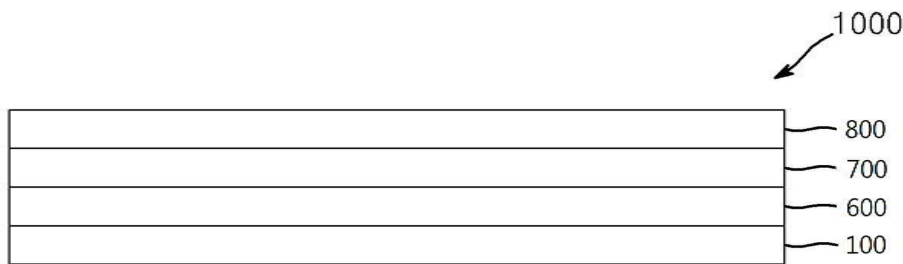
[0149]

[0150] 표 1에서 알 수 있듯이, 집광부가 역프리즘 광학패턴층을 포함하는 실시예의 퀀텀닷 액정 디스플레이(QD LCD)는 기존의 광학시트 적층구조가 적용된 비교예 보다 색재현율이 월등히 우수함을 볼 수 있다.

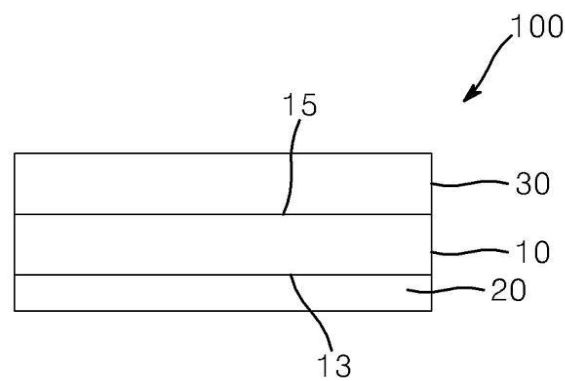
[0152] 이상 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야 한다.

도면

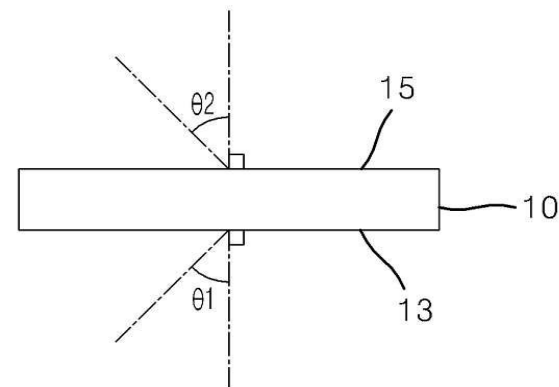
도면1



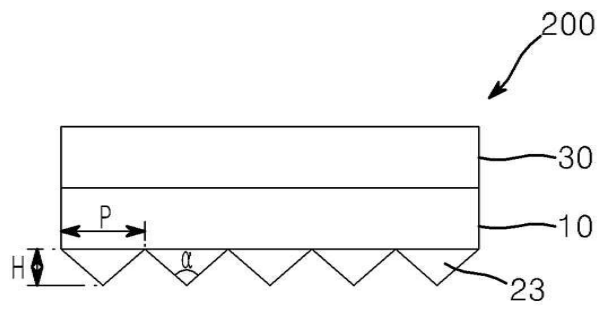
도면2



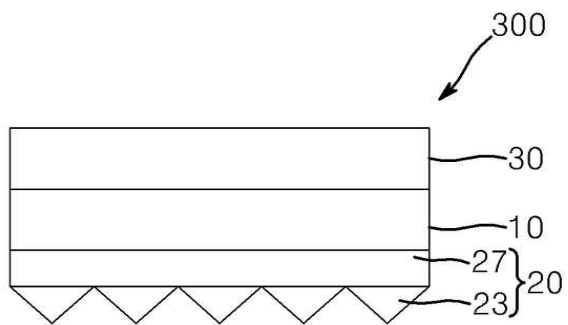
도면3



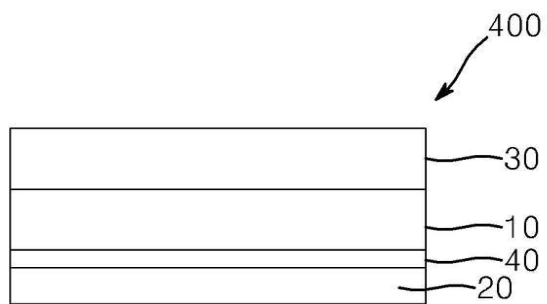
도면4



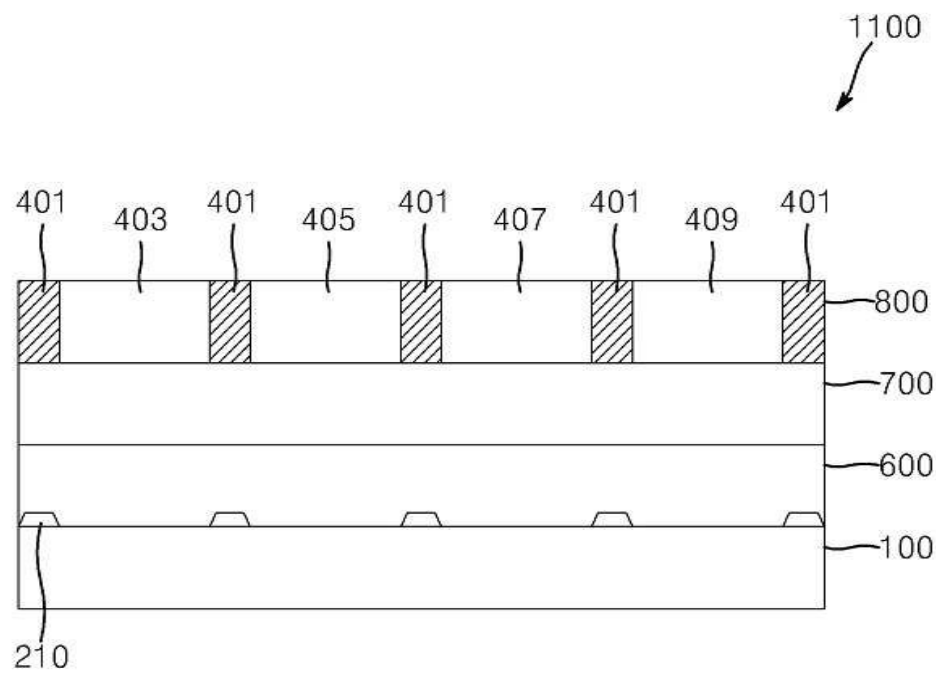
도면5



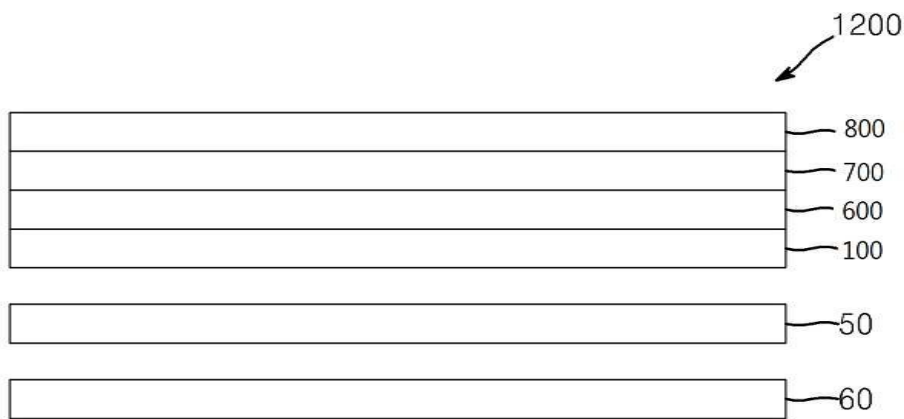
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	量子点液晶显示器 (QD LCD) 器件		
公开(公告)号	KR101854505B1	公开(公告)日	2018-05-04
申请号	KR1020150131860	申请日	2015-09-17
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	LEE SEONG HOON 이성훈 LEE JEONG HO 이정호 OH YOUNG 오영 JU YOUNG HYUN 주영현		
发明人	이성훈 이정호 오영 주영현		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/017		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/133553 G02F2001/01791		
其他公开文献	KR1020170033967A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的量子点液晶显示器 (QD LCD) 装置包括准直器;在准直器上形成液晶层;形成在液晶层上的第一偏振器;并且, 在第一偏振器上形成发光层, 其中准直器包括: 形成在液晶层下面的第二偏振器;形成在第二偏振器下方的保护部分;并且, 光收集部分形成在保护部分下方, 其中光收集部分包括反棱镜光学图案层。 专利号10-1854505

