



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월09일

(11) 등록번호 10-1510855

(24) 등록일자 2015년04월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0109887

(22) 출원일자 2014년08월22일

심사청구일자 2014년12월23일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020130110945 A

KR1020120066322 A

(73) 특허권자

삼성전자 주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

조일

경기도 성남시 분당구 서현로 216, 오벨리스크오피스텔 1415호 (서현동)

강현아

경기도 수원시 영통구 덕영대로1555번길 20, 946동 1806호 (벽적골 롯데아파트)

장은주

경기도 수원시 권선구 동수원로145번길 23, 409동 902호 (권선동, 수원아이파크시티4단지)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 23 항

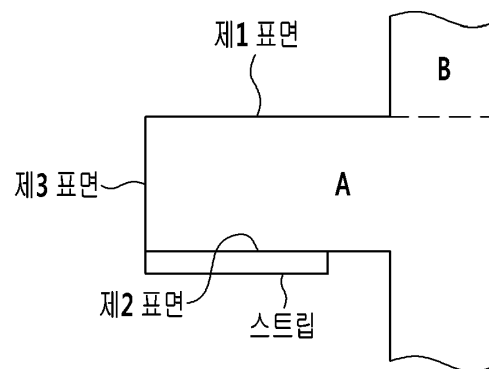
심사관 : 유창훈

(54) 발명의 명칭 몰드프레임 및 광학 시트와 이를 포함하는 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치

(57) 요약

광전환층 및 상기 광전환층 위에 배치된 하나 이상의 광학 시트의 위치를 한정하는 제1 가이드를 포함하는 몰드 프레임, 이를 포함하는 백라이트 유닛과 액정 디스플레이 등에 대한 것이다. 상기 제1 가이드는 상기 액정 패널을 마주보는 제1 표면, 상기 제1 표면에 반대되는 제2 표면과, 제1 표면의 모서리로부터 제2 표면의 모서리를 향해 연장된 제3 표면을 포함하고, 상기 제2 표면의 적어도 일부에는 스트립이 제공되며, 상기 스트립은 상기 광학 시트 최상면 또는 상기 광전환층의 최상면의 에지에 인접한 부분과 겹쳐지도록 상기 광학시트 또는 상기 광전환층의 에지를 따라 연장되어 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

광전환층 및 상기 광전환층 위에 배치된 하나 이상의 광학 시트의 위치를 한정하는 제1 가이드(first guide)를 포함하는 몰드 프레임으로서,

상기 제1 가이드는 액정 패널을 향하는 제1 표면, 상기 제1 표면에 반대되는 제2 표면과, 제1 표면의 모서리로부터 제2 표면의 모서리를 향해 연장된 제3 표면을 포함하고,

상기 제2 표면의 적어도 일부에는 스트립이 제공되며,

상기 스트립은 상기 광학시트 최상면(top surface) 또는 상기 광전환층의 최상면의 에지에 인접한 부분과 겹쳐(overlap)지도록 상기 광학시트 또는 상기 광전환층의 에지를 따라 연장되어 있는 몰드 프레임.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 표면은 상기 액정 패널을 지지하는 몰드 프레임.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 가이드 위에 배치되며 액정 패널의 위치를 한정하는 제2 가이드(second guide); 및

상기 제1 가이드 아래에 배치되며 광전환 시트, 상기 하나 이상의 광학시트, 또는 이들 모두의 위치를 추가로 한정하는 제3 가이드

중 하나 이상을 더 포함하는 몰드 프레임.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2 표면은 상기 광전환층의 위치를 한정하고, 상기 제3 표면은 상기 광학 시트들의 위치를 한정하는 몰드 프레임.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제3 표면은 단차를 가지며, 상기 단차의 상부, 하부, 또는 이들 모두가 상기 광학 시트들의 위치를 한정하는 몰드 프레임.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 단차의 하부가 앞으로 돌출되어 있어 상기 광학 시트들의 저면을 지지하는 몰드 프레임.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 스트립 저면의 적어도 일부가 상기 광전환층의 최상면의 에지와 마주보거나, 혹은 상기 광학 시트들 중 어느 하나의 최상면의 에지와 마주보고 있는 몰드 프레임.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 스트립은 평판 디스플레이의 화면 에지부에서 빛샘을 억제하는 몰드 프레임.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 스트립은 평판 디스플레이의 화면 에지부로부터 방출되는 광의 색온도를 낮추어 주는 몰드 프레임.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 스트립은, 폴리머 매트릭스 및 상기 매트릭스 내에 분산된 반도체 나노결정, 무기 형광체, 유기 염료, 또는 이들의 조합을 포함하는 필름; 반사물질을 포함하는 고분자 필름; 광산란층 및 상기 광산란층 위에 적층된 광흡수층을 포함하는 적층 필름; 또는 이들의 조합을 포함하는 몰드 프레임.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 폴리머 매트릭스는, 티올렌 수지, 폴리(메트)아크릴레이트계 수지, 에폭시 수지, 실리콘(silicone) 수지, 우레탄 수지, 올레핀 수지, 폴리 비닐, 폴리에스테르, 또는 이들의 조합인 몰드 프레임.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 반사 필름은, 정반사 필름, 난반사 필름, 또는 이들의 조합을 포함하는 몰드 프레임.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 광산란층은 실리카(Silica), 알루미나(Alumina), 유리(Glass), 탄산칼슘(CaCo), 탈크(Talc), 마이카(Mica), 산화알루미늄, 티탄산바륨, 탄산바륨, 황산바륨, 산화아연(ZnO), 산화세륨, 이산화티탄, 산화지르코늄(ZrO_2), 수산화알루미늄, 및 산화마그네슘(MgO)로부터 선택된 1종 이상을 포함하는 폴리머 층이고, 상기 광흡수층은 카본블랙, 블랙 염료, 블랙 안료, 산화철, 산화구리, 산화주석 또는 이들의 혼합물을 포함하는 폴리머층이며, 상기 광산란층이 상기 광학시트 최상면 또는 상기 광전환층의 최상면의 에지에 인접한 부분과 겹쳐지도록 배치되는 몰드 프레임.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 스트립은 상기 제2 표면의 전부를 커버하는 몰드 프레임.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 스트립은 두께가 10mm 이하인 몰드 프레임.

청구항 16

광원;

상기 광원에 이격되게 설치되어 상기 광원으로부터 입사된 광을 백색광으로 전환시켜 출사시키는 광전환층;

상기 광전환층 상에 배치되는 하나 이상의 광학 시트; 및,

상기 광전환층 및 상기 광학 시트들 중 하나 이상의 위치를 한정하는 가이드를 포함하는 몰드 프레임을 가진 백

라이트 유닛으로서,

상기 가이드는 액정 패널을 향하는 제1 표면, 상기 제1 표면에 반대되는 제2 표면과, 상기 제1 표면의 모서리로부터 상기 제2 표면의 모서리를 향해 연장된 제3 표면을 포함하고,

상기 제2 표면의 적어도 일부에는 스트립이 제공되며,

상기 스트립은 상기 광전환층의 최상면 또는 상기 광학 시트들 중 어느 하나의 최상면의 에지에 인접한 부분과 겹쳐지도록 상기 광전환층 또는 상기 광학시트의 에지를 따라 연장되어 있는 백라이트 유닛.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 스트립은, 폴리머 매트릭스 및 상기 매트릭스 내에 분산된 반도체 나노결정, 무기 형광체, 유기 염료, 또는 이들의 조합을 포함하는 필름; 반사물질을 포함하는 고분자 필름; 또는 광산란층 및 그에 접촉하는 광흡수층을 포함하는 적층 필름을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 18

액정 패널;

상기 액정 패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛;

상기 백라이트 유닛을 수용하고 상기 액정 패널의 위치를 한정하는 몰드 프레임을 포함하고,

상기 백라이트 유닛은 광원; 상기 광원에 이격되게 설치되어 청색 LED 광원으로부터 입사된 광을 백색광으로 전환시켜 출사시키는 광전환층; 상기 광전환층 상에 배치되는 하나 이상의 광학 시트; 및, 상기 광전환층 및 상기 광학 시트들 중 하나 이상의 위치를 한정하는 가이드를 포함하는 몰드 프레임을 가지고,

상기 가이드는 상기 액정 패널을 향하는 제1 표면, 상기 제1 표면에 반대되는 제2 표면과, 제1 표면의 모서리로부터 제2 표면의 모서리를 향해 연장된 제3 표면을 포함하고,

상기 제2 표면의 적어도 일부에는 스트립이 제공되며,

상기 스트립은 상기 광전환층의 최상면(top surface) 또는 상기 광학 시트들 중 어느 하나의 최상면의 에지에 인접한 부분과 겹쳐(overlap)지도록 상기 광전환층 또는 상기 광학시트의 에지를 따라 연장되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 스트립은, 폴리머 매트릭스 및 상기 매트릭스 내에 분산된 반도체 나노결정, 무기 형광체, 유기 염료, 또는 이들의 조합을 포함하는 필름; 반사물질을 포함하는 고분자 필름; 광산란층 및 그에 접하는 광흡수층을 포함하는 적층 필름; 또는 이들의 조합을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 20

폴리머 매트릭스 및 상기 폴리머 매트릭스 내에 분산된 복수개의 반도체 나노결정, 복수개의 형광체, 또는 이들의 조합을 포함하는 광전환 시트로서,

상기 광전환 시트의 한쪽 표면에는, 스트립이 제공되어 있고, 상기 스트립은 상기 광전환 시트의 적어도 일부의 에지를 따라 연장되어 있는 광전환 시트.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 스트립은 상기 광전환 시트의 에지로부터 돌출되어 단차를 형성하는 광전환 시트.

청구항 22

제20항에 있어서,

상기 스트립은, 상기 광전환 시트의 전체 에지를 따라 연장되어 있는 광전환 시트.

청구항 23

제20항에 있어서,

상기 스트립은, 폴리머 매트릭스 및 상기 매트릭스 내에 분산된 반도체 나노결정, 무기 형광체, 유기 염료, 또는 이들의 조합을 포함하는 필름; 반사기능을 가지는 고분자 필름; 광산란층 및 그에 접하는 광흡수층을 포함하는 적층 필름; 또는 이들의 조합을 포함하는 광전환 시트.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 빛샘 방지를 위한 몰드프레임 및 광학 시트와 이를 포함하는 백라이트유닛 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휴대용 단말기 등 정보기기의 대중화에 따라 평판 표시장치(Flat Panel Display Device)의 표시 품질이 중요해지고 있다. 이와 관련하여, 복수개의 반도체 나노 결정 (이른바, 양자점)들이 폴리머 호스트 매트릭스에 분산되어 있는 양자점 시트를 평판 표시장치에 도입하여 그의 표시 품질을 향상시키고자 하는 연구가 활발하다.

[0003] 양자점은, 수 나노 크기의 결정 구조를 가진 반도체 재료로서, 매우 작은 크기로 인해 단위 부피당 표면적이 넓고, 양자 구속(quantum confinement) 효과를 나타낼 수 있다. 양자점은 여기원(excitation source)으로부터 광을 흡수하여 에너지 여기 상태로 되고, 양자점의 에너지 밴드갭에 해당하는 에너지를 방출한다. 양자점은 크기와 조성에 따라 다양한 색의 광을 방출할 수 있으므로, 액정 디스플레이 등의 평판 표시 장치에서 광전환층으로 유리하게 사용될 수 있다.

[0004] 그러나, 이러한 양자점 포함 광전환 시트를 채용한 디스플레이는, 종종 화면 모서리 부분에서 빛샘 현상 (예컨대, 청색 빛샘 현상)을 겪을 수 있는데, 이는 표시 품질에 심각하게 악화시킬 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 일 구현예는 평판 표시 장치에서 빛샘 현상을 줄여서 광 균일도를 향상시킬 수 있는 몰드 프레임에 대한 것이다.

[0006] 다른 구현예는, 상기 몰드 프레임을 포함한 백라이트 유닛에 대한 것이다.

[0007] 다른 구현예는, 상기 몰드 프레임을 포함한 액정 디스플레이에 대한 것이다.

[0008] 또 다른 구현예는, 빛샘 현상을 줄여서 광 균일도를 향상시킬 수 있는 광전환 시트에 대한 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 일 구현예에서, 몰드 프레임은, 광전환층 및 상기 광전환층 위에 배치된 하나 이상의 광학 시트의 위치를 한정하는 제1 가이드(first guide)를 포함하며, 상기 제1 가이드는 액정 패널을 향하는 제1 표면, 상기 제1 표면에 반대되는 제2 표면과, 상기 제1 표면의 모서리로부터 상기 제2 표면의 모서리를 향해 연장된 제3 표면을 포함하고, 상기 제2 표면의 적어도 일부에는 스트립이 제공되며,

[0010] 상기 스트립은 상기 광학시트 최상면(top surface) 또는 상기 광전환층의 최상면의 에지에 인접한 부분과 겹쳐(overlap)하도록 상기 광학시트 또는 상기 광전환층의 에지를 따라 연장되어 있다.

[0011] 상기 몰드 프레임은, 상기 제1 가이드 상에 배치되며 액정 패널의 위치를 한정하는 제2 가이드(second guide)를 더 포함할 수 있다. 상기 몰드 프레임은 상기 제1 가이드 아래에 배치되며 상기 광전환 시트 및/또는 상기 광학 시트들의 위치를 추가로 한정하는 제3 가이드를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 제1 표면은 상기 액정 패널을 지지할 수 있다.

- [0013] 상기 제2 표면은 상기 광전환층의 위치를 한정하고, 상기 제3 표면은 상기 광학 시트들의 위치를 한정할 수 있다.
- [0014] 상기 제3 표면은 단차를 가지며, 상기 단차의 상부, 하부, 또는 이들 모두가 상기 광학 시트들의 위치를 한정할 수 있다.
- [0015] 상기 단차의 하부가 앞으로 돌출되어 있어 상기 광학 시트들의 저면을 지지할 수 있다.
- [0016] 상기 스트립 저면의 적어도 일부가 상기 광전환층의 최상면의 에지와 마주보거나, 혹은 상기 광학 시트들 중 어느 하나의 최상면의 에지와 마주보고 있을 수 있다.
- [0017] 상기 스트립은 디스플레이의 화면 에지부에서 빔샘을 억제하는 것일 수 있다. 일구현예에서, 상기 스트립은 디스플레이의 화면 에지부로부터 방출되는 광의 색온도를 낮추어 주는 역할을 할 수 있다. 이처럼 색온도를 낮추어줌에 의해, 디스플레이의 화면 에지부로부터 중앙(center)까지 위치(x축)에 따른 색온도(y축)를 그래프화 곡선에서, 화면 에지부로부터 1cm 이내 색온도 평균값을 가지는 점에서 y축에 대하여 외삽한 색온도와 화면 중앙의 색온도간의 차이가 5000 K 이하로 유지될 수 있다. 일구현예에서, 디스플레이 화면 에지부의 색온도와 화면 중앙의 색온도 차이가 5000K 이하일 수 있다.
- [0018] 상기 스트립은, 폴리머 매트릭스 및 상기 매트릭스 내에 분산된 반도체 나노결정, 무기 형광체, 유기 염료, 또는 이들의 조합을 포함하는 필름; 반사 필름; 광산란층 및 상기 광산란층 위에 적층된 광흡수층을 포함하는 적층 필름; 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 폴리머 매트릭스는, 티올렌 수지, 폴리(메트)아크릴레이트, 에폭시 수지, 실리콘(silicone) 수지, 우레탄 수지, 또는 이들의 조합일 수 있다.
- [0020] 상기 반사 필름은 정반사 필름 또는 난반사 필름일 수 있다.
- [0021] 상기 광산란층은 실리카(Silica), 알루미나(Alumina), 유리 (Glass), 탄산칼슘(CaCO₃), 탈크(Talc), 마이카(Mica), 산화알루미늄, 티탄산바륨, 탄산바륨, 황산바륨, 산화아연(ZnO), 산화세륨, 이산화티탄, 산화지르코늄(ZrO₂), 수산화알루미늄 및 산화마그네슘(MgO)로부터 선택된 1종 이상을 포함하는 폴리머 층이고, 상기 광흡수층은 카본블랙, 블랙 염료, 블랙 안료, 산화철, 산화구리, 산화주석, 또는 이들의 혼합물을 포함하는 폴리머층이며, 상기 광산란층이 상기 광학시트 최상면 또는 상기 광전환층의 최상면의 에지에 인접한 부분과 겹쳐지도록 배치될 수 있다.
- [0022] 상기 스트립은 상기 제2 표면의 전부를 커버할 수 있다.
- [0023] 상기 스트립은 두께가 1 마이크로미터(μm)이상, 예컨대, 5 μm 이상, 또는 10 μm 이상 및 10mm 이하일 수 있다.
- [0024] 다른 구현예에서, 백라이트 유닛은,
- [0025] 광원;
- [0026] 상기 광원에 이격되게 설치되어 상기 광원으로부터 입사된 광을 백색광으로 전환시켜 출사시키는 광전환층;
- [0027] 상기 광전환층 상에 배치되는 하나 이상의 광학 시트; 및,
- [0028] 상기 광전환층 및 상기 광학 시트들 중 하나 이상의 위치를 한정하는 가이드를 포함하는 몰드 프레임을 가지며,
- [0029] 상기 가이드는 액정 패널을 향하는 제1 표면, 상기 제1 표면에 반대되는 제2 표면과, 제1 표면의 모서리로부터 제2 표면의 모서리를 향해 연장된 제3 표면을 포함하고,
- [0030] 상기 제2 표면의 적어도 일부에는 스트립이 제공되며,
- [0031] 상기 스트립은 상기 광전환층의 최상면 또는 상기 광학 시트들 중 어느 하나의 최상면의 에지에 인접한 부분과 겹쳐지도록 상기 광전환층 또는 상기 광학시트의 에지를 따라 연장되어 있다.
- [0032] 상기 스트립은, 폴리머 매트릭스 및 상기 매트릭스 내에 분산된 반도체 나노결정, 무기 형광체, 유기 염료, 또는 이들의 조합을 포함하는 필름; 반사물질을 포함하는 고분자 필름; 또는 광산란층 및 그에 접촉하는 광흡수층을 포함하는 적층 필름을 포함할 수 있다.
- [0033] 다른 구현예에서, 액정 표시 장치는,

- [0034] 액정 패널;
- [0035] 상기 액정 패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛;
- [0036] 상기 백라이트 유닛을 수용하고 상기 액정 패널의 위치를 한정하는 몰드 프레임을 포함하고,
- [0037] 상기 백라이트 유닛은 광원; 상기 광원에 이격되게 설치되어 상기 광원으로부터 입사된 광을 백색광으로 전환시켜 출사시키는 광전환층; 상기 광전환층 상에 배치되는 하나 이상의 광학 시트; 및, 상기 광전환층 및 상기 광학 시트들 중 하나 이상의 위치를 한정하는 가이드를 포함하는 몰드 프레임을 가지고,
- [0038] 상기 가이드는 상기 액정 패널을 향하는 제1 표면, 상기 제1 표면에 반대되는 제2 표면과, 제1 표면의 모서리로부터 제2 표면의 모서리를 향해 연장된 제3 표면을 포함하고,
- [0039] 상기 제2 표면의 적어도 일부에는 스트립이 제공되며,
- [0040] 상기 스트립은 상기 광전환층의 최상면 또는 상기 광학 시트들 중 어느 하나의 최상면의 에지에 인접한 부분과 겹쳐지도록 상기 광전환층 또는 상기 광학시트의 에지를 따라 연장되어 있다.
- [0041] 상기 스트립은, 폴리머 매트릭스 및 상기 매트릭스 내에 분산된 반도체 나노결정, 무기 형광체, 유기 염료, 또는 이들의 조합을 포함하는 필름; 반사 필름; 광산란층 및 그에 접하는 광흡수층을 포함하는 적층 필름; 또는 이들의 조합을 포함한다.
- [0042] 또 다른 구현예에서, 광전환시트는, 폴리머 매트릭스 및 상기 매트릭스 내에 분산된 반도체 나노결정, 무기 형광체, 유기 염료, 또는 이들의 조합을 포함하며, 상기 광전환 시트의 한쪽 표면에는, 스트립이 제공되어 있고, 상기 스트립은 상기 광전환 시트의 적어도 일부의 에지를 따라 연장되어 있다.
- [0043] 상기 스트립은 상기 광전환 시트의 에지로부터 돌출되어 단차를 형성할 수 있다.
- [0044] 상기 스트립은, 상기 광전환 시트의 전체 에지를 따라 연장되어 있을 수 있다.
- [0045] 상기 스트립은, 폴리머 매트릭스 및 상기 매트릭스 내에 분산된 반도체 나노결정, 무기 형광체, 유기 염료, 또는 이들의 조합을 포함하는 필름; 반사 필름; 광산란층 및 그에 접하는 광흡수층을 포함하는 적층 필름; 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0046] 일구현예에 따르면 양자점 시트를 포함하는 디스플레이(이하, 양자점 이용 디스플레이)에서 청색 빛샘 현상을 억제하여 화면의 광 균일도를 향상시킬 수 있으며, 더 향상된 표시 품질을 가진 양자점 이용 디스플레이를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0047] 도 1은, 일구현예에 따른 몰드 프레임의 단면도를 나타내는 것이다.
- 도 2는, 일구현예에 따른 몰드 프레임의 저면을 보여주는 평면도이다.
- 도 3은 일구현예에 따른 몰드 프레임의 사시도를 나타낸 것이다.
- 도 4는, 다른 일구현예에 따른 몰드 프레임의 단면도를 나타내는 것이다.
- 도 5는, 다른 일구현예에 따른 몰드 프레임의 단면도를 나타내는 것이다.
- 도 6은, 일구현예에 따른 몰드 프레임을 포함하는 백라이트 유닛의 단면도를 나타낸 것이다.
- 도 7은, 다른 일구현예에 따른 몰드 프레임을 포함하는 백라이트 유닛의 단면도를 나타낸 것이다.
- 도 8은 또 다른 일구현예에 따른 몰드 프레임을 포함하는 백라이트 유닛의 단면도를 나타낸 것이다.
- 도 9은, 일구현예에 따른 몰드 프레임을 포함하는 액정 디스플레이의 간략화된 단면도를 나타낸 것이다.
- 도 10은, 다른 일구현예에 따른 몰드 프레임을 포함하는 액정 디스플레이의 간략화된 단면도를 나타낸 것이다.
- 도 11은 또 다른 일구현예에 따른 몰드 프레임을 포함하는 액정 디스플레이의 간략화된 단면도를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0048] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 구현예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 구현예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 구현예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 따라서, 몇몇 구현예들에서, 잘 알려진 기술들은 본 발명이 모호하게 해석되는 것을 피하기 위하여 구체적으로 설명되지 않는다. 다른 정의가 없다면 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않은 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다. 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0049] 또한, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다.
- [0050] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.
- [0051] 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우 뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0052] 달리 정의되지 않는 한, 본 명세서에서 "위치를 한정한다"는 것은 특정 방향 (예컨대, 상, 하, 좌, 우, 또는 이들의 조합)으로의 움직임을 제한하는 것을 의미한다.
- [0053] 일 구현예에서 몰드 프레임은, 광전환층 및 상기 광전환층 위에 배치된 하나 이상의 광학 시트의 위치를 한정(define)하는 제1 가이드(A: first guide)를 포함한다. 상기 몰드 프레임은, 상기 제1 가이드 상에 배치되며 액정 패널의 위치를 한정하는 제2 가이드(B: second guide)를 더 포함할 수 있다. 상기 몰드 프레임은, 상기 제1 가이드 아래에 배치되며 광전환 시트, 상기 하나 이상의 광학시트, 또는 이들 모두의 위치를 추가로 한정하는 제3 가이드를 더 포함할 수 있다.
- [0054] 도 1을 참조하여 설명하면, 상기 제1 가이드 (A) 는 액정 패널 쪽을 향하는 제1 표면, 상기 제1 표면에 반대되는 제2 표면을 가진다. 상기 제1 가이드는 상기 제1 표면의 모서리로부터 상기 제2 표면의 모서리를 향해 연장된 제3 표면을 가진다. 상기 제1 표면에는, 광학 시트 및/또는 액정 패널의 위치를 고정하기 위한 하나 이상의 고정 부재가 제공될 수 있다. 일구현예에서, 상기 고정 부재는 돌출부(protruding portion)일 수 있고, 광학시트 또는 액정 패널에 이러한 돌출부를 수용하기 위한 수용부 (예컨대, 쓰루홀(through hole) 또는 블라인드홀(blind hole)가 구비되어 있을 수 있다. 제1 표면에 제공된 상기 고정 부재는, 액정 패널의 위치를 한정하기 위한 제2 가이드일 수 있다. 다시 말해, 도 1에서 B는 제1 표면의 임의의 위치에 배치될 수 있다.
- [0055] 제1 가이드 (A)와, 선택에 따라 제2 가이드 (B) 및 선택에 따라 제3 가이드(미도시) 중 하나 이상은 서로 연결되어 일체형일 수 있다. 일 구현예에서, 제1 가이드 및 제2 가이드가 일체형으로 구성되는 경우, 상기 제1 표면은 상기 액정 패널을 지지할 수 있다. 대안적으로, 제1 가이드 (A) 와, 선택에 따라 제2 가이드 (B) 및 선택에 따라 제3 가이드(미도시) 중 하나 이상은 개별 부품(individual part)로서 필요에 따라 조립 가능한 것일 수 있다. 도 1은 제2 가이드(B)의 단면이 단순 사각형인 것을 도시하고 있으나, 이에 제한되지 않으며, 필요에 따라 다양한 형상을 가지도록 (예컨대, 액정 패널을 수용/고정하기 위한 각종 부재를 포함하도록) 구성될 수 있다.
- [0056] 상기 제2 표면의 적어도 일부에는 스트립이 제공된다. 상기 스트립은 상기 광학시트 최상면 또는 상기 광전환층의 최상면의 에지에 인접한 부분과 겹쳐지도록 상기 광학시트 또는 상기 광전환층의 에지를 따라 연장되어 있다.
- [0057] 일구현예에서, 상기 스트립 저면의 적어도 일부가 상기 광전환층의 최상면의 에지 부분과 마주보거나 (예컨대, 맞닿아 있거나), 혹은 상기 광학 시트들 중 어느 하나의 최상면의 에지 부분과 마주보고 있을 수 있다(예컨대, 맞닿아 있을 수 있다). 제1 가이드의 상기 제2 표면은 상기 광전환층의 위치를 고정 또는 한정하고 상기 제3 표면은 상기 광학 시트들의 위치를 고정 또는 한정할 수 있다.
- [0058] 일구현예에서, 상기 제3 표면은 단차를 가질 수 있다. 도 4 또는 도 5를 참조하면, 단차를 가지는 상기 제3 표

면은, 상기 단차의 상부 또는 하부를 사용하여 하나 이상의 광학 시트의 위치를 한정 (또는 고정)할 수 있다. 일구현예에서, 상기 단차의 하부의 최상면이 하나 이상의 광학 시트들의 저면을 지지할 수 있다. 다시 말해, 상기 단차의 하부가 앞으로 돌출되어 있어 상기 광학 시트들의 저면을 지지할 수 있다.

[0059] 다른 구현예에서, 상기 제2 표면은 상기 광전환층과 그 위에 존재하는 상기 광학 시트들의 위치를 한정하도록 상기 광학 시트들의 최상면과 접촉할 수 있다.

[0060] 상기 제 2 표면의 적어도 일부에 제공된 상기 스트립은 평판 디스플레이의 화면 에지부에서 빛샘 (예컨대, 청색 빛샘)을, 감소 또는 방지하는 것일 수 있다.

[0061] 양자점 등 발광재료를 포함하는 시트를 사용하여 디스플레이 (예컨대, 평판 또는 곡면 또는 유연 디스플레이)의 표시 품질을 향상시키기 위한 많은 연구가 있어 왔다. 예컨대, 일부 액정 디스플레이는 청색 LED 및 (양자점 등 발광재료를 포함하는) 광전환 시트의 조합을 백색 광원 대신 사용하고 있다. 그러나, 광전환 시트를 사용하는 평판 디스플레이의 경우, 화면 에지 부분에서 청색 빛샘(blue light leakage) 현상이 빈번히 발생한다. 특정 이론에 의해 구속되려 함은 아니지만, 이러한 청색 빛샘 현상의 원인으로서는 산란된 청색광 및 에지부 광 순환 감소 등을 들 수 있다. 우선 산란된 청색광은, 청색 LED로부터 방출되어 도광판(LGP) 또는 광전환층으로 입사되지 않은 청색 광을 말한다. 이처럼 산란된 청색광은 광전환층에 의한 백색 전환이 어려워지며, 이에 따라 최종 디스플레이 제품에서 에지부의 청색 빛샘을 일으킬 수 있다.

[0062] 한편, LED (예컨대, 청색 LED)로부터 방출된 (청색)광은 광전환 시트 상에 배치된 광학 시트와 디스플레이의 저부에 형성된 (선택에 따라 도광판(LGP) 아래에 위치하는) 반사판에 의해 순환될 수 있으며, 이러한 순환에 의해 광전환 시트 내의 양자점과 만날 기회가 많아지게 된다. 그러나, 에지부에서는 이러한 순환의 기회가 줄어들기 때문에 광전환의 정도가 패널의 다른 부분 (예컨대, 중앙부 등)과 달라지게 된다. 이러한 청색 빛샘은 화면의 에지 부분의 색 온도를 현저히 높이게 되어 색 균일도가 저하되며, 특히 사용자가 인지하는 표시 품질을 크게 악화시킬 수 있다.

[0063] 일구현예에 따른 전술한 구조의 몰드 프레임은, 이러한 청색 빛샘을 현저히 개선할 수 있다. 일구현예에 따른 몰드 프레임은 광전환 시트 및 표시 패널 등의 위치를 한정하는 제1 가이드의 저면 (즉, 제2 표면)에 스트립을 포함한다. 상기 스트립은 전술한 산란된 청색광이 더 낮은 파장의 광으로 전환될 수 있도록 할 수 있다. 대안적으로, 상기 스트립은 반사 기능 또는 산란/흡수 기능을 나타낼 수 있어 에지부 청색광으로 하여금 추가의 광 순환 기회를 가지도록 할 수 있다.

[0064] 일구현예에서, 상기 스트립은, 폴리머 매트릭스 및 상기 폴리머 매트릭스 내에 분산된 발광재료를 포함하는 필름 (이하, 광전환 스트립이라고도 함); 반사 필름; 광산란층 및 상기 광산란층 상에 접하는 광흡수층을 포함하는 적층 필름; 또는 이들의 조합일 수 있다.

[0065] 상기 스트립은, 적절한 방식으로 상기 제2 표면에 제공될 수 있다. 일구현예에서, 상기 스트립은 소정 조성의 조성물을 분사함에 의해 제2 표면에 제공될 수 있거나 혹은 별도의 접착부재 (예컨대, 접착제 또는 양면 테이프)를 사용하여 제2 표면에 접착될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0066] 상기 폴리머 매트릭스는, 발광재료 (예컨대, 복수개의 발광 입자들)를 위한 호스트 매트릭스로 사용될 수 있는 것이면 그 종류가 특별히 제한되지 않는다. 상기 폴리머 매트릭스는, 투명 폴리머를 포함할 수 있다.

[0067] 사용 가능한 폴리머 매트릭스의 종류의 예는, 티올렌 수지 (즉, 말단에 티올(SH)기를 적어도 2개 가지는 제1 모노머 및 말단에 탄소-탄소 불포화 결합을 적어도 2개 가지는 제2 모노머의 중합 생성물, 참조: US Patent Publication No. 2012/0001217, 상기 문헌의 기재 내용은 전체로서 본 명세서에 포함됨), 폴리(메트)아크릴레이트계 수지, 에폭시 수지, 우레탄 수지, 올레핀계 수지, 비닐계 수지 (폴리스티렌, 폴리비닐피롤리돈 등), 폴리에스테르, 및 실리콘 수지를 포함하나 이에 제한되지 않는다.

[0068] 상기 발광 재료는, 반도체 나노결정, 무기 형광체, 유기 염료, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 상기 발광 재료는, 청색광 (또는 UV광)을 흡수하여, 흡수한 광보다 에너지가 낮은 파장의 광 (예컨대, 녹색광, 적색광 등)을 방출할 수 있다면, 그 흡수 파장 및 발광 파장이 특별히 제한되지는 않는다.

[0069] 양자점이라 불리우는 반도체 나노결정은, 조성 및 크기에 따라서 변화되는 색의 광을 방출할 수 있다. 상기 반도체 나노결정은 II-VI족 화합물, III-V족 화합물, IV-VI족 화합물, IV족 화합물 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

[0070] 상기 II-VI족 화합물은 CdSe, CdTe, ZnS, ZnSe, ZnTe, ZnO, HgS, HgSe, HgTe, MgSe, MgS 및 이들의 혼합물로

이루어진 군에서 선택되는 이원소 화합물; CdSeS, CdSeTe, CdSTe, ZnSeS, ZnSeTe, ZnSTe, HgSeS, HgSeTe, HgSTe, CdZnS, CdZnSe, CdZnTe, CdHgS, CdHgSe, CdHgTe, HgZnS, HgZnSe, HgZnTe, MgZnSe, MgZnS 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 삼원소 화합물; 및 HgZnTeS, CdZnSeS, CdZnSeTe, CdZnSTe, CdHgSeS, CdHgSeTe, CdHgSTe, HgZnSeS, HgZnSeTe, HgZnSTe 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 사원소 화합물로 이루어진 군에서 선택될 수 있다. 상기 III-V족 화합물은 GaN, GaP, GaAs, GaSb, AlN, AlP, AlAs, AlSb, InN, InP, InAs, InSb 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 이원소 화합물; GaNP, GaNAs, GaNSb, GaPAs, GaPSb, AlNP, AlNAs, AlNSb, AlPAs, AlPSb, InNP, InNAs, InNSb, InPAs, InPSb, GaAlNP 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 삼원소 화합물; 및 GaAlNAs, GaAlNSb, GaAlPAs, GaAlPSb, GaInNP, GaInNAs, GaInNSb, GaInPAs, GaInPSb, InAlNP, InAlNAs, InAlNSb, InAlPAs, InAlPSb 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 사원소 화합물로 이루어진 군에서 선택될 수 있다. 상기 IV-VI족 화합물은 SnS, SnSe, SnTe, PbS, PbSe, PbTe 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 이원소 화합물; SnSeS, SnSeTe, SnSTe, PbSeS, PbSeTe, PbSTe, SnPbS, SnPbSe, SnPbTe 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 삼원소 화합물; 및 SnPbSSe, SnPbSeTe, SnPbSTe 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 사원소 화합물로 이루어진 군에서 선택될 수 있다. 상기 IV족 화합물은 Si, Ge 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 단원소 화합물; 및 SiC, SiGe 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 이원소 화합물로 이루어진 군에서 선택될 수 있다.

- [0071] 상기 이원소 화합물, 삼원소 화합물 또는 사원소 화합물은 균일한 농도로 입자 내에 존재하거나, 농도 분포가 부분적으로 다른 상태로 나누어져 동일 입자 내에 존재하는 것일 수 있다. 하나의 반도체 나노결정이 다른 반도체 나노결정을 둘러싸는 코어/셸 구조를 가질 수도 있다. 코어와 셸의 계면은 셸에 존재하는 원소의 농도가 중심으로 갈수록 낮아지는 농도 구배(gradient)를 가질 수 있다. 또한, 상기 반도체 나노결정은 하나의 반도체 나노결정 코어와 이를 둘러싸는 다층의 셸을 포함하는 구조를 가질 수도 있다. 이때 다층의 셸 구조는 2층 이상의 셸 구조를 가지는 것으로 각각의 층은 단일 조성 또는 합금 또는 농도 구배를 가질 수 있다.
- [0072] 또한, 상기의 반도체 나노결정은 코어보다 셸을 구성하는 물질 조성이 더 큰 에너지 밴드갭을 갖고 있어, 양자 구속 효과가 효과적으로 나타나는 구조를 가질 수 있다. 다층의 셸을 구성하는 경우도 코어에 가까운 셸보다 코어의 바깥 쪽에 있는 셸이 더 큰 에너지 밴드갭을 갖는 구조일 수 있으며, 이 때 반도체 나노결정은 자외선 내지 적외선 파장 범위를 가질 수 있다.
- [0073] 반도체 나노결정은 약 50% 이상, 예컨대, 약 70% 이상, 또는 약 90% 이상의 양자 효율(quantum efficiency)을 가질 수 있다. 상기 범위에서 소자의 발광 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0074] 상기 반도체 나노결정은 약 45 nm 이하, 예를 들어 약 40 nm 이하, 또는 약 30 nm 이하의 발광파장 스펙트럼의 반치폭을 가질 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 상기 반도체 나노결정은 약 1 nm 내지 약 100 nm의 입경(구형이 아닌 경우 가장 긴 부분의 크기)을 가질 수 있다. 예컨대, 상기 나노 결정은, 약 1 nm 내지 약 20 nm의 입경(구형이 아닌 경우 가장 긴 부분의 크기)을 가질 수 있다.
- [0075] 또한, 상기 반도체 나노결정의 형태는 당분야에서 일반적으로 사용하는 형태의 것으로 특별히 한정되지 않는다. 예컨대, 상기 나노 결정은 구형, 피라미드형, 다중 가지형(multi-arm), 또는 입방체(cubic)의 나노입자, 나노튜브, 나노와이어, 나노섬유, 나노 판상 입자일 수 있다.
- [0076] 또한, 상기 반도체 나노결정은 임의의 공지된 방법으로 합성될 수 있거나 상업적으로 입수 가능하다.
- [0077] 상기 무기 형광체는, 청색광을 흡수하여 소망하는 파장의 광을 방출할 수 있다면 그 종류 및 크기가 특별히 제한되지 않는다. 예컨대, 상기 무기 형광체는, 나노 무기 형광체일 수 있다. 상기 무기 형광체는, 임의의 조성을 가질 수 있으며, 예를 들어, 가넷계 형광체 (garnet phosphors), 실리케이트계 형광체, 황화물계 형광체, 산질화물계 형광체 (acid nitride phosphor), 질화물계 형광체, 알루미늄이트계 형광체 등을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 상기 무기 형광체는 임의의 크기를 가질 수 있으며, 예컨대 나노 크기의 무기 형광체이거나 혹은 마이크로미터 크기의 무기 형광체일 수 있다. 이러한 무기 형광체는 공지된 방법으로 합성할 수 있거나, 혹은 상업적으로 입수 가능하다.
- [0078] 상기 유기 염료는, 소망하는 발광 특성을 가지는 유기물 염료이며, 그 종류가 특별히 제한되지는 않는다. 비제한적으로, 상기 유기 염료는, 유기 형광염료 및/또는 유기 인광염료일 수 있다. 비제한적으로, 상기 유기 염료는, 유기금속착물 또는 유기물 염료일 수 있다. 일구현예에서, 상기 유기 염료는, 예를 들어, Forrest, Stephen R. et al. Appl. Phys. Lett., 1999, 75(1), p46 에서 사용된 트리스(2-페닐피리딘) 이리듐(Ir(ppy))등의 유기금속 착물 형태의 유기 염료 또는 쿠마린(coumarin), 로다민(Rhodamine), 페녹사존(phenoxazone), 스틸벤

(stilbene), 테르페닐(terphenyl), 쿼터페닐(quarterphenyl) 등의 유기물로만 구성된 유기 염료일 수 있다. 이러한 유기 염료는 공지된 방법으로 합성할 수 있거나, 혹은 상업적으로 입수 가능하다.

[0079]

상기 광전환 스트립 내에서, 발광 재료 (예컨대, 양자점, 무기형광체, 또는 유기염료)의 농도는 화면에지의 색온도를 소망하는 수준으로 조절하기 위해 조절할 수 있다. 상기 광전환스트립 내에서, 발광 재료 (예컨대, 양자점, 무기형광체, 또는 유기염료)의 농도는, 폴리머 매트릭스의 종류, 발광 재료의 종류, 화면 에지의 색온도, 광전환 스트립의 두께, 폭, 등에 따라 적절히 선택할 수 있으며 특별히 제한되지 않는다.

[0080]

다른 구현예에서, 상기 스트립은, 반사 필름을 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 반사 필름은, 난반사 필름 또는 정반사 필름일 수 있다. 상기 반사 필름은, 광투과율이 10% 미만, 9% 미만, 5% 미만, 또는 1% 미만일 수 있다. 상기 반사 필름은 디스플레이 분야에서 이용 가능한 임의의 반사 필름일 수 있다. 예컨대, 상기 반사필름은, 전술한 폴리머 매트릭스 및 상기 폴리머 매트릭스 내에 분산된 무기물 (예컨대, 이산화티탄 입자, 황산화바륨, 또는 이들의 조합)을 포함할 수 있다. 예컨대, 정반사 필름의 예는, 은 증착 필름, 다층 반사 필름, 알루미늄 양극 산화물 필름 등을 들 수 있으나 이에 제한되지 않는다. 난반사 필름의 예는, 무기 필러를 포함한 폴리머 연신 필름 (예컨대, 백색 폴리에스테르 2축 연신 필름 (white polyester film), 백색 폴리프로필렌 연신 필름 등)을 포함하나 이에 제한되지 않는다. 이러한 반사 필름은 공지된 방법에 의해 제조할 수 있거나, 혹은 상업적으로 입수 가능하다.

[0081]

다른 구현예에서, 상기 스트립은 광산란층 및 상기 광산란층 바로 위에 배치된 광흡수층을 포함하는 적층 필름을 포함할 수 있다. 광산란층은, 실리카(Silica), 알루미나(Alumina), 유리(Glass), 탄산칼슘(CaCo), 탈크(Talc), 마이카(Mica), 산화알루미늄, 티탄산바륨, 탄산바륨, 황산바륨, 산화아연(ZnO), 산화세륨, 이산화티탄, 산화지르코늄 (ZrO₂), 수산화알루미늄 및 산화마그네슘(MgO)등을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 광산란층은, 상기 물질을 포함한 폴리머 필름일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 상기 광흡수층은 카본블랙, 블랙 염료, 블랙 안료, 산화철, 산화구리, 산화주석 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다. 상기 광흡수층은 전술한 물질을 포함하는 폴리머 층일 수 있다. 광흡수층 및 광산란층을 위한 폴리머층의 폴리머는 특별히 제한되지 않으며 적절히 선택할 수 있다. 예컨대, 상기 폴리머는 전술한 폴리머 매트릭스의 재료일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 예컨대, 상기 광흡수층은, 카본 블랙 코팅된 아크릴계 고분자 수지, 카본 블랙 코팅된 우레탄계 고분자 수지 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 이 경우, 몰드 프레임내에서 상기 스트립은 상기 광산란층이 상기 광학시트 최상면 또는 상기 광전환층의 최상면의 에지에 인접한 부분과 겹쳐지도록 배치될 수 있다.

[0082]

다른 구현예에서, 상기 스트립은, 폴리머 매트릭스 및 상기 폴리머 매트릭스 내에 분산된 발광재료를 포함하는 필름; 반사 필름; 및 광산란층 및 상기 광산란층 상에 적층된 광흡수층을 포함하는 적층 필름으로부터 선택된 2종 이상의 조합일 수 있다. 예컨대, 상기 스트립은, 폴리머 매트릭스 및 상기 폴리머 매트릭스 내에 분산된 발광재료를 포함하는 필름 (이하, 광전환 필름) 및 반사 필름을 나란히 배열하여 이루어진 하이브리드 필름일 수 있다. 또 다른 예에서, 상기 스트립은, 상기 광전환 필름과 반사 필름의 적층체일 수 있다.

[0083]

전술한 바와 같이, 상기 스트립은, 디스플레이의 (예컨대, 청색) 빛샘 현상을 현저히 개선할 수 있다. 예컨대, 상기 스트립은, 디스플레이 의 에지부의 색온도를 낮추어줄 수 있다. 일구현예에서, 상기 스트립은 디스플레이의 화면 에지부로부터 방출되는 광의 색온도를 낮추어 주는 역할을 할 수 있다. 이처럼 색온도를 낮추어줌에 의해, 디스플레이의 화면의 에지부로부터 중앙부까지 위치(x축)에 따른 색온도(y축)를 그래프화 곡선에서 화면의 에지부로부터 1cm 이내 색온도의 평균값을 나타내는 점에서 y축에 대하여 외삽(extrapolation)한 색온도와 화면 중앙의 색온도간의 차이가 5000 k 이하, 4500k 이하, 4000k 이하, 3500k 이하, 3000k 이하로 유지될 수 있다. 따라서, 일구현예에 따른 몰드 프레임을 포함하는 디스플레이는 향상된 표시 품질을 제공할 수 있다.

[0084]

상기 스트립의 조성 (예컨대, 발광 재료의 농도, 두께, 폭을 조절하여 화면 에지에서서의 온도를 원하는 값 (예를 들어, 최적화된 값)으로 낮출 수 있다. 최적화된 색온도값은 화면 중앙부의 색온도값 혹은 해당 디스플레이가 목표로 하는 색온도값을 참조하여 선택할 수 있다.

[0085]

일구현예에서, 상기 스트립과 중첩하는 상기 광학시트 최상면 또는 상기 광전환층의 최상면의 에지에 인접한 부분(이하, 중첩부)의 폭(너비)은, 스트립의 종류, 디스플레이의 종류, 소망하는 에지부 색온도 등을 고려하여 적절히 선택할 수 있으며 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 상기 중첩부의 폭은 5 mm 이내 일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다. 마찬가지로, 상기 스트립의 두께도 스트립의 종류, 디스플레이의 종류, 소망하는 에지부 색온도 등을 고려하여 적절히 선택할 수 있으며 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 상기 스트립의 두께는 10 mm 이하, 5 mm 이하, 또는 1 mm 이하일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

- [0086] 상기 몰드 프레임은, 제1 가이드 (A) 또는 제3 가이드 (미도시) 아래에, LED 광원 또는 도광판 등을 커버하기 위한 커버부를 더 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 이러한 커버부의 형상 및 재질 등 구체적 내용은 알려져 있으며, 특별히 제한되지 않는다.
- [0087] 상기 몰드 프레임을 구성하는 각각의 부재는, 사출 성형이 가능한 플라스틱 (예컨대, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리 에틸렌, 폴리 카보네이트, 폴리 우레탄, 폴리 프로필렌, ABS수지, 또는 폴리스타이렌) 재질일 수 있으나 이에 제한되지 않는다.
- [0088] 다른 구현예에서, 백라이트 유닛은
- [0089] 광원;
- [0090] 상기 광원에 이격되게 설치되어 상기 광원으로부터 입사된 광을 백색광으로 전환시켜 액정 패널 쪽으로 출사시키는 광전환층;
- [0091] 상기 광전환층 상에 배치되는 하나 이상의 광학 시트; 및,
- [0092] 전술한 일구현예에 따른 몰드 프레임을 포함한다.
- [0093] 상기 광원은 LED 광원일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다. 상기 LED 광원은 소정 파장의 광을 방출하는 다수의 LED 칩으로 구성된다. 상기 LED 광원은 청색광을 방출하는 LED 광원 또는 자외선을 방출하는 LED 광원일 수 있다.
- [0094] 상기 백라이트 유닛은, 상기 광원과 광전환층 사이에 위치하는 도광판(light guide panel) 을 더 포함하는 예지형 백라이트 유닛일 수 있다. 도광판은 광원으로부터의 빛을 화면 표시 영역에 균일하게 전달하기 위한 것으로 투명 아크릴판을 포함할 수 있다. 비제한적으로, 상기 도광판의 하부면에 광의 균일 반사를 위해 다수의 도트 또는 V자 홈이 형성되어 있을 수 있으나 이에 제한되지 않는다. 상기 도광판의 배면에는 반사판(reflector)이 설치되어 있을 수 있다. 상기 반사판은 높은 광반사율을 가지는 플레이트이며, 도광판 배면으로부터 입사되는 광을 도광판쪽으로 재반사시켜 광손실을 줄일 수 있다. 대안적으로 상기 백라이트 유닛은 도광판이 없는 직하형 방식(direct lighting)일 수 있다. 직하형 백라이트 유닛에 대한 구체적 내용도 알려져 있다.
- [0095] 상기 광전환층은 광원으로부터 소정 거리만큼 이격되게 위치하여 광원으로부터 출사된 광을 백색광으로 전환시켜 액정 패널(미도시)을 향하여 출사한다. 일구현예에서, 상기 광전환층은 폴리머 매트릭스 및 상기 폴리머 매트릭스 내에 분산된 반도체 나노결정을 포함하는 것일 수 있다. 광전환층을 위한 폴리머 매트릭스 및 반도체 나노결정의 종류, 광전환층의 제조 방법 등은 알려져 있으며, 특별히 제한되지 않는다. 예컨대, 상기 광전환층은 위에서 설명한 폴리머 매트릭스 및 위에서 설명한 반도체 나노결정을 포함하는 것일 수 있다.
- [0096] 상기 광원으로부터 출사된 광이 상기 광전환층을 통과하게 되면 청색광, 녹색광 및 적색광이 혼합된 백색광을 얻을 수 있다. 상기 광전환층은 복수의 층으로 구성될 수도 있다. 이 경우, 상기 복수의 층들은 LED 광원 쪽으로 갈수록 더 낮은 에너지의 발광파장을 가지도록 배치될 수 있다. 예를 들면, LED 광원이 청색 LED 광원이라면, 상기 광전환층은 LED 광원으로부터 멀어지는 방향으로 순차적으로 적층되는 적색 광전환층 및 녹색 광전환층으로 구성될 수 있다.
- [0097] 상기 광전환층 위에 존재할 수 있는 하나 이상의 광학 시트는, 확산판, 프리즘 시트, 마이크로렌즈 시트 및 휘도 향상 필름(예를 들어 이중 휘도 향상 필름(Double brightness enhance film: DBEF)에서 선택될 수 있으나 이에 제한되지 않는다.
- [0098] 상기 몰드 프레임에 대한 내용은 전술한 바와 같다. 도 6 은 일구현예에 따른 백라이트 유닛을 도시한 것으로, 몰드 프레임의 제2 표면에 광전환 스트립이 제공된 경우이다. 상기 광전환 스트립은, 폴리머 매트릭스 및 상기 매트릭스 내에 분산된 반도체 나노결정, 무기 형광체, 유기 염료, 또는 이들의 조합을 포함하는 필름일 수 있다. 상기 광전환 스트립에 의해 광전환이 부족한 에지부의 백색광이 보강될 수 있고 에지부의 광효율이 증가할 수 있다. 또 에지부에서 발광재료 (예컨대, 반도체 나노결정) 고유의 색재현 범위(color gamut) 가 유지될 수 있다. 또, 디스플레이에서 에지부의 광효율이 증가하면서 전체 화면에서 평균 휘도 및 광균일도가 높아질 수 있다.
- [0099] 일구현예에서, 상기 광전환 스트립은 광전환 시트와 동일한 조성을 가지는 것일 수 있다.
- [0100] 도 7은 다른 일구현예에 따른 백라이트 유닛을 도시한 것으로, 몰드 프레임의 제2 표면에 반사물질을 포함하는

고분자 필름이 스트립으로서 제공된 경우이다. 이 경우, 광 순환의 증가로 인해 광 전환 기회가 늘어난다.

[0101] 도 8은, 또 다른 일구현예에 따른 백라이트 유닛을 도시한 것이며, 몰드 프레임의 제2 표면에 광산란층 및 상기 광산란층 위에 적층된 광흡수층을 포함하는 적층 필름이 제공된 경우이다. 산란된 청색광이 광전환시트의 양자점과 만날 기회가 증가하며, 광흡수층이 청색 빛샘을 추가로 억제할 수 있다.

[0102] 다른 구현예에서, 액정 디스플레이 장치는,

[0103] 액정 패널;

[0104] 상기 액정 패널에 광을 조사하는 전술한 백라이트 유닛;

[0105] 상기 전술한 몰드 프레임을 포함한다.

[0106] 백라이트 유닛 및 몰드 프레임에 대한 내용은 전술한 바와 같다. 상기 액정 패널은 특별히 제한되지 않으며, 공지되었거나 상업적으로 입수 가능한 임의의 액정 패널을 포함할 수 있다.

[0107] 도 9 내지 도 11에 일구현예에 따른 액정 디스플레이의 간략화된 단면도를 나타낸다.

[0108] 도 9에서, 제1 가이드 (A)의 제1 표면 상에는 광학 시트를 고정하기 위한 고정 부재가 제공될 수 있고, 상기 광학 시트는 상기 고정부재를 수용하기 위한 쓰루홀 또는 블라인드홀을 가질 수 있다. 도 9의 액정 디스플레이에서, 제1 표면은 광학 시트를 지지하고 있으며, 상기 광학 시트는 액정 패널을 지지하고 있다. 상기 고정 부재는, 광학 시트뿐만 아니라 상기 액정 패널의 위치를 고정하기 위해서 연장될 수 있다. 도 9에서, 제1 가이드의 제2 표면은 광전환 시트의 위치를 한정한다. 제2 표면에 제공된 스트립에 대한 내용은 전술한 바와 같다. 상기 스트립은 광전환시트의 에지와 중첩된다.

[0109] 도 10은, 다른 구현예에 따른 액정 디스플레이의 간략화된 단면도를 나타낸 것이다. 도 10을 참조하면, 제1 가이드 (A)의 제1 표면이 액정 패널을 지지하고 있다. 본 구현예에서는, 제2 가이드 (B)는 액정 패널의 모서리에 인접하여 제공되어 있으나 이에 제한되지 않는다. 다른 구현예에서, 제2 가이드 (B)는 제1 가이드 (A)의 제1 표면 상에 제공되는 고정부재일 수 있다. 이 경우, 액정 패널은 그 저면에 상기 고정 부재를 수용하기 위한 오목부(recessed portion)를 가질 수 있다. 도 10에서, 제1 가이드의 제2 표면은 광학 시트 및 광전환시트의 위치를 한정한다. 제2 표면에 제공된 스트립에 대한 내용은 전술한 바와 같다. 상기 스트립은 광학 시트의 최상면의 에지와 중첩된다.

[0110] 도 11은, 또 다른 구현예에 따른 액정 디스플레이의 간략화된 단면도를 나타낸 것이다. 도 11을 참조하면, 제1 가이드(A)의 제1 표면이 액정 패널을 지지하고 있다. 제1 가이드 (A)의 제3 표면은 단차를 형성하며, 단차에서 액정 패널을 향하는 면이 광학 시트를 지지하고 있으며 광학 시트의 고정을 위한 고정 부재를 포함할 수 있다. 도 11에서, 제1 가이드의 제2 표면은 광전환시트의 위치를 한정한다. 제2 표면에 제공된 스트립에 대한 내용은 전술한 바와 같다. 상기 스트립은 광전환시트의 에지와 중첩된다.

[0111] 다른 구현예에서, 광전환 시트는, 폴리머 매트릭스 및 상기 폴리머 매트릭스 내에 분산된 반도체 나노결정 (양자점 함유), 무기 형광체, 또는 이들의 조합을 포함하며, 상기 광전환 시트의 한쪽 표면에는, 스트립이 제공되어 있고, 상기 스트립은 상기 광전환 시트의 적어도 일부의 에지를 따라 연장되어 있다. 상기 스트립은 상기 광전환 시트의 에지로부터 돌출되어 단차를 형성할 수 있다. 상기 스트립은, 상기 광전환 시트의 전체 에지를 따라 연장되어 있을 수 있다. 상기 광전환 시트는 양자점 함유 시트일 수 있다. 폴리머 매트릭스, 반도체 나노결정, 무기 형광체, 및 스트립에 대한 내용은 전술한 바와 같다.

[0112] 이하에서는 본 발명의 구체적인 실시예들을 제시한다. 다만, 하기에 기재된 실시예들은 발명을 구체적으로 예시하거나 설명하기 위한 것에 불과하며, 이로써 발명의 범위가 제한되어서는 안된다.

[0113] [실시예]

[0114] 실시예 1:

[0115] 도 11에 도시한 액정 디스플레이 장치를 사용하여 한쪽 에지에 전체폭 7mm의 반사 필름 스트립 (총 길이 5800cm), 전체폭 7mm의 형광체 함유 스트립 (총 길이 5800cm), 및 전체폭 7mm의 양자점 함유 스트립 (총 길이: 5800cm)을 부착하고, 장착 전과 후의 디스플레이 중앙과 에지부 간의 색온도차를 측정한다.

[0116] 반사필름 스트립은, 두께 300um 의 백색 PET 필름 (구입처: SKC, 제품명:SY90) 이며, 광전환층과의 중첩된 부분은 2 mm 이다.

- [0117] 형광체 함유 광전환 스트립은, 전술한 폴리머 매트릭스 내에 대략 10 마이크로 크기의 무기 형광체 함유한 두께 200um 의 필름이며, 광전환층과의 중첩된 부분의 너비는 2 mm 이다.
- [0118] 양자점 함유 광전환 스트립은, 전술한 폴리머 매트릭스 내에 양자점을 함유한 두께 200um 의 필름이며, 광전환층과의 중첩된 부분의 너비는 2 mm 이다.
- [0119] 상기 스트립은, 양면 테이프를 사용하여 몰드 프레임의 제2 표면에 부착한다.
- [0120] 스트립 장착 전후, Cx 값, Cy 값, 화면 에지의 색온도, 및 화면 중앙과 화면 에지부의 색온도차를, 코니카미놀타사의 CS-2000 (측정각: 1도)를 사용하여 측정하고, 그 결과를 표 1에 정리한다.

표 1

[0121]

중앙 (center) 대비 색온도 차이가 10,000(T) 이상인 에지부에 7mm폭 스트립을 장착한 경우												
	center			반사 필름 7mm			형광체 필름 7mm			양자점 필름 7mm		
	장착 전	장착 후	Δ	장착 전	장착 후	Δ	장착 전	장착 후	Δ	장착 전	장착 후	Δ
Cx	0.276	0.278	0.003	0.255	0.273	0.018	0.256	0.285	0.029	0.258	0.282	0.024
Cy	0.278	0.283	0.005	0.238	0.261	0.023	0.242	0.289	0.047	0.243	0.284	0.041
T	11400	10644	-756	43333	14044	-29289	33333	9516	-23817	30000	10111	-19889
Δ T (중앙 대비)				31933	3400		21933	-1128		18600	-533	

- [0122] 표 1로부터, 장착 전과 후 Cx 및 Cy 값의 차이는 스트립 장착 전후 거의 변화가 없음을 확인한다.
- [0123] 한편, 반사스트립의 장착 전 중앙부 색온도와 화면 에지부 색온도간의 차이는 무려 31933k 인 반면, 장착 후, 중앙부 색온도와 화면 에지부 색온도간의 차이는 3400k 임을 확인한다.
- [0124] 형광체 함유 스트립의 장착 전, 중앙부 색온도와 화면 에지부 색온도간의 차이는 무려 21933 k 인 반면, 장착 후, 중앙부 색온도와 화면 에지부 색온도간의 차이는 1128k 임을 확인한다.
- [0125] 양자점 함유 스트립의 장착 전, 중앙부 색온도와 화면 에지부 색온도간의 차이는 무려 18600 k 인 반면, 장착 후, 중앙부 색온도와 화면 에지부 색온도간의 차이는 불과 533 k 임을 확인한다.

[0126] 실시예 2:

- [0127] 도 11에 도시한 액정 디스플레이 장치를 사용하여 한쪽 에지에 전체폭 5mm의 반사 필름 스트립 (총 길이 5800cm), 전체폭 5mm의 형광체 함유 스트립 (총 길이 5800cm), 및 전체폭 5mm의 양자점 함유 스트립 (총 길이 5800cm)을 부착하고, 장착 전과 후의 디스플레이 중앙과 에지부 간의 색온도차를 측정한다.
- [0128] 반사필름 스트립은, 두께 300um 의 백색 PET 필름 (구입처: SKC, 제품명:SY90) 이며, 광전환층과의 중첩된 부분은 2 mm 이다.
- [0129] 형광체 함유 광전환 스트립은, 전술한 폴리머 매트릭스 내에 10 마이크로 크기의 무기 형광체 함유한 두께 200um 의 필름이며, 광전환층과의 중첩된 부분의 너비는 2 mm 이다.
- [0130] 양자점 함유 광전환 스트립은, 전술한 폴리머 매트릭스 내에 양자점을 함유한 두께 200um 의 필름이며, 광전환층과의 중첩된 부분의 너비는 2 mm 이다.
- [0131] 상기 스트립은, 양면 테이프를 사용하여 몰드 프레임의 제2 표면에 부착한다.
- [0132] 스트립 장착 전후, Cx 값, Cy 값, 화면 에지의 색온도, 및 화면 중앙과 화면 에지부의 색온도차를, 코니카미놀타사 제조의 CS-2000 (측정각: 1도)를 사용하여 측정하고, 그 결과를 표 2에 정리한다.

표 2

[0133]

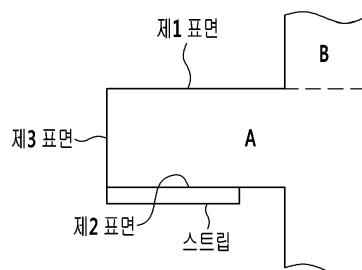
중앙 대비 색온도 차이가 10,000(T) 이하인 에지부에 5mm폭 스트립을 장착한 경우				
	center	반사 필름 5mm	형광체 필름 5mm	양자점 필름 5mm

	장착 전	장착 후	Δ	장착 전	장착 후	Δ	장착 전	장착 후	Δ	장착 전	장착 후	Δ
Cx	0.276	0.278	0.003	0.263	0.276	0.013	0.263	0.280	0.017	0.264	0.282	0.018
Cy	0.278	0.283	0.005	0.256	0.272	0.016	0.257	0.271	0.015	0.258	0.275	0.017
T	11400	10644	-756	18382	11971	-6411	17996	11262	-6734	17380	10730	-6650
ΔT (중앙 대비)				6982	1327		6596	618		5980	86	

- [0134] 표 2로부터, 장착 전과 후 Cx 및 Cy 값의 차이는 스트립 장착 전후 거의 변화가 없음을 확인한다.
- [0135] 한편, 반사스트립의 장착 전 중앙부 색온도와 화면 에지부 색온도간의 차이는 무려 6982k 인 반면, 장착 후, 중앙부 색온도와 화면 에지부 색온도간의 차이는 1327k 임을 확인한다.
- [0136] 형광체 함유 스트립의 장착 전, 중앙부 색온도와 화면 에지부 색온도간의 차이는 무려 6596 k 인 반면, 장착 후, 중앙부 색온도와 화면 에지부 색온도간의 차이는 618 k 임을 확인한다.
- [0137] 양자점 함유 스트립의 장착 전, 중앙부 색온도와 화면 에지부 색온도간의 차이는 무려 5980 k 인 반면, 장착 후, 중앙부 색온도와 화면 에지부 색온도간의 차이는 불과 86 k 임을 확인한다.
- [0138] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리 범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구 범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리 범위에 속하는 것이다.

도면

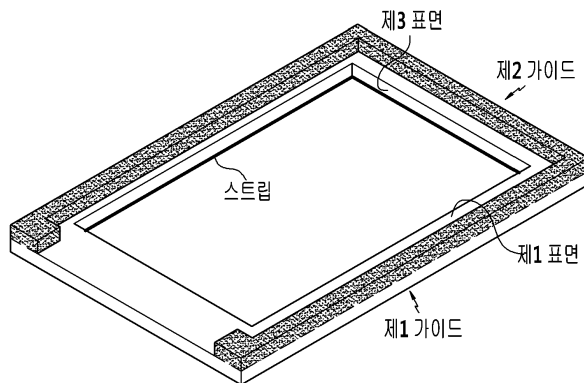
도면1



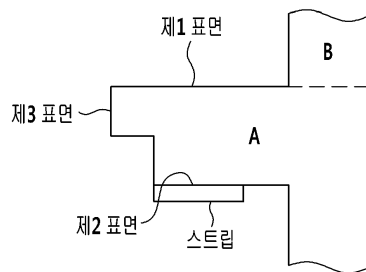
도면2



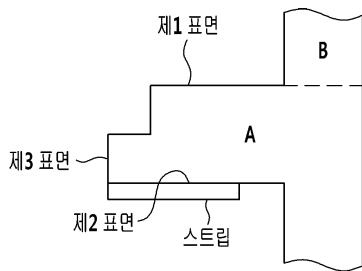
도면3



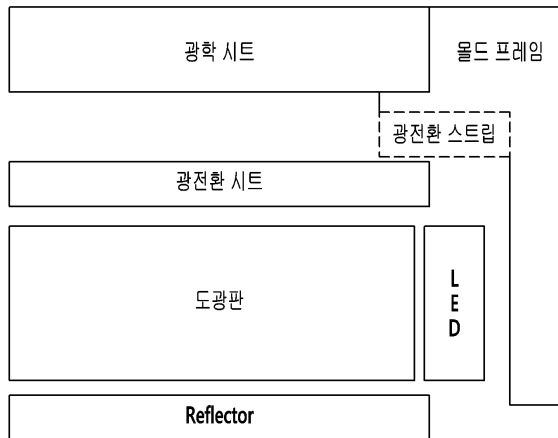
도면4



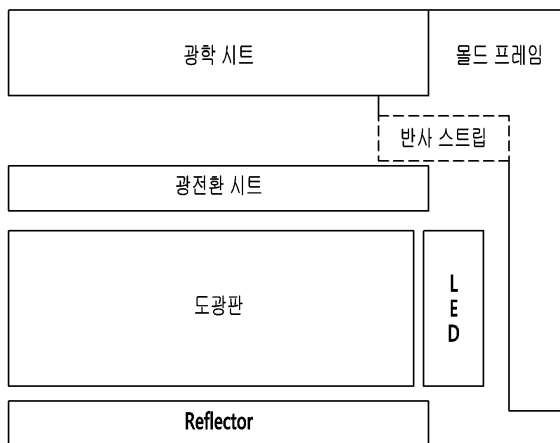
도면5



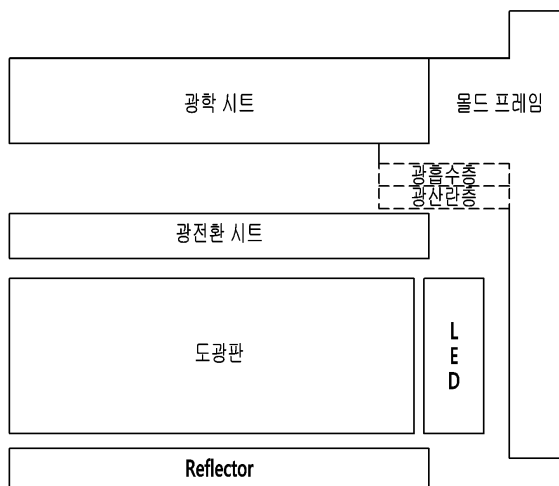
도면6



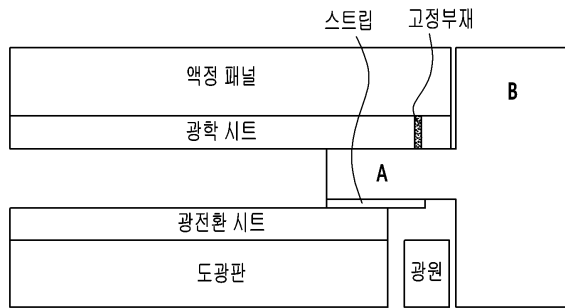
도면7



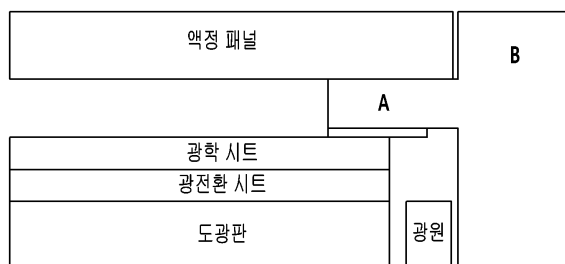
도면8



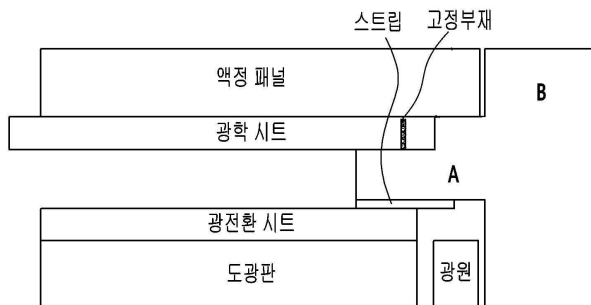
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	标题：模架和光学片，背光单元和液晶显示器件		
公开(公告)号	KR101510855B1	公开(公告)日	2015-04-09
申请号	KR1020140109887	申请日	2014-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	CHO OUL 조얼 KANG HYUN A 강현아 JANG EUN JOO 장은주		
发明人	조얼 강현아 장은주		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13357 G02F1/13		
CPC分类号	G02B6/0088 G02F1/133308 G02F1/133615 G02F2001/133317 G02F2001/133322 G02F2001/133614 G02F1/133605 G02F1/133606 G02F1/133608 G02F1/133611		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

模框，其包括光转换层和第一引导件，该第一引导件限定布置在该光转换层上的至少一个光学片的位置；包括该光学引导件的背光单元；以及液晶显示器。第一引导件包括面对液晶面板的第一表面，与第一表面相对的第二表面以及从第一表面的边缘向第二表面的边缘延伸的第三表面；以及第二表面的至少一部分设置有条带，该条带沿着光学片或光转换层的边缘延伸以与邻近光学片的顶表面的边缘或光转换层的顶表面的部分重叠。

