



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2019년04월23일  
 (11) 등록번호 10-1971123  
 (24) 등록일자 2019년04월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G02F 1/01 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0092429  
 (22) 출원일자 2012년08월23일  
 심사청구일자 2017년06월08일  
 (65) 공개번호 10-2014-0026794  
 (43) 공개일자 2014년03월06일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 US20120075837 A1\*  
 KR1020120063929 A\*  
 WO2012023679 A1\*  
 JP2012509604 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 삼성디스플레이 주식회사  
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
 (72) 발명자  
 김동훈  
 경기 수원시 영통구 태장로82번길 32, 113동 160  
 3호 (망포동, 동수원엘지빌리지1차)  
 송현화  
 경기 수원시 권선구 동수원로146번길 200-22, 20  
 2호 (곡반정동)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 22 항

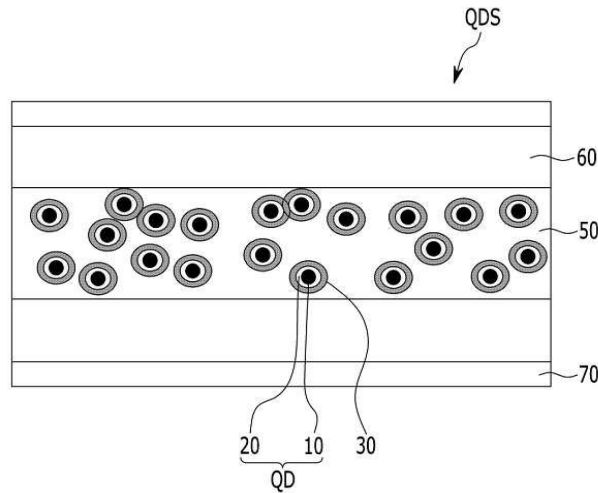
심사관 : 박정근

(54) 발명의 명칭 **나노 형광체 시트 및 백라이트 장치**

**(57) 요약**

나노 형광체 시트를 제공한다. 본 발명의 한 실시예에 따른 나노 형광체 시트는 베이스막, 상기 베이스막에 분산되어 있는 복수의 코어-셸 형광체들 그리고 상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 적어도 하나의 코어-셸 형광체를 둘러싸는 코팅층을 포함한다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**정승환**

충남 아산시 탕정면 탕정면로 37, 304동 2603호 ( 탕정삼성트라팰리스아파트)

**최영준**

경기도 용인시 기흥구 한보라2로 907동 701호(공세 동, 한보라마을 휴먼시아)

**양병춘**

서울 서초구 서초중앙로24길 43, 101동 1608호 (서 초동, 유원아파트)

**차한피**

경기 안양시 만안구 삼막로 12, 102동 705호 (석수 동, 주공그린빌)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

베이스막,

상기 베이스막에 분산되어 있는 복수의 코어-셸 형광체들,

상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 적어도 하나의 코어- 셸 형광체를 둘러싸는 코팅층,

상기 베이스막의 양면 중 적어도 한 면에 기판 부재, 그리고

상기 기판 부재 위에 위치하며 요철을 포함하는 매트층을 포함하고,

상기 기판 부재는 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름(Polyethylene Terephthalate Film; PET Film), 폴리 카보네이트(Polycarbonate; PC), 및 폴리 에틸렌 테레프탈레이트 공중합체(CoPolyethylene Terephthalate; CoPET), 중 적어도 하나를 포함하며,

상기 코어-셸 형광체를 둘러싸는 상기 코팅층이 적어도 2 이상인 나노 형광체 시트.

#### 청구항 2

제1항에서,

상기 코팅층은 상기 복수의 코어- 셸 형광체들 중 2 이상의 코어- 셸 형광체 그룹을 둘러싸는 나노 형광체 시트.

#### 청구항 3

제2항에서,

상기 코팅층은 실리카(silica), 폴리스티렌(polystyrene), 및 우레탄 중 적어도 하나를 포함하는 나노 형광체 시트.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

제1항에서,

상기 코어-셸 형광체는 CdSe/ZnS, InP/ZnS, ZnS:Mn/ZnS, PbSe/PbS, CdSe/CdS, CdTe/CdS, 및 CdTe/ZnS 중 하나로 형성된 나노 형광체 시트.

#### 청구항 7

제1항에서,

상기 베이스막은 실리콘 레진 및 우레탄 레진 중에서 적어도 하나로 형성된 나노 형광체 시트.

#### 청구항 8

광원,

상기 광원에서 발생한 빛을 가이드하는 도광관, 그리고  
 상기 도광관 위에 위치하는 나노 형광체 시트를 포함하고,  
 상기 나노 형광체 시트는  
 베이스막,  
 상기 베이스막에 분산되어 있는 복수의 코어-셸 형광체들,  
 상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 적어도 하나의 코어- 셸 형광체를 둘러싸는 코팅층,  
 상기 베이스막의 양면 중 적어도 한 면에 기판 부재, 그리고  
 상기 기판 부재 위에 위치하며 요철을 포함하는 매트층을 포함하고,  
 상기 기판 부재는 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름(Polyethylene Terephthalate Film; PET Film), 폴리 카보네이트(Polycarbonate; PC), 및 폴리 에틸렌 테레프탈레이트 공중합체(CoPolyethylene Terephthalate; CoPET), 중 적어도 하나를 포함하며,  
 상기 코어-셸 형광체를 둘러싸는 상기 코팅층이 적어도 2 이상이며,  
 상기 나노 형광체 시트는 상기 광원에서 발생한 광을 백색광으로 변환시키는 백라이트 장치.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제8항에서,

상기 코팅층은 상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 2 이상의 코어-셸 형광체 그룹을 둘러싸는 백라이트 장치.

**청구항 11**

제10항에서,

상기 코팅층은 실리카(silica), 폴리스티렌(polystyrene), 및 우레탄 중 적어도 하나를 포함하는 백라이트 장치.

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

제8항에서,

상기 베이스막의 양면에 위치하는 배리어막을 더 포함하는 백라이트 장치.

**청구항 15**

제14항에서,

상기 배리어막은 실리콘 옥사이드 또는 알루미늄 및 은 중에서 적어도 하나를 포함하는 금속 물질로 형성된 백라이트 장치.

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

제8항에서,

상기 코어-셸 형광체는 CdSe/ZnS, InP/ZnS, ZnS:Mn/ZnS, PbSe/PbS, CdSe/CdS, CdTe/CdS, 및 CdTe/ZnS 중 하나로 형성된 백라이트 장치.

**청구항 19**

제8항에서,

상기 나노 형광체 시트 위에 위치하는 확산 시트를 포함하는 광학 필름을 더 포함하는 백라이트 장치.

**청구항 20**

제8항에서,

상기 베이스막은 실리콘 레진 및 우레탄 레진 중에서 적어도 하나로 형성된 백라이트 장치.

**청구항 21**

광원,

상기 광원에서 발생한 빛을 가이드하는 도광관 그리고

상기 도광관 위에 위치하는 확산 시트를 포함하는 광학 필름을 포함하고,

상기 도광관은 복수의 코어-셸 형광체들을 포함하고,

상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 적어도 하나의 코어-셸 형광체는 코팅층에 의해 둘러싸이며,

상기 코어-셸 형광체를 둘러싸는 상기 코팅층은 적어도 2 이상이고,

상기 코팅층은 우레탄을 포함하며,

상기 광원에서 발생한 광은 상기 도광관을 통과하면서 백색광으로 변환되는 백라이트 장치.

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

제21항에서,

상기 코팅층은 상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 2 이상의 코어-셸 형광체 그룹을 둘러싸는 백라이트 장치.

**청구항 24**

삭제

**청구항 25**

제21항에서,

상기 코어-셸 형광체는 CdSe/ZnS, InP/ZnS, ZnS:Mn/ZnS, PbSe/PbS, CdSe/CdS, CdTe/CdS, 및 CdTe/ZnS 중 하나로 형성된 백라이트 장치.

**청구항 26**

복수의 광원,

상기 복수의 광원에서 발생한 빛을 가이드하는 도광판,  
 상기 도광판과 상기 복수의 광원 사이에 위치하는 광혼합 부재 그리고  
 상기 광혼합 부재와 상기 도광판을 부착하는 접착층을 포함하고,  
 상기 접착층은 복수의 코어-셸 형광체들을 포함하고,  
 상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 적어도 하나의 코어-셸 형광체는 코팅층에 의해 둘러싸이며,  
 상기 코어-셸 형광체를 둘러싸는 상기 코팅층은 적어도 2 이상이고,  
 상기 코팅층은 우레탄을 포함하며,  
 상기 광원에서 발생한 광은 상기 접착층을 통과하면서 백색광으로 변환되는 백라이트 장치.

**청구항 27**

삭제

**청구항 28**

제26항에서,  
 상기 코팅층은 상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 2 이상의 코어-셸 형광체 그룹을 둘러싸는 백라이트 장치.

**청구항 29**

삭제

**청구항 30**

제26항에서,  
 상기 광혼합 부재는 상기 광원과 마주보는 면에 렌티큘러 형상 또는 프리즘 형상이 형성되어 있는 백라이트 장치.

**청구항 31**

기관 위에 위치하는 복수의 광원 그리고  
 상기 복수의 광원 위에 이격되어 위치하는 확산 시트를 포함하고,  
 상기 확산 시트는 복수의 코어-셸 형광체들을 포함하고,  
 상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 적어도 하나의 코어-셸 형광체는 코팅층에 의해 둘러싸이며,  
 상기 코어-셸 형광체를 둘러싸는 상기 코팅층은 적어도 2 이상이고,  
 상기 코팅층은 우레탄을 포함하며,  
 상기 광원에서 발생한 광은 상기 확산 시트를 통과하면서 백색광으로 변환되는 백라이트 장치.

**청구항 32**

삭제

**청구항 33**

제31항에서,  
 상기 코팅층은 상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 2 이상의 코어-셸 형광체 그룹을 둘러싸는 백라이트 장치.

**청구항 34**

삭제

**청구항 35**

제31항에서,

상기 코어-셸 형광체는 CdSe/ZnS, InP/ZnS, ZnS:Mn/ZnS, PbSe/PbS, CdSe/CdS, CdTe/CdS, 및 CdTe/ZnS 중 하나로 형성된 백라이트 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 나노 형광체 시트 및 백라이트 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 표시 장치에는 스스로 빛을 내서 이미지를 표시하는 자발광형 표시 장치와 별도의 광원이 내는 빛을 제어하여 이미지를 표시하는 수광형 표시 장치가 있다. 수광형 표시 장치 중 대표적인 것이 액정 표시 장치이다.

[0003] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극(field generating electrode)이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함하고, 이들 액정층을 협지한 표시판에 빛을 제공하는 백라이트 장치를 포함한다. 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 방향을 결정하고 백라이트 장치가 제공하는 빛의 출사량을 제어함으로써 영상을 표시한다. 백라이트 장치는 빛을 내는 광원과 광원이 낸 빛을 분산하여 면광원으로 변환하는 도광판 및 각종 확산 필름 등을 포함한다.

[0004] 빛을 내는 광원으로 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL), 외부 전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp; EEFL) 등을 종래에 사용하였고, 최근에는 발광 다이오드(Light Emitting Diode; LED)를 많이 사용하고 있다.

[0005] 컬러 필터를 사용하는 액정 표시 장치는 백색의 광을 만들기 위한 하나의 예로 발광 다이오드 칩에서 방출되는 청색광과 청색광의 일부를 흡수하여 여기 발광시키는 황색광의 혼합광에 의해 백색광을 구현할 수 있다. 이 때, 황색광을 나타내기 위해 칩을 도포하는 봉지층 내부에 황색 형광체를 분산된 형태로 형성하였다.

[0006] 하지만, 발광 다이오드에서 발생하는 열 때문에 형광체 열화가 일어나는 문제가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 열화를 방지할 수 있는 나노 형광체 시트 및 백라이트 장치를 제공하는데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 본 발명의 일실시예에 따른 나노 형광체 시트는 베이스막, 상기 베이스막에 분산되어 있는 복수의 코어-셸 형광체들 그리고 상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 적어도 하나의 코어- 셸 형광체를 둘러싸는 코팅층을 포함한다.

[0009] 상기 코팅층은 상기 복수의 코어- 셸 형광체들 중 2 이상의 코어- 셸 형광체 그룹을 둘러쌀 수 있다.

[0010] 상기 코팅층은 실리카(silica), 폴리스티렌(polystyrene), 및 우레탄 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 베이스막의 양면 중 적어도 한 면에 기관 부재를 더 포함하고, 상기 기관 부재는 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름(Polyethylene Terephthalate Film; PET Film), 폴리 카보네이트(Polycarbonate; PC), 및 폴리 에틸렌 테레프탈레이트 공중합체(CoPolyethylene Terephthalate; CoPET), 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 기관 부재 위에 매트(matte) 처리된 매트층을 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기 코어-셸 형광체는 CdSe/ZnS, InP/ZnS, ZnS:Mn/ZnS, PbSe/PbS, CdSe/CdS, CdTe/CdS, 및 CdTe/ZnS 중 하나로 형성될 수 있다.

[0014] 상기 베이스막은 실리콘 레진 및 우레탄 레진 중에서 적어도 하나로 형성될 수 있다.

- [0015] 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 장치는 광원, 상기 광원에서 발생한 빛을 가이드하는 도광판 그리고 상기 도광판 위에 위치하는 나노 형광체 시트를 포함하고, 상기 나노 형광체 시트는 베이스막 그리고 상기 베이스막에 분산되어 있는 복수의 코어-셸 형광체들을 포함하고, 상기 나노 형광체 시트는 상기 광원에서 발생한 광을 백색광으로 변환시킨다.
- [0016] 상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 적어도 하나의 코어-셸 형광체를 둘러싸는 코팅층을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 코팅층은 상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 2 이상의 코어-셸 형광체 그룹을 둘러쌀 수 있다.
- [0018] 상기 코팅층은 실리카(silica), 폴리스티렌(polystyrene), 및 우레탄 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 베이스막의 양면 중 적어도 한 면에 기관 부재를 더 포함하고, 상기 기관 부재는 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름(Polyethylene Terephthalate Film; PET Film), 폴리 카보네이트(Polycarbonate; PC), 및 폴리 에틸렌 테레프탈레이트 공중합체(Co-Polyethylene Terephthalate; CoPET), 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 기관 부재 위에 매트(matte) 처리된 매트층을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 베이스막의 양면에 위치하는 배리어막을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 배리어막은 실리콘 옥사이드 또는 알루미늄 및 은 중에서 적어도 하나를 포함하는 금속 물질로 형성될 수 있다.
- [0023] 상기 베이스막의 양면 중 적어도 한 면에 기관 부재를 더 포함하고, 상기 기관 부재는 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름(Polyethylene Terephthalate Film; PET Film), 폴리 카보네이트(Polycarbonate; PC), 및 폴리 에틸렌 테레프탈레이트 공중합체(CoPolyethylene Terephthalate; CoPET), 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 기관 부재 위에 매트(matte) 처리된 매트층을 더 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 코어-셸 형광체는 CdSe/ZnS, InP/ZnS, ZnS:Mn/ZnS, PbSe/PbS, CdSe/CdS, CdTe/CdS, 및 CdTe/ZnS 중 하나로 형성될 수 있다.
- [0026] 상기 나노 형광체 시트 위에 위치하는 확산 시트를 포함하는 광학 필름을 더 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 베이스막은 실리콘 레진 및 우레탄 레진 중에서 적어도 하나로 형성될 수 있다.
- [0028] 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 장치는 광원, 상기 광원에서 발생한 빛을 가이드하는 도광판 그리고 상기 도광판 위에 위치하는 확산 시트를 포함하는 광학 필름을 포함하고, 상기 도광판은 복수의 코어-셸 형광체들을 포함하고, 상기 광원에서 발생한 광은 상기 도광판을 통과하면서 백색광으로 변환된다.
- [0029] 상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 적어도 하나의 코어-셸 형광체를 둘러싸는 코팅층을 포함할 수 있다.
- [0030] 상기 코팅층은 상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 2 이상의 코어-셸 형광체 그룹을 둘러쌀 수 있다.
- [0031] 상기 코팅층은 실리카(silica), 폴리스티렌(polystyrene), 및 우레탄 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 코어-셸 형광체는 CdSe/ZnS, InP/ZnS, ZnS:Mn/ZnS, PbSe/PbS, CdSe/CdS, CdTe/CdS, 및 CdTe/ZnS 중 하나로 형성될 수 있다.
- [0033] 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 장치는 복수의 광원, 상기 복수의 광원에서 발생한 빛을 가이드하는 도광판, 상기 도광판과 상기 복수의 광원 사이에 위치하는 광혼합 부재 그리고 상기 광혼합 부재와 상기 도광판을 부착하는 접착층을 포함하고, 상기 접착층은 복수의 코어-셸 형광체들을 포함하고, 상기 광원에서 발생한 광은 상기 접착층을 통과하면서 백색광으로 변환된다.
- [0034] 상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 적어도 하나의 코어-셸 형광체를 둘러싸는 코팅층을 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 코팅층은 상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 2 이상의 코어-셸 형광체 그룹을 둘러쌀 수 있다.
- [0036] 상기 코팅층은 실리카(silica), 폴리스티렌(polystyrene), 및 우레탄 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 광혼합 부재는 상기 광원과 마주보는 면에 렌티큘러 형상 또는 프리즘 형상이 형성될 수 있다.
- [0038] 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 장치는 기관 위에 위치하는 복수의 광원 그리고 상기 복수의 광원 위에 이격되어 위치하는 확산 시트를 포함하고, 상기 확산 시트는 복수의 코어-셸 형광체들을 포함하고, 상기 광원에서 발생한 광은 상기 확산 시트를 통과하면서 백색광으로 변환된다.



- [0039] 상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 적어도 하나의 코어-셸 형광체를 둘러싸는 코팅층을 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 코팅층은 상기 복수의 코어-셸 형광체들 중 2 이상의 코어-셸 형광체 그룹을 둘러쌀 수 있다.
- [0041] 상기 코팅층은 실리카(silica), 폴리스티렌(polystyrene), 및 우레탄 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0042] 상기 코어-셸 형광체는 CdSe/ZnS, InP/ZnS, ZnS:Mn/ZnS, PbSe/PbS, CdSe/CdS, CdTe/CdS, 및 CdTe/ZnS 중 하나로 형성될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0043] 이와 같이 본 발명의 한 실시예에 따르면, 나노 형광체를 광원으로부터 멀리 떨어진 위치에 배열하여 열화를 방지하고, 코어-셸 형광체를 코팅함으로써 코어-셸 형광체의 신뢰성을 확보할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0044] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 나노 형광체 시트를 나타내는 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 코어-셸 형광체 구조를 나타내는 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 장치를 포함하는 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 4는 도 3에서 본 발명의 일실시예에 따른 나노 형광체 시트를 나타내는 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 장치를 포함하는 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 장치를 포함하는 표시 장치를 나타내는 단면도이고, 도 7은 도 6에서 광원부와 도광판 사이의 구성 요소를 나타내는 배치도이다.
- 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 장치를 포함하는 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0045] 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.
- [0046] 도면들에 있어서, 층 및 영역들의 두께는 명확성을 기하기 위하여 과장된 것이다. 또한, 층이 다른 층 또는 기판 "상"에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 층 또는 기판 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제 3의 층이 개재될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호로 표시된 부분들은 동일한 구성요소들을 의미한다.
- [0047] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 나노 형광체 시트를 나타내는 단면도이다.
- [0048] 도 1을 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 나노 형광체 시트(QDS)는 베이스막(50)에 복수의 코어-셸 형광체들(QD)이 분산되어 있다. 코어-셸 형광체(QD)는 나노미터 크기의 반도체 결정체로써, 일반적인 형광 물질보다 훨씬 강한 형광을 좁은 파장대에서 발생시키는 양자점이고, 가운데에 위치하는 코어(10)와 코어(10)를 둘러싸는 셸(20)로 이루어진다. 코어-셸 형광체(QD)는 CdSe/ZnS, InP/ZnS, ZnS:Mn/ZnS, PbSe/PbS, CdSe/CdS, CdTe/CdS, 및 CdTe/ZnS 중 하나일 수 있다.
- [0049] 본 실시예에서 베이스막(50)은 실리콘 레진 및 우레탄 레진 중에서 하나로 형성할 수 있다.
- [0050] 본 실시예에서 코어-셸 형광체(QD)는 실리카(silica), 폴리스티렌(polystyrene) 또는 우레탄 등으로 코팅되어 코팅층(30)이 형성될 수 있다. 코팅층(30)은 열과 습기에 취약한 코어-셸 형광체(QD)에 배리어 특성을 부여하여 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0051] 베이스막(50)의 양면에는 기판 부재(60)가 위치한다. 기판 부재(60)는 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름(Polyethylene Terephthalate Film; PET Film), 폴리 카보네이트(Polycarbonate; PC), 및 폴리 에틸렌 테레프탈레이트 공중합체(Co-Polyethylene Terephthalate; CoPET), 중 적어도 하나로 형성할 수 있다. 기판 부재(60)는 베이스막(50)을 형성하기 위한 지지 기판의 역할을 한다. 도 1에서는 베이스막(50) 양면에 기판 부재

(60)를 형성하였으나, 어느 한 면에만 기관 부재(60)를 형성하는 것도 가능하다.

- [0052] 기관 부재(60) 양면에는 매트(matte) 처리된 매트층(70)이 위치한다. 매트층(70)은 본 실시예에 따른 나노 형광체 시트와 이것이 위치하는 부재와의 마찰을 방지하고, 물결 무늬와 같은 웨트아웃(wet-out) 현상이 발생하는 것을 방지하는 역할을 한다. 매트층(70)은 표면에 요철을 포함하나, 들어오는 빛의 방향이 바뀔 수 있기 때문에 요철 정도를 최소화하는 것이 좋다.
- [0053] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 코어-셸 형광체 구조를 나타내는 단면도이다.
- [0054] 도 2를 참고하면, 본 실시예에서는 도 1의 실시예에서 변형되어 하나의 코팅층(30)이 복수의 코어-셸 형광체(QD)를 둘러싸고 있다. 본 실시예에처럼 여러 개의 코어-셸 형광체(QD)를 코팅하는 것이 도 1의 실시예처럼 개별적으로 코어-셸 형광체(QD)를 코팅하는 것보다 코팅 효율을 높일 수 있다.
- [0055] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 장치를 포함하는 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- [0056] 도 3을 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치는 화상을 구현하는 표시 패널(164)과 표시 패널(164)로 광을 제공하는 백라이트 장치(150)와, 표시 패널(164) 및 백라이트 장치(150)를 수납하기 위한 상부 커버(180) 및 하부 커버(100)를 포함할 수 있다.
- [0057] 상부 커버(180)는 표시 패널(164)의 비표시 영역과 하부 커버(110)의 측면을 감싸도록 절곡된다. 상부 커버(180)와 하부 커버(110) 사이에는 다른 구성 요소들을 지지하기 위한 몰드 프레임(170)이 형성되어 있다.
- [0058] 표시 패널(164)은 백라이트 장치(150)로부터의 광 투과율을 화상 신호에 따라 조절하여 화상을 표시하는데, 본 실시예에 따른 표시 장치는 액정 표시 장치일 수 있고, 액정 표시 장치인 경우 표시 패널(164)은 하부 기관(160) 및 상부 기관(162) 사이에 형성된 액정층(미도시), 하부 기관(160)과 상부 기관(162) 사이의 간격을 일정하게 유지시키는 스페이서(미도시) 등을 구비할 수 있다.
- [0059] 상부 기관(162)은 컬러 필터, 블랙 매트릭스, 공통 전극 등을 구비한다.
- [0060] 하부 기관(160)은 박막 트랜지스터와, 박막 트랜지스터에 접속된 화소 전극을 구비할 수 있다. 여기서, 액정의 모드에 따라 상부 기관(162)에 구성된 공통 전극은 하부 기관(160)에 형성될 수 있고, 개구율 향상 등을 위해 상부 기관(162)에 형성된 컬러 필터 또는 블랙 매트릭스는 하부 기관(160)에 형성될 수 있다.
- [0061] 백라이트 장치(150)는 광원(LS)으로부터 출사되는 광을 면광원화시켜 상부의 표시 패널(164)로 공급해주는 도광판(120), 도광판(120) 상부에 위치하며 도광판(120)에서 나온 광을 산란시켜 균일한 광이 발산되도록 하는 확산 시트(142)와, 도광판(120) 하부에 위치하여 표시 패널(164)의 반대쪽으로 새어 나오는 광을 반사하여 도광판(120)으로 전달하는 반사 시트(110)와, 확산 시트(142) 상에 위치하며 확산 시트(142)에서 확산시킨 광을 집광시켜주는 프리즘 시트(144)를 포함한다.
- [0062] 본 실시예에서 도광판(120) 위에 나노 형광체 시트(QDS)가 형성되어 있다. 나노 형광체 시트(QDS)는 도 1에서 설명한 나노 형광체 시트(QDS)일 수 있다. 또한, 도 2에서 설명한 것처럼 하나의 코팅층이 복수의 코어-셸 형광체를 둘러싸도록 형성할 수 있다. 이 때, 광원(LS)에서 발생한 빛이 도광판(120)을 거쳐 나노 형광체 시트(QDS)에 도달하게 되고, 도달된 광이 나노 형광체 시트(QDS)를 통과하면서 백색광으로 변환될 수 있다. 광원(LS)은 블루광을 사용할 수 있고, 이 때 나노 형광체 시트(QDS)는 블루광과 혼합되어 원하는 컬러 및 색좌표를 맞추기 위해 나노 형광체의 입자 크기 및 농도를 조절할 수 있다.
- [0063] 확산 시트(142) 및 프리즘 시트(144)는 백색광에 최적화하여 설계될 수 있고, 광원(LS)으로 백색광이 아닌 다른 색을 나타내는 광을 사용한다면 광 균일도를 유지하는 측면에서 본 실시예에 따른 나노 형광체 시트(QDS)는 나노 형광체 시트(QDS)는 도광판(120) 바로 위에 위치하는 것이 바람직하다.
- [0064] 본 실시예에서 광원(LS)은 인쇄 회로 기관(130)에 실장되어 있다. 광원(LS)은 인쇄 회로 기관(130)을 통해 전원과 전기 신호를 전달 받을 수 있고, 광원(LS)과 인쇄 회로 기관(130)을 포함하는 광원부(LSP)는 도광판(120)의 한쪽 가장자리 변에 이웃하는 위치에 도광판(120)의 한쪽 가장자리 변을 따라 배치될 수 있다. 여기서 광원(LS)은 발광 다이오드(light emitting diode: LED) 등을 사용할 수 있다. 도 3에서는 광원부(LSP)가 탑 뷰 방식인 구조로 나타냈지만, 광원부(LSP)가 사이드 뷰 방식으로 발광할 수도 있다.
- [0065] 하부 커버(100)는 그 가장자리에서 "ㄷ"자 형상을 갖는 측면 덮개부(101)를 포함하고, 측면 덮개부(101)는 광원(LS)의 도광판(120)을 향하고 있는 면을 제외한 나머지 면들을 덮음으로써 빛샘을 방지할 수 있다.

- [0066] 도 4는 도 3에서 본 발명의 일실시예에 따른 나노 형광체 시트를 나타내는 단면도이다.
- [0067] 앞에서 설명한 바와 같이 나노 형광체 시트(QDS)는 별도의 배리어층 없이 코어-셸 형광체를 코팅하여 코어-셸 형광체 자체가 배리어 특성을 갖도록 할 수 있으나, 변형된 실시예로 도 4를 참고하면, 코팅층 없이 베이스막(500) 양면에 배리어층(550)을 형성할 수도 있다.
- [0068] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 장치를 포함하는 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- [0069] 도 5에서 설명하는 실시예는 도 3에서 설명한 실시예와 대부분 유사한 구성을 갖는다. 하기에서 차이가 있는 부분에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0070] 도 5를 참고하면, 도광판(120)은 복수의 코어-셸 형광체들(QD)을 포함하고, 복수의 코어-셸 형광체들(QD)은 도광판(120)을 사출, 성형할 때 사출 성형물 내에 분산시켜 형성할 수 있다. 본 실시예에서 코어-셸 형광체(QD)는 실리카(silica), 폴리스티렌(polystyrene), 또는 우레탄 등으로 코팅되어 코팅층(30)을 형성한다. 이 때, 코팅층(30)은 복수의 코어-셸 형광체들(QD) 중 적어도 하나의 코어-셸 형광체(QD)를 둘러싸도록 형성할 수 있다.
- [0071] 본 실시예에서는 도광판(120) 내에 코어-셸 형광체(QD)가 분산되어 있기 때문에 도 3의 실시예처럼 별도의 나노 형광체 시트가 형성되지 않는다. 또한, 광원(LS)은 백색광이 아닌 블루광 등을 사용할 수 있고, 광원(LS)에서 발생한 빛은 도광판(120)을 통과하면서 백색광으로 변환될 수 있다. 백색광으로 변환된 빛은 확산 시트(142) 및 프리즘 시트(144) 등을 지나 표시 패널(164)에 도달할 수 있다.
- [0072] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 장치를 포함하는 표시 장치를 나타내는 단면도이고, 도 7은 도 6에서 광원부와 도광판 사이의 구성 요소를 나타내는 배치도이다.
- [0073] 도 6 및 도 7에서 설명하는 실시예는 도 5에서 설명한 실시예와 대부분 유사한 구성을 갖는다. 하기에서 차이가 있는 부분에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0074] 도 6 및 도 7을 참고하면, 복수의 광원부(LSP)와 도광판(120) 사이에 광혼합 부재(90)가 위치한다. 광혼합 부재(90)는 광원(LS)이 블루광일 때 화이트광으로 전환시키주는 광 혼합 역할을 할 수 있고, 광혼합 부재(90)의 형상에 의한 굴절에 의해 부분과 어두운 부분의 광량 차이를 줄임으로써 광원부(LSP)에 포함된 광원(LS)들 사이의 이격 거리 때문에 발생할 수 있는 핫 스팟(Hot Spot)을 방지하는 역할을 할 수 있다.
- [0075] 광혼합 부재(90)는 접착층(80)에 의해 도광판(120)의 측면과 부착될 수 있다. 이 때, 본 실시예에서 접착층(80)은 복수의 코어-셸 형광체들(QD)을 포함하고, 복수의 코어-셸 형광체들(QD)을 포함하는 접착층(80)은 접착층(80)을 형성하는 접착 물질과 코어-셸 형광체들(QD)을 혼합하여 형성할 수 있다. 본 실시예에서 코어-셸 형광체(QD)는 실리카(silica), 폴리스티렌(polystyrene) 또는 우레탄 등으로 코팅되어 코팅층(30)을 형성한다. 이 때, 코팅층(30)은 복수의 코어-셸 형광체들(QD) 중 적어도 하나의 코어-셸 형광체를 둘러싸도록 형성할 수 있다.
- [0076] 본 실시예에서는 접착층(80) 내에 코어-셸 형광체(QD)가 분산되어 있기 때문에 도 3의 실시예처럼 별도의 나노 형광체 시트가 형성되지 않는다. 또한, 광원(LS)은 백색광이 아닌 블루광 등을 사용할 수 있고, 광원(LS)에서 발생한 빛은 접착층(80)을 통과하면서 백색광으로 변환될 수 있다. 백색광으로 변환된 빛은 도광판(120)을 지나 표시 패널(154)에 도달할 수 있다.
- [0077] 본 실시예에서 광혼합 부재(90)는 광원(LS)과 마주보는 면에 렌티큘러 형상 또는 프리즘 형상이 형성되어 있다. 여기서, 렌티큘러 형상 또는 프리즘 형상에 제한되지 않고 광원(LS)에서 발생한 빛을 산란시킬 수 있는 형상이라면 변형 가능하다.
- [0078] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 장치를 포함하는 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- [0079] 도 8을 참고하면, 하부 커버(300), 반사 시트(310), 광원(LS)을 포함하는 기관(320), 확산 시트(330) 및 프리즘 시트(340)를 포함하는 광학 필름, 표시 패널(350) 및 상부 커버(360)를 포함한다. 여기서, 기관(320)은 광원(LS)에 전원과 전기 신호를 전달할 수 있는 회로 기관일 수 있다.
- [0080] 하부 커버(300)는 상부면이 개구된 박스 형태로 광원을 수납할 수 있다. 상부 커버(360)는 확산 시트(330) 및 프리즘 시트(340)를 포함하는 광학 필름의 가장자리를 둘러싸고, 하부 커버(300)에 조립 체결될 수 있다.
- [0081] 확산 시트(330)는 광원(LS)에서 발광된 빛을 산란시켜 빛을 패널 전체에 균일하게 만들어 주고, 프리즘 시트

(340)는 확산 시트(330)에 의해 산란된 광을 모아 휘도를 높여줄 수 있다. 도시하지 않았으나, 프리즘 시트(340) 위에 프리즘 시트(340)를 보호하기 위한 보호 시트가 추가될 수 있다.

[0082] 본 실시예에서 확산 시트(330)는 복수의 코어-셸 형광체들을 포함하고, 복수의 코어-셸 형광체들을 포함하는 확산 시트(330)는 확산 시트(330)를 형성하는 확산 시트 물질과 코어-셸 형광체들(QD)을 혼합하여 형성할 수 있다.

[0083] 본 실시예에서 코어-셸 형광체는 실리카(silica), 폴리스티렌(polystyrene), 또는 우레탄 등으로 코팅되어 코팅층을 형성한다. 이 때, 코팅층은 복수의 코어-셸 형광체들 중 적어도 하나의 코어-셸 형광체를 둘러싸도록 형성할 수 있다.

[0084] 광원(LS)은 백색광이 아닌 블루광 등을 사용할 수 있고, 광원(LS)에서 발생한 빛은 확산 시트(330)를 통과하면서 백색광으로 변환될 수 있다. 백색광으로 변환된 빛은 프리즘 시트(340)를 지나 하기에 설명하는 표시 패널(350)에 도달할 수 있다.

[0085] 확산 시트(330) 및 프리즘 시트(340)를 포함하는 광학 필름과 상부 커버(360) 사이에 표시 패널(350)을 더 구비할 수 있고, 표시 패널(350)은 액정 패널일 수 있다. 액정 패널(350)은 액정층을 사이에 두고 서로 마주보는 한쌍의 하부 기관(미도시) 및 상부 기관(미도시)을 포함할 수 있다.

[0086] 상부 기관은 컬러 필터, 블랙 매트릭스, 공통 전극 등을 구비한다.

[0087] 하부 기관은 박막 트랜지스터와, 박막 트랜지스터에 접속된 화소 전극을 구비할 수 있다. 여기서, 액정의 모드에 따라 상부 기관에 구성된 공통 전극은 하부 기관에 형성될 수 있고, 개구율 향상 등을 위해 상부 기관에 형성된 컬러 필터 또는 블랙 매트릭스는 하부 기관에 형성될 수 있다.

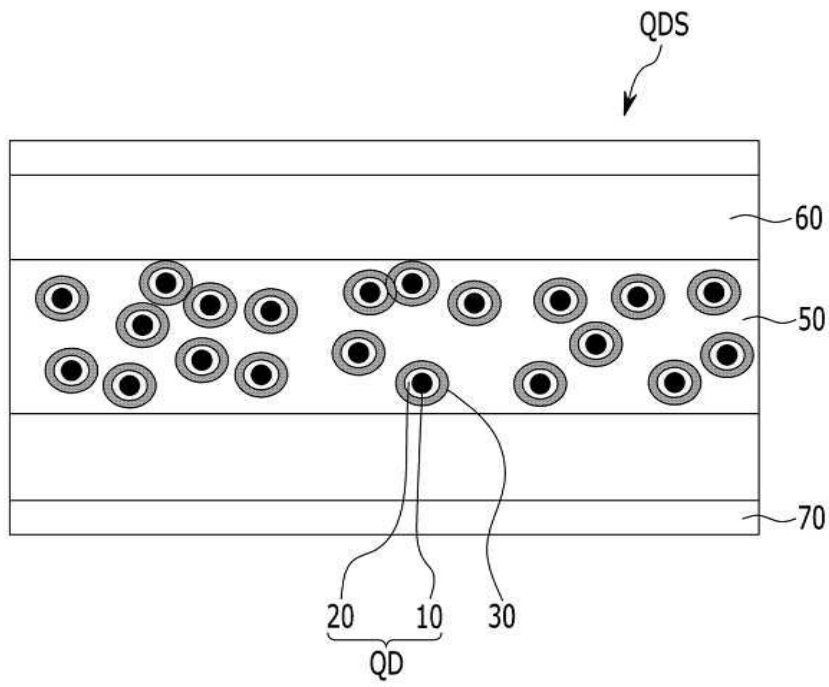
[0088] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

**부호의 설명**

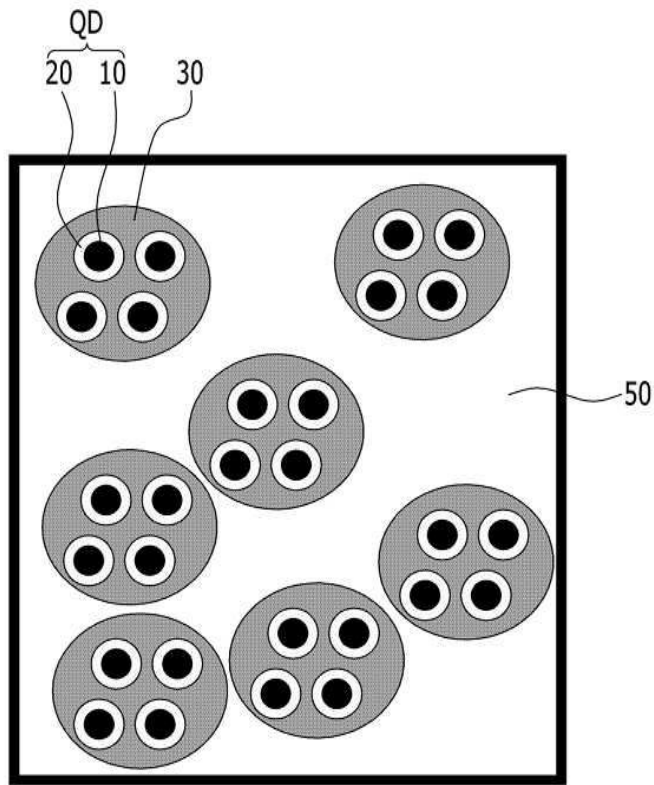
[0089]	30	코팅층	50	베이스막
	60	기관 부재	70	매트층
	80	접착층	90	광혼합 부재
	120	도광판	QD	코어-셸 형광체

도면

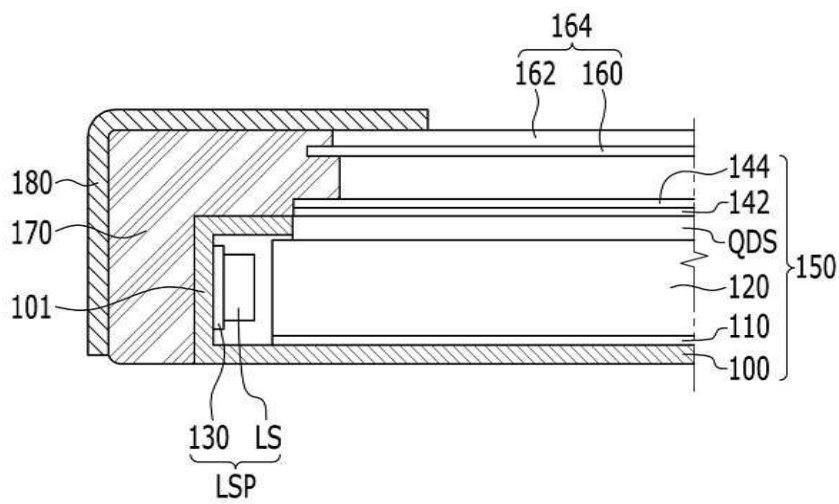
도면1



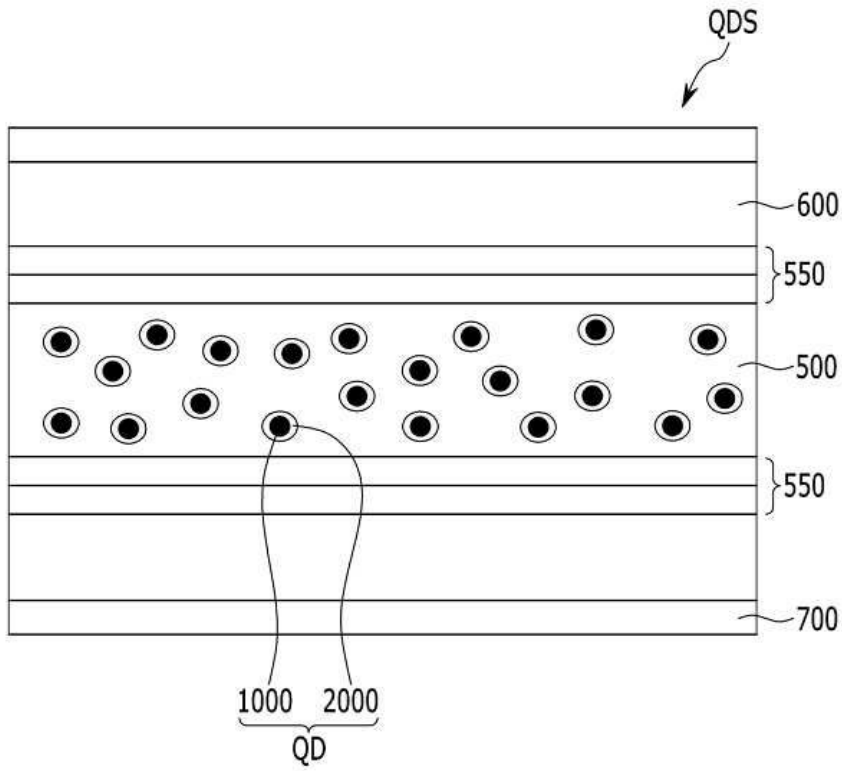
도면2



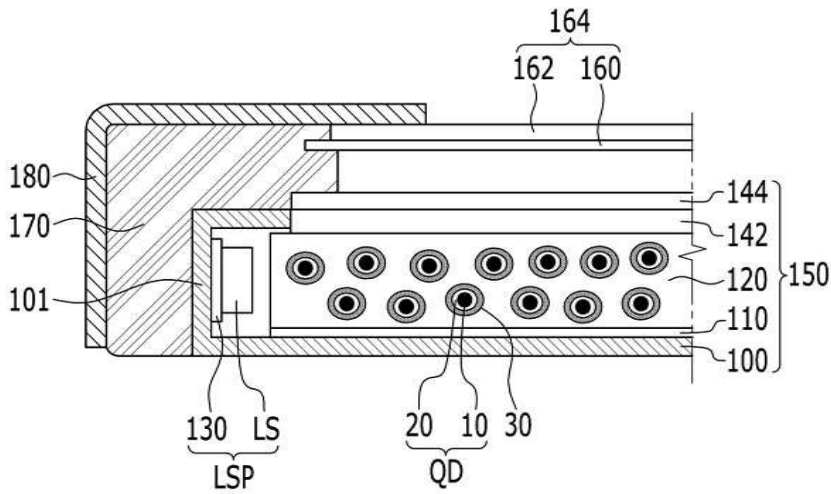
도면3



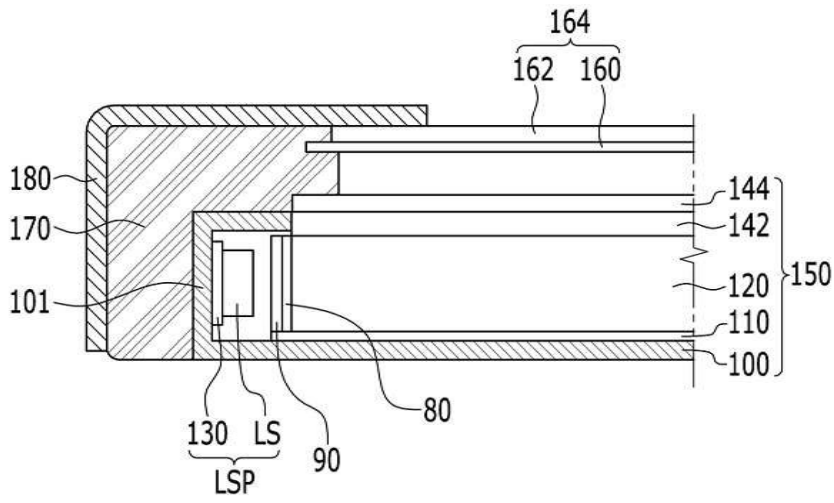
도면4



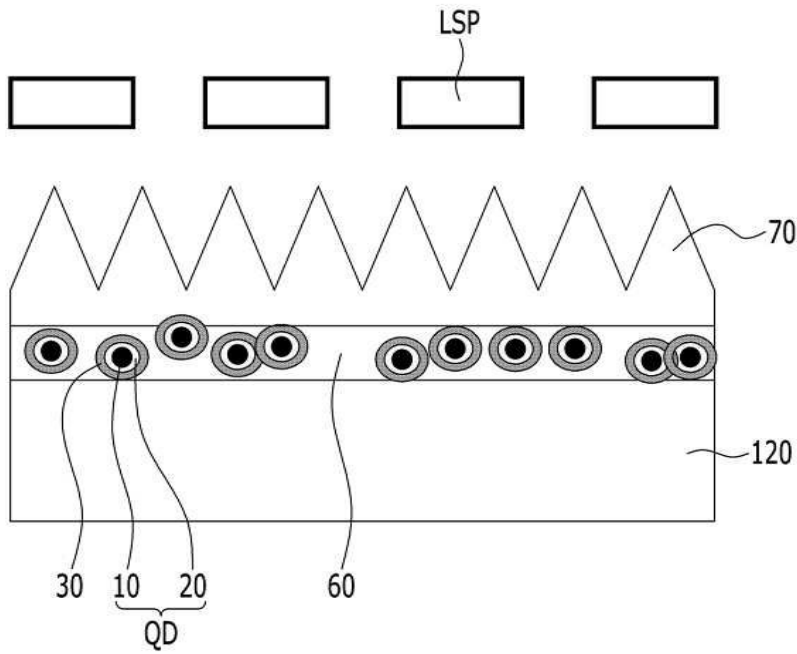
도면5



도면6



도면7





도면8

