



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0065736

(43) 공개일자 2017년06월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/01 (2006.01) *G02F 1/017* (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G02F 1/01 (2013.01)
G02F 1/133615 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0171674
- (22) 출원일자 2015년12월03일
 심사청구일자 없음

- (71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
- (72) 발명자
유준우
경기도 성남시 분당구 미금로 23 105동 1103호 (구미동, 무지개마을대림아파트)
- 이태호**
서울특별시 송파구 올림픽로 435 306동 2704호 (신천동, 파크리오아파트)
- (74) 대리인
특허법인 고려

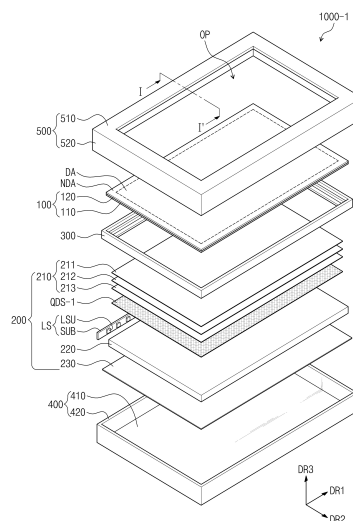
전체 청구항 수 : 총 20 항

- (54) 발명의 명칭 양자점 시트, 양자점 시트의 제조 방법 및 양자점 시트를 포함하는 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시 예에 따른 표시 장치는 백라이트 어셈블리 및 상기 백라이트 어셈블리로부터 광을 제공받아 영상을 표시하는 표시 패널을 포함하고, 상기 백라이트 어셈블리는 상기 광을 발광하는 광원 및 상기 광원 및 상기 표시 패널과 인접하게 배치되는 양자점 시트를 포함하고, 상기 양자점 시트는 제1 폴리머층, 및 상기 제1 폴리머층에 내재되고, 제공되는 광의 파장을 변환시키는 광 변환 섬유들을 포함하고, 상기 광 변환 섬유들 각각은 무기 물질을 포함하는 기저 섬유; 및 상기 기저 섬유에 내재된 제1 양자점들을 포함한다.

대표도 - 도1a



(52) CPC특허분류

G02F 2001/01791 (2013.01)

G02F 2001/133606 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 폴리머층; 및

상기 제1 폴리머층에 내재되고, 제공되는 광의 파장을 변환시키는 광 변환 섬유들을 포함하고,

상기 광 변환 섬유들의 각각은,

무기 물질을 포함하는 기저 섬유; 및

상기 기저 섬유에 내재된 제1 양자점들을 포함하는 양자점 시트.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광 변환 섬유들은 그물망 형태를 이루는 양자점 시트.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 기저 섬유의 상기 무기 물질은 광 투과성을 갖는 양자점 시트.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 무기 물질은 SiO₂, Al₂O₃, ZrO₂ 및 ZnO 중 적어도 어느 하나를 포함하는 양자점 시트.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

제1 배리어 필름;

상기 제1 배리어 필름과 대향하는 제2 배리어 필름;

상기 제1 및 제2 배리어 필름들 사이에 배치되는 제2 폴리머층; 및

상기 제2 폴리머층에 내재된 제2 양자점들을 더 포함하고, 상기 제1 폴리머층 및 상기 광 변환 섬유들로 정의되는 제1 구조체는 상기 제1 배리어 필름, 상기 제2 배리어 필름, 상기 제2 폴리머층 및 상기 제2 양자점들로 정의되는 제2 구조체들을 평면상에 둘러싸는 양자점 시트.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제1 폴리머층 및 상기 제2 폴리머층은 열 경화성 폴리머를 포함하는 양자점 시트.

청구항 7

백라이트 어셈블리; 및

상기 백라이트 어셈블리로부터 광을 제공받아 영상을 표시하는 표시 패널을 포함하고,

상기 백라이트 어셈블리는,

상기 광을 발광하는 광원; 및

상기 광원 및 상기 표시 패널과 인접하게 배치되는 양자점 시트를 포함하고,
 상기 양자점 시트는,
 제1 폴리머층; 및
 상기 제1 폴리머층에 내재되고, 제공되는 광의 파장을 변환시키는 광 변환 섬유들을 포함하고,
 상기 광 변환 섬유들의 각각은,
 무기 물질을 포함하는 기저 섬유; 및
 상기 기저 섬유에 내재된 제1 양자점들을 포함하는 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
 상기 백라이트 어셈블리는,
 도광판을 더 포함하고,
 상기 도광판과 상기 표시 패널 사이에 상기 양자점 시트가 배치되는 표시 장치

청구항 9

제 7 항에 있어서,
 상기 백라이트 어셈블리는,
 상기 백라이트 어셈블리는 도광판을 더 포함하고,
 상기 광원 및 상기 도광판 사이에 상기 양자점 시트가 배치되는 표시 장치.

청구항 10

제 7 항에 있어서,
 상기 광 변환 섬유들은 그물망 형태를 이루는 표시 장치.

청구항 11

제 7 항에 있어서,
 상기 기저 섬유의 상기 무기 물질은 광 투과성을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12

제 7 항에 있어서,
 제1 배리어 필름;
 상기 제1 배리어 필름과 대향하는 제2 배리어 필름;
 상기 제1 및 제2 배리어 필름들 사이에 배치되는 제2 폴리머층; 및
 상기 제2 폴리머층에 내재된 제2 양자점들을 을 더 포함하고,
 상기 제1 폴리머층 및 상기 광 변환 섬유들로 정의되는 제1 구조체는 상기 제1 배리어 필름, 상기 제2 배리어 필름, 상기 제2 폴리머층 및 상기 제2 양자점들로 정의되는 제2 구조체들을 평면상에 둘러싸는 표시 장치.

청구항 13

무기 물질을 포함하는 원시 용액에 양자점 재료를 제공하여 혼합 용액을 제조하는 단계;
 상기 혼합 용액을 방사하여 광 변환 섬유들을 형성하는 단계; 및
 상기 광 변환 섬유들을 덮도록 제1 폴리머층을 형성하는 단계를 포함하는 양자점 시트의 제조 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,
상기 광 변환 섬유들을 형성하는 단계는,
상기 광 변환 섬유들을 그물망 형태로 형성하는 단계; 및
상기 광 변환 섬유들을 건조하는 단계를 포함하는 양자점 시트의 제조 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,
상기 광 변환 섬유들은 전기 방사법에 의하여 형성되는 양자점 시트의 제조 방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서,
상기 제1 폴리머층을 형성하는 단계는,
상기 그물망 형태로 형성된 상기 광 변환 섬유들로 정의되는 예비 시트 위에 폴리머 필름을 배치하는 단계;
상기 폴리머 필름에 상기 예비 시트 측으로 압력과 열을 제공하는 단계; 및
상기 폴리머 필름의 폴리머 재료를 경화시키는 단계를 포함하는 양자점 시트의 제조 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,
상기 폴리머 필름에 압력과 열을 제공될 때, 상기 폴리머 필름이 용융되어 상기 폴리머 재료가 상기 예비 시트의 상기 섬유들 사이로 침투되는 양자점 시트의 제조 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,
상기 폴리머 필름은 복수로 제공되고,
상기 복수의 폴리머 필름들 사이에 상기 예비 시트가 제공되는 양자점 시트의 제조 방법.

청구항 19

제 13 항에 있어서,
상기 투명한 무기 물질은 실리카, 산화 알루미늄, 산화 지르코늄 및 산화 아연 중 적어도 어느 하나를 포함하는 양자점 시트의 제조 방법.

청구항 20

제 13 항에 있어서,
상기 원시 용액은 테트라 에톡시실란(Tetra Ethoxy Silane, $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$), 테트라 이소프로폭시실란(Tetra Isopropoxy Silane, $\text{Si}(\text{OC}_3\text{H}_7)_4$), 알루미늄 부톡사이드(Aluminum Butoxide $\text{C}_{12}\text{H}_{27}\text{AlO}_3$), 아세트 알루미늄(Aluminum Acetate, $\text{Al}(\text{OH})(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$), 아세트산 아연(Zinc Acetate, $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4\text{Zn}$) 및 옥시 염화 지르코늄(Zirconium Oxychloride, ZrOCl_2) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 양자점 시트의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 양자점 시트, 양자점 시트의 제조 방법 및 양자점 시트를 포함하는 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 양자점을 포함하는 양자점 시트, 양자점 시트의 제조 방법 및 양자점 시트를 포함하는 표시 장치에

[0001]

관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 표시 장치는 영상을 생성하는 표시 패널 및 표시 패널에 광을 공급하는 백라이트 유닛을 포함한다. 표시 패널은 백라이트 유닛으로부터 제공된 광의 투과율을 조절하여 영상을 표시한다.
- [0003] 백라이트 유닛은 표시 패널의 측면에서 표시 패널에 광을 공급하는 엣지형 및 표시 패널의 하부에서 표시 패널에 광을 공급하는 직하형으로 구분될 수 있다.
- [0004] 엣지형의 백라이트 유닛은 광을 생성하는 광원, 광의 방향을 가이드 하는 도광판 및 도광판으로부터 출사된 광의 경로를 제어하는 광학 시트를 포함한다. 광원은 도광판의 일 측에 배치되고, 도광판은 광원으로부터 생성된 광을 광학 시트를 향하도록 가이드 한다. 광학 시트는 도광판으로부터 입사된 광을 확산 및 집광하여 표시 패널 측으로 제공한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명의 목적은 열화(劣化)가 방지된 양자점 시트를 제공함에 있다.
- [0006] 또한, 본 발명의 목적은 열화가 방지된 양자점 시트의 제조 방법을 제공함에 있다. 또한, 본 발명의 목적은 두께 및 베젤이 감소된 표시 장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 일 실시 예에 따른 양자점 시트는 제1 폴리머층, 및 상기 제1 폴리머층에 내재되고, 제공되는 광의 파장을 변환시키는 광 변환 섬유들을 포함하고, 상기 광 변환 섬유들 각각은 무기 물질을 포함하는 기저 섬유; 및 상기 기저 섬유에 내재된 제1 양자점들을 포함한다.
- [0008] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 광 변환 섬유들은 그물망 형태를 이룬다.
- [0009] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 기저 섬유의 상기 무기 물질은 광 투과성을 갖는다.
- [0010] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 무기 물질은 SiO₂, Al₂O₃, ZrO₂ 및 ZnO 중 적어도 어느 하나를 포함한다.
- [0011] 본 발명의 일 실시 예에 따른 양자점 시트는 제1 배리어 필름, 상기 제1 배리어 필름과 대향하는 제2 배리어 필름, 상기 제1 및 제2 배리어 필름들 사이에 배치되는 제2 폴리머층; 및 상기 제2 폴리머층에 내재된 제2 양자점들을 더 포함하고, 상기 제1 폴리머층 및 상기 광 변환 섬유들로 정의되는 제1 구조체는 상기 제1 배리어 필름, 상기 제2 배리어 필름, 상기 제2 폴리머층 및 상기 제2 양자점들로 정의되는 제2 구조체들을 평면상에 둘러싼다.
- [0012] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 제1 폴리머층 및 상기 제2 폴리머층은 열 경화성 폴리머를 포함한다.
- [0013] 본 발명의 일 실시 예에 따른 표시 장치는 백라이트 어셈블리 및 상기 백라이트 어셈블리로부터 광을 제공받아 영상을 표시하는 표시 패널을 포함하고, 상기 백라이트 어셈블리는 상기 광을 발광하는 광원 및 상기 광원 및 상기 표시 패널과 인접하게 배치되는 양자점 시트를 포함하고, 상기 양자점 시트는 제1 폴리머층, 및 상기 제1 폴리머층에 내재되고, 제공되는 광의 파장을 변환시키는 광 변환 섬유들을 포함하고, 상기 광 변환 섬유들의 각각은, 무기 물질을 포함하는 기저 섬유 및 상기 기저 섬유에 내재된 제1 양자점들을 포함한다.
- [0014] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 백라이트 어셈블리는 도광판을 더 포함하고, 상기 도광판과 상기 표시 패널 사이에 상기 양자점 시트가 배치된다.
- [0015] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 백라이트 어셈블리는 상기 백라이트 어셈블리는 도광판을 더 포함하고, 상기 광원 및 상기 도광판 사이에 상기 양자점 시트가 배치된다.
- [0016] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 광 변환 섬유들은 그물망 형태를 이룬다.
- [0017] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 기저 섬유의 상기 무기 물질은 광 투과성을 갖는다.
- [0018] 본 발명의 일 실시 예에 따른 표시 장치는 제1 배리어 필름, 상기 제1 배리어 필름과 대향하는 제2 배리어

필름, 상기 제1 및 제2 배리어 필름들 사이에 배치되는 제2 폴리머층; 및 상기 제2 폴리머층에 내재된 제2 양자점들을 더 포함하고, 상기 제1 폴리머층 및 상기 광 변환 섬유들로 정의되는 제1 구조체는 상기 제1 배리어 필름, 상기 제2 배리어 필름, 상기 제2 바인더 및 상기 제2 양자점들로 정의되는 제2 구조체들을 평면상에 둘러싼다.

- [0019] 본 발명의 일 실시 예에 따른 양자점 시트의 제조 방법은 무기 물질을 포함하는 원시 용액에 양자점 재료를 제공하여 혼합 용액을 제조하는 단계, 상기 혼합 용액을 방사하여 광 변환 섬유들을 형성하는 단계 및 상기 광 변환 섬유들을 덮도록 제1 폴리머층을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0020] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 광 변환 섬유들을 형성하는 단계는 상기 광 변환 섬유들을 그물망 형태로 형성하는 단계 및 상기 광 변환 섬유들을 건조하는 단계를 포함한다.
- [0021] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 복수의 섬유들은 전기 방사법에 의하여 형성된다.
- [0022] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 제1 폴리머층을 형성하는 단계는 상기 그물망 형태로 형성된 상기 광 변환 섬유들로 정의되는 예비 시트 위에 폴리머 필름을 배치하는 단계, 상기 폴리머 필름에 상기 예비 시트 측으로 압력과 열을 제공하는 단계 및 상기 폴리머 필름의 폴리머 재료를 경화시키는 단계를 포함한다.
- [0023] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 폴리머 필름에 압력과 열을 제공될 때, 상기 폴리머 필름이 용융되어 상기 폴리머 재료가 상기 예비 시트의 상기 섬유들 사이로 침투된다.
- [0024] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 폴리머 필름은 복수로 제공되고, 상기 복수의 폴리머 필름들 사이에 상기 예비 시트가 제공된다.
- [0025] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 투명한 무기 물질은 실리카, 산화 알루미늄, 산화 지르코늄 및 산화 아연 중 적어도 어느 하나를 포함한다.
- [0026] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 원시 용액은 테트라 에톡시실란(Tetra Ethoxy Silane, $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$), 테트라 이소프로폭시실란(Tetra Isopropoxy Silane, $\text{Si}(\text{OC}_3\text{H}_7)_4$), 알루미늄 부톡사이드(Aluminum Butoxide $\text{C}_{12}\text{H}_{27}\text{AlO}_3$), 아세트 알루미늄(Aluminum Acetate, $\text{Al}(\text{OH})(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$), 아세트산 아연(Zinc Acetate, $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4\text{Zn}$) 및 옥시 염화 지르코늄(Zirconium Oxychloride, ZrOCl_2) 중 적어도 어느 하나를 포함한다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명의 실시 예에 따르면, 양자점 시트가 투명한 무기 물질을 포함하고 있어 양자점 시트의 열화(劣化)가 방지될 수 있다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따르면, 두께 및 베젤이 감소된 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 표시 장치의 분해 사시도이다.
- 도 1b는 도 1a에 도시된 I-I'선의 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 양자점 시트의 사시도이다.
- 도 3은 도 1b에 도시된 A 영역의 확대도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 일 실시 예에 따른 표시 장치의 분해 사시도이다.
- 도 5a는 본 발명의 다른 일 실시 예에 따른 표시 장치의 분해 사시도이다.
- 도 5b는 도 5a에 도시된 양자점 시트의 사시도이다.
- 도 5c는 도 5b에 도시된 I-I"선의 단면도이다.
- 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 다른 일 실시 예에 따른 혼합 용액이 도식된 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 일 실시 예에 따른 전기 방사 장치가 도식된 도면이다.
- 도 8a 내지 도 8c는 폴리머 필름들을 가압하는 과정이 도식된 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시

예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 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. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

- [0030] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않은 것을 나타낸다. "및/또는"은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.
- [0031] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작 시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0032] 비록 제 1, 제 2 등이 다양한 소자, 구성요소 및/또는 섹션들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 소자, 구성요소 및/또는 섹션들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 소자, 구성요소 또는 섹션들을 다른 소자, 구성요소 또는 섹션들과 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제 1 소자, 제 1 구성요소 또는 제 1 섹션은 본 발명의 기술적 사상 내에서 제 2 소자, 제 2 구성요소 또는 제 2 섹션일 수도 있음은 물론이다.
- [0033] 본 명세서에서 기술하는 실시 예들은 본 발명의 이상적인 개략도인 평면도 및 단면도를 참고하여 설명될 것이다. 따라서, 제조 기술 및/또는 허용 오차 등에 의해 예시도의 형태가 변형될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예들은 도시된 특정 형태로 제한되는 것이 아니라 제조 공정에 따라 생성되는 형태의 변화도 포함하는 것이다. 따라서, 도면에서 예시된 영역들은 개략적인 속성을 가지며, 도면에서 예시된 영역들의 모양은 소자의 영역의 특정 형태를 예시하기 위한 것이고, 발명의 범주를 제한하기 위한 것은 아니다.
- [0034] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 보다 상세하게 설명한다.
- [0035] 도 1a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 표시 장치의 분해 사시도이고, 도 1b는 도 1a에 도시된 I-I'선의 단면도이다.
- [0036] 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 표시 장치(1000-1)는 표시 패널(100), 백라이트 유닛(200), 몰드 프레임(300), 수납 부재(400) 및 커버 부재(500)를 포함한다.
- [0037] 이 실시 예에서는, 표시 패널(100)은 액정 표시 패널(liquid crystal display panel)일 수 있다. 즉, 표시 패널(100)은 백라이트 유닛(200)으로부터 제공받은 광을 이용하여 영상을 표시하는 복수의 화소들(미도시)이 배치된 표시 기관(110) 및 표시 기관(110)과 마주보도록 배치된 대향 기관(120)을 포함할 수 있다. 도시되지 않았으나, 표시 패널(100)은 표시 기관(110)과 대향 기관(120) 사이에 개재되는 액정층(미도시)을 포함할 수 있다.
- [0038] 표시 패널(100)은 화소들(미도시)이 배치된 표시 영역(DA) 및 표시 영역(DA) 주변의 비표시 영역(NDA)을 포함하고, 표시 패널(100)은 표시 영역(DA)을 통하여 영상을 표시한다.
- [0039] 백라이트 유닛(200)은 표시 패널(100)의 후방에 배치되어 표시 패널(100)에 광을 제공한다. 백라이트 유닛(200)은 엠티형의 백라이트 유닛일 수 있다. 그러나, 본 발명은 백라이트 유닛의 종류에 한정되지 않는다. 본 발명의 다른 실시 예에 따르면, 백라이트 유닛(200)은 직하형의 백라이트 유닛일 수 있다.
- [0040] 백라이트 유닛(200)은 광원(LS), 광학 시트(210), 양자점 시트(QDS-1), 도광판(220), 반사 시트(230)를 포함한다.
- [0041] 표시 패널(100), 광학 시트(210), 양자점 시트(QDS-1), 도광판(220) 및 반사 시트(230)는 제1 방향(DR1)으로 장변을 갖고, 제1 방향(DR1)과 교차하는 제2 방향(DR2)으로 단변을 갖는다.
- [0042] 광원(LS)은 제2 방향(DR2)에서 도광판(220)의 일측에 인접하도록 배치된다. 반사 시트(230)는 도광판(220)의 하부에 배치되고, 광학 시트(210)는 도광판(220)의 상부에 배치된다. 표시 패널(100)은 광학 시트(220)의 상부에 배치된다.
- [0043] 광원(LS)은 표시 패널(100)에 제공되기 위한 광을 생성하여 도광판(220)에 제공한다. 광원(LS)에서 출력되어 도

광판(220)으로 제공되는 광은 청색광일 수 있다. 광원(LS)은 광원 기관(SUB) 및 광원 기관(SUB) 상에 실장된 복수의 광원 유닛들(LSU)을 포함한다.

[0044] 광원 기관(SUB)은 제1 방향(DR1)으로 연장된다. 광원 유닛들(LSU)은 광원 기관(SUB) 상에 제1 방향(DR1)으로 간격을 두고 배치될 수 있다. 광원 유닛들(LSU)은 광을 생성한다. 광원 유닛들(LSU)에서 생성된 광은 도광판(220)으로 제공된다.

[0045] 도광판(220)은 판 형상을 가질 수 있다. 도광판(220)은 광원 유닛들(LSU)로부터 제공 받은 광의 진행 방향을 표시 패널(100)이 배치된 상부 방향으로 향하도록 변경시킨다. 도시하지 않았으나, 도광판(220)의 하면에는 입사되는 광을 산란시키기 위하여 패턴이나 홈 등이 형성될 수 있고, 상면에도 렌즈 형상이나 홈 등의 패턴이 형성될 수 있다.

[0046] 도광판(220)은 가시광선 영역에서 광 투과율이 높은 물질을 포함한다. 예시적으로, 도광판(220)은 PMMA(Polymethylmethacrylate)를 포함할 수 있다.

[0047] 도광판(220)의 상부에는 양자점 시트(QDS-1)가 배치된다. 양자점 시트(QDS-1) 내에는 복수의 양자점들(미도시)이 구비될 수 있다. 도광판(220)에 의하여 양자점 시트(QDS-1)로 제공되는 광은 청색광일 수 있다. 청색광이 양자점 시트(QDS-1)의 양자점들(미도시)에 의해 백색광으로 변환될 수 있다. 변환된 백색광은 광학 시트(210)로 제공된다. 양자점 시트(QDS-1)에 관하여, 이하 도 2에서 보다 자세히 설명된다.

[0048] 양자점 시트(QDS-1) 및 표시 패널(100)의 사이에 광학 시트(210)가 배치된다. 양자점 시트(QDS-1)로부터 광학 시트(210)로 제공된 광은 광학 시트(210)에 의해 확산 및 집광되어 표시 패널(100)에 제공될 수 있다. 광학 시트(210)는 확산 시트(211), 프리즘 시트(212) 및 보호 시트(213)를 포함할 수 있다.

[0049] 도광판(220)의 하부에는 반사 시트(230)가 배치된다. 반사 시트(230)는 도광판(220)의 하부로 방출되는 광을 상부 방향으로 반사시킨다. 반사 시트(230)는 광을 반사하는 물질을 포함한다. 예시적으로, 반사 시트(230)는 알루미늄을 포함할 수 있다.

[0050] 몰드 프레임(300)은 도광판(220)의 상부에 배치된다. 이 실시 예에서는 몰드 프레임(300)이 틀 형상을 갖는다. 구체적으로, 몰드 프레임(300)은 도광판(220)의 상면 상에서 가장자리 영역에 대응되도록 배치될 수 있다. 몰드 프레임(300)은 표시 패널(100) 및 백라이트 유닛(200)을 고정하는 역할을 한다.

[0051] 몰드 프레임(300)의 단면은 계단 형상을 갖는다. 구체적으로, 몰드 프레임(300)은 몰드 프레임(300) 틀 형상 내측에 배치된 복수의 평면들을 갖는다. 상기 평면들은 각각 제1 방향(DR1) 및 제2 방향(DR2)을 포함하는 방향으로 정의되는 수평 방향으로 연장되고, 평면들 각각은 인접한 평면과 단차를 형성할 수 있다.

[0052] 몰드 프레임(300)의 내측에 배치된 평면들 상에 표시 패널(100), 양자점 시트(QDS-1) 및 광학 시트(210)가 안착될 수 있다. 따라서, 몰드 프레임(300)의 단차들에 의하여 표시 패널(100), 양자점 시트(QDS-1) 및 광학 시트(210) 각각의 사이가 이격되어 배치될 수 있다.

[0053] 수납 부재(400)는 바닥부(410) 및 바닥부(410)와 연결된 복수의 측벽부들(420)을 포함한다. 수납 부재(400)는 최 하단에 배치되어 백라이트 유닛(200)을 수납한다. 본 발명의 실시 예에서는, 수납 부재(400)의 측벽부들(420) 중 어느 하나의 내측면 상에 광원(LS)이 배치될 수 있다. 수납 부재(400)은 강성을 갖는 금속을 포함할 수 있다.

[0054] 커버 부재(500)는 표시 패널(100)의 상부에 배치된다. 커버 부재(500)는 틀 형상을 갖는다. 커버 부재(500)는 표시 패널(100)의 상부에서 표시 패널(100)의 비표시 영역(NDA)을 커버하는 제1 커버부(510), 커버 부재(500)의 측벽을 이루는 제2 커버부(520) 및 제1 커버부(510)의 내측에 배치되어 표시 패널(100)의 표시 영역(DA)을 노출시키는 오픈부(OP)를 포함한다.

[0055] 제2 커버부(520)는 제1 커버부(510)의 외측과 연결되어 하부로 연장된다. 즉, 제1 커버부(510) 및 제2 커버부(520)는 서로 수직하도록 배치될 수 있다. 제2 커버부(520)는 수납 부재(400)의 외측면들을 둘러싸도록 배치된다.

[0056] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 양자점 시트의 사시도이다.

[0057] 도 2를 참조하면, 양자점 시트(QDS-1)는 복수의 광 변환 섬유들(10) 및 제1 폴리머층(20)을 포함한다.

[0058] 광 변환 섬유들(10) 각각은 기저 섬유(FB) 및 기저 섬유(FB)에 내재된 복수의 제1 양자점들(QD1)을 포함한다.

제1 양자점들(QD1)은 섬유들(10) 각각의 내에서 분산된다. 제1 양자점들(QD1)은 광원 유닛들(LSU)로부터 제공되는 청색광을 흡수하여 적색광 또는 녹색광을 방출할 수 있다. 따라서, 광원 유닛들(LSU)로부터 제공되는 청색광 중 제1 양자점들(QD1)에 의해 파장이 변환되지 않은 청색광이 녹색광 및 적색광과 혼합되어 백색광으로 구현될 수 있다.

- [0059] 기저 섬유(FB)는 무기 물질을 포함할 수 있다. 상기 무기 물질은 광 투과성을 가질 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 기저 섬유(FB)는 실리카(SiO_2), 산화 알루미늄(Al_2O_3), 산화 지르코늄(ZrO_2) 및 산화 아연(ZnO) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0060] 광 변환 섬유들(10)은 서로 교차되면서 적층되어 그물망 형태를 이룰 수 있다. 광 변환 섬유들(10)은 후술될 전기 방사법에 의하여 형성될 수 있다.
- [0061] 광 변환 섬유들(10)은 제1 폴리머층(20)에 내재될 수 있다. 즉, 제1 폴리머층(20)은 광 변환 섬유들(10) 덮도록 배치될 수 있다. 기저 섬유들(FB)은 제1 폴리머층(20)에 고정되며, 이에 따라 제1 폴리머층(20)에 의해 광 변환 섬유들(10)의 그물망 형태가 유지될 수 있다.
- [0062] 이 실시 예에서는, 제1 폴리머층(20)은 열 경화성 폴리머 재질을 포함한다. 예시적으로, 제1 폴리머층(20)은 PET(PolyEthylene Terephthalate), PMMA(PolyMethyl MethAcrylate) 및 PC(Poly Carbonate), TAC(TriAcetate Cellulose) 및 COP(CycloOlefin Polymer) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0063] 도 3은 도 1b에 도시된 A 영역의 확대도이다.
- [0064] 도 3을 참조하면, 제2 방향(DR2)에서 양자점 시트(QDS-1)와 몰드 프레임(300)의 내측면 사이에 제1 공간(AR)이 배치된다. 즉, 양자점 시트(QDS-1)는 제1 공간(AR)을 사이에 두고 몰드 프레임(300)과 이격되어 배치될 수 있다. 따라서, 몰드 프레임(300)의 내측면과 대향하는 양자점 시트(QDS-1)의 가장자리 측면(S1)이 제1 공간(AR)에 노출될 수 있다.
- [0065] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 제1 양자점들(QD1)이 투명한 무기물질을 포함하는 기저 섬유(FB)에 의해 코팅되어 있다. 예시적으로, 투명한 무기 물질은 유리일 수 있다. 또한, 투명한 무기 물질은 실리카(SiO_2), 산화 알루미늄(Al_2O_3), 산화 지르코늄(ZrO_2) 및 산화 아연(ZnO) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 상기 무기 물질들은 유기 물질보다 외부 공기 또는 수분을 차단하는 특성이 강하다.
- [0066] 본 발명의 실시 예와는 다르게, 양자점 시트의 광 변환 섬유들(10)을 포함하지 않거나, 광 변환 섬유(10)의 내부에서 기저 섬유(FB)와 양자점이 분리된 경우에는 제1 공간(AR)에 노출된 양자점 시트의 가장자리 측면(S1)으로 침투되는 외부 공기 또는 수분에 의해 양자점 시트의 가장자리 영역(EA)에 배치된 제1 양자점들(QD1)이 열화(劣化)될 수 있다. 그 결과, 양자점 시트의 가장자리 영역(EA)의 표시 품질이 떨어질 수 있으며, 이를 고려하여 표시 장치의 데드 스페이스(Dead Space)가 증가될 수 있다. 그러나, 본 발명의 일 실시 예에 따른 양자점 시트(QDS-1)는 무기 물질을 포함하는 기저 섬유들(FB)이 제1 양자점들(QD1)로 침투되는 외부 공기 또는 수분을 차단하므로, 데드 스페이스가 최소화될 수 있다. 즉, 표시 장치(1000-1)의 베젤이 감소될 수 있다.
- [0067] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 제1 공간(AR)에 노출된 양자점 시트(QDS-1)의 가장자리 영역(EA)뿐만 아니라, 기저 섬유들(FB)에 의하여 양자점 시트(QDS-1)에 전체적으로 분산된 양자점들이 보호되므로, 제1 폴리머층(20)의 상부 및 하부에 배치되던 별도의 폴리머 필름들이 삭제될 수 있다. 즉, 양자점 시트(QDS-1)의 두께가 감소될 수 있다.
- [0068] 도 4는 본 발명의 다른 일 실시 예에 따른 표시 장치의 분해 사시도이다. 도 4를 설명함에 있어서, 앞서 설명된 구성요소들은 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들에 대한 중복된 설명은 생략된다.
- [0069] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다른 일 실시 예에 따른 표시 장치(1000-2)의 양자점 시트(QDS-2)는 도광판(220)의 측면들 중 광원 유닛들(LSU)과 대향하는 도광판(220)의 일 측면과 광원 유닛(LSU) 사이에 배치된다. 양자점 시트(QDS-2)는 광원 기관(SUB)과 평행하도록 배치된다.
- [0070] 구체적으로, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 양자점 시트(QDS-2)는 제1 방향(DR1) 및 제3 방향(DR3)을 포함하는 평면과 평행한 판 형상 갖는다. 제3 방향(DR3)은 제1 방향(DR1) 및 제2 방향(DR2)과 수직한 방향으로 정의된다. 제3 방향(DR3)은 상부 및 하부 방향을 구분하는 기준 방향이다.
- [0071] 광원 유닛(LSU)에 의해 양자점 시트(QDS-2)로 제공되는 광은 청색광일 수 있다. 청색광이 양자점 시트(QDS-2)의 양자점들에 의해 백색광으로 변환될 수 있다. 변환된 백색광은 도광판(220)으로 제공된다.

- [0072] 양자점 시트(QDS-2)는 광원 유닛(LSU)과 도광판(220) 사이에 배치되어 외부의 공기 또는 수분에 노출될 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 양자점 시트(QDS-2)의 양자점들을 코팅하는 기저 섬유들은 무기 물질을 포함하고 있으므로 양자점들이 외부의 공기 또는 수분에 의해 손상되는 것이 방지된다. 결과적으로, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 양자점 시트(QDS-2)의 손상에 의하여 표시 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0073] 도 5a는 본 발명의 다른 일 실시 예에 따른 표시 장치의 분해 사시도이고, 도 5b는 도 5a에 도시된 양자점 시트의 사시도이다. 도 5c는 도 5b에 도시된 I-I'선의 단면도이다. 도 5a 내지 도 5c를 설명함에 있어서, 앞서 설명된 구성요소들은 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들에 대한 중복된 설명은 생략된다.
- [0074] 도 5a 내지 도 5c를 참조하면, 본 발명의 다른 일 실시 예에 따른 양자점 시트(QDS-3)는 가장자리 영역(EA) 및 가장자리 영역(EA)에 의해 둘러싸이는 중앙 영역(CA)으로 구획된다. 가장자리 영역(EA)에는 제1 구조체(SQDS1)가 배치된다. 중앙 영역(CA)에는 제2 구조체(SQDS2)가 배치된다. 제1 구조체(SQDS1) 및 제2 구조체(SQDS2)는 일체의 형상을 갖는다.
- [0075] 제1 구조체(SQDS1)는 복수의 광 변환 섬유들(10) 및 제1 폴리머층(20)을 포함한다. 광 변환 섬유(10) 각각은 기저 섬유(FB) 및 복수의 제1 양자점들(QD1)을 포함한다. 제1 양자점들(QD1)의 역할 및 특징은 앞서 설명한 제1 양자점들(QD1)의 역할 및 특징과 동일하다. 이하, 제1 구조체(SQDS1)의 구성 요소는 앞서 설명한 양자점 시트(QDS-1)의 구성 요소와 동일하므로, 제1 구조체(SQDS1)의 구성 요소에 대한 설명은 생략한다.
- [0076] 제2 구조체(SQDS2)는 제1 배리어 필름(BF1), 제2 배리어 필름(BF2) 및 제2 폴리머층(30)을 포함한다. 제1 배리어 필름(BF1)은 제2 폴리머층(30)을 사이에 두고 제2 배리어 필름(BF2)과 대향하도록 배치된다.
- [0077] 제2 폴리머층(30) 내에서 복수의 제2 양자점들(QDR2)이 분산된다. 즉, 제2 양자점들(QDR2) 각각은 제2 폴리머층(30)에 의하여 코팅된다. 제2 양자점들(QDR2)의 역할 및 특징은 앞서 설명한 제1 양자점들(QDR1)의 역할 및 특징과 동일하므로 설명을 생략한다.
- [0078] 제2 폴리머층(30)은 제2 양자점들(QDR2)이 움직이지 않도록 고정하는 역할을 한다. 제2 폴리머층(30)은 열 경화성 폴리머 재질을 포함한다. 예시적으로, 제2 폴리머층(30)은 PET(PolyEthylene Terephthalate), PMMA(PolyMethyl MethAcrylate) 및 PC(Poly Carbonate), TAC(TriAcetate Cellulose) 및 COP(CycloOlefin Polymer) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0079] 본 발명의 다른 일 실시 예에 따르면, 제1 구조체(SQDS1)의 경우, 무기 물질을 포함하는 기저 섬유들(FB)이 제1 양자점들(QDR1)을 감싸고 있으므로, 제1 양자점들(QDR1)이 손상되는 현상이 방지될 수 있다. 또한, 제2 구조체(SQDS2)의 경우, 제2 구조체(SQDS2)가 제1 구조체(SQDS1)에 의하여 둘러싸여 있으므로, 제2 양자점들(QDR2)이 외부 공기 또는 수분에 의하여 손상되는 현상이 방지된다.
- [0080] 따라서, 본 발명의 다른 일 실시 예에 따르면, 양자점 시트(QDS-3)의 가장자리 영역(EA)의 표시 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 표시 장치(1000-3)의 베젤을 감소시킬 수 있다.
- [0081] 도 6a 및 도 6b, 도 7 및 도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 다른 일 실시 예에 따른 양자점 시트의 제조 방법이 도시된 도면들이다. 도 6은 본 발명의 다른 일 실시 예에 따른 혼합 용액이 도시된 도면이고, 도 7은 본 발명의 다른 일 실시 예에 따른 전기 방사 장치가 도시된 도면이다. 도 8a 내지 도 8c는 폴리머 필름들을 가압하는 과정이 도시된 도면이다.
- [0082] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 우선 원시 용액(OL)에 제1 용액(LQ1)이 투입된다.
- [0083] 이 실시 예에서는, 원시 용액(OL)이 테트라 에톡시실란(Tetra Ethoxy Silane, $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$), 테트라 이소프로폭시실란(Tetra Isopropoxy Silane, $\text{Si}(\text{OC}_3\text{H}_7)_4$), 알루미늄 부톡사이드(Aluminum Butoxide $\text{C}_{12}\text{H}_{27}\text{AlO}_3$), 아세트 알루미늄(Aluminum Acetate, $\text{Al}(\text{OH})(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$), 아세트산 아연(Zinc Acetate, $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4\text{Zn}$) 및 옥시 염화 지르코늄(Zirconium Oxychloride, ZrOCl_2) 중 적어도 어느 하나를 포함한다. 그러나, 본 발명의 다른 실시 예에 따르면, 원시 용액(OL)은 상기 물질에 국한되지 않고, 투명한 무기 물질을 형성하기 위한 모재로 범위 내의 다양한 물질들을 포함할 수 있다.
- [0084] 원시 용액(OL)과 제1 용액(LQ1) 사이에 제1 반응이 일어날 수 있다. 제1 반응이 완료될 경우, 제1 혼합 용액(ML1)이 제조될 수 있다. 예시적으로, 제1 반응은 Sol-Gel 반응일 수 있다. 제1 혼합 용액(ML1)은 제1 반응을 거치면서 유동성이 감소될 수 있다.
- [0085] 제1 용액(LQ1)은 원시 용액(OL)이 포함하는 물질을 용해하는 용매를 포함할 수 있다. 예시적으로 제1 용액(LQ

1)은 물(H₂O) 또는 에탄올(Etanol)일 수 있다. 그러나 본 발명의 다른 실시 예에 따르면, 제1 용액(LQ1)은 상기 물질에 한정되지 않고, 촉매제(미도시)를 더 포함할 수 있다.

[0086] 제1 혼합 용액(ML1)은 투명한 무기 물질을 포함할 수 있다. 예시적으로, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 투명한 무기 물질은 실리카(SiO₂), 산화 알루미늄(Al₂O₃), 산화 지르코늄(ZrO₂) 및 산화 아연(ZnO) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0087] 제1 혼합 용액(ML1)에 양자점 재료(QDM)가 투입되어 제2 혼합 용액(ML2)이 제조된다. 양자점 재료(QDM)는 복수의 제1 양자점들(QD1)을 포함한다. 예시적으로, 양자점 재료(QDM)는 제1 양자점들(QD1)이 희석된 용매제일 수 있다.

[0088] 도 7을 참조하면, 제2 혼합 용액(ML2)은 방사되어 복수의 광 변환 섬유들을 형성할 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 광 변환 섬유들은 전기 방사법(Electrospinning)에 의하여 형성될 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에서는 전기 방사법에 의한 광 변환 섬유 형성 방법을 설명하였으나, 본 발명은 광 변환 섬유들의 방사 방식에 한정되지 않고, 습식 방사, 건식 방사, 건습식 방사, 용융 방사 등 다양한 방사 방식으로 광 변환 섬유들을 형성할 수 있다.

[0089] 전기 방사법에 따른 전기 방사 장치(ESA)는 방사 용기(1) 및 스테이지(2)를 포함한다. 방사 용기(1)는 방사 노즐(1a)을 포함한다. 방사 용기(1)에 제2 혼합 용액(ML2)이 수용될 수 있다. 따라서, 방사 노즐(1a)을 통하여 제2 혼합 용액(ML2)이 사출될 수 있다.

[0090] 방사 용기(1)의 방사 노즐(1a)과 스테이지(2)의 사이에 전계(E)가 형성될 수 있다. 예시적으로, 방사 노즐(1a)에 고전압이 인가되어, 방사 노즐(1a)의 전위보다 상대적으로 낮은 전위를 갖는 스테이지(2)와 방사 노즐(1a) 사이에 전계(E)가 형성될 수 있다.

[0091] 제2 혼합 용액(ML2)은 상기 전계(E)에 의하여 방사 노즐(1a)을 통하여 연속적으로 사출될 수 있다. 사출된 제2 혼합 용액(ML2)은 소정의 직경을 갖는 복수의 광 변환 섬유들 형상을 갖는다. 방사 노즐(1a)을 통하여 사출된 광 변환 섬유들은 스테이지(2) 상에 적층될 수 있다.

[0092] 방사 노즐(1a) 또는 스테이지(2)는 평면 상에서 이동될 수 있다. 따라서, 광 변환 섬유들은 스테이지(2) 범위 내에서 소정의 두께를 갖도록 적층될 수 있다. 적층된 광 변환 섬유들은 그물망 형태를 갖는다. 적층된 광 변환 섬유들에 대하여 건조 과정이 수행되어 예비 시트(QDN)가 형성될 수 있다.

[0093] 도 8a 내지 도 8c를 참조하면, 가압 장치(PA)가 제공된다. 가압 장치(PA)는 상부 지그(3) 및 하부 지그(4)를 포함한다. 상부 지그(3)와 하부 지그(4)는 서로 대향하도록 배치된다. 상부 지그(3)의 하부에 제1 폴리머 필름(PF1)이 배치되고, 하부 지그(4)의 상부에 제2 폴리머 필름(PF2)이 배치된다. 제1 폴리머 필름(PF1) 및 제2 폴리머 필름(PF2) 사이에 예비 시트(QDN)가 배치된다.

[0094] 상부 지그(3) 및 하부 지그(4) 중 적어도 어느 하나는 상부 및 하부 방향으로 왕복 이동될 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에서는, 상부 지그(3)가 상부 및 하부 방향으로 이동되고, 하부 지그(4)는 이동되지 않을 수 있다. 상기 지그들(3, 4)의 왕복 이동에 의하여, 제1 및 제2 폴리머 필름들(PF1, PF2)이 예비 시트(QDN) 측으로 가압된다.

[0095] 상부 지그(3) 및 하부 지그(4)는 소정의 온도로 가열되어, 제1 폴리머 필름(PF1) 및 제2 폴리머 필름(PF2) 측으로 열을 제공할 수 있다. 상기 열에 의하여 제1 폴리머 필름(PF1) 및 제2 폴리머 필름(PF2)의 폴리머 재료가 용융될 수 있다. 폴리머 재료는 PET(PolyEthylene Terephthalate), PMMA(PolyMethyl MethAcrylate) 및 PC(Poly Carbonate), TAC(TriAcetate Cellulose) 및 COP(CycloOlefin Polymer) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0096] 용융된 폴리머 재료는 상부 및 하부 지그들(3, 4) 간의 가압력에 의하여 예비 시트(QDN)의 광 변환 섬유들 사이로 침투될 수 있다. 광 변환 섬유들 사이에 침투된 폴리머 재료는 경화 과정을 거쳐 제1 폴리머층을 형성한다. 제1 폴리머층의 형성이 완료되면 양자점 시트(QDS)가 완성된다. 도 8c에 도시된 양자점 시트(QDS)는 앞서 설명된 양자점 시트(QDS-1)와 동일하다.

[0097] 결과적으로, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 양자점 시트(QDS)의 가장자리 영역의 표시 품질이 저하되는 것을 방지하고, 표시 장치의 두께 및 베젤을 감소시킬 수 있다.

[0098] 이상 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을

이해할 수 있을 것이다. 또한 본 발명에 개시된 실시 예는 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니고, 하기의 특허 청구의 범위 및 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

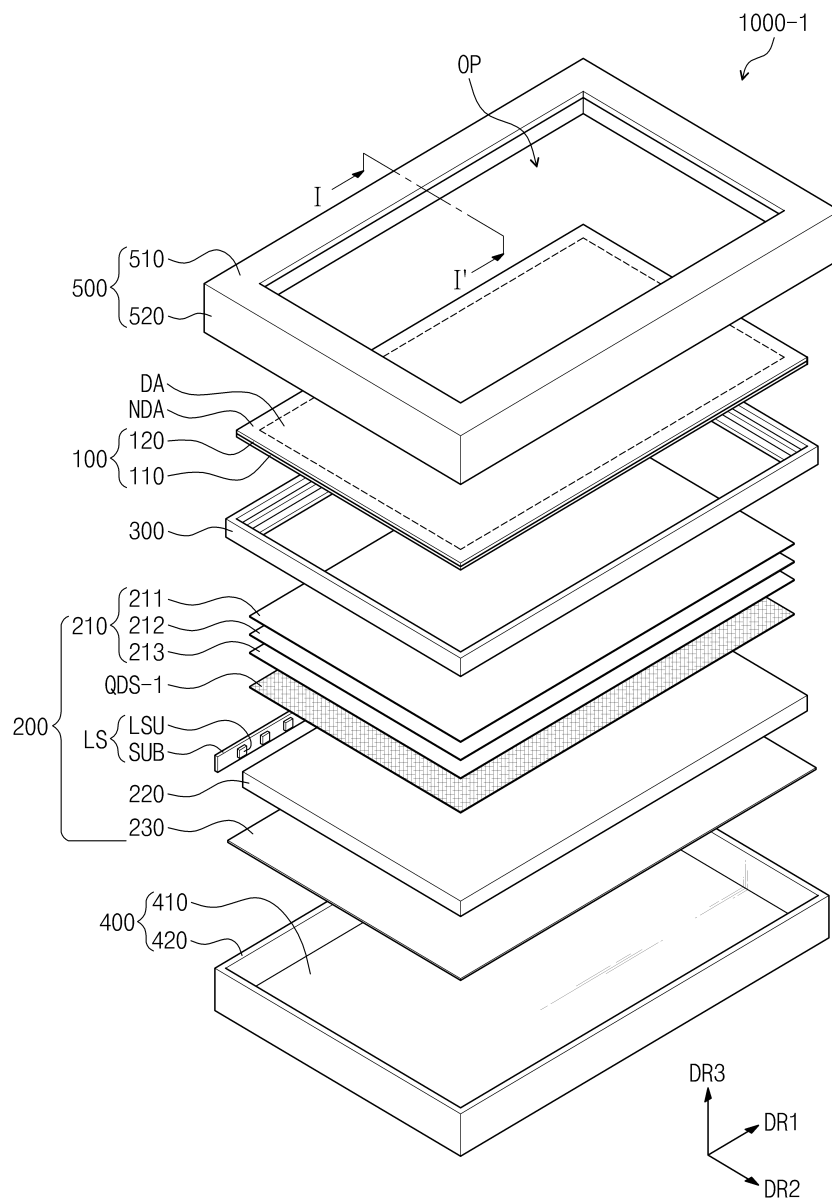
부호의 설명

[0099]

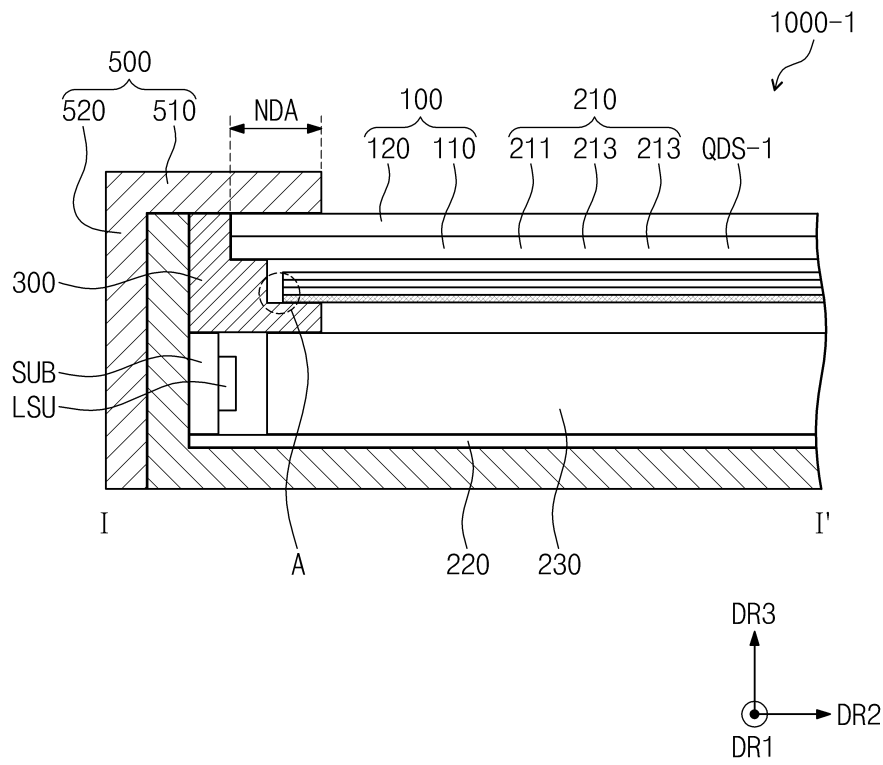
11000: 표시 장치 100: 표시 패널
 200: 백라이트 유닛 210: 광학 시트
 220: 도광판 230: 반사 시트
 300: 몰드 프레임 400: 수납 부재
 500: 커버 부재 SUB: 광원 기관
 LSU: 광원 유닛 QDS: 양자점 시트
 10: 광 변환 섬유 20: 제1 폴리머층
 QDN: 예비 시트 ESA: 전기 방사 방치
 1: 방사 용기 2: 스테이지
 3: 상부 지그 4: 하부 지그

도면

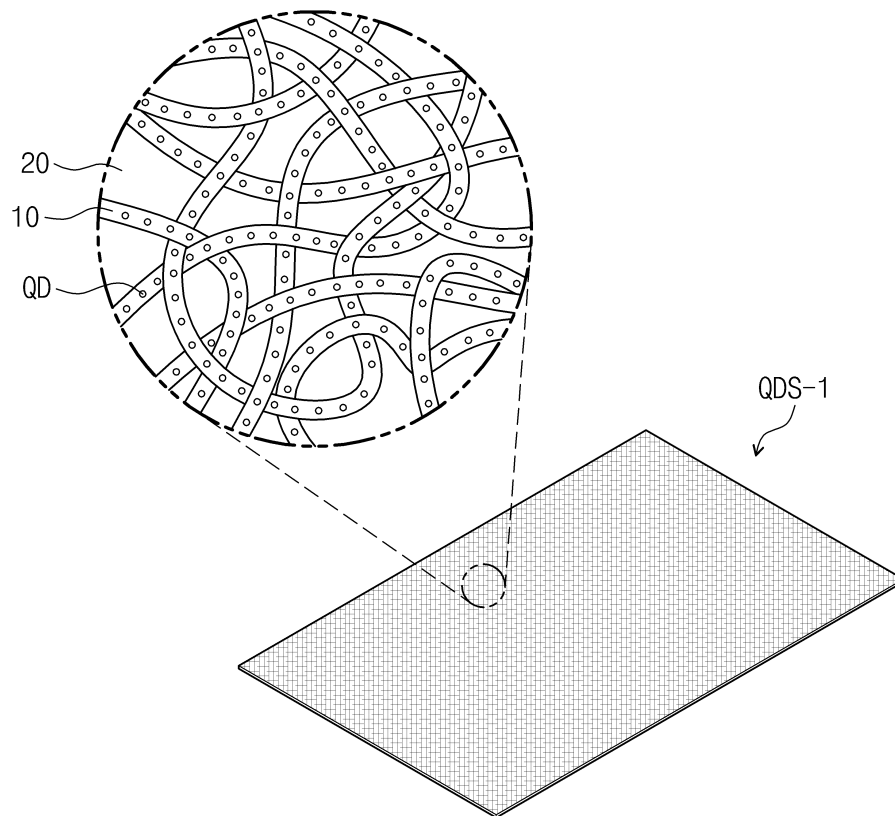
도면1a



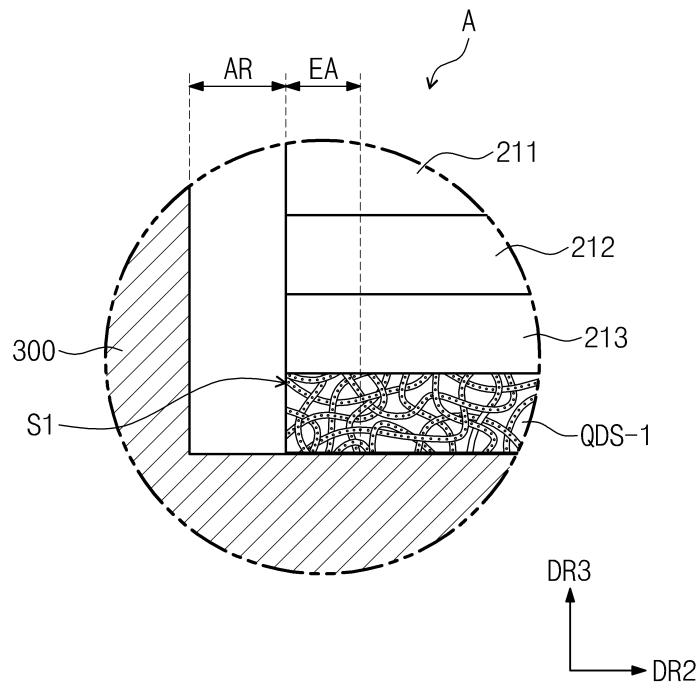
도면1b



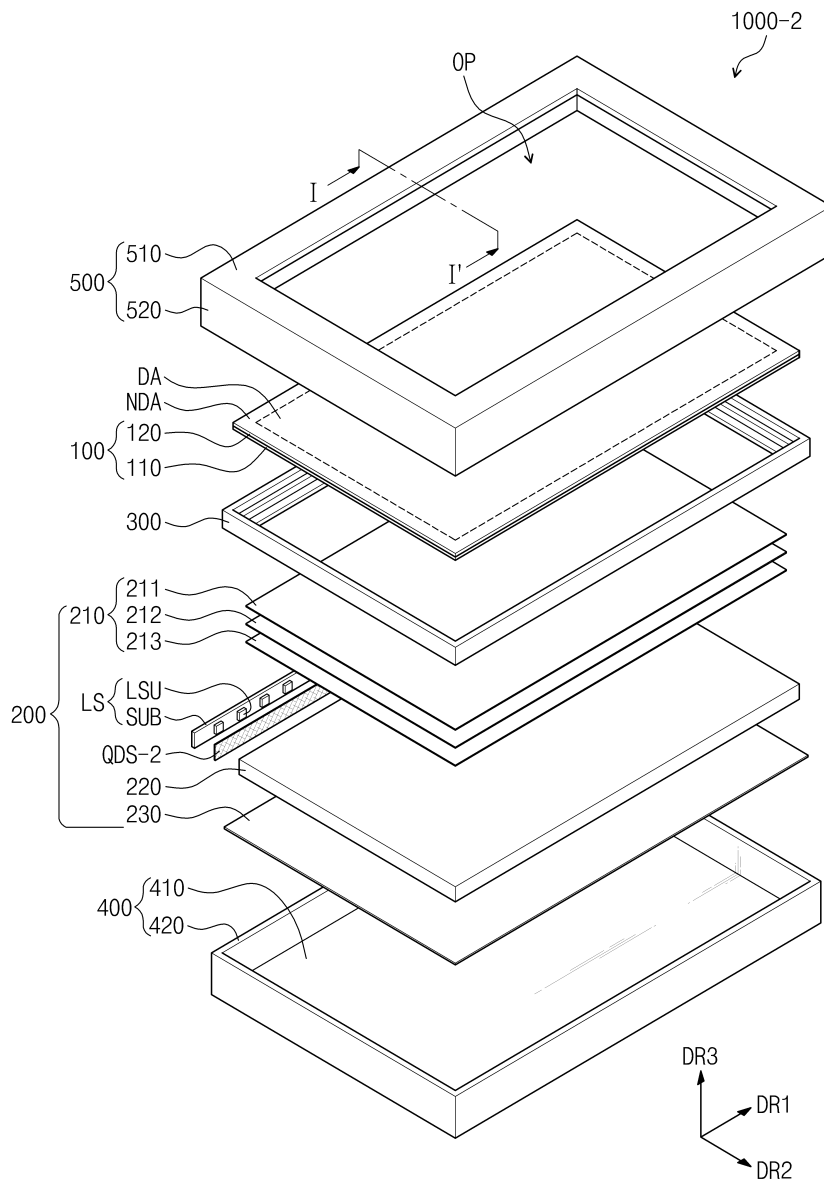
도면2



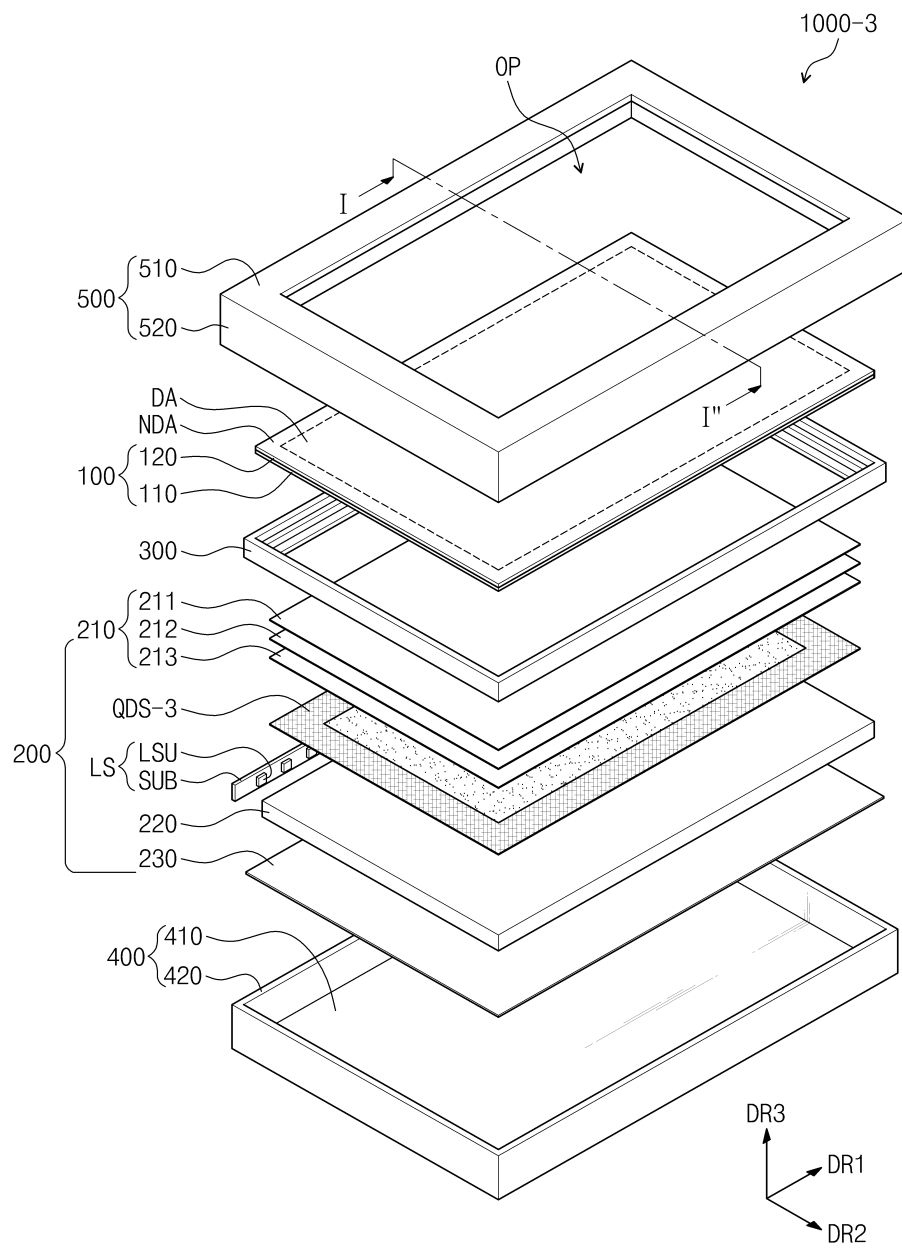
도면3



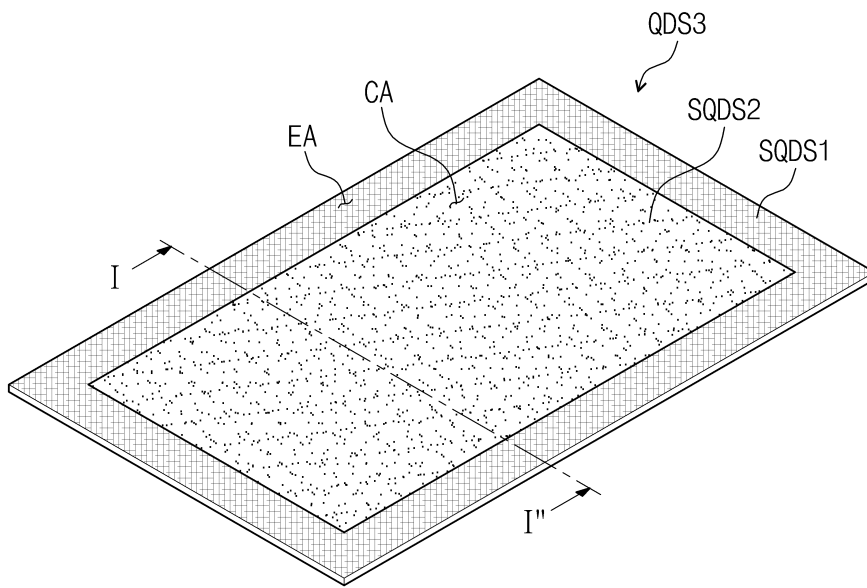
도면4



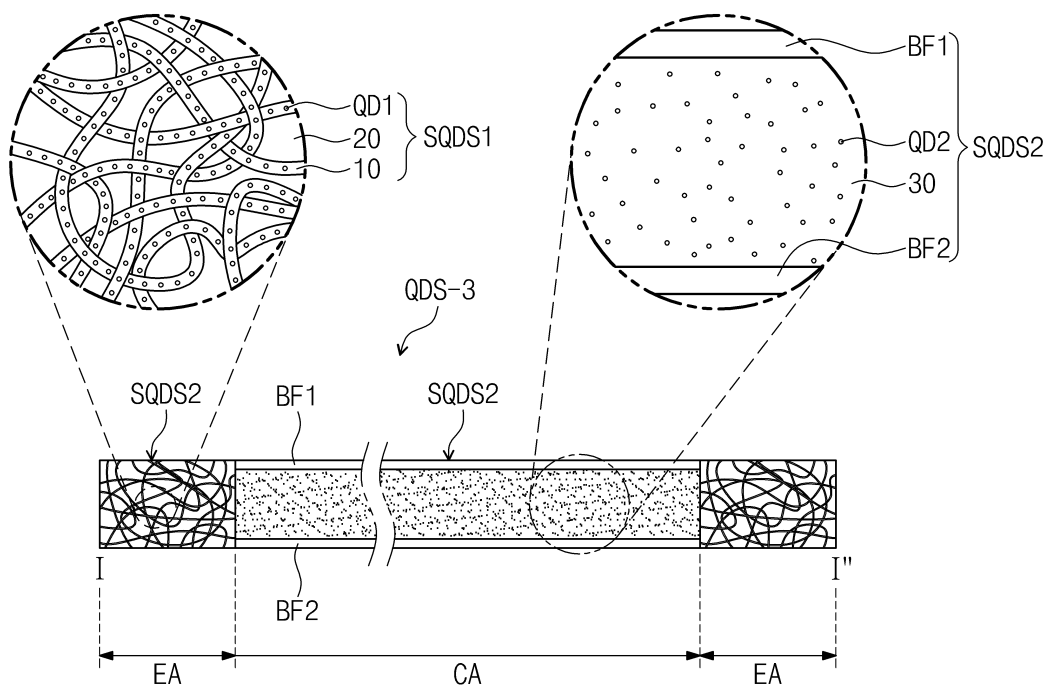
도면5a



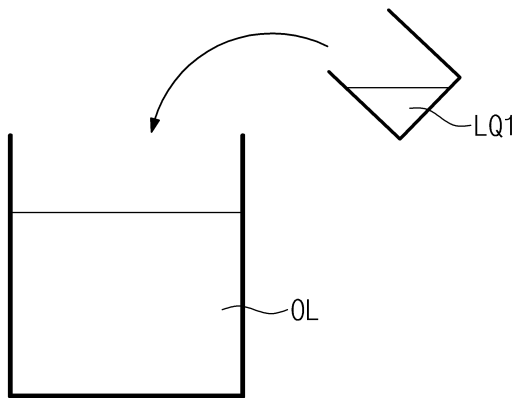
도면5b



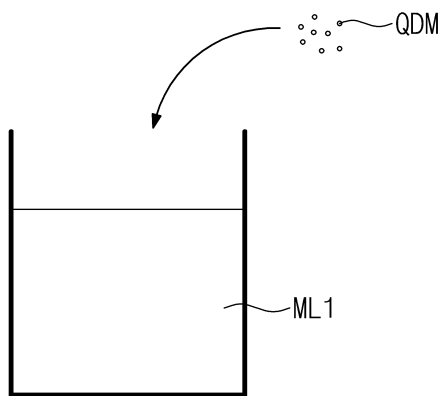
도면5c



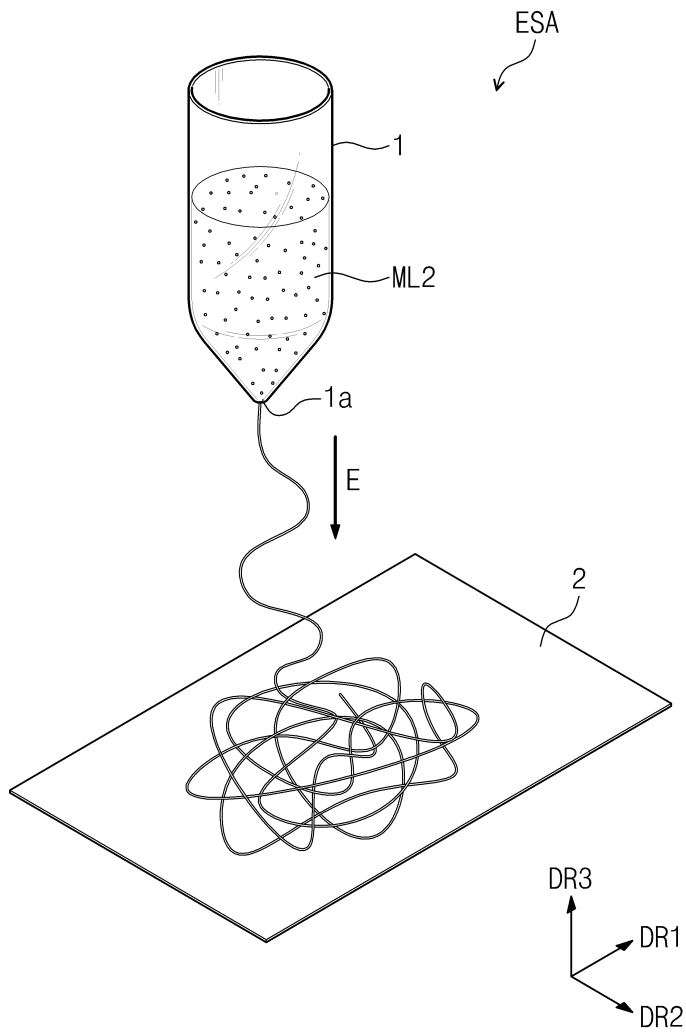
도면6a



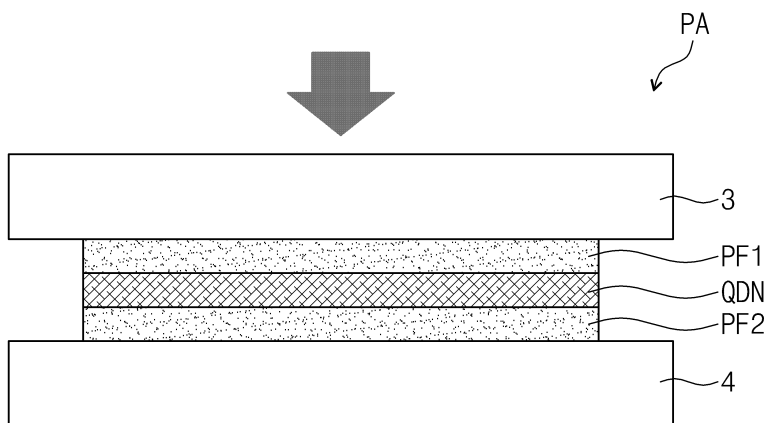
도면6b



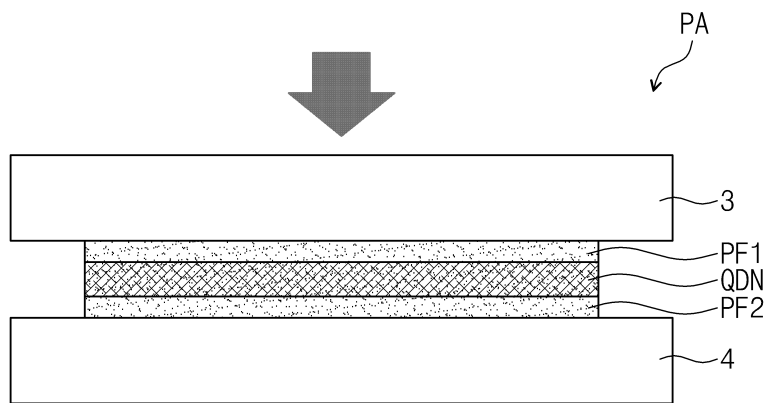
도면7



도면8a



도면8b



도면8c

