



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0147121
 (43) 공개일자 2016년12월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) *F21V 8/00* (2016.01)
G02F 1/017 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
G02F 1/133615 (2013.01)
G02B 6/0055 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0082752
 (22) 출원일자 2015년06월11일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
 (72) 발명자
유준우
 경기도 성남시 분당구 미금로 23 105동 1103호 (구미동, 무지개마을대림아파트)
김동훈
 경기도 수원시 영통구 태장로82번길 32 113동 1603호 (망포동, 동수원엘지빌리지1차)
 (74) 대리인
특허법인 고려

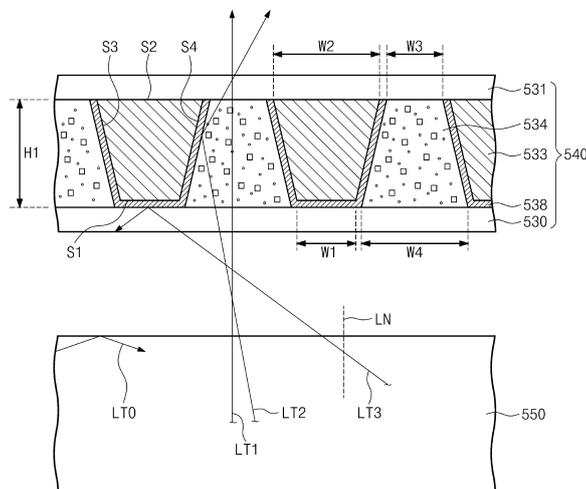
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **표시 장치**

(57) 요약

표시 장치의 백라이트 어셈블리는, 광을 발광하는 광원, 및 상기 광원 및 상기 표시패널 사이에 배치되어 상기 광의 경로를 조절하는 광학부재를 포함한다. 상기 광학 부재는, 제1 베이스 필름, 제2 베이스 필름, 광학 패턴층들, 반사층 및 파장 변환층을 포함한다. 상기 제2 베이스 필름은 상기 제1 베이스 필름과 대향하여 상기 제1 베이스 필름보다 상기 표시 패널에 인접하게 배치되고, 상기 광학 패턴층들은 상기 제1 및 제2 베이스 필름들 사이에 서로 이격되어 배치된다. 상기 반사층은 상기 광학 패턴층들 위에 배치된다. 상기 파장 변환층은 상기 제1 및 제2 베이스 필름들 사이에 위치하고, 상기 파장 변환층은 상기 광학 패턴층들 중 서로 인접한 두 개의 광학 패턴층들 사이에 배치되어 상기 광의 파장을 변환한다.

대표도 - 도3a



(52) CPC특허분류

G02F 1/133606 (2013.01)

G02F 2001/01791 (2013.01)

G02F 2203/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

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 표시패널 사이에 배치되어 상기 광의 경로를 조절하는 광학부재를 포함하고,

상기 광학 부재는,

제1 베이스 필름;

상기 제1 베이스 필름과 대향하여 상기 제1 베이스 필름보다 상기 표시 패널에 인접하게 배치된 제2 베이스 필름;

상기 제1 및 제2 베이스 필름들 사이에 서로 이격되어 배치되는 광학 패턴층들;

상기 광학 패턴층들 위에 배치된 반사층; 및

상기 제1 및 제2 베이스 필름들 사이에 위치하고, 상기 광학 패턴층들 중 서로 인접한 두 개의 광학 패턴층들 사이에 배치되어 상기 광의 파장을 변환하는 파장 변환층;을 포함하는 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 광학 패턴층들 각각은 상기 제1 베이스 필름과 접촉되는 하부면 및 상기 제2 베이스 필름과 접촉되는 상부면을 갖고, 상기 상부면의 폭은 상기 하부면의 폭보다 큰 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 단면상에서 상기 광학 패턴층들 각각은 테이퍼 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 광학 패턴층들 각각은,

상기 상부면을 상기 하부면에 연결하는 제1 측면; 및

상기 상부면을 상기 하부면에 연결하고, 상기 제1 측면과 마주하는 제2 측면을 포함하고,

상기 제1 및 제2 측면들 각각은 상기 상부면 및 상기 하부면에 대해 경사진 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 광학 패턴층들 각각은 상기 제1 베이스 필름과 접촉되는 하부면 및 상기 제2 베이스 필름과 접촉되는 상부면을 갖고, 상기 상부면의 폭은 상기 하부면의 폭과 동일한 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 광학 패턴층들 각각은 상기 상부면을 상기 하부면에 연결하는 측면을 갖고, 상기 측면은 상기 상부면 및 상기 하부면과 실질적으로 수직인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 광학 패턴층들은 상기 광을 흡수하는 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 과장 변환층은;

바인더; 및

상기 바인더 내에 배치된 과장 변환 부재들을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 과장 변환 부재들은 형광체들을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 과장 변환 부재들은 양자점들(quantum dots)을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11

제 8 항에 있어서, 상기 과장 변환 부재들은,

상기 광을 제1 과장을 갖는 광으로 변환하는 제1 과장 변환 부재들; 및

상기 광을 제2 과장을 갖는 광으로 변환하는 제2 과장 변환 부재들;을 포함하고,

상기 제1 및 제2 베이스 필름들 사이에서 상기 제1 과장 변환 부재들 및 상기 제2 과장 변환 부재들은 서로 구분된 층들의 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 상기 백라이트 어셈블리는,

상기 반사층에서 반사된 광을 반사하는 반사부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 광원으로부터 제공받은 상기 광을 상기 표시 패널 측으로 가이드 하는 도광 부재를 더 포함하고,

상기 광학 부재는 상기 도광 부재에 접촉된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 도광 부재는 필름의 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15

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 표시패널 사이에 배치되어 상기 광의 경로를 조절하는 광학부재를 포함하고,

상기 광학 부재는,

베이스 필름;

상기 베이스 필름 위에 서로 이격되어 배치되는 광학 패턴층들;

상기 광학 패턴층들 위에 배치된 반사층;

상기 베이스 필름 위에 배치되고, 상기 광학 패턴층들 중 서로 인접한 두 개의 광학 패턴층들 사이에 위치하여

상기 광의 파장을 변환하는 파장 변환층; 및

상기 파장 변환층을 커버하고, 상기 광학 패턴층들을 노출시키는 커버층을 포함하는 표시 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 광학 패턴층들 각각은 상기 베이스 필름과 접촉되는 하부면 및 외부에 노출된 상부면을 갖고, 상기 상부면의 폭은 상기 하부면의 폭보다 크고, 단면상에서 상기 광학 패턴층들 각각은 테이퍼 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 광학 패턴층들 각각은,

상기 상부면을 상기 하부면에 연결하는 제1 측면; 및

상기 상부면을 상기 하부면에 연결하고, 상기 제1 측면과 마주하는 제2 측면을 포함하고,

상기 제1 및 제2 측면들 각각은 상기 상부면 및 상기 하부면에 대해 경사진 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 18

제 15 항에 있어서, 상기 광학 패턴층들은 상기 광을 흡수하는 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 19

제 15 항에 있어서, 상기 파장 변환층은;

바인더; 및

상기 바인더 내에 배치된 파장 변환 부재들을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 상기 파장 변환 부재들은 양자점들(quantum dots)을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 백라이트 어셈블리로부터 출력되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치와 같은 표시 장치는 백라이트 어셈블리, 상기 백라이트 어셈블리로부터 출력된 광을 이용하여 영상을 표시하는 표시 패널을 포함한다. 상기 백라이트 어셈블리는 발광 유닛, 상기 발광 유닛으로부터 발생된 광을 상기 표시 패널 측으로 가이드하는 도광판 및 상기 도광판으로부터 출사된 광의 경로를 제어하는 광학 시트들을 포함할 수 있다.

[0003] 상기 광학 시트들의 예로는 확산시트 및 프리즘시트가 있을 수 있다. 상기 확산 시트는 상기 도광판으로부터 출사된 광을 확산시킨다. 따라서, 상기 확산시트에 의해 상기 표시 장치의 휘도가 균일해질 수 있다.

[0004] 상기 프리즘 시트는 상기 프리즘 시트에 비스듬히 입사된 광을 상기 프리즘 시트의 수직 방향과 가까워지도록 굴절시킨다. 따라서, 상기 프리즘 시트에 의해 상기 표시 장치의 정면 방향의 휘도가 향상될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 표시 품질이 향상된 표시 장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위해서, 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 표시패널 사이에 배치되어 상기 광의 경로를 조절하는 광학부재를 포함한다.
- [0007] 상기 광학 부재는, 제1 베이스 필름, 제2 베이스 필름, 광학 패턴층들, 반사층 및 파장 변환층을 포함한다. 상기 제2 베이스 필름은 상기 제1 베이스 필름과 대향하여 상기 제1 베이스 필름보다 상기 표시 패널에 인접하게 배치되고, 상기 광학 패턴층들은 상기 제1 및 제2 베이스 필름들 사이에 서로 이격되어 배치된다. 상기 반사층은 상기 광학 패턴층들 위에 배치된다. 상기 파장 변환층은 상기 제1 및 제2 베이스 필름들 사이에 위치하고, 상기 파장 변환층은 상기 광학 패턴층들 중 서로 인접한 두 개의 광학 패턴층들 사이에 배치되어 상기 광의 파장을 변환한다.
- [0008] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위해서, 다른 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 표시패널 사이에 배치되어 상기 광의 경로를 조절하는 광학부재를 포함한다.
- [0009] 상기 광학 부재는, 베이스 필름, 광학 패턴층들, 반사층, 파장 변환층 및 커버층을 포함한다. 상기 광학 패턴층들은 상기 베이스 필름 위에 서로 이격되어 배치되고, 상기 반사층은 상기 광학 패턴층들 위에 배치된다. 상기 파장 변환층은 상기 베이스 필름 위에 배치되고, 상기 파장 변환층은 상기 광학 패턴층들 중 서로 인접한 두 개의 광학 패턴층들 사이에 위치하여 상기 광의 파장을 변환한다. 상기 커버층은 상기 파장 변환층을 커버하여 상기 광학 패턴층들을 노출시킨다.

발명의 효과

- [0010] 본 발명의 광학 부재의 구조에 따르면, 양자점들을 포함하여 광의 파장을 변경하는 광학 부품과 광의 진행 방향을 제어하는 광학 부품이 일체화될 수 있다. 따라서, 상기 광학 부재를 포함하는 백라이트 어셈블리의 두께가 감소될 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 광학 부재를 이용하여 표시장치의 색 재현성을 향상시킬 수 있으며, 상기 광학 부재 측에 사선 방향으로 입사되는 광을 정면 방향으로 입사되는 광으로 변경하여, 상기 사선 방향으로 입사되는 광에 의해 표시장치의 콘트라스트가 저하되는 것이 방지될 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 광학 부재의 구조에 따르면, 양자점들을 베이스필름의 전체면 상에 배치되지 않고, 양자점들이 광학 패턴층들 사이에 위치하므로, 하나의 백라이트 어셈블리를 제조하기 위해 소요되는 양자점들의 양이 감소될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 분해 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 I-I'을 따라 절취된 면을 나타내는 단면도이다.
- 도 3a는 도 2에 도시된 광학부재의 일부분을 확대하여 나타낸 도면이다.
- 도 3b는 도 3a에 도시된 파장 변환층들을 확대하여 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학 부재의 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학 부재의 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학부재의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 살펴보기로 한다. 상기한 본 발명의 목적, 특징 및 효과는 도면과 관련된 실시예들을 통해서 용이하게 이해될 수 있을 것이다. 다만, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고, 다양한 형태로 응용되어 변형될 수도 있다. 오히려 후술될 본 발명의 실시예들은

본 발명에 의해 개시된 기술 사상을 보다 명확히 하고, 나아가 본 발명이 속하는 분야에서 평균적인 지식을 가진 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명의 범위가 후술될 실시예들에 의해 한정되는 것으로 해석되어서는 안 될 것이다. 한편, 하기 실시예와 도면 상에 동일한 참조 번호들은 동일한 구성 요소를 나타낸다.

- [0015] 또한, 본 명세서에서 `제1`, `제2` 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다. 또한, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 `위에` 또는 `상에` 있다고 할 때, 다른 부분 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(600)의 분해 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 I-I'을 따라 절취된 면을 나타내는 단면도이다.
- [0017] 도 1 및 도 2를 참조하면, 표시 장치(600)는 표시패널(200) 및 백라이트 어셈블리(500)를 포함한다.
- [0018] 상기 표시 패널(200)은 상기 백라이트 어셈블리(500)로부터 출력되는 광을 이용하여 영상을 표시한다. 이 실시예에서는 상기 표시 패널(200)은 표시 기관(201), 대향 기관(202) 및 상기 표시기관(201)과 상기 대향기관(202) 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 표시기관(201)은 다수의 화소 영역들에 배치되는 다수의 화소 전극들(미도시)을 포함할 수 있고, 상기 대향기관(202)은 상기 다수의 화소 전극들과 대향하는 공통 전극(미도시)을 포함할 수 있다. 하지만, 본 발명이 상기 표시 기관(201) 및 상기 대향기관(202)의 구조에 한정되지는 않는다. 예를 들면, 다른 실시예에서는 상기 대향기관(202)에서 상기 공통 전극이 생략되고, 그 대신에 상기 표시기관(201)이 상기 다수의 화소 전극들뿐만 아니라 상기 공통 전극을 포함할 수 있다.
- [0020] 이 실시예에서는 상기 백라이트 어셈블리(500)는 발광 유닛(100), 반사부재(570), 도광 부재(550) 및 광학부재(540)를 포함한다.
- [0021] 상기 발광 유닛(100)은 구동회로기관(PB) 및 상기 구동회로기관(PB) 위에 실장된 다수의 광원들(LG)을 포함한다. 상기 다수의 광원들(LG)은 상기 구동회로기관(PB)으로부터 전원을 제공받아 소오스광(LT0)을 발생한다. 또한, 상기 발광 유닛(100)은 상기 도광 부재(550)의 일 측면을 따라 제1 방향(D1)으로 배열되고, 이에 따라 상기 소오스광(LT0)은 상기 도광 부재(550)의 상기 측면을 통해 상기 도광부재(550)에 입사된다.
- [0022] 이 실시예에서는, 상기 다수의 광원들(LG) 각각은 발광다이오드 패키지가 될 수 있다. 상기 다수의 광원들(LG) 각각의 발광면은 상기 도광부재(550)를 향할 수 있다.
- [0023] 상기 반사 부재(570)는 광 반사 특성을 갖고, 상기 반사 부재(570) 위에 상기 도광부재(550)가 배치된다. 상기 반사부재(570)는 상기 도광부재(550)로부터 출사된 광을 반사시키고, 상기 반사부재(570)에 의해 반사된 광은 상기 도광부재(550) 측으로 다시 입사될 수 있다.
- [0024] 이 실시예에서는 상기 반사 부재(570)는 수 마이크로미터 내지 수백 마이크로미터의 두께를 갖는 시트 형상을 가질 수 있다. 다른 실시예에서는, 상기 반사 부재(570)는 상기 도광부재(550)의 바닥면에 코팅될 수도 있다.
- [0025] 상기 도광부재(550)는 입광부(P1), 대광부(P2) 및 반사부(P3)를 포함한다. 상기 소오스광(LT0)은 상기 입광부(P1)를 통해 상기 도광부재(550)에 입사되고, 상기 입사된 상기 소오스광(LT0)은 상기 대광부(P2)를 향해 진행하고, 상기 대광부(P2)에 도달된 상기 소오스광(LT0)은 상기 반사부(P3)에 의해 반사될 수 있다.
- [0026] 이 실시예에서는 상기 도광부재(550)는 썸기형(wedge type)의 형상을 갖는 플레이트(plate)일 수 있다. 따라서, 상기 도광부재(550)의 두께는 상기 입광부(P1)와 가까울수록 작아지고, 상기 도광부재(550)의 두께는 상기 대광부(P2)와 가까울수록 증가한다.
- [0027] 상기 도광부재(550)에 입사된 상기 소오스광(LT0)이 상기 광반사부(P3)에서 반사된 후에 상기 입광부(P1)를 향해 진행할 때, 상기 도광부재(550)의 두께가 변화되므로 상기 도광부재(550)의 내부에서 상기 소오스광(LT0)이 반사되는 각도가 변화될 수 있다. 이 경우에, 상기 도광부재(550)의 내에서 상기 소오스광(LT0)이 반사되는 각도가 전반사를 일으키는 임계각보다 작아지면, 상기 소오스광(LT0)은 상기 도광부재(550)로부터 출사되어 상기 광학부재(540) 측으로 제공될 수 있다.
- [0028] 상기 광학 부재(540)는 상기 도광부재(550) 및 상기 표시패널(200) 사이에 배치되고, 상기 광학 부재(540)는 상기 도광부재(550) 및 상기 표시패널(200) 사이를 지나는 광의 경로를 조절한다. 이 실시예에서는 상기 광학 부

재(540)는 시트 또는 필름의 형상을 가질 수 있고, 다른 실시예에서는 상기 광학 부재(540)는 플레이트의 형상을 가질 수도 있다. 도 3a 및 도 3b를 참조하여 상기 광학부재(540)의 구체적인 구조 및 기능을 설명하면 다음과 같다.

- [0029] 도 3a는 도 2에 도시된 광학부재(540)의 일부분을 확대하여 나타낸 도면이고, 도 3b는 도 3a에 도시된 파장 변환층들(534)을 확대하여 나타낸 도면이다.
- [0030] 도 1, 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 광학 부재(540)는 제1 베이스 필름(530), 제2 베이스 필름(531), 다수의 광학 패턴층들(533), 반사층(538) 및 다수의 파장 변환층들(534)을 포함한다.
- [0031] 상기 제1 및 제2 베이스 필름들(530, 531)은 광 투과성을 갖는 플라스틱 필름일 수 있다. 상기 제1 및 제2 베이스 필름들(530, 531)은 서로 마주하고, 상기 제2 베이스 필름(531)은 상기 제1 베이스 필름(530) 보다 상기 표시 패널(520)에 인접하고, 상기 제1 베이스 필름(530)은 상기 제2 베이스 필름(531) 보다 도광판(550)에 인접한다.
- [0032] 이 실시예에서는, 상기 제1 베이스 필름(530) 또는 상기 제2 베이스 필름(531)은 PET(polyethylene terephthalate), PMMA(Polymethyl methacrylate) 및 PC(poly carbonate)와 같은 폴리머를 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 다수의 광학 패턴층들(533)은 상기 제1 및 제2 베이스 필름들(530, 531) 사이에 배치되어 서로 이격될 수 있고, 상기 다수의 광학 패턴층들(533)은 상기 제1 및 제2 베이스 필름들(530, 531)에 접촉된다.
- [0034] 도 1에 도시된 바와 같이, 이 실시예에서는 상기 다수의 광학 패턴층들(533) 각각은 제1 방향(D1)으로 연장될 수 있고, 상기 다수의 광학 패턴층들(533)은 상기 제1 방향과 수직인 제2 방향(D2)으로 배열될 수 있다.
- [0035] 이 실시예에서 상기 다수의 광학 패턴층들(533)은 광을 흡수하는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면 상기 다수의 광학 패턴층들(533)은 블랙의 염료 또는 안료를 포함하는 고분자를 포함하거나, 카본을 포함할 수 있다. 따라서, 소오스광(LT0) 중 상기 반사층(538)에서 반사되지 못하고 상기 반사층(538)을 투과한 광은 상기 다수의 광학 패턴층들(533)에 의해 흡수될 수 있다.
- [0036] 상기 광학 패턴층들(533) 중 하나의 광학 패턴층(533)의 구조를 예를 들어 설명하면 다음과 같다. 상기 광학 패턴층(533)은 하부면(S1), 상부면(S2), 제1 측면(S3) 및 제2 측면(S4)을 포함한다. 상기 하부면(S1)은 상기 제1 베이스 필름(530)과 접촉하고, 상기 상부면(S2)은 상기 제2 베이스 필름(531)과 접촉하고, 상기 제1 및 제2 측면들(S3, S4) 각각은 상기 하부면(S1)을 상기 상부면(S2)에 연결한다.
- [0037] 이 실시예에서는, 상기 광학 패턴층(533)은 테이퍼 형상을 가질 수 있다. 따라서, 단면상에서 상기 광학 패턴층(533)의 폭은 상기 제1 베이스 필름(530)에 가까울수록 작아진다. 보다 상세하게는, 단면상에서 상기 하부면(S1)이 제1 폭(W1)을 갖고, 단면상에서 상기 상부면(S2)이 제2 폭(W2)을 가질 때, 상기 상부면(S2)은 상기 하부면(S1)과 중첩하고, 상기 제2 폭(W2)은 상기 제1 폭(W1)보다 크다.
- [0038] 상기 제1 측면(S3)은 상기 제2 측면(S4)과 마주하며, 상기 제1 및 제2 측면들(S3, S4) 각각은 상기 하부면(S1) 및 상기 상부면(S2) 각각에 대해 경사진다. 따라서, 단면상에서 상기 광학 패턴층(533)은 사다리꼴의 형상을 가질 수 있다.
- [0039] 상기 반사층(538)은 상기 광학 패턴층(533)의 표면에 배치된다. 보다 상세하게는, 상기 반사층(538)은 상기 하부면(S1), 상기 상부면(S2), 상기 제1 측면(S3) 및 상기 제2 측면(S4) 상에 배치된다.
- [0040] 이 실시예에서는 상기 반사층(538)은 금속을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 반사층(538)은 은(Ag) 또는 알루미늄(Al)을 포함할 수 있다.
- [0041] 상기 다수의 파장 변환층들(534) 중 하나의 파장 변환층(534)의 구조를 설명하면 다음과 같다. 상기 파장 변환층(534)은 상기 제1 및 제2 베이스 필름들(530, 531) 사이에 배치되고, 상기 파장 변환층(534)은 상기 다수의 광학 패턴층들(533) 중 서로 인접한 두 개의 광학 패턴층들 사이에 배치된다.
- [0042] 따라서, 상기 파장 변환층(534)은 상기 광학 패턴층(533)이 갖는 테이퍼 형상의 역의 테이퍼 형상을 가질 수 있다. 보다 상세하게는, 단면상에서 상기 파장 변환층(534)의 폭은 상기 제2 베이스 필름(531)에 가까울수록 작아진다. 또한, 상기 제2 베이스 필름(531)에 접촉하는 상기 파장 변환층(534)의 상부면은 제3 폭(W3)을 갖고, 상기 제1 베이스 필름(530)에 접촉하는 상기 파장 변환층(534)의 하부면은 제4 폭(W4)을 갖고, 상기 제4 폭(W4)은 상기 제3 폭(W3) 보다 크다.
- [0043] 이 실시예에서는, 상기 파장 변환층(534)은 바인더(BD), 제1 파장 변환 부재들(Q1) 및 제2 파장 변환 부재들

(Q2)을 포함하고, 상기 제1 및 제2 파장 변환 부재들(Q1, Q2)은 상기 바인더(BD) 내에 분산된다.

- [0044] 이 실시예에서는, 다수의 광원들(LG) 각각은 청색광을 발광하여 상기 소오스광(LT0)은 상기 청색광일 수 있다. 또한, 상기 제1 파장 변환 부재들(Q1)은 상기 청색광을 흡수하여 적색광을 방출하는 양자점들일 수 있고, 상기 제2 파장 변환 부재들(Q2)은 상기 청색광을 흡수하여 녹색광을 방출하는 양자점들일 수 있다. 따라서, 상기 소오스광(LT0) 중 상기 파장 변환층(534)에 의해 그 파장이 변환되지 않은 청색광은 상기 녹색광 및 상기 적색광과 혼합되어 백색광이 구현될 수 있다.
- [0045] 이 실시예에서는 상기 파장 변환층(534)은 상기 제1 및 제2 파장 변환 부재들(Q1, Q2)을 포함하나, 본 발명이 이에 한정되지는 않는다. 다른 실시예에서는 상기 파장 변환층(534)은 한 종류의 양자점들을 포함할 수 있다. 예를 들면 상기 파장 변환층(534)은 상기 청색광을 황색광으로 변환하는 양자점들을 포함할 수 있고, 이 경우에 상기 소오스광(LT0) 중 상기 파장 변환층(534)에 의해 그 파장이 변환되지 않은 청색광은 상기 황색광과 혼합되어 백색광이 구현될 수 있다.
- [0046] 상술한 구조를 갖는 상기 광학 부재(540)의 광학 기능들은 다음과 같다. 상기 광학 부재(540)는 상기 광학부재(540)로부터 출사되는 상기 소오스광(LT0)을 집광하여 상기 출사되는 소오스광(LT0)의 방향은 상기 광학부재(540)의 법선 방향(LN)에 가까워진다.
- [0047] 보다 상세하게는, 상기 광학 패턴층(533) 및 상기 반사층(538)에 입사된 상기 소오스광(LT0)은 흡수되거나 반사되므로, 상기 소오스광(LT0)은 상기 파장 변환층(534)을 통해서만 상기 광학부재(540)로부터 출사될 수 있다. 상기 제2 베이스 필름(531)에 가까울수록 상기 파장 변환층(534)의 폭은 감소되므로, 상기 파장 변환층(534)에 입사된 제1 소오스광(LT1) 및 제2 소오스광(LT2)은 그 진행 방향이 상기 법선 방향(NL)에 보다 가까워져 상기 광학 부재(540)로부터 출사될 수 있다.
- [0048] 상기 광학부재(540)로부터 출사되는 광의 진행 방향이 상기 법선 방향(NL)에 가까울수록, 상기 표시 패널(도 2의 200)의 정면 방향으로 출사되는 광량이 증가하므로, 상기 표시패널의 정면 방향의 휘도가 향상될 수 있다.
- [0049] 또한, 상기 제3 폭(W3)을 상기 제4 폭(W4)으로 나눈 값이 작아질수록, 또는 상기 파장 변환층(534)의 높이(H1)가 증가할수록, 상기 표시패널의 정면 방향의 휘도가 향상되는 효과가 커질 수 있다.
- [0050] 상기 제1 소오스광(LT1) 또는 상기 제2 소오스광(LT2)보다 큰 입사각을 갖는 제3 입사광(LT3)이 상기 파장 변환층(534)에 입사되는 경우에, 상기 제3 입사광(LT3)은 상기 제1 및 제2 측면들(S3, S4) 상에 배치된 상기 반사층(538)에서 다수 회 반사되어 상기 제3 입사광(LT3)의 진행 방향은 상기 법선 방향(LN)에 보다 가까워질 수 있다.
- [0051] 상기 제3 소오스광(LT3)이 상기 하부면(S1) 상에 배치된 상기 반사층(538)에 의해 반사되는 경우에, 상기 제3 소오스광(LT3)은 반사부재(도 2의 570)에서 반사되어 다시 도광판(550)에 입사될 수 있다. 또한, 상기 제3 소오스광(LT3)이 상기 반사층(538) 및 상기 반사부재에서 반사되는 동안에, 상기 제3 소오스광(LT3)의 진행 방향이 보다 랜덤해질 수 있다. 따라서, 상기 제3 소오스광(LT3)의 진행 방향이 상기 법선 방향(NL)에 보다 가까워지도록 변환될 수 있고, 이 경우에 상기 제3 소오스광(LT3)은 상기 표시 패널의 정면 휘도를 향상시킬 수 있다.
- [0052] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학 부재(540-1)의 단면도이다. 도 4를 설명함에 있어서, 앞서 설명된 구성 요소들에 대해서는 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들에 대한 중복된 설명은 생략된다.
- [0053] 도 4를 참조하면, 광학부재(540-1)는 제1 베이스 필름(530), 제2 베이스 필름(531), 다수의 광학 패턴층들(533-1), 반사층(538-1) 및 다수의 파장 변환층들(534-1)을 포함한다.
- [0054] 상기 다수의 광학 패턴층들(533-1) 각각은 하부면(S1-1), 상부면(S2-1), 제1 측면(S3-1) 및 제2 측면(S4-1)을 포함한다. 상기 하부면(S1-1)은 상기 제1 베이스 필름(530)과 접촉하고, 상기 상부면(S2-1)은 상기 제2 베이스 필름(531)과 접촉하고, 상기 제1 및 제2 측면들(S3-1, S4-1) 각각은 상기 하부면(S1-1)을 상기 상부면(S2-1)에 연결한다.
- [0055] 이 실시예에서는, 상기 상부면(S2-1)의 제5 폭(W5)은 상기 하부면(S1-1)의 제6 폭(W6)과 동일할 수 있다. 따라서, 상기 제1 및 제2 측면들(S3-1, S4-1) 각각은 상기 하부면(S1-1) 및 상기 하부면(S1-1)에 대해 실질적으로 수직일 수 있다.
- [0056] 상술한 바와 같이, 상기 다수의 광학 패턴층들(533-1) 각각이 단면상에서 장방형의 형상을 갖는 경우에, 상기 다수의 광학 패턴층들(533-1)과 교대로 배열되는 상기 다수의 파장 변환층들(534-1) 각각은 단면상에서 장방형

의 형상을 가질 수 있다. 이 실시예에서도, 앞서 도 3a 및 도 3b를 참조하여 설명된 실시예와 같이, 표시패널의 정면 휘도가 향상되는 효과가 발생할 수 있다.

- [0057] 또한, 도 4에 도시된 실시예에서는, 상기 과장 변환층(534-1)은 제1 과장 변환 부재들(F1) 및 제2 과장 변환 부재들(F2)를 포함할 수 있고, 상기 제1 및 제2 과장 변환 부재들(F1, F2)은 형광체들일 수 있다. 예를 들면, 다수의 광원들(도 1의 LG)이 청색광을 발광하는 경우에, 상기 제1 과장 변환 부재들(F1)은 상기 청색광을 흡수하여 적색광을 방출하는 형광체들일 수 있고, 상기 제2 과장 변환 부재들(F2)은 상기 청색광을 흡수하여 녹색광을 방출하는 형광체들일 수 있다. 따라서, 상기 다수의 광원들로부터 발광되어 상기 과장 변환층(534-1)에 의해 그 과장이 변환되지 않은 청색광은 상기 녹색광 및 상기 적색광과 혼합되어 백색광이 구현될 수 있다.
- [0058] 이 실시예에서는 상기 과장 변환층(534-1)은 상기 제1 및 제2 과장 변환 부재들(F1, F2)을 포함하나, 본 발명이 이에 한정되지는 않는다. 다른 실시예에서는 상기 과장 변환층(534-1)은 한 종류의 형광체들을 포함할 수 있다. 예를 들면 상기 과장 변환층(534-1)은 상기 청색광을 황색광으로 변환하는 형광체들을 포함할 수 있고, 이 경우에 상기 다수의 광원들로부터 발광되어 상기 과장 변환층(534-1)에 의해 그 과장이 변환되지 않은 청색광은 상기 황색광과 혼합되어 백색광이 구현될 수 있다.
- [0059] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학 부재(540-2)의 단면도이다. 도 5를 설명함에 있어서, 앞서 설명된 구성 요소들에 대해서는 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들에 대한 중복된 설명은 생략된다.
- [0060] 도 5를 참조하면, 광학부재(540-2)는 제1 베이스 필름(530), 제2 베이스 필름(531), 다수의 광학 패턴층들(533), 반사층(538) 및 다수의 과장 변환층들(534-2)을 포함한다.
- [0061] 도 3a 및 도 3b에 도시된 실시예와 도 5에 도시된 실시예를 비교하면, 도 3a 및 도 3b에 도시된 실시예에서는 과장 변환층들(도 3b의 534)의 바인더(도 3b의 BD) 내에 제1 과장 변환 부재들(도 3b의 Q1) 및 제2 과장 변환 부재들(도 3b의 Q2)이 무질서하게 배치된다. 하지만, 도 5에 도시된 실시예에서는, 바인더(BD) 내에서 제1 과장 변환 부재들(Q1) 및 제2 과장 변환 부재들(Q2)은 서로 구분된 층들의 형상을 갖는다.
- [0062] 보다 상세하게는, 상기 바인더(BD) 내에서 상기 제1 과장 변환 부재들(Q1)로 이루어진 제1층(L1) 및 상기 제2 과장 변환 부재들(Q2)로 이루어진 제2층(L2)이 순차적으로 배치되고, 상기 제1 층(L1)은 상기 제2 층(L2) 보다 상기 제1 베이스 필름(530)에 인접하여 배치되고, 상기 제2 층(L2)은 상기 제1 층(L1) 보다 상기 제2 베이스 필름(531)에 인접하여 배치된다.
- [0063] 상술한 바와 같이, 상기 바인더(BD) 내에 상기 제1 및 제2 과장 변환 부재들(Q1, Q2)이 상기 제1 및 제2 층들(L1, L2)의 형상으로 적층되는 경우에, 상기 제2 과장 변환 부재들(Q2)에 흡수되어 그 과장이 변환된 광이 상기 제1 과장 변환 부재들(Q1)에 다시 흡수되는 것이 방지될 수 있다. 이에 따라, 상기 과장 변환층들(534-2)에 의해 다수의 광원들(도 1의 LG)로부터 발생된 청색광이 백색광으로 변환되는 효율이 향상될 수 있고, 상기 광학 부재(540-2)로부터 출력되는 상기 백색광의 순도가 향상될 수 있다.
- [0064] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치(601)의 단면도이다. 도 6을 설명함에 있어서, 앞서 설명된 구성 요소들에 대해서는 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들에 대한 중복된 설명은 생략된다.
- [0065] 도 6을 참조하면, 표시 장치(601)는 표시패널(200) 및 백라이트 어셈블리(501)를 포함하고, 상기 백라이트 어셈블리(501)는 광학 부재(540), 도광부재(550-1), 발광 유닛(100) 및 반사 부재(570)를 포함한다.
- [0066] 도 6에 도시된 실시예에서는, 상기 광학부재(540)는 상기 도광부재(550-1)에 접촉되고, 상기 반사부재(570)는 상기 도광부재(550-1)에 접촉될 수 있다. 이 경우에, 상기 광학부재(540) 및 상기 도광부재(550-1) 사이에 투광성을 갖는 접촉층이 개재되고, 상기 반사부재(570) 및 상기 도광부재(550-1) 사이에 투광성을 갖는 다른 접촉층이 개재된다. 따라서, 상기 광학부재(540), 상기 도광부재(550-1) 및 상기 반사부재(570)가 일체화될 수 있다.
- [0067] 또한, 앞서 도 2를 참조하여 설명된 실시예에서는 도광부재(도 2의 550)는 플레이트 형상을 가지나, 도 6에 도시된 실시예에서는 상기 도광부재(550-1)는 수 마이크로미터 내지 수백 마이크로미터의 두께를 갖는 필름의 형상을 가질 수 있다. 따라서, 상기 백라이트 어셈블리(501)의 두께가 최소화될 수 있다.
- [0068] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학부재(540-3)의 단면도이다. 도 7을 설명함에 있어서, 앞서 설명된 구성 요소들에 대해서는 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들에 대한 중복된 설명은 생략된다.
- [0069] 도 7을 참조하면, 광학부재(540-2)는 베이스 필름(530-1), 다수의 광학 패턴층들(533), 반사층(538), 다수의 과장 변환층들(534-3) 및 커버층들(539)을 포함한다.

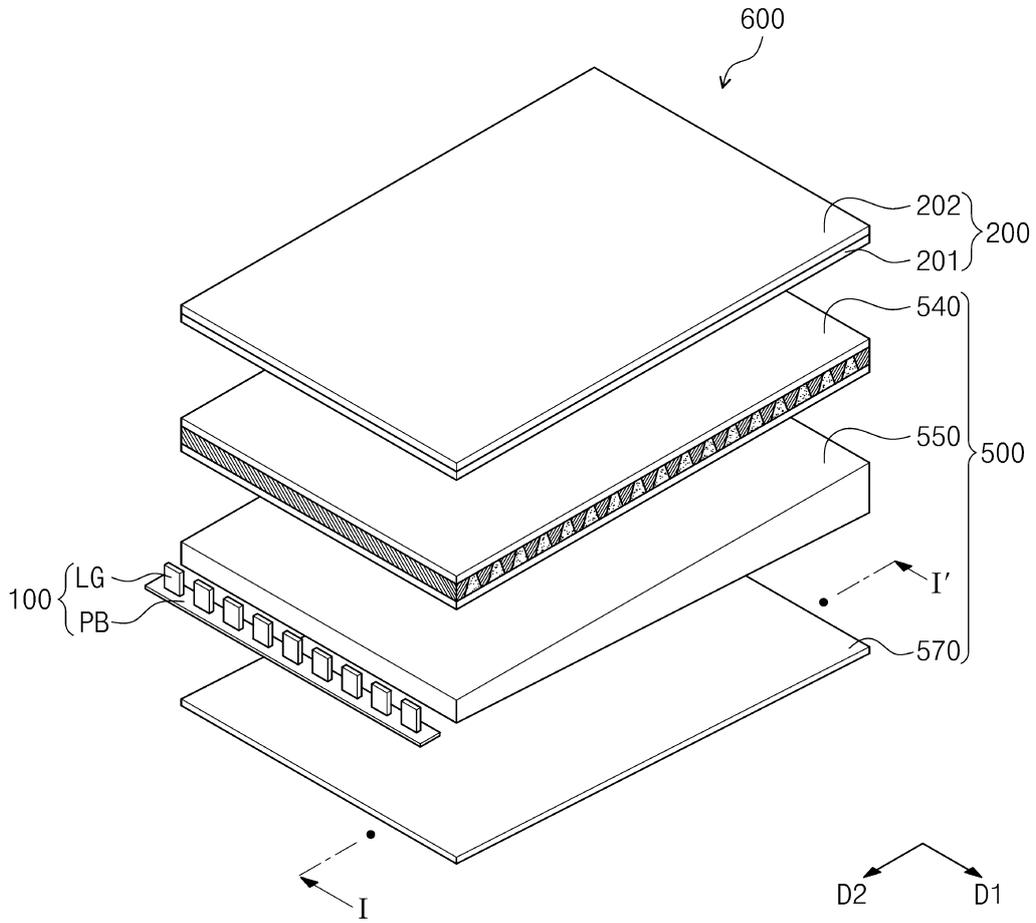
- [0070] 상기 다수의 광학 패턴층들(533)은 상기 베이스 필름(530-1) 위에 서로 이격되어 배치되고, 상기 다수의 광학 패턴층들(533) 위에 배치된 반사층(538)이 배치된다. 상기 다수의 파장 변환층들(534-3)은 상기 베이스 필름(530-1) 위에 상기 다수의 광학 패턴층들(533)과 교대로 배치되고, 상기 파장 변환층들(534-3)은 상기 광학부재(540-2)에 입사된 광의 파장을 변환한다.
- [0071] 상기 커버층들(539)은 상기 파장 변환층들(534-3)과 일대일 대응하여 상기 파장 변환층들(534-3)을 커버한다. 또한, 상기 커버층들(539)은 상기 파장 변환층들(534-3) 및 상기 광학 패턴층들(533) 중 상기 파장 변환층들(534-3)을 커버하므로, 상기 광학 패턴층들(533)은 외부에 노출될 수 있다.
- [0072] 상기 커버층들(539)은 광 투과도를 갖는 폴리머일 수 있고, 상기 커버층들(539)은 상기 베이스 필름(530-1)과 함께 상기 파장 변환층들(534-3)을 밀봉한다.
- [0073] 상기 광학부재(540-2)의 제조 관점에서는, 상기 베이스 필름(530-1) 위에 상기 반사층(538)으로 코팅된 상기 광학 패턴층들(533)을 형성하고, 그 이후에 잉크젯 방법을 이용하여 상기 광학 패턴층들(533) 사이에 정의된 빈 공간에 바인더(BD), 제1 파장 변환 부재들(Q1) 및 제2 파장 변환 부재들(Q2)이 혼합된 재료를 채워 상기 파장 변환층들(534-3)을 형성한다. 그 이후에, 상기 파장 변환층들(534-3) 위에 액상의 폴리머를 제공하고, 상기 폴리머를 광 또는 열을 이용하여 경화하여 상기 커버층들(539)이 형성될 수 있다.
- [0074] 도 3a에 도시된 실시예와 도 7에 도시된 실시예를 비교하면, 도 7에 도시된 실시예에서는 도 3a에 도시된 제2 베이스 필름(도 3a의 531)에 대응되는 구성 요소가 생략되고, 그 대신에 상기 커버층들(539)이 상기 파장 변환층들(534-3)을 커버한다. 이 실시예에서도, 앞서 도 3a 및 도 3b를 참조하여 설명된 광학부재(도 3a의 540)의 광학적 효과가 발생될 수 있다.
- [0075] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

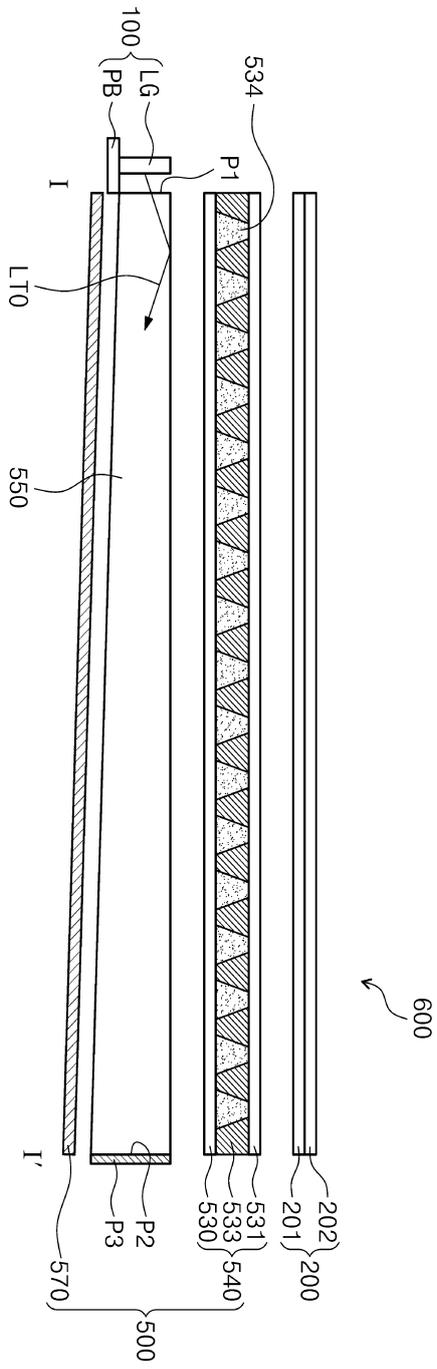
- [0076] 530: 제1 베이스 필름 531: 제2 베이스 필름
- 533: 다수의 광학 패턴층들 534: 다수의 파장 변환층들
- 538: 반사층 540: 광학 부재
- 550: 도광판 570: 반사 부재

도면

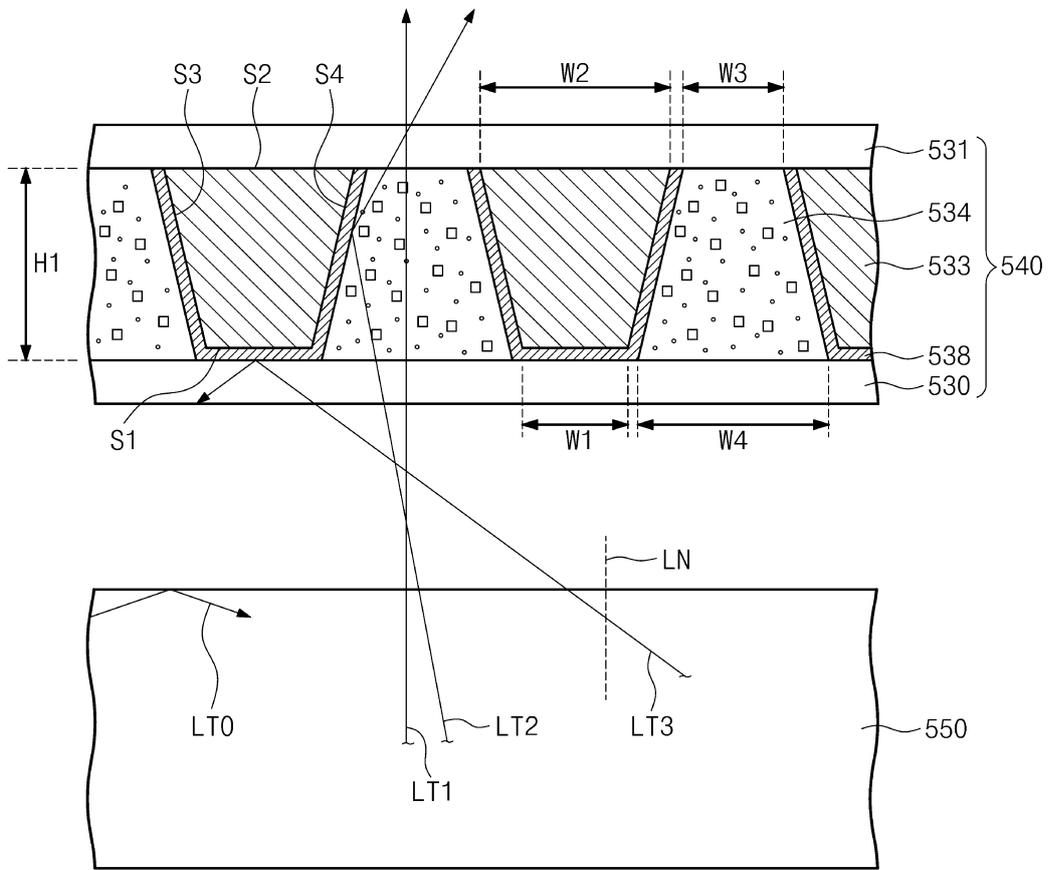
도면1



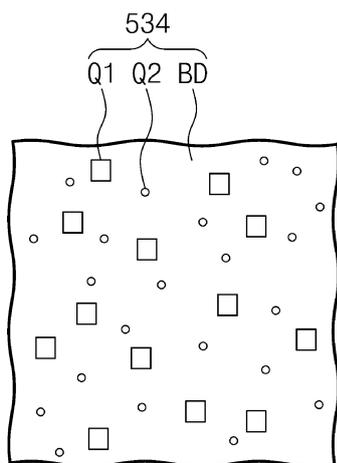
도면2



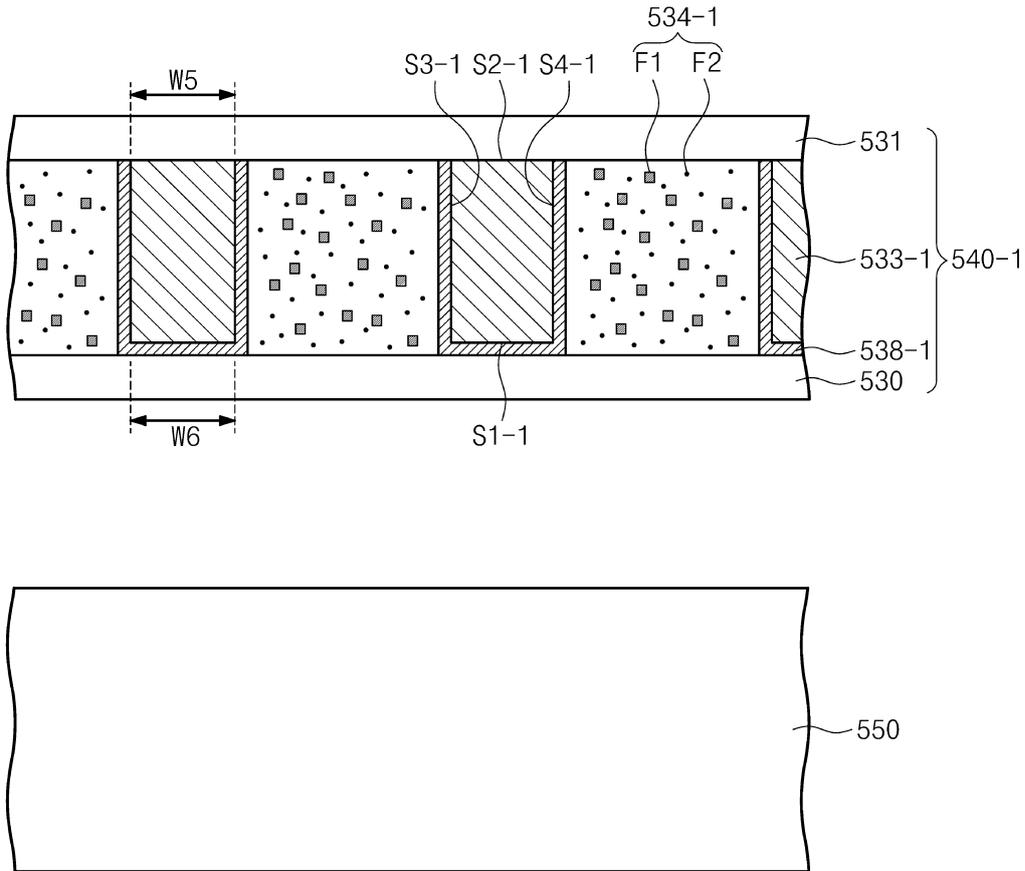
도면3a



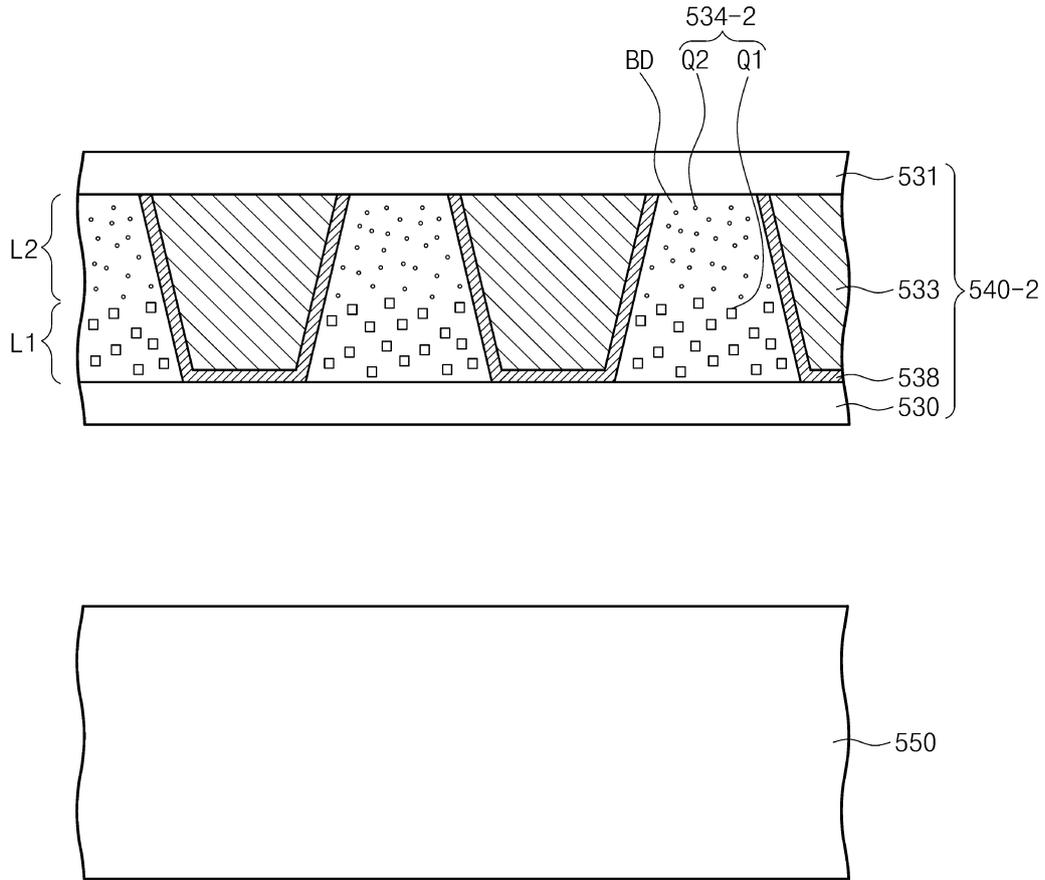
도면3b



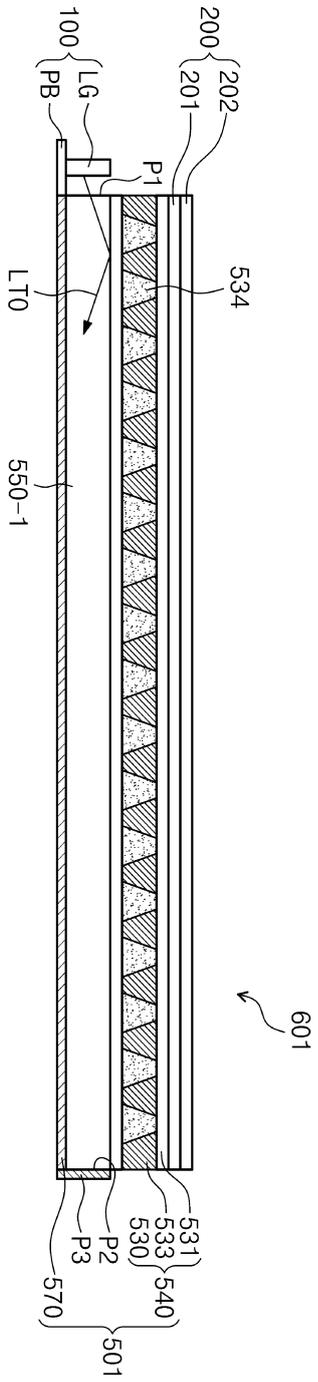
도면4



도면5



도면6



도면7

