

- (54) 발명의 명칭 표시 장치

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G02F 1/13363 (2013.01)

G02F 2001/133531 (2013.01)

G02F 2001/133633 (2013.01)

G02F 2203/07 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

액정 표시 패널; 및

상기 액정 표시 패널의 상측에 배치된 복수 개의 광학층들; 을 포함하고,

상기 복수 개의 광학층들은

선편광자를 포함하는 편광층;

상기 편광층의 상측에 배치되고, 저굴절 패턴부 및 상기 저굴절 패턴부보다 큰 굴절률 값을 갖는 고굴절 패턴부를 포함한 광산란층; 및

상기 선편광자의 상부 또는 하부에 배치되고, 이색성 색소 및 반응성 메소젠을 포함한 광차단층; 을 포함하는 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 반응성 메소젠은 액정 분자 및 상기 액정 분자의 말단에 결합한 적어도 하나의 중합기를 포함하는 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 액정 분자는 상기 광차단층의 상부면 또는 하부면에 대하여 수직 배향하고,

상기 이색성 색소는 상기 액정 분자와 평행하게 배열된 표시 장치.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 이색성 색소의 장축 및 상기 액정 분자의 장축은 상기 액정 표시 패널의 상부면에 대하여 85° 이상 90° 이하의 경사각을 가지도록 정렬된 표시 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 광산란층은 상기 편광층 상에 직접 배치되고,

상기 광차단층은 상기 광산란층 상에 직접 배치된 표시 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 저굴절 패턴부는 일방향으로 연장된 스트라이프 형상의 복수 개의 돌출부들을 포함하고,

상기 고굴절 패턴부는 상기 복수 개의 돌출부들에 대응하는 복수 개의 오목부들을 포함하는 표시 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 저굴절 패턴부는 상부면에 정의된 복수 개의 캐비티들을 포함하고,

상기 고굴절 패턴부는 상기 복수 개의 캐비티들을 충전하는 복수 개의 돌기들을 포함하는 표시 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 저굴절 패턴부 및 상기 고굴절 패턴부 중 적어도 하나는 TiO_2 , SiO_2 , ZnO , Al_2O_3 , BaSO_4 , CaCO_3 , 및 ZrO_2 중 적어도 하나의 산란 입자를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 저굴절 패턴부 및 상기 고굴절 패턴부 중 적어도 하나는 광흡수제를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 고굴절 패턴부의 굴절률과 상기 저굴절 패턴부의 굴절률 차이는 0.1 이상인 표시 장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 이색성 색소 및 상기 반응성 메소겐의 전체 중량에 대한 상기 이색성 색소의 중량비는 0.1wt% 이상 20wt% 이하인 표시 장치.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 광차단층은 상기 편광층 상면에 직접 배치되고,
상기 광산란층은 상기 광차단층 상면에 직접 배치된 표시 장치.

청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 광차단층은 상기 편광층의 하면에 직접 배치되고,
상기 광산란층은 상기 편광층의 상면에 직접 배치된 표시 장치.

청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 편광층은 상기 선편광자의 상부 및 하부에 배치된 보호층을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 광차단층은 상기 선편광자와 상기 보호층 사이에 배치된 표시 장치.

청구항 16

제 1항에 있어서,

상기 광산란층은 상기 편광층 상에 직접 배치되고,
상기 광차단층은 상기 편광층의 하측에 배치되며,
상기 복수 개의 광학층들은 상기 광차단층 및 상기 편광층 사이에 배치된 접착층을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 17

제 1항에 있어서,

상기 복수 개의 광학층들은 베이스 기판을 더 포함하고,

상기 베이스 기판은 상기 복수 개의 광학층들의 최상부층인 표시 장치.

청구항 18

서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판, 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치된 액정층을 포함하는 액정 표시 패널;

상기 액정 표시 패널의 상측에 배치된 편광층;

상기 액정 표시 패널의 하측에 배치된 하부 편광층;

상기 편광층의 상측에 배치되고, 저굴절 패턴부 및 상기 저굴절 패턴부 상측에 배치되고 상기 저굴절 패턴부보다 큰 굴절률 값을 갖는 고굴절 패턴부를 포함하는 광산란층; 및

상기 편광층의 상측 또는 하측에 배치되고, 이색성 색소 및 반응성 메소젠을 포함하는 광차단층; 을 포함하는 표시 장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 반응성 메소젠은 액정 분자를 포함하고,

상기 액정 분자의 장축은 상기 편광층의 상면 또는 하면에 대한 법선 방향과 평행하게 정렬된 표시 장치.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 이색성 색소의 장축은 상기 액정 분자의 장축의 연장 방향과 평행한 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 대한 것으로, 보다 상세하게는 액정 표시 패널 상부에 배치된 광학 기능층들을 포함하는 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 영상 정보를 제공하기 위하여 다양한 형태의 표시 장치가 사용되고 있으며, 액정 표시 장치의 경우 저소비전력의 장점으로 인하여 대형 표시 장치, 휴대용 표시 장치 등에 다양하게 사용되고 있다.

[0003] 액정 표시 장치는 백라이트 유닛에서 방출하는 광을 액정 표시 패널로 제공하여 영상을 생성한다. 또한, 액정 표시 장치는 시야각에 따른 표시 품질 저하를 개선하기 위하여 광학 기능층들을 액정 표시 패널의 외부에 추가하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 외부광에 의한 반사를 저감시켜 표시 장치의 표시 품질을 개선하는 것을 목적으로 한다.

[0005] 본 발명은 양호한 투과율 특성을 유지하면서 외부광에 의한 표시 품질 저하를 개선하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 일 실시예는 액정 표시 패널; 및 상기 액정 표시 패널의 상측에 배치된 복수 개의 광학층들; 을 포함하고, 상기

복수 개의 광학층들은 선편광자를 포함하는 편광층; 상기 편광층의 상측에 배치되고, 저굴절 패턴부 및 상기 저굴절 패턴부보다 큰 굴절률 값을 갖는 고굴절 패턴부를 포함한 광산란층; 및 상기 선편광자의 상부 또는 하부에 배치되고, 이색성 색소 및 반응성 메소젠을 포함한 광차단층; 을 포함하는 표시 장치를 제공한다.

- [0007] 상기 반응성 메소젠은 액정 분자 및 상기 액정 분자의 말단에 결합한 적어도 하나의 중합기를 포함할 수 있다.
- [0008] 상기 액정 분자는 상기 광차단층의 상부면 또는 하부면에 대하여 수직 배향하고, 상기 이색성 색소는 상기 액정 분자와 평행하게 배열될 수 있다.
- [0009] 상기 이색성 색소의 장축 및 상기 액정 분자의 장축은 상기 액정 표시 패널의 상부면에 대하여 85° 이상 90° 이하의 경사각을 가지도록 정렬될 수 있다.
- [0010] 상기 광산란층은 상기 편광층 상에 직접 배치되고, 상기 광차단층은 상기 광산란층 상에 직접 배치될 수 있다.
- [0011] 상기 저굴절 패턴부는 일방향으로 연장된 스트라이프 형상의 복수 개의 돌출부들을 포함하고, 상기 고굴절 패턴부는 상기 복수 개의 돌출부들에 대응하는 복수 개의 오목부들을 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 저굴절 패턴부는 상부면에 정의된 복수 개의 캐비티들을 포함하고, 상기 고굴절 패턴부는 상기 복수 개의 캐비티들을 충전하는 복수 개의 돌기들을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 저굴절 패턴부 및 상기 고굴절 패턴부 중 적어도 하나는 TiO_2 , SiO_2 , ZnO , Al_2O_3 , BaSO_4 , CaCO_3 , 및 ZrO_2 중 적어도 하나의 산란 입자를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 저굴절 패턴부 및 상기 고굴절 패턴부 중 적어도 하나는 광흡수제를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 고굴절 패턴부의 굴절률과 상기 저굴절 패턴부의 굴절률 차이는 0.1 이상일 수 있다.
- [0016] 상기 이색성 색소 및 상기 반응성 메소젠의 전체 중량에 대한 상기 이색성 색소의 중량비는 0.1wt% 이상 20wt% 이하일 수 있다.
- [0017] 상기 광차단층은 상기 편광층 상면에 직접 배치되고, 상기 광산란층은 상기 광차단층 상면에 직접 배치될 수 있다.
- [0018] 상기 광차단층은 상기 편광층의 하면에 직접 배치되고, 상기 광산란층은 상기 편광층의 상면에 직접 배치될 수 있다.
- [0019] 상기 편광 층은 상기 선편광자의 상부 및 하부에 배치된 보호층을 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 광차단층은 상기 선편 광자와 상기 보호층 사이에 배치될 수 있다.
- [0021] 상기 광산란층은 상기 편광층 상에 직접 배치되고, 상기 광차단층은 상기 편광 층의 하측에 배치되며, 상기 복수 개의 광학층들은 상기 광차단층 및 상기 편광층 사이에 배치된 접착층을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 복수 개의 광학층들은 베이스 기판을 더 포함하고, 상기 베이스 기판은 상기 복수 개의 광학층들의 최상부 층일 수 있다.
- [0023] 일 실시예는 서로 마주하는 제1 기판과 제2 기판, 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 배치된 액정 층을 포함하는 액정 표시 패널; 상기 액정 표시 패널의 상측에 배치된 편광층; 상기 액정 표시 패널의 하측에 배치된 하부 편광층; 상기 편광층의 상측에 배치되고, 저굴절 패턴부 및 상기 저굴절 패턴부 상측에 배치되고 상기 저굴절 패턴부보다 큰 굴절률 값을 갖는 고굴절 패턴부를 포함하는 광산란층; 및 상기 편광층의 상측 또는 하측에 배치되고, 이색성 색소 및 반응성 메소젠을 포함하는 광차단층; 을 포함하는 표시 장치를 제공한다.
- [0024] 상기 반응성 메소젠은 액정 분자를 포함하고, 상기 액정 분자의 장축은 상기 편광층의 상면 또는 하면에 대한 법선 방향과 평행하게 정렬될 수 있다.
- [0025] 상기 이색성 색소의 장축은 상기 액정 분자의 장축의 연장 방향과 평행할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 일 실시예는 이색성 색소 및 반응성 메소젠을 포함한 광차단층을 액정 표시 패널의 상부에 배치하여 개선된 표시 품질을 갖는 표시 장치를 제공할 수 있다.
- [0027] 일 실시예는 광산란층과 함께 이색성 색소 및 반응성 메소젠을 포함한 광차단층을 포함하여, 개선된 시야각 특

성을 유지하며 외부광에 의한 표시 품질 저하를 개선한 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028]

도 1은 일 실시예의 표시 장치의 사시도이다.

도 2는 도 1의 I-I'선에 대응하는 일 실시예의 표시 장치의 단면도이다.

도 3a 및 도 3b는 일 실시예에 따른 광산란층을 나타낸 사시도이다.

도 4는 일 실시예에 따른 광차단층을 나타낸 단면도이다.

도 5는 종래의 표시 장치에서의 광 경로를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 6a 및 도 6b는 일 실시예에 따른 표시 장치에서의 광 경로를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 7 내지 도 9는 일 실시예에 따른 광학층들을 나타낸 단면도이다.

도 10은 일 실시예에 따른 표시 장치의 일부를 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029]

본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0030]

각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0031]

본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0032]

본 출원에서, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "상에", "상측에", 또는 "상부에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "하에", "하측에", 또는 "하부에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 또한, 본 출원에서 "상에" 배치된다고 하는 것은 상부뿐 아니라 하부에 배치되는 경우도 포함하는 것일 수 있다.

[0033]

한편, 본 출원에서 "직접 배치"된다는 것은 층, 막, 영역, 판 등의 부분과 다른 부분 사이에 추가되는 층, 막, 영역, 판 등이 없는 것을 의미하는 것일 수 있다. 예를 들어, "직접 배치"된다는 것은 두 개의 층 또는 두 개의 부재들 사이에 접촉 부재 등의 추가 부재를 사용하지 않고 배치하는 것을 의미하는 것일 수 있다.

[0034]

이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 대하여 설명한다.

[0035]

도 1은 일 실시예의 표시 장치(DD)의 분해 사시도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(DD)를 나타낸 단면도이다. 도 2는 도 1에 도시된 일 실시예의 표시 장치(DD)의 I-I'선에 대응하는 부분을 나타낸 단면도이다.

[0036]

일 실시예의 표시 장치(DD)는 광원부(LU), 광원부(LU) 상에 배치된 액정 표시 패널(DP), 및 액정 표시 패널(DP) 상에 배치된 복수 개의 광학층들(OL)을 포함할 수 있다. 즉, 일 실시예의 표시 장치(DD)는 제3 방향축(DR3) 방향으로 순차적으로 적층된 광원부(LU), 액정 표시 패널(DP), 및 복수 개의 광학층들(OL)을 포함할 수 있다.

[0037]

한편, 도 1에서 제1 방향축(DR1) 내지 제3 방향축(DR3)을 도시하였으며, 본 명세서에서 설명되는 방향축은 상대적인 것으로 설명의 편의를 위하여 도 1에서 제3 방향축(DR3) 방향은 사용자에게 영상이 제공되는 방향으로 정의될 수 있다. 또한, 제1 방향축(DR1)과 제2 방향축(DR2)은 서로 직교하고, 제3 방향축(DR3)은 제1 방향축(DR1)과 제2 방향축(DR2)에 수직인 방향으로 정의될 수 있다.

1)과 제2 방향축(DR2)이 정의하는 평면에 대한 법선 방향일 수 있다.

- [0038] 이하에서 설명되는 각 부재들 또는 유닛들의 전면(또는 상면, 상부면)과 배면(또는 하면, 하부면)은 제3 방향축(DR3)에 의해 구분된다. 그러나, 본 실시예에서 도시된 제1 내지 제3 방향축들(DR1, DR2, DR3)은 예시에 불과하다. 이하, 제1 내지 제3 방향들은 제1 내지 제3 방향축들(DR1, DR2, DR3) 각각이 지시하는 방향으로써 정의되고, 동일한 도면 부호를 참조한다.
- [0039] 도면에 도시되지는 않았으나, 광원부(LU)는 복수 개의 발광 소자들을 포함하는 광원을 포함할 수 있다. 광원은 액정 표시 패널(DP)의 하측에 배치되고 액정 표시 패널(DP)과 중첩하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 광원은 직하형으로 제공되는 것일 수 있다. 한편, 이와 달리 광원은 액정 표시 패널(DP)과 중첩하지 않으며, 액정 표시 패널(DP)의 일측에 배치되는 엣지형으로 제공되는 것일 수 있다.
- [0040] 광원부(LU)는 광을 방출하는 광원 이외에 광원에서 제공되는 광을 액정 표시 패널(DP) 측으로 전달하는 가이드 부를 포함할 수 있다. 가이드부는 도광판, 도광판 상에 제공되는 집광층, 또는 도광판 하부에 제공되는 반사층 등을 포함하는 것일 수 있다.
- [0041] 광원부(LU) 상에는 액정 표시 패널(DP)이 배치된다. 액정 표시 패널(DP)은 광원부(LU)의 상면과 소정 간격 이격되어 제공될 수 있다.
- [0042] 액정 표시 패널(DP)은 서로 마주하는 제1 기판(SUB1)과 제2 기판(SUB2), 및 제1 기판(SUB1)과 제2 기판(SUB2) 사이에 배치된 액정층(LCL)을 포함할 수 있다.
- [0043] 액정 표시 패널(DP)은 표시 영역과 표시 영역을 에워싸는 테두리 영역으로 구분될 수 있다. 표시 영역은 평면상에서 영상이 표시되는 영역이고, 테두리 영역은 평면상에서 표시 영역에 인접한 영역으로 영상이 표시되지 않는 영역이다. 액정 표시 패널(DP)은 표시 영역에 배치된 복수개의 화소들을 포함할 수 있다.
- [0044] 액정 표시 패널(DP)은 표시면(IS) 측으로 영상을 제공하는 것일 수 있다. 한편, 일 실시예의 표시 장치(DD)에서 표시면(IS)은 복수 개의 광학층들(OL) 중 최외곽 층의 표면일 수 있다.
- [0045] 제1 기판(SUB1)과 제2 기판(SUB2) 중 어느 하나(이하, 어레이 기판)에는 신호라인과 화소들의 화소회로가 형성된다. 어레이 기판은 COF(chip on film) 등을 통해 메인 회로기판과 연결될 수 있다. 메인 회로기판에는 액정 표시 패널(DP)을 구동하는 중앙 제어회로가 배치될 수 있다. 중앙 제어회로는 마이크로 프로세서일 수 있다. COF의 칩은 데이터 구동회로일 수 있다. 게이트 구동회로는 어레이 기판에 실장되거나, LTPS(low temperature poly-silicone) 형태로 어레이 기판에 집적될 수 있다.
- [0046] 액정층(LCL)은 액정을 포함한다. 일 실시예에서 액정 표시 패널(DP)의 액정층(LCL)은 수직 배향된 액정을 포함하는 것일 수 있다. 액정층(LCL)에 포함된 액정은 제1 기판(SUB1) 또는 제2 기판(SUB2)에 대하여 수직 배향된 것일 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 일 실시예에서 액정은 제1 기판(SUB1)의 하부면 또는 제2 기판(SUB2)의 상부면에 대하여 88° 이상 90° 이하의 경사각을 갖도록 배향된 것일 수 있다. 일 실시예의 표시 장치(DD)에서 액정 표시 패널(DP)은 수직 배향 모드의 표시 패널일 수 있다.
- [0047] 한편, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며 일 실시예의 표시 장치(DD)에서 액정 표시 패널(DP)은 TN(Twisted Nematic) 모드, 수평 배향 모드, SVA(super vertical alignment) 모드, S-PVA(Super patterned vertical alignment) 모드, OCB(Optically Compensated Bend) 모드, 또는 ECB(Electrically Controlled Birefringence) 모드 등의 다양한 종류의 표시 패널이 사용될 수 있다. 또한, 액정 표시 패널(DP)은 예시된 것과 다른 표시 패널의 구동 방법과 액정 분자의 배향 방향 방식을 갖는 액정 표시 패널일 수 있다.
- [0048] 액정 표시 패널(DP)의 상부 및 하부에는 편광층(POL, POL-B)이 배치될 수 있다. 도 2에서는 액정 표시 패널(DP)의 상부 기판인 제1 기판(SUB1) 상에 배치된 편광층(POL), 및 액정 표시 패널(DP)의 하부 기판인 제2 기판(SUB2) 하부에 배치된 하부 편광층(POL-B)을 도시하였다.
- [0049] 편광층(POL)은 선편광자(PL)를 포함한다. 또한, 편광층(POL)은 선편광자(PL)의 상부 및 하부 중 적어도 하나에 배치된 보호층(BL1, BL2)을 더 포함할 수 있다. 선편광자(PL)는 제공된 광을 일방향으로 선편광시키는 것일 수 있다. 선편광자(PL)는 연신된 고분자 필름을 포함하는 필름 타입의 편광자일 수 있다. 예를 들어, 연신된 고분자 필름은 연신된 폴리비닐알코올(polyvinylalcohol)계 필름일 수 있다. 또한, 선편광자(PL)는 코팅형 편광층일 수 있다.
- [0050] 선편광자(PL)는 연신된 고분자 필름에 이색성 염료를 흡착하여 제조될 수 있다. 예를 들어, 선편광자(PL)는 연

신된 폴리비닐알코올 필름에 요오드를 흡착하여 제조될 수 있다. 이때, 고분자 필름이 연신된 방향은 선편광자(PL)의 흡수축이 될 수 있으며, 연신된 방향과 수직하는 방향은 선편광자(PL)의 투과축이 될 수 있다.

- [0051] 편광층(POL)은 선편광자(PL)의 상부면 및 하부면 중 적어도 하나의 면 상에 보호층(BL1, BL2)을 포함할 수 있다. 보호층(BL1, BL2)은 트리아세틸셀룰로오스(TAC)층일 수 있다.
- [0052] 한편, 도 2에서 도시하지는 않았으나 하부 편광층(POL-B)은 제1 기관(SUB1)상에 제공된 편광층(POL)과 동일한 구성을 갖는 것일 수 있다. 예를 들어, 하부 편광층(POL-B)은 선편광자 및 선편광자의 상부면 및 하부면 중 적어도 하나의 면 상에 제공되는 보호층을 포함하는 것일 수 있다.
- [0053] 또한, 도시된 바와 달리 하부 편광층(POL-B)은 제2 기관(SUB2)과 액정층(LCL) 사이에 배치되는 인셀(In-cell) 형태의 편광층일 수 있다. 하부 편광층(POL-B)은 코팅형 편광층 또는 증착에 의하여 형성된 편광층일 수 있다. 하부 편광층(POL-B)은 이색성 염료 및 액정 화합물을 포함한 물질을 코팅하여 형성된 것일 수 있다. 또는 하부 편광층(POL-B)은 와이어 그리드 타입 편광층일 수 있다. 한편, 하부 편광층(POL-B)은 필름 타입으로 액정 표시 패널(DP)의 하측에 배치될 수 있다. 이 경우 하부 편광층(POL-B)과 액정 표시 패널(DP) 사이에 접착층이 더 배치될 수 있다.
- [0054] 제1 기관(SUB1) 상에 배치된 편광층(POL)에 포함된 선편광자(PL)의 투과축 및 하부 편광층(POL-B)에 포함된 선편광자의 투과축은 직교하는 것일 수 있다. 하지만, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0055] 또한, 편광층들(POL, POL-B)은 지지층으로 아크릴계 필름, 또는 COP(Cyclo-olefin polymer)계 필름을 포함할 수 있다. 지지층은 두께가 10 μ m 이하인 박형의 기재일 수 있다.
- [0056] 한편, 편광층들(POL, POL-B)은 위상 지연층, 광보상층 등을 더 포함하는 것일 수 있다. 위상 지연층, 광보상층 등은 선편광자(PL)의 상부면 또는 하부면 상에 배치될 수 있으며, 예를 들어, 선편광자(PL)와 위상 지연층 사이 또는 선편광자(PL)와 광보상층 사이에 접착층을 더 포함할 수 있다.
- [0057] 일 실시예의 표시 장치(DD)에서 복수 개의 광학층들(OL)은 광산란층(LSL)을 포함한다. 광산란층(LSL)은 편광층(POL)의 상측에 배치되는 것일 수 있다. 광산란층(LSL)은 편광층(POL)의 상부면(POL-U)에 직접 배치되는 것일 수 있다. 또한, 일 실시예에서, 편광층(POL)과 광산란층(LSL) 사이에 후술하는 광차단층(LBL)이 배치될 수 있으며, 이 경우 광산란층(LSL)은 광차단층(LBL) 상에 직접 배치될 수 있다.
- [0058] 광산란층(LSL)은 저굴절 패턴부(LRP) 및 고굴절 패턴부(HRP)를 포함하는 것일 수 있다. 저굴절 패턴부(LRP)와 고굴절 패턴부(HRP)는 굴절률이 서로 상이한 것일 수 있다. 예를 들어, 저굴절 패턴부(LRP)의 굴절률은 1 이상 1.5 이하이고, 고굴절 패턴부(HRP)의 굴절률은 1.2 이상 1.7 이하일 수 있다. 고굴절 패턴부(HRP)의 굴절률은 저굴절 패턴부(LRP)의 굴절률 보다 크고, 고굴절 패턴부(HRP)의 굴절률과 저굴절 패턴부(LRP)의 굴절률의 차이는 0.1 이상일 수 있다. 예를 들어, 고굴절 패턴부(HRP)의 굴절률은 1.6 이하이고, 저굴절 패턴부(LRP)의 굴절률은 1.47 이하이며, 고굴절 패턴부(HRP)의 굴절률은 저굴절 패턴부(LRP)의 굴절률 보다 0.1 내지 0.2 이상 큰 것일 수 있다.
- [0059] 광산란층(LSL)은 서로 상이한 굴절률을 갖는 저굴절 패턴부(LRP) 및 고굴절 패턴부(HRP)를 포함하여 광산란층(LSL)으로 입사된 광을 다양한 방향으로 굴절시켜 출광되는 광의 경로를 변경시킬 수 있다. 광산란층(LSL)은 저굴절 패턴부(LRP)와 고굴절 패턴부(HRP)의 경계에서 광의 경로가 변경되도록 함으로써 저굴절 패턴부(LRP)와 고굴절 패턴부(HRP)의 경계의 형상에 따라 광을 산란시켜 일 실시예의 표시 장치(DD)의 시야각에 따른 표시 품질의 저하를 개선할 수 있다.
- [0060] 저굴절 패턴부(LRP) 및 고굴절 패턴부(HRP)는 고분자 수지로 형성된 것일 수 있다. 저굴절 패턴부(LRP) 및 고굴절 패턴부(HRP)는 투명한 고분자 수지로 형성된 것일 수 있다. 저굴절 패턴부(LRP)를 형성하는 고분자 수지와 고굴절 패턴부(HRP)를 형성하는 고분자 수지의 구성은 서로 상이한 것일 수 있다.
- [0061] 고굴절 패턴부(HRP)는 우레탄 수지로 형성된 것일 수 있으며, 예를 들어 고굴절 패턴부(HRP)는 폴리우레탄으로 형성된 것일 수 있다. 저굴절 패턴부(LRP)는 아크릴계 수지로 형성된 것일 수 있으며, 예를 들어 저굴절 패턴부(LRP)는 부틸아크릴레이트로 형성된 것일 수 있다.
- [0062] 한편, 저굴절 패턴부(LRP) 및 고굴절 패턴부(HRP)는 고분자 수지 이외에 산란입자 또는 광흡수제 등을 더 포함할 수 있다. 산란 입자는 광산란층(LSL)에 입사되는 광의 산란 정도를 개선할 수 있다. 광산란층은 TiO₂, SiO₂, ZnO, Al₂O₃, BaSO₄, CaCO₃, 및 ZrO₂ 중 적어도 하나의 산란 입자를 포함할 수 있다. 산란 입자는 저굴절 패턴부

(LRP) 및 고굴절 패턴부(HRP) 중 적어도 하나에 포함될 수 있다. 또한, 광흡수제로는 자외선광 흡수제 등이 더 포함될 수 있다.

[0063] 도 3a 및 도 3b는 일 실시예에 따른 광산란층(LSL, LSL-a)을 나타낸 사시도이다. 한편, 도3a 및 도 3b에서는 광산란층(LSL, LSL-a)의 일 실시예를 예시적으로 나타낸 것으로 광산란층(LSL, LSL-a)에 포함된 저굴절 패턴부와 고굴절 패턴부의 형상이 도 3a 및 도 3b에 도시된 것에 한정되는 것은 아니다.

[0064] 도 3a에 도시된 실시예를 참조하면, 저굴절 패턴부(LRP)는 복수 개의 돌출부들(EP-L)을 포함하는 것일 수 있다. 복수 개의 돌출부들(EP-L)은 일 방향으로 연장된 스트라이프 형상일 수 있다. 저굴절 패턴부(LRP)는 복수 개의 돌출부들(EP-L)을 포함하고, 이웃하는 돌출부들(EP-L) 사이에는 홈부(CP-L)가 정의될 수 있다.

[0065] 고굴절 패턴부(HRP)는 저굴절 패턴부(LRP)의 돌출부들(EP-L)에 대응하는 복수 개의 오목부들(CP-H)을 포함할 수 있다. 또한, 고굴절 패턴부(HRP)에는 오목부들(CP-H) 사이에 정의되는 고굴절 돌출부(EP-H)를 포함할 수 있다.

[0066] 저굴절 패턴부(LRP)의 돌출부들(EP-L) 및 홈부들(CP-L)에 의해 정의되는 그루브(groove)는 고굴절 패턴부(HRP)의 오목부들(CP-H) 및 고굴절 돌출부들(EP-H)에 의해 정의되는 그루브에 대응하는 것일 수 있다. 예를 들어, 저굴절 패턴부(LRP)의 돌출부들(EP-L)은 고굴절 패턴부(HRP)의 오목부들(CP-H)에 삽입되어 배치되는 것일 수 있다.

[0067] 도 3a를 참조하면, 저굴절 패턴부(LRP)의 돌출부들(EP-L)은 제1 방향축(DR1)과 제3 방향축(DR3)이 정의하는 평면과 나란한 평면상에서 사다리꼴 형상의 단면을 갖는 것일 수 있다. 하지만, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며 돌출부들(EP-L)의 단면 형상은 광산란층(LSL)에서의 광추출 효율에 따라 다양하게 변화될 수 있다. 예를 들어, 도면에 도시된 바와 달리 돌출부들(EP-L)의 상부면은 곡면을 갖는 것이거나, 또는 돌출부들(EP-L)은 프리즘 형상으로 제공되는 것일 수 있다.

[0068] 한편, 저굴절 패턴부(LRP)는 접착층의 기능을 하는 것일 수 있다. 저굴절 패턴부(LRP)는 이웃하는 광학 기능층과 광산란층(LSL)을 결합시키는 결합 부재의 역할을 하는 것일 수 있다. 예를 들어, 저굴절 패턴부(LRP)는 광학 투명 접착층(Optical clear adhesive layer)일 수 있다.

[0069] 도 3b는 일 실시예에 따른 광산란층(LSL-a)을 나타낸 사시도이다. 도 3b를 참조하면, 일 실시예에 따른 광산란층(LSL-a)은 저굴절 패턴부(LRP-a) 및 저굴절 패턴부(LRP-a)의 상측에 배치된 고굴절 패턴부(HRP-a)를 포함하는 것일 수 있다. 하지만, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 도시된 바와 달리 고굴절 패턴부(HRP-a)는 저굴절 패턴부(LRP-a)의 하측에 배치되는 것일 수 있다.

[0070] 일 실시예에 따른 광산란층(LSL-a)에서 저굴절 패턴부(LRP-a)는 상부면(LRP-U)에 정의된 복수 개의 캐비티들(HP)을 포함하는 것일 수 있다. 또한, 고굴절 패턴부(HRP-a)는 복수 개의 캐비티들(HP)에 대응하는 복수 개의 돌기들(EP)을 포함하는 것일 수 있다. 고굴절 패턴부(HRP-a)의 돌기들(EP)은 저굴절 패턴부(LRP-a)의 캐비티들(HP)에 일대일 대응하도록 배치된 것일 수 있다. 고굴절 패턴부(HRP-a)의 돌기들(EP)은 저굴절 패턴부(LRP-a)의 캐비티들(HP)을 충전하여 배치되는 것일 수 있다.

[0071] 한편, 도면에 도시된 실시예와 달리 일 실시예에 따른 광산란층(LSL-a)에서 저굴절 패턴부(LRP-a)가 복수 개의 돌기들을 포함하고, 저굴절 패턴부(LRP-a)와 인접한 고굴절 패턴부(HRP-a)의 일면에 복수 개의 캐비티들이 정의될 수 있다.

[0072] 일 실시예에 따른 광산란층(LSL-a)에서의 캐비티들(HP) 및 돌기들(EP)의 개수, 크기, 배치 간격 등은 광산란층(LSL-a)에서의 광추출 효율에 따라 다양하게 변화될 수 있다.

[0073] 다시 도 2를 참조하면, 일 실시예의 표시 장치(DD)는 복수 개의 광학층들(OL)에 광차단층(LBL)을 포함할 수 있다. 도 4를 일 실시예에 따른 광차단층(LBL)을 나타낸 단면도이다.

[0074] 도 2 및 도 4를 참조하면, 일 실시예에 따른 광차단층(LBL)에서 광차단층(LBL)의 상면(US) 또는 하면(DS)에 대하여 법선 방향으로 입사되는 광의 투과도는 광차단층(LBL)의 상면(US) 또는 하면(DS)에 대하여 경사각을 가지고 입사되는 광의 투과도 보다 클 수 있다. 예를 들어, 광차단층(LBL)은 표시 장치(DD)의 정면 방향의 시야각을 0°로 할 때, 시야각의 각도의 절대 값이 커지는 방향에서 입사된 광을 차단할 수 있다.

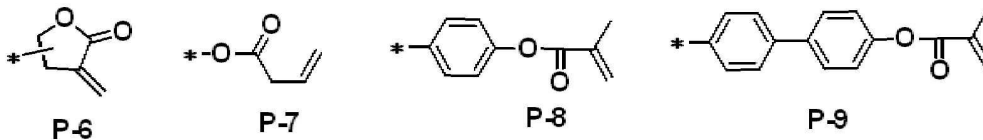
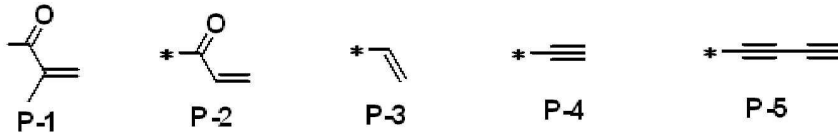
[0075] 광차단층(LBL)은 이색성 색소(DY) 및 반응성 메소젠(RM)을 포함하는 것일 수 있다. 반응성 메소젠(RM)을 액정 분자(LC)를 포함하는 것일 수 있다. 본 명세서에서 액정 분자(LC)는 반응성 메소젠(RM)을 구성하는 액정상 모노머 단위를 나타내는 것일 수 있다. 반응성 메소젠(RM)은 네마틱 상의 반응성 액정일 수 있다. 이색성 색소

(DY)는 아조(azo)계 색소일 수 있다.

[0076] 반응성 메소젠(RM)을 이루는 모노머 단위인 액정 분자(LC)는 장축(LC-LX)의 길이가 단축(LC-SX)의 길이보다 긴 막대 형상일 수 있다. 또한, 이색성 색소(DY)는 장축(DY-LX)의 길이가 단축(DY-SX)의 길이보다 긴 막대 형상일 수 있다.

[0077] 반응성 메소젠(RM)은 액정 분자(LC)의 말단에 결합된 중합기(FP)를 더 포함할 수 있다. 반응성 메소젠(RM)은 액정 분자(LC)의 말단에 결합한 적어도 하나의 중합 반응기들을 포함할 수 있으며, 중합 반응기는 열경화 또는 자외선 경화 공정을 통해 반응하여 중합기(FP)를 형성할 수 있다. 중합 반응기는 아크릴레이트기일 수 있다.

[0078] 예를 들어, 중합 반응기는 아래의 p-1 내지 p-9 중 어느 하나로 표시되는 것일 수 있다. 한편, 하기의 p-1 내지 p-9에서, "•—"는 액정 분자(모노머 단위)와 연결되는 부분을 의미한다.



[0079]

[0080] 중합 반응기는 열경화 공정 또는 자외선 경화 공정에서 반응하여 액정 분자(LC)를 고정시킬 수 있다. 중합 반응기에 의해 이웃하는 액정 분자들(LC)은 서로 결합하여 고정될 수 있다.

[0081] 액정 분자(LC)의 장축(LC-LX)은 광차단층(LBL)의 두께 방향인 제3 방향축(DR3)의 방향과 실질적으로 평행한 것일 수 있다. 광차단층(LBL)의 하면(DS)에 대한 액정 분자(LC)의 장축(LC-LX)의 연장 방향이 이루는 각(q_{LC})은 85° 이상 90° 이하일 수 있다. 예를 들어, 광차단층(LBL)의 하면(DS)에 대한 액정 분자(LC)의 장축(LC-LX)의 연장 방향이 이루는 각(q_{LC})은 88° 이상 90° 이하일 수 있다. 즉, 광차단층(LBL)에 포함된 액정 분자(LC)는 실질적으로 수직 배향하는 것일 것 있다.

[0082] 한편, 광차단층(LBL)에 포함된 액정 분자(LC)의 배향 각도 q_{LC} 는 액정 표시 패널(DP)의 상부면을 기준으로 한 경사각일 수 있다. 또한, 즉 광차단층(LBL)에 포함된 액정 분자(LC)의 배향 각도 q_{LC} 는 액정 표시 패널(DP)의 상부면과 실질적으로 평행한 평면에 대한 경사각을 나타낸 것일 수 있다.

[0083] 이색성 색소(DY)는 이색성 색소(DY)의 장축(DY-LX)의 연장 방향과 액정 분자(LC)의 장축(LC-LX)의 연장 방향이 실질적으로 평행하도록 배열될 수 있다. 이색성 색소(DY)의 장축(DY-LX)은 광차단층(LBL)의 두께 방향인 제3 방향축(DR3)의 방향과 실질적으로 평행한 것일 수 있다. 광차단층(LBL)의 하면(DS)에 대한 이색성 색소(DY)의 장축(DY-LX)의 연장 방향이 이루는 각(q_{DY})은 85° 이상 90° 이하일 수 있다. 예를 들어, 광차단층(LBL)의 하면(DS)에 대한 이색성 색소(DY)의 장축(DY-LX)의 연장 방향이 이루는 각(q_{DY})은 88° 이상 90° 이하일 수 있다. 즉, 광차단층(LBL)에 포함된 이색성 색소(DY)는 실질적으로 수직 배향하는 것일 것 있다.

[0084] 한편, 이색성 색소(DY)는 장축(DY-LX) 방향과 평행하게 입사되는 광을 대부분 흡수하고, 장축(DY-LX)과 직교하는 단축(DY-SX)과 평행하게 입사되는 광의 대부분은 투과하는 것일 수 있다. 따라서, 수직 배향된 이색성 색소(DY)를 포함하는 광차단층(LBL)은 표시 장치(DD)의 표시면(IS, 도 1)에 대하여 수직 방향으로 입사되는 광은 대부분 투과하고, 표시 장치(DD)의 표시면(IS, 도 1)에 대하여 경사각을 갖고 입사되는 광은 흡수하는 것일 수 있다. 한편, 이색성 색소(DY)가 흡수하는 광량은 광차단층(LBL)으로 입사되는 광의 입사각에 따라 달라질 수 있다.

[0085] 광차단층(LBL)은 이색성 색소(DY) 및 반응성 메소젠(RM)을 포함하고, 이색성 색소(DY)와 반응성 메소젠(RM)의 전체 중량에 대한 이색성 색소(DY)의 중량은 0.1wt% 이상 20wt% 이하일 수 있다. 전체 중량에 대한 이색성 색소(DY)의 중량이 0.1wt% 미만인 경우 광차단층(LBL)으로 입사되는 광의 차단 효과가 저하되며, 전체 중량에 대한

이색성 색소(DY)의 중량이 20wt% 초과인 경우 광차단층(LBL)에서 흡수되는 광의 양이 증가되어 표시 장치(DD)의 휘도가 감소될 수 있다.

- [0086] 일 실시예에서 광차단층(LBL)의 두께(d)는 $2\mu\text{m}$ 이상 $10\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 예를 들어, 광차단층(LBL)의 두께(d)는 $3\mu\text{m}$ 이상 $5\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.
- [0087] 다시 도 2를 참조하면, 광학층들(OL)은 편광층(POL), 광산란층(LSL), 및 광차단층(LBL)을 포함한다. 광학층들(OL)은 베이스 기판(BS)을 더 포함할 수 있다. 베이스 기판(BS)은 편광층(POL), 광산란층(LSL), 및 광차단층(LBL) 등의 광학 기능층들을 지지하는 기재 역할을 하는 것일 수 있다.
- [0088] 베이스 기판(BS)은 고분자 수지로 형성된 것일 수 있다. 예를 들어, 베이스 기판(BS)은 폴리카보네이트 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, 또는 폴리아크릴레이트 수지 등을 포함하여 형성된 것일 수 있다. 베이스 기판(BS)은 높은 투과도를 가지며 광학적 등방성을 갖는 것일 수 있다. 베이스 기판(BS)은 투명한 필름 타입으로 제공되는 것일 수 있다.
- [0089] 베이스 기판(BS)은 광학층들(OL)에서 최상부층이 될 수 있다. 베이스 기판(BS)은 광학층들(OL)의 최상부에 배치되어 편광층(POL), 광산란층(LSL), 및 광차단층(LBL) 등의 광학 기능층들을 보호할 수 있다.
- [0090] 베이스 기판(BS)의 상부면에는 기능성 코팅층이 더 배치될 수 있다. 기능성 코팅층은 반사방지층, 하드코팅층, 지문방지코팅층, 또는 오염방지층 등일 수 있으나 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0091] 일 실시예의 표시 장치(DD)에서 복수 개의 광학층들(OL)은 액정 표시 패널(DP)의 상측에 제공되고, 광학층들(OL) 중 어느 하나는 액정 표시 패널(DP) 상에 직접 배치될 수 있다. 또한, 액정 표시 패널(DP)과 광학층들(OL) 사이에는 접착층이 더 포함될 수 있다.
- [0092] 또한, 복수 개의 광학층들(OL)에 포함된 편광층(POL), 광산란층(LSL), 및 광차단층(LBL) 등의 광학 기능층들 중 일부는 이웃하는 광학 기능층들에 직접 배치되는 것일 수 있다. 도 2에 도시된 일 실시예에서, 광산란층(LSL)은 편광층(POL) 상에 직접 배치될 수 있다. 또한, 광차단층(LBL)은 광산란층(LSL) 상에 직접 배치될 수 있다.
- [0093] 일 실시예의 표시 장치(DD)는 광학층들(OL)에 광산란층(LSL) 및 광차단층(LBL)을 모두 포함하여 시야각에 따른 광특성의 저하가 개선된 특징을 유지하면서, 표시 장치(DD)의 외부에서 제공된 광에 의한 표시 품질의 저하를 개선할 수 있다. 또한, 일 실시예의 표시 장치(DD)는 휘도 특성을 유지하면서 외부광에 의해 발생하는 표시 품질의 저하를 개선할 수 있다.
- [0094] 도 5는 종래의 표시 장치에 있어서의 광 경로를 개략적으로 표시한 도면이고, 도 6a 및 도 6b는 일 실시예의 표시 장치에서의 광 경로를 개략적으로 표시한 도면이다.
- [0095] 도 5에 도시된 종래의 표시 장치(DD')는 일 실시예의 표시 장치(DD)와 비교하여 광차단층(LBL)의 구성을 포함하고 있지 않다. 도 5를 참조하면, 종래의 표시 장치(DD')에서, 표시 장치(DD')의 외부에서 표시 장치(DD')로 입사되는 광인 외부광 L_0 중 일부는 액정 표시 패널(DP)과 광학층들(OL)의 계면, 복수의 광학층들(OL')에 포함된 광학 기능층들 사이의 계면, 또는 액정 표시 패널(DP)의 내부에서 반사될 수 있다. 도 5에서는 외부광 L_0 가 액정 표시 패널(DP)과 편광층(POL)의 계면에서 반사되는 경우와 액정 표시 패널(DP)의 내부에서 반사되는 경우를 각각 도시하였다.
- [0096] 표시 장치(DD')의 외부에서 입사되는 외부광 L_0 는 액정 표시 패널(DP)과 편광층(POL)의 계면에서 반사되어 반사광 L_{R1} 로 광산란층(LSL)으로 입사될 수 있다. 광산란층(LSL)으로 입사된 광 L_{R1} 는 광산란층(LSL)의 저굴절 패턴부(LRP)의 돌출부(EP-L)에서 회절되어 표시 장치(DD')의 외부로 출광될 수 있다. 이때, 출광된 광 L_{S1} 은 돌출부(EP-L)에서 회절되어 여러 방향으로 산란될 수 있으며 이에 따라 무지개 얼룩(Rainbow mura) 등의 표시 품질의 저하가 발생한다.
- [0097] 또한, 외부광 L_0 는 액정 표시 패널(DP)의 내부에서 반사될 수 있다. 액정 표시 패널(DP) 내부로 제공된 외부광 L_0 는 반사되어 반사광 L_{R2} 로 광산란층(LSL)으로 입사될 수 있다. 광산란층(LSL)으로 입사된 광 L_{R2} 는 광산란층(LSL)의 저굴절 패턴부(LRP)의 돌출부(EP-L)에서 회절되어 표시 장치(DD')의 외부로 출광될 수 있다. 이때, 출광된 광 L_{S2} 은 돌출부(EP-L)에서 회절되어 여러 방향으로 산란될 수 있으며 이에 따라 무지개 얼룩 등의 표시 품질의 저하가 발생한다.

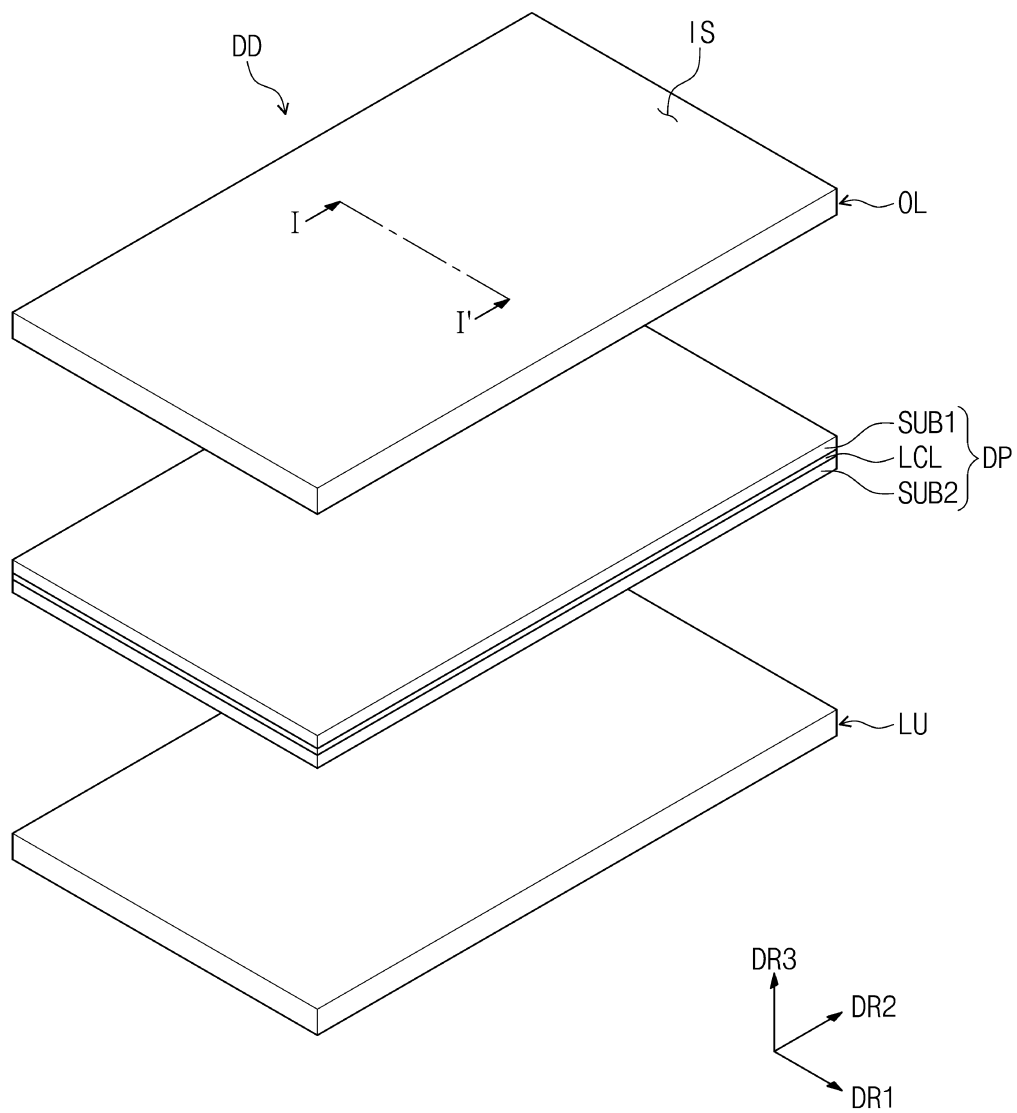
- [0098] 즉, 종래의 표시 장치(DD')에서는 외부광이 표시 장치(DD')의 내부로 입사될 경우 표시 장치(DD')의 내부에서 반사된 후 광산란층(LSL)에서 굴절되거나 산란되어 표시 품질의 저하가 발생될 수 있다.
- [0099] 도 6a 및 도 6b는 일 실시예에 따른 표시 장치(DD)에서 입사된 외부광(L_0)의 경로를 개략적으로 나타낸 것으로, 광학층들(OL)은 광산란층(LSL) 및 광차단층(LBL)을 모두 포함한다.
- [0100] 도 6a를 참조하면, 표시 장치(DD)의 외부에서 표시 장치(DD)로 입사되는 광인 외부광 L_0 중 일부는 액정 표시 패널(DP)과 광학층들(OL)의 계면, 복수의 광학층들(OL)에 포함된 광학 기능층들 사이의 계면, 또는 액정 표시 패널(DP)의 내부에서 반사될 수 있다. 도 6a에서는 외부광 L_0 가 액정 표시 패널(DP)과 편광층(POL)의 계면에서 반사되는 경우와 액정 표시 패널(DP)의 내부에서 반사되는 경우를 각각 도시하였다.
- [0101] 표시 장치(DD)의 외부에서 입사되는 외부광 L_0 는 광차단층(LBL)을 투과하여 액정 표시 패널(DP) 측으로 제공될 수 있다. 외부광 L_0 는 광차단층(LBL)의 이색성 색소(DY)에서 일부 흡수됨으로써 입사된 광인 외부광 L_0 보다 광량이 감소되어 L_1 광으로 액정 표시 패널(DP) 측으로 제공될 수 있다. L_1 광은 액정 표시 패널(DP)과 편광층(POL)의 계면에서 반사될 수 있다.
- [0102] 액정 표시 패널(DP)과 편광층(POL)의 계면에서 반사된 반사광 L_{R1} 은 광산란층(LSL)으로 입사될 수 있다. 광산란층(LSL)으로 입사된 광 L_{R1} 은 광산란층(LSL)의 저굴절 패턴부(LRP)의 돌출부(EP-L)에서 회절되어 표시 장치(DD)의 외부로 출광될 수 있다. 이때, 저굴절 패턴부(LRP)의 돌출부(EP-L)에서 회절된 광 중 일부는 광차단층(LBL)에서 흡수될 수 있다.
- [0103] 즉, 액정 표시 패널(DP)과 편광층(POL)의 계면에서 반사된 반사광 L_{R1} 중 일부는 광차단층(LBL)의 이색성 색소(DY)에서 흡수되어 반사광 L_{R1} 보다 광량이 감소된 L_{S1} 광으로 표시 장치(DD)의 외부로 출사될 수 있다.
- [0104] 이와 유사하게 외부광 L_0 은 표시 장치(DD)의 광차단층(LBL)의 이색성 색소(DY)에서 일부 흡수되어 입사된 광인 외부광 L_0 보다 광량이 감소되어 L_2 광으로 액정 표시 패널(DP) 내부로 제공될 수 있다.
- [0105] 액정 표시 패널(DP)의 내부로 제공되는 광 L_2 는 액정 표시 패널(DP)의 내부에서 반사될 수 있다. 액정 표시 패널(DP)의 내부에서 반사된 반사광 L_{R2} 은 광산란층(LSL)으로 입사될 수 있다. 광산란층(LSL)으로 입사된 광 L_{R2} 는 광산란층(LSL)의 저굴절 패턴부(LRP)의 돌출부(EP-L)에서 회절될 수 있다. 또한, 액정 표시 패널(DP)의 내부에서 반사된 반사광 L_{R2} 는 광산란층(LSL) 및 광차단층(LBL)을 투과하여 표시 장치(DD)의 외부로 출광될 수 있다. 이때, 출광된 광 L_{S2} 의 광량은 액정 표시 패널(DP)에서 반사된 광 L_{R2} 보다 감소된 것일 수 있다. 즉, 반사광 L_{R2} 중 일부는 돌출부(EP-L)에서 회절되어 여러 방향으로 산란되고 이중 일부가 광차단층(LBL)에서 흡수되기 때문이다.
- [0106] 따라서, 일 실시예의 표시 장치(DD)는 광학층들(OL)에 광산란층(LSL) 이외에 광차단층(LBL)을 필수적으로 포함하여, 외부광이 표시 장치(DD)의 내부로 입사된 후 반사광으로 출광될 때 발생할 수 있는 표시 품질의 저하를 방지할 수 있다. 특히, 일 실시예의 표시 장치(DD)는 표시면(IS)에 대하여 경사 지게 입사된 광이 액정 표시 패널(DP) 측으로 제공되는 것을 감소시키며, 또한, 액정 표시 패널(DP) 및 광학층들(OL)에서 반사되어 표시 장치의 외부로 출광되는 광도 감소시킬 수 있다.
- [0107] 도 6b는 일 실시예의 표시 장치(DD)에서 액정 표시 패널(DP)에서 제공되는 광(L_{DP})의 광 경로를 나타낸 것이다. 즉, 일 실시예의 표시 장치(DD)에서 액정 표시 패널(DP)에서 제공되는 광 L_{DP} 은 광차단층(LBL)에 수직으로 입사되며, 수직으로 입사된 광은 이색성 색소(DY)에서 흡수되지 않고 대부분 투과될 수 있으므로, 광차단층(LBL)이 배치된 경우에도 액정 표시 패널(DP)에서 제공되는 광의 광량은 감소되지 않아 광차단층(LBL)을 포함하는 일 실시예의 표시 장치(DD)에서의 휘도는 광차단층(LBL)을 포함하지 않는 경우와 유사하게 유지될 수 있다.
- [0108] 즉, 도 6a 및 도 6b를 참조하면 일 실시예의 표시 장치(DD)는 편광층(POL)상에 배치된 광산란층(LSL)을 포함하고, 편광층(POL)의 상부 또는 하부에 배치된 광차단층(LBL)을 포함하며, 광차단층(LBL)은 표시 장치(DD)의 표시면에 대하여 수직 배향하는 액정 분자 및 이색성 색소를 포함하여 액정 표시 패널(DP)로부터 표시면(IS) 방향으로 수직으로 입사되는 광은 전달하고, 표시면(IS)에 경사지게 입사되는 광은 효과적으로 차단함으로써 양호한

휘도 특성을 유지하면서 외부광에 의해 발생하는 표시 품질의 저하를 개선할 수 있다.

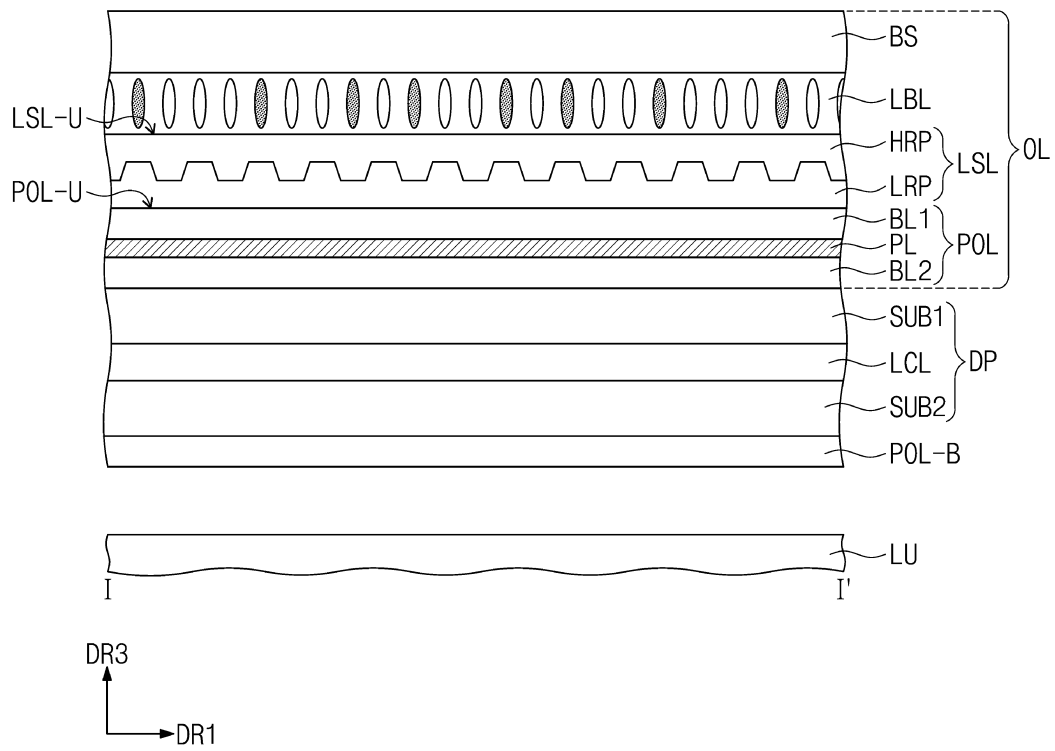
- [0109] 도 7 내지 도 9는 일 실시예에 따른 광학층들을 나타낸 단면도이다. 도 7 내지 도 9에 도시된 실시예들에 대한 설명에 있어서 상술한 도 1 내지 도 4에서 설명한 내용과 중복되는 내용은 다시 설명하지 않으며 차이점을 위주로 설명한다.
- [0110] 도 7 내지 도 9에 도시된 일 실시예에 따른 광학층들(OL-1, OL-2, OL-3)은 광산란층(LSL) 및 광차단층(LBL)을 포함한다. 광산란층(LSL)은 저굴절 패턴부(LRP) 및 저굴절 패턴부(LRP) 보다 큰 굴절률 값을 갖는 고굴절 패턴부(HRP)를 포함한다. 광차단층(LBL)은 이색성 색소 및 반응성 메소젠을 포함한다. 또한, 도 7 내지 도 9에 도시된 일 실시예에 따른 광학층들(OL-1, OL-2, OL-3)은 베이스 기관(BS)을 더 포함한다. 한편, 도면에 도시된 것과 달리 일 실시예에 따른 광학층들(OL-1, OL-2, OL-3)에서 베이스 기관(BS)은 생략될 수 있다.
- [0111] 도 7에 도시된 일 실시예에 따른 광학층들(OL-1)은 편광층(POL), 편광층(POL) 상에 배치된 광차단층(LBL), 광차단층(LBL) 상에 배치된 광산란층(LSL)을 포함한다. 일 실시예에서 광차단층(LBL)은 편광층(POL)의 상부면(POL-U)에 직접 배치되고, 광산란층(LSL)은 광차단층(LBL)의 상부면(LBL-U)에 직접 배치될 수 있다.
- [0112] 도 7에 도시된 일 실시예에 따른 광학층들(OL-1)은 도 2 등에서 설명한 일 실시예의 광학층들(OL)과 비교하여 광차단층(LBL) 및 광산란층(LSL)의 배치 위치가 상이한 것일 수 있다. 도 7에 도시된 일 실시예에 따른 광학층들(OL-1)은 상술한 일 실시예의 표시 장치(DD)에 포함될 수 있으며, 양호한 휘도 특성 및 시야각 특성을 나타내면서 외부광에 의한 표시 품질의 저하를 감소시킨 표시 장치(DD)를 구현할 수 있다.
- [0113] 도 8은 광차단층(LBL)이 편광층(POL)의 하부에 배치된 일 실시예에 따른 광학층들(OL-2)을 나타내었다. 일 실시예에 따른 광학층들(OL-2)은 두께 방향인 제3 방향축(DR3) 방향으로 순차적으로 적층된 광차단층(LBL), 편광층(POL), 및 광산란층(LSL)을 포함할 수 있다.
- [0114] 편광층(POL)은 선편광자(PL)를 포함하는 것일 수 있다. 또한 편광층(POL)의 상부 및 하부에 배치된 보호층(BL1, BL2)을 더 포함할 수 있다.
- [0115] 일 실시예에 따른 광학층들(OL-2)에서 광차단층(LBL)은 편광층(POL)의 하부면(POL-D)에 직접 배치되고, 광산란층(LSL)은 편광층(POL)의 상부면(POL-U)에 직접 배치될 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서 광차단층(LBL)은 선편광자(PL)의 하측에 배치된 보호층(BL2)의 하부면에 직접 배치되고, 광산란층(LSL)은 선편광자(PL)의 상측에 배치된 보호층(BL1)의 상부면에 직접 배치되는 것일 수 있다.
- [0116] 도 9에 도시된 일 실시예에 따른 광학층들(OL-3)에서 광차단층(LBL)은 선편광자(PL)의 상측에 배치되는 것일 수 있다. 예를 들어, 광차단층(LBL)은 선편광자(PL)와 보호층(BL1) 사이에 배치되는 것일 수 있다. 즉, 일 실시예에서 편광층(POL-1)은 선편광자(PL) 이외에 광차단층(LBL)을 더 포함하는 것일 수 있다. 도 9에 도시된 일 실시예에서 광차단층(LBL)은 선편광자(PL)의 상부면에 직접 제공되는 것일 수 있다.
- [0117] 일 실시예에 따른 광학층들(OL-3)에서 광차단층(LBL)은 편광층(POL-1)의 내부에 포함되고, 광산란층(LSL)은 편광층(POL-1) 상측에 배치되는 것일 수 있다. 광산란층(LSL)은 편광층(POL-1) 상에 직접 배치될 수 있다.
- [0118] 도 7 내지 도 9에서는 선편광자(PL), 광산란층(LSL), 및 광차단층(LBL)의 적층 순서를 달리한 광학층들(OL-1, OL-2, OL-3)을 나타내었으며, 일 실시예에 따른 광학층들(OL-1, OL-2, OL-3)은 이색성 색소 및 반응성 메소젠을 포함한 광차단층(LBL)을 포함하여, 측면에서 표시 장치(DD, 도 1)의 표시면(IS, 도 1)으로 제공되는 외부광을 차단하거나 또는 표시 장치(DD, 도 1) 내부로 입사된 후 반사되어 표시 장치(DD, 도 1)의 외부로 출사되는 반사광 중 일부를 차단함으로써 표시 장치(DD, 도 1)의 표시 품질을 개선할 수 있다.
- [0119] 또한, 광차단층(LBL)에 포함된 이색성 색소 및 반응성 메소젠의 액정 분자는 표시면(IS, 도 1)에 대하여 수직 배향되어 정렬된 것으로 액정 표시 패널(DP, 도 1)에서 방출되는 광은 효과적으로 외부로 전달함으로써 표시 장치(DD)의 휘도 감소를 최소화할 수 있다.
- [0120] 도 10은 일 실시예에 따른 표시 장치(DD-1)를 나타낸 단면도이다. 도 10에 도시된 표시 장치(DD-1)는 도 2에서 도시된 일 실시예의 표시 장치(DD)와 비교하여 광학층들(OL-4)의 구성에 있어서 차이가 있다.
- [0121] 도 10에 도시된 일 실시예의 표시 장치(DD-1)는 액정 표시 패널(DP) 및 액정 표시 패널(DP)의 상측에 배치된 광학층들(OL-4)을 포함한다. 광학층들(OL-4)은 선편광자(PL)를 포함한 편광층(POL), 편광층(POL)의 하측에 배치된 광차단층(LBL), 편광층(POL)의 상측에 배치된 광산란층(LSL)을 포함할 수 있다. 즉, 일 실시예에서, 광학층들(OL-4)은 두께 방향인 제3 방향축(DR3) 방향으로 순차적으로 적층된 광차단층(LBL), 편광층(POL), 및 광산란층

도면

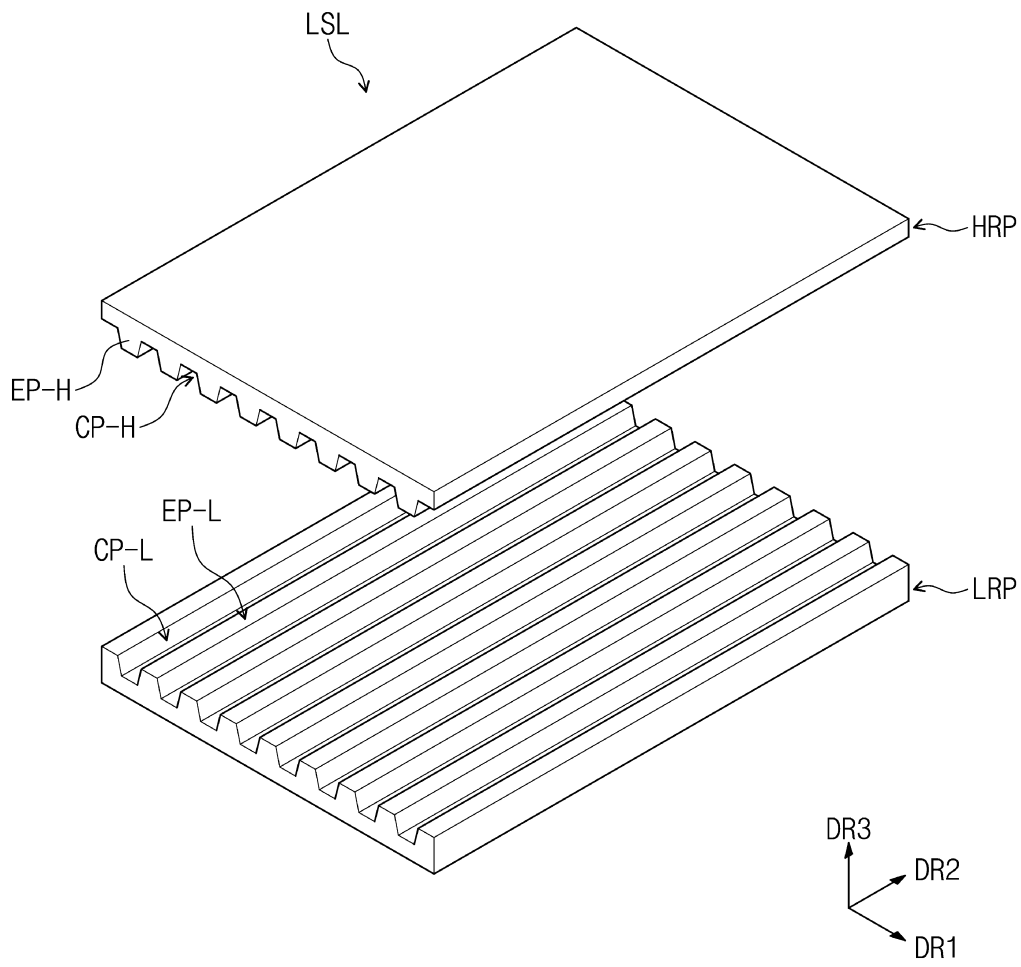
도면1



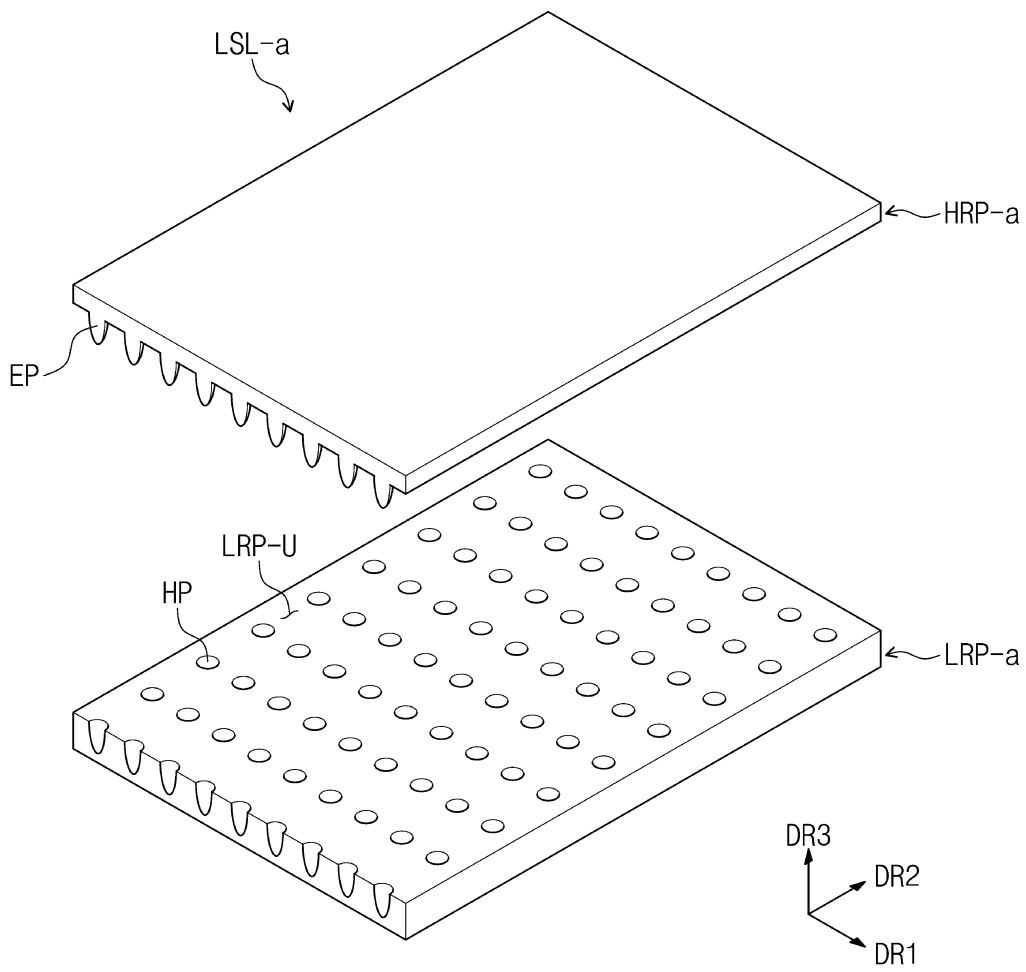
도면2



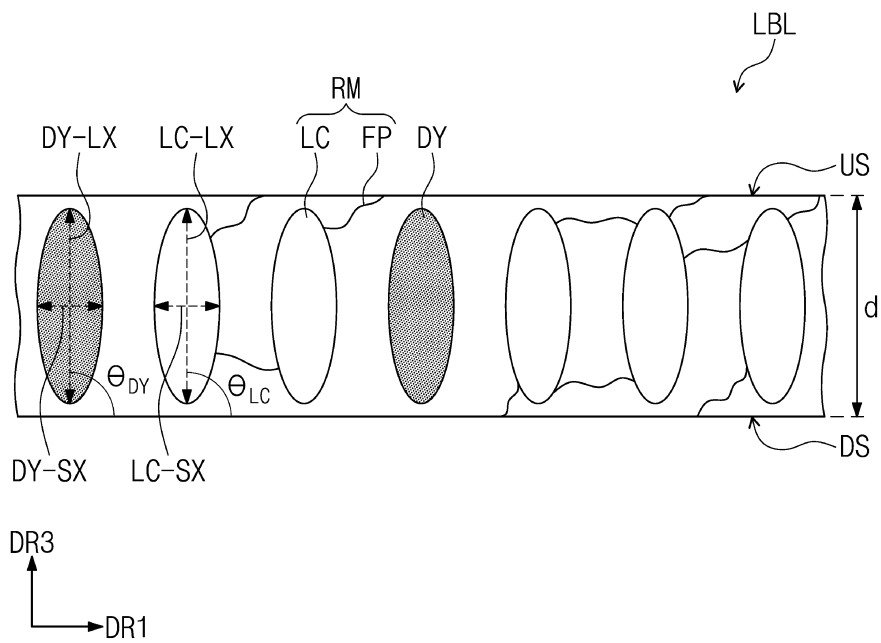
도면3a



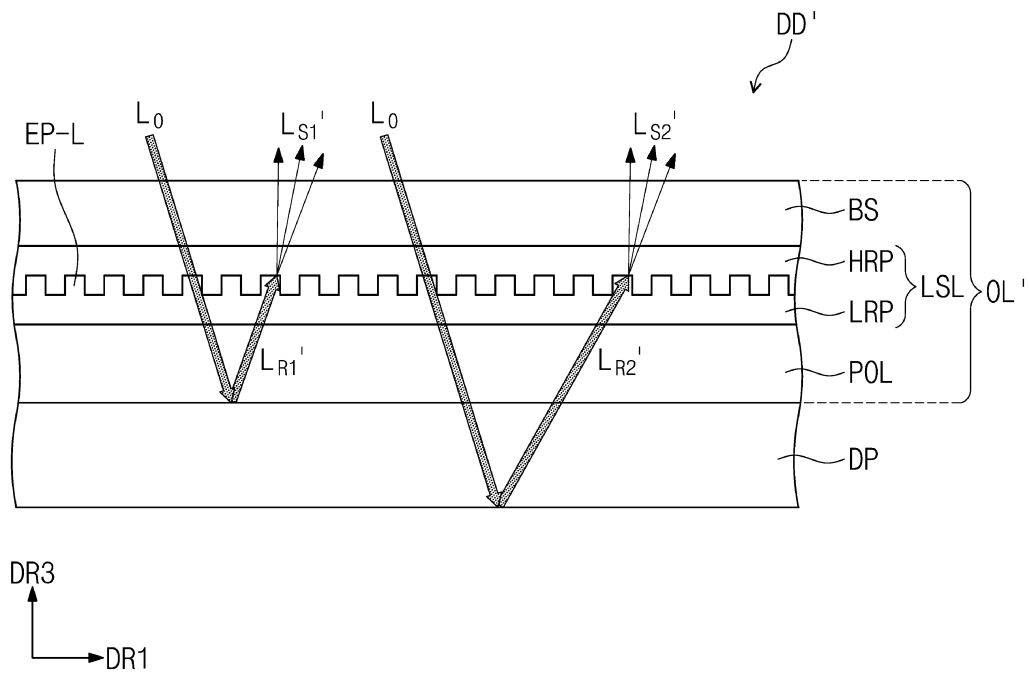
도면3b



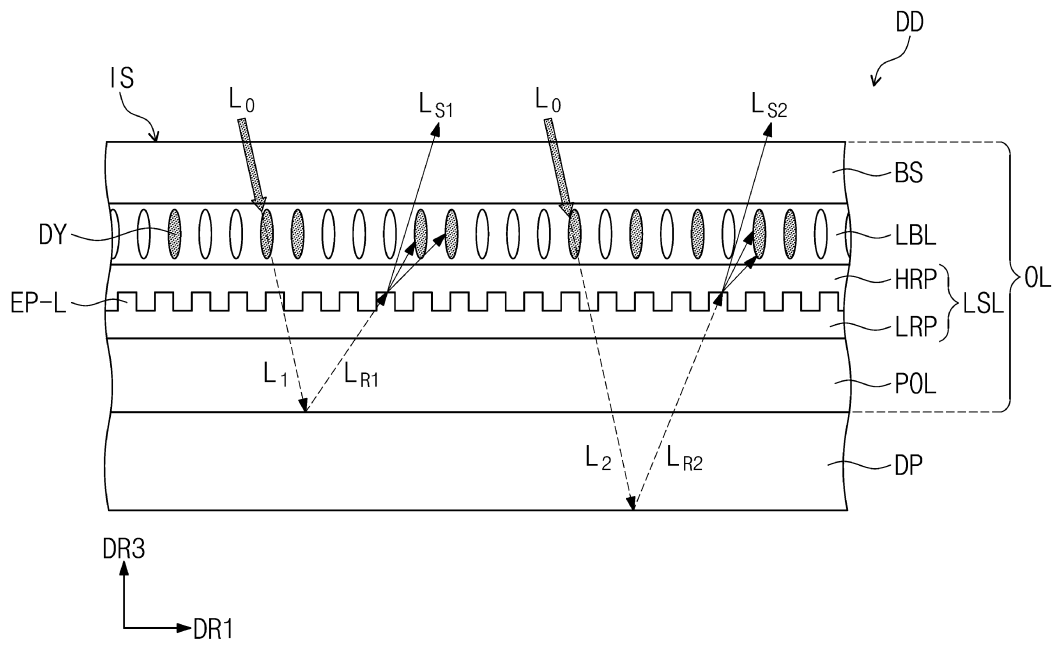
도면4



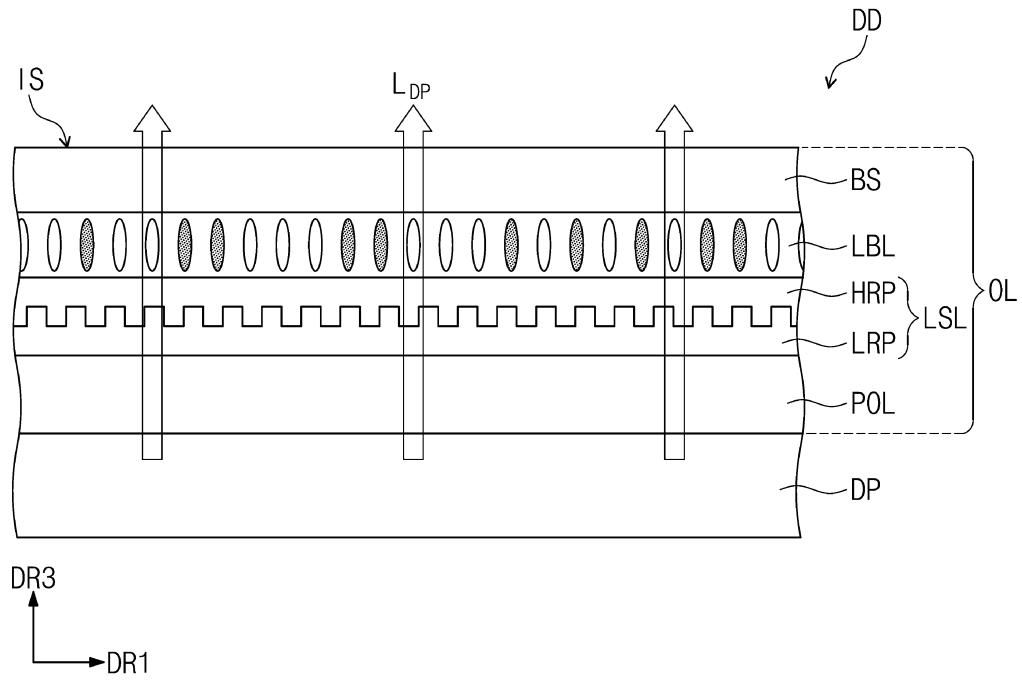
도면5



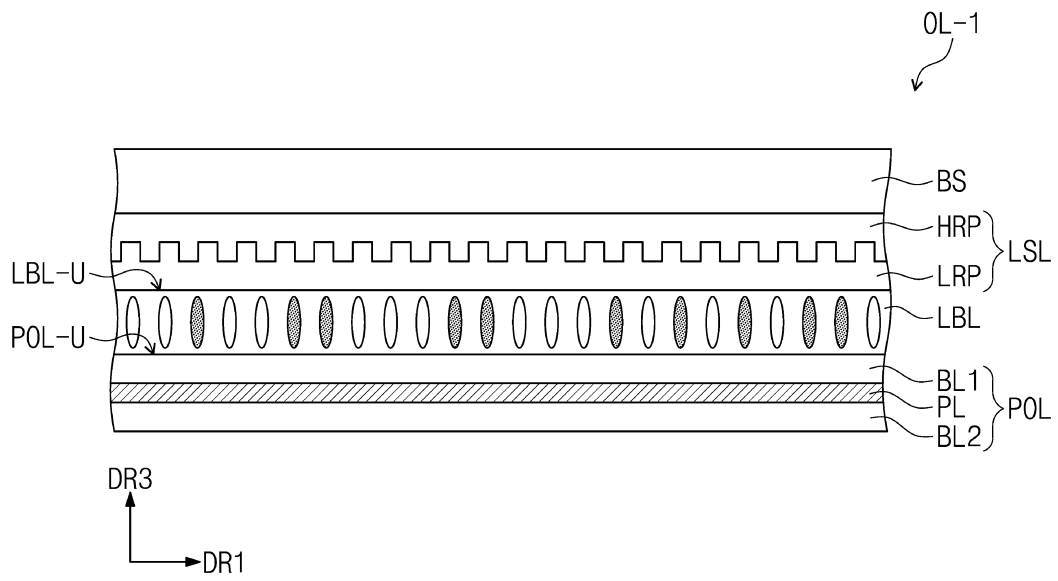
도면6a



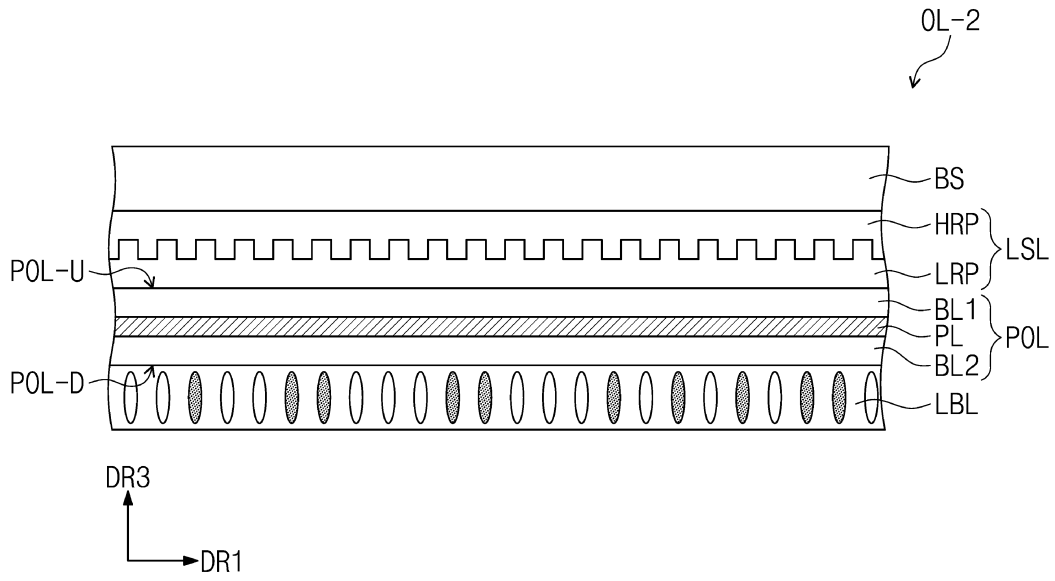
도면6b



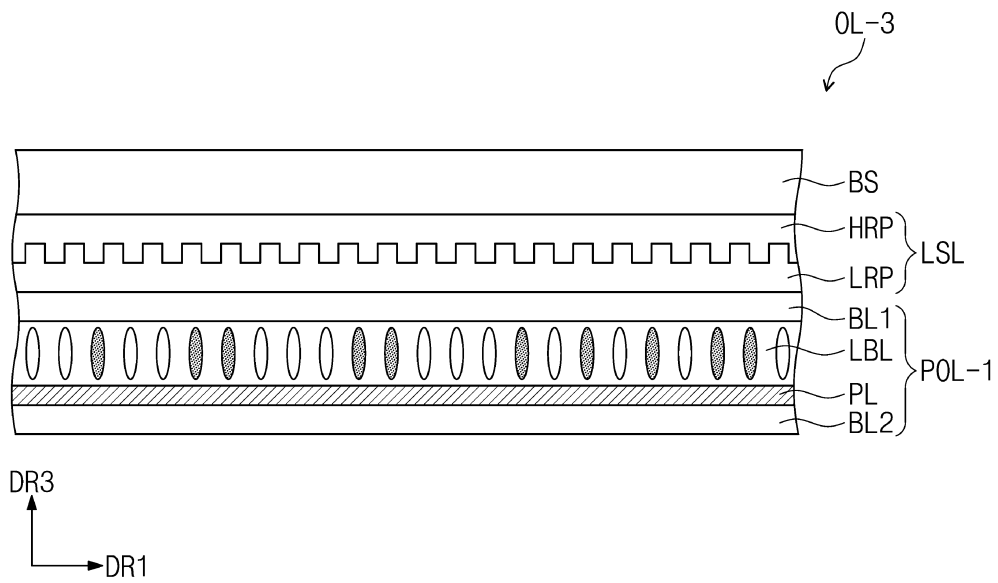
도면7



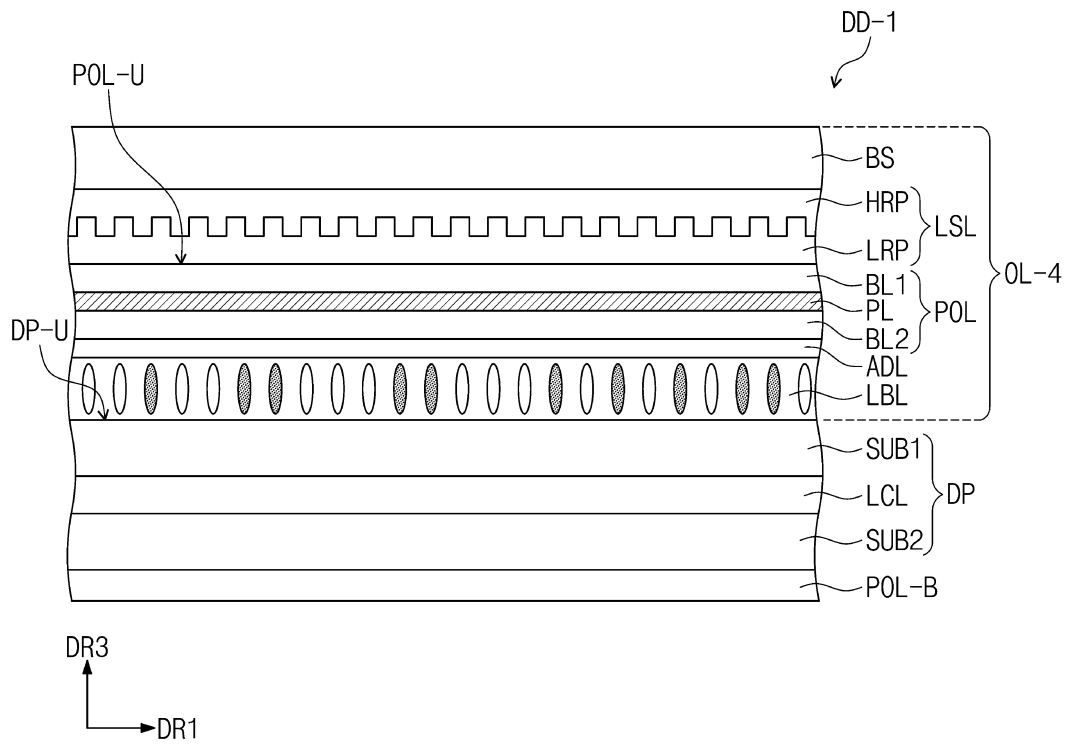
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	KR1020200042059A	公开(公告)日	2020-04-23
申请号	KR1020180121959	申请日	2018-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	박승범		
发明人	박승범		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/133504 G02F1/13363 G02F2001/133531 G02F2001/133633 G02F2203/07 G02F1/133512 G02F1/133502 G02F1/13725		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置包括：液晶显示面板；和设置在液晶显示面板上的多个光学层，其中多个光学层包括：偏振层，其包括线性偏振器；光散射层，其设置在偏振层上并且包括：第一折射图案部分和第二折射图案部分，其中第二折射图案部分的折射率大于第一折射图案部分的折射率；遮光层设置在线性偏振器层上或下方，并包括二向色性颜料和反应性液晶元。

