



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0008040
(43) 공개일자 2019년01월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2019.01)

(52) CPC특허분류
G02F 1/133603 (2013.01)
G02F 1/133605 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0089905

(22) 출원일자 2017년07월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자
서정호

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인
특허법인인벤싱크

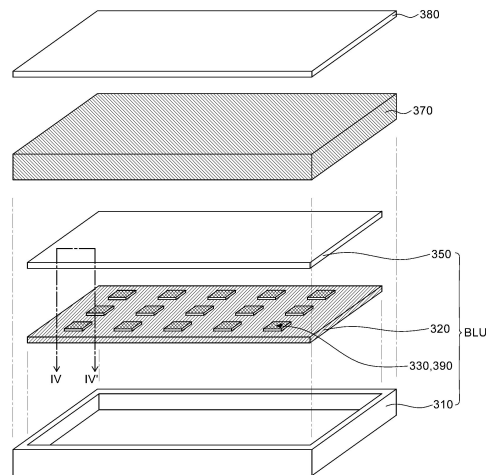
전체 청구항 수 : 총 12 항

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

(57) 요약

본 발명은 접촉 감응 소자에 관한 것으로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉 감응 소자는 베이스 필름, 제1 전극, 제2 전극, 제3 전극 및 열 변색(thermochromic)층을 포함한다. 베이스 필름 상에는 돌출 패턴이 배치된다. 제1 전극 및 제2 전극은 베이스 필름 상에 배치되고, 돌출 패턴을 사이에 두고 서로 이격된다. 제3 전극은 돌출 패턴에 접한다. 열 변색층은 제3 전극 상에 배치된다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G02F 1/133611 (2013.01)

G02F 2001/133607 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 광원 조립체;

상기 복수의 광원 조립체의 상면을 덮으며, 상기 복수의 광원 조립체의 광을 측면으로 유도하도록 구성된 반사 부재; 및

상기 반사 부재 상의 광학 시트를 포함하는, 백라이트 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 반사 부재와 상기 광학 시트 사이에 배치되고, 복수의 에어 갭(air gap)을 포함하는 분산 필름을 더 포함하는, 백라이트 유닛.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 분산 필름은 상기 반사 부재와 직접 접하는, 백라이트 유닛.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 광원 조립체의 하부에서 상기 복수의 광원 조립체를 지지하는 반사판을 더 포함하는, 백라이트 유닛.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 복수의 광원 조립체 각각은 광원 및 상기 광원을 덮는 형광체를 포함하는, 백라이트 유닛.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 반사 부재는 반사율이 90% 이상인, 백라이트 유닛.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 복수의 광원 조립체 각각의 상면은 사각형이고,

상기 복수의 광원 조립체 각각은 서로 소정의 간격으로 이격되며,

상기 소정의 간격은 상기 사각형의 단변의 길이보다 크거나 같은, 백라이트 유닛.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 복수의 광원 조립체 각각의 상면은 원형이고,

상기 복수의 광원 조립체 각각은 서로 소정의 간격으로 이격되며,

상기 소정의 간격은 상기 원의 직경보다 크거나 같은, 백라이트 유닛.

청구항 9

액정 표시 패널; 및

상기 액정 표시 패널 하부의 백라이트 유닛을 포함하고,

상기 백라이트 유닛은,

복수의 광원 조립체;

상기 복수의 광원 조립체 상의 광학 시트; 및

상기 복수의 광원 조립체와 상기 광학 시트 사이에 배치되며, 상기 광원 조립체의 상면을 덮으며, 상기 광원 조립체의 측면을 노출시키는 반사 부재를 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 상기 반사 부재에 직접 접하고, 복수의 에어 갭(air gap)을 포함하는 분산 필름을 더 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 상기 복수의 광원 조립체의 하부에서 상기 복수의 광원 조립체를 지지하는 반사판을 더 포함하는, 액정표시장치.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 백라이트 유닛의 상기 반사 부재는 반사율이 90% 이상인, 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 슬림한 두께를 갖는 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 액정의 하부에 광원을 두고, 액정에 전기장을 인가하여 액정의 배열을 제어함으로써 광원에서 발생된 빛의 투과율을 조절하는 방식으로 화상을 구현하는 표시 장치로서, 스마트폰, 태블릿 PC 등 다양한 전자 장비에 적용된다. 특히, 최근에는 액정 표시 장치의 디자인(design)을 아름답게 하고, 액정 표시 장치를 슬림(slim)화하고자 액정 표시 장치의 두께를 감소시키기 위한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

[0003] 액정 표시 장치는 광을 발생시키는 백라이트 유닛과 백라이트 유닛 상에서 백라이트 유닛의 광으로 화상을 구현하는 액정 표시 패널을 포함한다. 백라이트 유닛은 직하형 백라이트 유닛과 엣지(edge)형 백라이트 유닛으로 구분될 수 있다. 직하형 백라이트 유닛은 광을 발생시키는 광원이 백라이트 유닛의 전면에 배치되며, 엣지형 백라이트 유닛은 광원이 백라이트 유닛의 가장자리에 배치된다. 직하형 백라이트 유닛은 광원이 백라이트 유닛의 전면에 배치되므로, 엣지형 백라이트 유닛보다 밝은 광을 제공할 수 있는 이점이 있으나, 두께가 두꺼운 단점이 있다. 직하형 백라이트 유닛의 단점을 보다 상세하게 설명하기 위해, 도 1 및 도 2를 함께 참조한다.

[0004] 도 1은 일반적인 백라이트 유닛의 분해 사시도이다. 도 2는 도 1의 II-II'에 따른 단면도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 백라이트 유닛은 복수의 광원 조립체(130), 광학 시트(150) 및 가이드 패널(160)을 포함한다. 복수의 광원 조립체(130)는 반사판(120)의 상에 배치되며, 냉음극관(CCFL; Cold Cathode Fluorescence Lamp) 또는 발

광 다이오드(LED; Light Emitting Diode)로 구성된 광원(131), 광원(131)을 덮는 형광체(133) 및 광원(131)에 전기적 신호를 전달하는 회로 기관(135)을 포함한다. 발광 다이오드는 냉음극관에 비해 소비전력이 낮으며, 우수한 수명, 빠른 응답속도 및 우수한 안정성을 가지므로, 백라이트 유닛의 광원(131)으로 널리 사용되고 있다.

[0005] 한편, 백라이트 유닛은 광원 조립체(130)의 광을 분산시키고, 광원 조립체(130)의 광의 지향각을 넓히기 위해 광원 조립체(130)를 덮는 렌즈(140)를 포함한다. 렌즈(140)는 광원 조립체(130)의 광을 넓게 분산시킴으로써, 광원 조립체(130) 사이에서 휘도가 불균일해지고 어두운 얼룩이 생기는 것을 최소화한다.

[0006] 구체적으로, 광원 조립체(130)에서 발생된 광은 렌즈(140)를 통해 굴절되며, 굴절된 광이 분산됨에 따라 광원 조립체(130)의 광 지향각은 넓어질 수 있다. 백라이트 유닛의 전면 휘도가 균일해지기 위해서는 렌즈(140)에서 굴절된 광이 충분히 분산되어야 하며, 렌즈(140)에서 굴절된 광이 충분히 분산되도록 광원 조립체(130)를 지지하는 반사판(120)과 광학 시트(150) 사이에는 충분한 광학적 거리(O/D)가 요구된다. 즉, 반사판(120)과 광학 시트(150)는 충분히 이격되어야 하므로, 백라이트 유닛의 두께는 두꺼워질 수 있다.

[0007] 한편, 광원 조립체(130) 사이의 이격 간격이 감소되는 경우, 백라이트 유닛의 전면에는 보다 많은 수의 광원 조립체(130)가 배치되므로, 백라이트 유닛의 전면 휘도는 균일해지고, 광학적 거리(O/D)는 감소될 수 있다. 그러나, 이 경우, 백라이트 유닛에 포함된 광원 조립체(130) 및 렌즈(140)의 개수가 증가되므로, 백라이트 유닛의 제조 단가가 증가되는 단점이 존재한다.

[0008] 한편, 렌즈(140)는 광원 조립체(130)에 대응되도록 배치되므로, 렌즈(140)를 광원 조립체(130) 상에 부착하는 과정에서 렌즈(140)의 얼라인먼트(alignment)가 틀어지는 문제가 발생되며, 백라이트 유닛의 생산성이 저하될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 광학적 거리가 최소화되어 얇은 두께를 갖는 백라이트 유닛을 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 광원 조립체의 광을 분산시키기 위한 렌즈를 생략하여 제조 비용이 절감된 백라이트 유닛을 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 진술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은 복수의 광원 조립체, 반사 부재 및 광학 시트를 포함한다. 반사 부재는 복수의 광원 조립체의 상면을 덮으며, 복수의 광원 조립체의 광을 측면으로 유도하도록 구성된다. 광학 시트는 반사 부재 상에 배치된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은 광원 조립체의 광을 측면으로 유도하도록 구성된 반사 부재를 포함하므로, 광원 조립체에서 발생된 광이 광원 조립체의 측면에서 충분히 분산될 수 있다. 이에, 광을 분산시키기 위한 렌즈가 생략될 수 있고, 광을 분산시키기 위한 광학적 거리가 감소될 수 있다. 따라서, 백라이트 유닛의 슬림화가 가능하고, 렌즈로 인한 제조 비용 증가가 최소화될 수 있다.

[0013] 진술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널 및 액정 표시 패널 하부의 백라이트 유닛을 포함한다. 백라이트 유닛은, 복수의 광원 조립체, 복수의 광원 조립체 상의 광학 시트, 및 복수의 광원 조립체와 광학 시트 사이에 배치되며, 광원 조립체의 상면을 덮으며, 광원 조립체의 측면을 노출시키는 반사 부재를 포함한다.

[0014] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명은 반사 부재를 사용하여 광학 조립체의 광을 측면으로 유도함으로써 광의 분산을 위한 광학적 거리를 최소화하고, 백라이트 유닛의 두께를 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

[0016] 본 발명은 광학 조립체의 광을 분산시키기 위한 렌즈를 삭제함으로써, 백라이트 유닛의 제조 비용을

절감시키고, 렌즈로 인한 백라이트 유닛의 생산성 저하를 최소화하는 효과가 있다.

[0017] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 일반적인 백라이트 유닛의 분해 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 II-II'에 따른 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.
- 도 4는 도 3의 IV-IV'에 따른 단면도이다.
- 도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛의 개선된 휘도 균일도를 설명하기 위한 그래프이다.
- 도 5b는 도 5a의 그래프의 측정 조건을 설명하기 위한 백라이트 유닛의 단면도이다.
- 도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 백라이트 유닛의 광원 조립체의 개략적인 평면도들이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.
- 도 8은 도 7의 VIII-VIII'에 따른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 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.
- [0020] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0021] 구성요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0022] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0023] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 위 (on)로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0024] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0025] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0026] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0027] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.

- [0029] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다. 도 4는 도 3의 IV-IV'에 따른 단면도이다. 도 3 및 도 4를 참조하면, 액정 표시 장치는 커버 윈도우(380), 액정 표시 패널(370) 및 백라이트 유닛(BLU)을 포함한다.
- [0030] 커버 윈도우(380)는 액정 표시 패널(370) 및 백라이트 유닛(BLU)을 커버하며 액정 표시 패널(370) 및 백라이트 유닛(BLU)의 구성 요소들을 외부 충격, 이물질 또는 수분으로부터 보호하도록 구성된다. 커버 윈도우(380)는 강성이 우수한 유리나 열 성형이 가능하고 가공성이 좋은 플라스틱과 같은 물질로 이루어질 수 있다.
- [0031] 액정 표시 패널(370)은 액정을 이용하여 백라이트 유닛(BLU)으로부터 제공되는 광의 투과율을 제어함으로써, 화상을 표시한다. 액정 표시 패널(370)은 하부 기판 및 상부 기판을 포함한다. 하부 기판은 액정 표시 패널(370)을 구성하는 여러 구성 요소들을 지지하기 위한 기판으로서, 하부 기판 상에는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT), 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 화소 전극 및 화소 전극에 대항하는 공통 전극이 배치된다. 이에, 하부 기판은 박막 트랜지스터 어레이 기판으로 지칭될 수 있다. 박막 트랜지스터는 배선을 통해 전달되는 구동 신호에 기초하여 화소 전극 및 공통 전극 사이에 전기장(electric field)을 형성시킨다.
- [0032] 상부 기판은 하부 기판에 대항하고, 컬러 필터층을 지지하기 위한 기판으로서, 컬러 필터 기판으로 지칭될 수 있다. 컬러 필터층은 특정 파장의 빛을 선택적으로 투과시킨다. 컬러 필터층을 통해 풀 컬러(full color)의 화상이 표시된다.
- [0033] 액정 표시 패널(370)의 상부 기판 및 하부 기판 사이에 액정이 배치된다. 액정은 일정한 방향으로 배열되어 있으며, 액정의 배열은 화소 전극 및 공통 전극 사이의 전기장에 기초하여 변경될 수 있다. 액정의 배열이 변경됨에 따라 액정의 광학적 특성에 의해 액정을 투과하는 광의 투과율이 조절될 수 있으며, 액정 표시 패널(370)에 화상이 표시될 수 있다.
- [0034] 백라이트 유닛(BLU)은 광을 액정 표시 패널(370)로 방출한다. 백라이트 유닛(BLU)은 가이드 패널(310), 반사판(320), 광원 조립체(330), 반사 부재(390) 및 광학 시트(350)를 포함한다.
- [0035] 가이드 패널(310)은 반사판(320), 광원 조립체(330), 반사 부재(390) 및 광학 시트(350)를 수납하며, 백라이트 유닛(BLU)의 외관을 형성한다. 가이드 패널(310)은 도 3에 도시된 바와 같이, 상면이 개방된 박스(box) 형상이며, 가이드 패널(310) 내부에 반사판(320), 광원 조립체(330), 반사 부재(390) 및 광학 시트(350)가 수납된다. 가이드 패널(310)은 강성이 우수한 금속 또는 성형이 용이한 플라스틱으로 이루어질 수 있으며, 금속과 플라스틱이 혼합된 구조로 형성될 수 있다.
- [0036] 반사판(320)은 광원 조립체(330)를 지지하며, 광원 조립체(330)에서 발생된 광을 반사한다. 반사판(320)을 통해 반사된 광은 광학 시트(350)를 통해 액정 표시 패널(370)로 입사될 수 있다. 반사판(320)은 광원 조립체(330)의 하부 방향으로 방출되는 광을 반사하므로, 백라이트 유닛(BLU)의 광 효율은 향상될 수 있다. 또한, 광 효율이 향상된 만큼 광원 조립체(330)의 밝기를 낮출 수 있으므로, 백라이트 유닛(BLU)의 소비전력을 감소시킬 수 있다.
- [0037] 광학 시트(350)는 광원 조립체(330) 상에 배치되며, 광원 조립체(330)로부터 발생된 광의 휘도 특성을 향상시킨다. 광원 조립체(330)는 확산 시트 및 프리즘 시트를 포함하는 복수의 시트들로 구성되거나, 확산 시트 및 프리즘 시트가 결합된 단일 시트로 구성될 수 있다.
- [0038] 광원 조립체(330)는 광을 발생시키며, 광원(331), 회로 기판(335) 및 형광체(333)를 포함한다.
- [0039] 광원(331)은 특정 파장의 광을 발생시킨다. 예를 들어, 광원(331)은 청색광을 발생시킬 수 있다. 그러나, 이에 한정된 것은 아니며, 광원(331)은 적색, 황색, 녹색, 백색 등 다양한 색의 광을 발생시킬 수 있다. 광원(331)은 발광 다이오드(Light Emission Diode; LED), 냉음극 형광램프(cold cathode fluorescent lamp; CCFL), 외부전극 형광램프(external electrode fluorescent lamp), 양자점(Quantum Dot; QD) 발광 다이오드 등과 같은 다양한 발광 소자로 구성될 수 있다.
- [0040] 형광체(333)는 광원(331)을 덮으며, 광원(331)에서 방출되는 광의 색을 변환시킨다. 예를 들어, 광원(331)이 청색광을 발생시키는 청색 발광 다이오드로 구성되는 경우, 형광체(333)는 청색광을 백색광으로 변환시키도록 황색 형광물질로 구성될 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며, 광원(331)에서 발생하는 광의 파장에 따라 형광체(333)는 다양한 물질로 구성될 수 있다. 광원 조립체(330)가 광원(331) 및 광원(331)을 덮는 형광체(333)를 포함하는 경우, 형광체(333)의 형광 특성을 제어함으로써, 광원 조립체(330)로부터 발생하는 광의 색좌표를 조절할 수 있으며, 광원 조립체(330)의 소형화가 가능한 이점이 있다.

- [0041] 회로 기관(335)은 광원(331)에 전기적 신호를 제공하며, 광원(331)의 전극과 연결된 스위칭 소자 등으로 구성될 수 있다.
- [0042] 반사 부재(390)는 광원 조립체(330)의 상면을 덮으며, 광원 조립체(330)의 측면을 노출시킨다. 도 4에 점선으로 도시된 바와 같이, 반사 부재(390)는 광원 조립체(330)의 광을 측면으로 유도하도록 구성된다. 즉, 반사 부재(390)는 광원(331)에서 발생하는 광들 중에서 광원(331)의 상면 방향으로 조사되는 광들을 반사하여 광원(331)에서 발생한 광들이 광원 조립체(330)의 측면으로 방출되도록 유도한다. 반사 부재(390)에서 반사된 광들은 반사판(320)에서 재반사되어 광학 시트(350)에 입사될 수 있으며, 광원 조립체(330)의 측면으로 직접 방출되는 광들과 혼합된다. 이에, 광원 조립체(330)의 측면으로 방출되는 광의 휘도는 향상될 수 있다.
- [0043] 반사 부재(390)는 입사 광의 90% 이상을 반사하도록 구성될 수 있다. 즉, 반사 부재(390)의 반사율은 90% 이상일 수 있다. 반사 부재(390)의 반사율이 90% 이상인 경우, 광원(331)에서 발생한 광은 대부분 반사 부재(390)에 반사되며, 광원 조립체(330)의 상면으로 방출되는 광이 효과적으로 측면으로 유도될 수 있다. 한편, 반사 부재(390)에서 반사되지 못한 일부 광은 반사 부재(390)에 흡수되거나 반사 부재(390)를 투과할 수 있다.
- [0044] 반사 부재(390)는 반사율이 우수한 금속 필름 또는 플라스틱 필름으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 반사 부재(390)는 실리콘 필름, 폴리카보네이트(Polycarbonate; PC) 필름 또는 폴리에틸렌테라프탈레이트(Polyethylene Terephthalate; PET) 필름으로 구성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 반사 부재(390)는 광학 조립체(330)의 광을 충분히 반사할 수 있도록 적절한 두께를 갖는다. 예를 들어, 반사 부재(390)는 1mm 이상의 두께를 가질 수 있다. 반사 부재(390)의 두께가 1mm 이상인 경우, 반사 부재(390)는 90% 이상의 반사율을 가질 수 있다. 만약, 반사 부재(390)의 두께가 1mm 미만인 경우, 반사 부재(390)를 투과하는 광이 많아질 수 있으며, 반사 부재(390)의 반사율이 90% 미만이 될 수 있으므로, 바람직하지 못하다.
- [0046] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 백라이트 유닛(BLU)은 광원 조립체(330)의 상면을 덮으며, 광원 조립체(330)의 광을 측면으로 유도하는 반사 부재(390)를 포함하므로, 광원 조립체(330)의 광을 분산시키기 위한 렌즈가 삭제될 수 있다. 일반적인 백라이트 유닛은 광원 조립체의 광을 분산시키기 위해 광원 조립체 상에 배치된 렌즈를 포함한다. 즉, 광원 조립체에서 발생한 광은 대부분 광원 조립체의 상면 방향으로 방출되므로, 광원 조립체의 상면 방향의 휘도와 광원 조립체의 측면 방향의 휘도는 상이하게 된다. 렌즈는 광원 조립체의 광을 굴절시켜 광원 조립체의 상면 방향으로 방출되는 광을 측면 방향으로 분산시킴으로써, 광원 조립체의 상면 방향 휘도와 측면 방향 휘도를 서로 균일하게할 수 있다. 그러나, 렌즈에서 굴절된 광이 충분히 측면 방향으로 이동하기 위해서는 광이 분산될 수 있는 충분한 광학적 거리가 요구되며, 광학적 거리를 확보하기 위해, 반사판과 광학 시트는 충분히 이격될 필요가 있다. 또한, 렌즈는 광원 조립체에 각각 1:1로 대응되도록 배치되어야 하므로, 렌즈를 광원 조립체 상에 배치하는 과정에서 렌즈의 얼라인먼트(alignment)가 틀어지는 문제가 발생할 수 있으며, 렌즈가 제대로 접촉되지 않을 경우, 렌즈가 떨어지는 등 다양한 문제가 발생할 수 있다.
- [0047] 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 백라이트 유닛(BLU)은 반사 부재(390)를 사용하여 광원 조립체(330)의 광을 측면 방향으로 유도하므로, 렌즈가 생략될 수 있고, 광의 분산을 위한 광학적 거리가 최소화될 수 있다. 이 경우, 반사 부재(390)에 반사된 광은 반사판(320)에 재 반사되어 광원(331)에서 측면 방향으로 직접 방출되는 광들과 혼합될 수 있으며, 측면 방향으로의 휘도가 더욱 향상될 수 있다. 광원(331)의 광은 광원 조립체(330)의 측면 방향으로 이동하므로, 비교적 먼 거리를 통해 광학 시트(350)로 입사된다. 이에, 광원(331)의 광은 충분히 분산될 수 있으며, 광학 시트(350)로 입사되는 광의 휘도는 모든 영역에서 균일해 질 수 있다.
- [0048] 한편, 반사 부재(390)는 광원 조립체(330)의 상면 방향으로 방출되는 광을 대부분 차단하므로, 광원 조립체(330)의 상면 방향의 휘도가 광원 조립체(330)의 측면 방향의 휘도보다 낮아질 수 있다. 그러나, 광원 조립체(330)의 상면 방향 휘도는 광원 조립체(330)에 인접하는 다른 광원 조립체(330)의 측면 방향으로 방출되는 광들에 의해 보상될 수 있으며, 백라이트 유닛(BLU)의 전면 휘도는 균일하게 유지될 수 있다. 반사 부재(390)를 통해 개선된 휘도 균일도를 설명하기 위해 도 5a 및 도 5b를 함께 참조한다.
- [0049] 도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛의 개선된 휘도 균일도를 설명하기 위한 그래프이다. 도 5b는 도 5a의 그래프의 측정 조건을 설명하기 위한 백라이트 유닛의 단면도이다.
- [0050] 도 5a를 참조하면, 실시예에 따른 백라이트 유닛은 도 3 및 도 4에 도시된 백라이트 유닛과 동일한 구조를 가지며, 비교예에 따른 백라이트 유닛은 광학 조립체를 덮는 렌즈를 포함하고, 반사 부재를 포함하지 않는 것을 제외하고는 실시예에 따른 백라이트 유닛과 동일한 구조를 갖는다. 도 5a에서 실시예에 따른 백라이트 유닛과 비

교예에 따른 백라이트 유닛의 휘도 균일도를 비교하기 위해, 광학적 거리(O/D)에 따른 백라이트 유닛의 반치폭(Full Width at Half Maximum; FWHM)의 비율이 측정되었다. 구체적으로, 도 5a의 세로축 수치는 광학적 거리(O/D)가 5mm 일때의 반치폭(FWHM)을 기준으로 산출된 광학적 거리(O/D)에 따른 반치폭(FWHM)의 비를 의미한다.

- [0051] 도 5b를 참조하면, 백라이트 유닛의 반치폭(FWHM)은 광원 조립체(330)의 상면 방향(즉, 상면의 법선 벡터 방향)의 휘도(L1)를 기준으로 그 휘도(L1)의 절반(L1/2)이 되는 지점 사이의 폭을 의미한다. 광학적 거리(O/D)가 증가할수록 광원 조립체(330)와 광학 시트(350) 사이의 거리가 멀어지므로, 반치폭(FWHM)은 광학적 거리(O/D)에 비례하여 증가된다. 여기서 광학적 거리(O/D)는 광학 시트(350)의 하면과 반사판(320)의 상면 사이의 거리로 정의된다.
- [0052] 실시예에 따른 백라이트 유닛은 1.3mm x 1.3mm 크기의 정사각형의 상면을 갖는 광학 조립체(330)를 포함한다. 광학 조립체(330) 상면에는 광학 조립체(330)의 상면과 동일한 크기를 갖는 반사 부재(390)가 배치되며, 반사 부재(390)는 실리콘 재질의 필름으로 1mm의 두께를 갖는다. 또한, 반사판(320) 상에는 하나의 광학 조립체(330)가 배치되었으며, 하나의 광학 조립체(330)를 기준으로 반치폭(FWHM)이 측정되었다.
- [0053] 비교예에 따른 백라이트 유닛은 반사 부재(390)가 생략되고, 광학 조립체(330) 상에 렌즈가 배치된 것을 제외하고는 실시예에 따른 백라이트 유닛과 동일한 구조를 갖는다.
- [0054] 도 5a를 참조하면, 실시예에 따른 백라이트 유닛의 반치폭(FWHM)이 비교예에 따른 백라이트 유닛의 반치폭(FWHM)보다 넓어지는 것을 알 수 있다. 즉, 5mm의 광학적 거리(O/D)를 기준으로 측정된 반치폭(FWHM)을 기준으로 광학적 거리(O/D)가 30mm로 증가된 경우, 비교예에 따른 백라이트 유닛의 반치폭(FWHM)은 약, 600%로 향상되었으나, 실시예에 따른 백라이트 유닛의 반치폭(FWHM)은 약, 1280%로 향상되었다. 반치폭(FWHM)은 백라이트 유닛의 휘도 균일도를 의미하므로, 렌즈를 생략하고, 반사 부재(390)가 적용된 경우, 동일한 광학적 거리(O/D) 대비 백라이트 유닛 전면의 휘도 균일도가 향상됨을 알 수 있다.
- [0055] 또한, 5mm의 광학적 거리(O/D)에서의 반치폭(FWHM) 대비 반치폭(FWHM)을 약, 400% 수준으로 향상시키기 위해서 비교예에 따른 백라이트 유닛은 약, 23mm의 광학적 거리(O/D)가 요구되지만, 실시예에 따른 백라이트 유닛은 약, 17mm의 광학적 거리(O/D)가 요구됨을 알 수 있다. 따라서, 동일한 수준의 반치폭(FWHM)을 달성하기 위해 필요한 광학적 거리(O/D)는 실시예에 따른 백라이트 유닛이 비교예에 따른 백라이트 유닛보다 작음을 알 수 있다. 즉, 실시예에 따른 백라이트 유닛이 비교예에 따른 백라이트 유닛보다 작은 두께로 우수한 휘도 균일도를 제공할 수 있음을 알 수 있다.
- [0056] 결과적으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 백라이트 유닛(BLU)은 렌즈를 포함하지 않을 수 있으며, 광의 분산을 위한 광학적 거리가 최소화될 수 있다. 이에, 광학 시트(350)와 반사판(320) 사이의 거리가 작아질 수 있으며, 백라이트 유닛(BLU)의 두께가 얇아질 수 있어 액정 표시 장치의 슬림화가 가능해질 수 있다. 또한, 가격이 비싼 렌즈가 가격이 저렴한 반사 부재(390)로 대체되므로, 백라이트 유닛(BLU)의 제조 비용이 절감되는 이점이 있다. 또한, 렌즈를 광학 조립체(330) 상에 배치하는 과정에서 렌즈의 얼라인먼트(alignment) 틀어지는 문제 및 렌즈가 광학 조립체(330)로부터 떨어지는 문제들이 발생되지 않는 이점이 있으며, 이로 인해, 백라이트 유닛(BLU)의 생산성이 향상될 수 있다.
- [0057] 도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 백라이트 유닛의 광원 조립체의 개략적인 평면도들이다. 도 6a 내지 도 6c에 도시된 백라이트 유닛들은 광원 조립체의 상면 및 반사 부재(690a, 690b, 690c)의 상면 형상이 상이한 것을 제외하고는 도 3 및 도 4에 도시된 백라이트 유닛과 동일한 구조를 갖으므로, 이에 대한 중복된 설명은 생략한다.
- [0058] 도 6a를 참조하면, 광원 조립체의 상면 및 반사 부재(690a)의 상면은 정사각형으로 구성될 수 있다. 이 경우, 반사판(320) 상에 배치된 복수의 광원 조립체 및 반사 부재(690a)는 서로 일정한 간격(d_1 , d_2)으로 이격된다. 예를 들어, 복수의 광원 조립체 및 반사 부재(690a)는 가로 방향으로 제1 간격(d_1)만큼 이격되어 배치되며, 세로 방향으로 제2 간격(d_2)만큼 이격되어 배치된다. 제1 간격(d_1) 및 제2 간격(d_2)은 정사각형의 일변의 길이(a) 이상일 수 있다. 복수의 광원 조립체 및 반사 부재(690a)의 이격 간격(d_1 , d_2)이 정사각형의 일변의 길이(a) 이상인 경우, 반사 부재(690a)를 통해 광원 조립체의 측면으로 유도된 광들이 인접한 광원 조립체의 광들과 서로 균일하게 섞일 수 있으며, 백라이트 유닛 전면의 휘도가 균일하게 유지될 수 있다.
- [0059] 도 6b를 참조하면, 광원 조립체의 상면 및 반사 부재(690b)의 상면은 제1 길이(a)의 단변 및 제2 길이(b)의 장변을 갖는 직사각형으로 구성될 수 있다. 이 경우, 반사판(320) 상에 배치된 복수의 광원 조립체 및 반사 부재

(960b)는 서로 일정한 간격(d_3 , d_4)으로 이격된다. 예를 들어, 복수의 광원 조립체 및 반사 부재(690b)는 가로 방향으로 제3 간격(d_3)만큼 이격되어 배치되고, 세로 방향으로 제4 간격(d_4)만큼 이격되어 배치된다. 제3 간격(d_3) 및 제4 간격(d_4)은 직사각형의 단변의 길이(a) 이상일 수 있다. 복수의 광원 조립체 및 반사 부재(960b)의 이격 간격(d_3 , d_3)가 직사각형의 단변의 길이(a) 이상인 경우, 반사 부재(960b)를 통해 광원 조립체의 측면으로 유도된 광들이 인접한 광원 조립체의 광들과 서로 균일하게 섞일 수 있으며, 백라이트 유닛 전면의 휘도가 균일하게 유지될 수 있다.

[0060] 도 6c를 참조하면, 광원 조립체의 상면 및 반사 부재(690c)의 상면은 소정의 직경(a)을 갖는 원형으로 구성될 수 있다. 이 경우, 반사판(320) 상에 배치된 복수의 광원 조립체 및 반사 부재(960c)는 서로 일정한 간격(d_5 , d_6)으로 이격된다. 예를 들어, 복수의 광원 조립체 및 반사 부재(690c)는 가로 방향으로 제5 간격(d_5)만큼 이격되어 배치되고, 세로 방향으로 제6 간격(d_6)만큼 이격되어 배치된다. 제5 간격(d_5) 및 제6 간격(d_6)은 원형의 직경(a) 이상일 수 있다. 복수의 광원 조립체 및 반사 부재(960c)의 이격 간격(d_5 , d_6)이 원형의 직경(a) 이상인 경우, 반사 부재(960c)를 통해 광원 조립체의 측면으로 유도된 광들이 인접한 광원 조립체의 광들과 서로 균일하게 섞일 수 있으며, 백라이트 유닛 전면의 휘도가 균일하게 유지될 수 있다.

[0061] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다. 도 8은 도 7의 VIII-VIII'에 따른 단면도이다. 도 7 및 도 8에 도시된 액정 표시 장치는 도 3 및 도 4에 도시된 액정 표시 장치와 비교하여 분산 필름(760)을 더 포함하는 것을 제외하고는 도 3 및 도 4에 도시된 액정 표시 장치와 동일하므로, 이에 대한 중복된 설명은 생략한다.

[0062] 도 7 및 도 8을 참조하면, 분산 필름(760)은 반사 부재(390)와 광학 시트(370) 사이에 배치된다. 분산 필름(760)은 복수의 에어 갭(air gap)을 포함하며, 광학 조립체(330)의 광을 분산하여 백라이트 유닛 전면의 휘도를 더욱 균일하게 한다. 구체적으로, 광학 조립체(330)에서 방출된 광은 분산 필름(760)에 입사되며, 분산 필름(760)의 에어 갭에서 굴절되거나 산란된다. 이에, 분산 필름(760)에 입사된 광은 효과적으로 분산될 수 있으며, 백라이트 유닛 전면의 휘도는 더욱 균일해질 수 있다.

[0063] 분산 필름(760)은 반사 부재(390)의 상면에 직접 접한다. 이 경우, 광학적 거리는 반사판(320)의 상면과 분산 필름(760) 하면 사이의 간격으로 정의될 수 있다.

[0064] 분산 필름(760)에 존재하는 복수의 에어 갭(air gap)은 다양한 크기로 형성될 수 있으며, 분산 필름(760) 내에 불규칙적으로 존재할 수 있다. 분산 필름(760)은 에어 갭이 용이하게 형성될 수 있는 플라스틱 재질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 분산 필름(760)은 폴리스티렌(Polystyrene; PS)으로 구성될 수 있다.

[0065] 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 반사 부재(390)와 광학 시트(350) 사이에 배치된 분산 필름(760)을 포함하므로, 백라이트 유닛 전면의 휘도 균일도가 더욱 향상될 수 있고, 광학적 거리가 좀더 감소될 수 있다. 즉, 반사 부재(390)에 의해 광학 조립체(330)의 측면으로 유도된 광은 분산 필름(790)에서 굴절 또는 산란되어 더욱 분산될 수 있고, 백라이트 유닛의 반치폭은 더욱 증가될 수 있다. 이에, 충분한 휘도 균일도를 유지하기 위해 필요한 광학적 거리는 감소될 수 있고, 백라이트 유닛의 슬림화가 용이할 수 있다.

[0066] 본 발명의 예시적인 실시예는 다음과 같이 설명될 수 있다.

[0067] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은 복수의 광원 조립체, 반사 부재 및 광학 시트를 포함한다. 반사 부재는 복수의 광원 조립체의 상면을 덮으며, 복수의 광원 조립체의 광을 측면으로 유도하도록 구성된다. 광학 시트는 반사 부재 상에 배치된다.

[0068] 백라이트 유닛은 반사 부재와 광학 시트 사이에 배치되고, 복수의 에어 갭(air gap)을 포함하는 분산 필름을 더 포함할 수 있다.

[0069] 분산 필름은 반사 부재와 직접 접할 수 있다.

[0070] 백라이트 유닛은 복수의 광원 조립체의 하부에서 복수의 광원 조립체를 지지하는 반사판을 더 포함할 수 있다.

[0071] 복수의 광원 조립체 각각은 광원 및 상기 광원을 덮는 형광체를 포함할 수 있다.

[0072] 반사 부재는 반사율이 90% 이상일 수 있다.

[0073] 복수의 광원 조립체 각각의 상면은 사각형이고, 복수의 광원 조립체 각각은 서로 소정의 간격으로 이격되며, 소

정의 간격은 사각형의 단변의 길이보다 크거나 같을 수 있다.

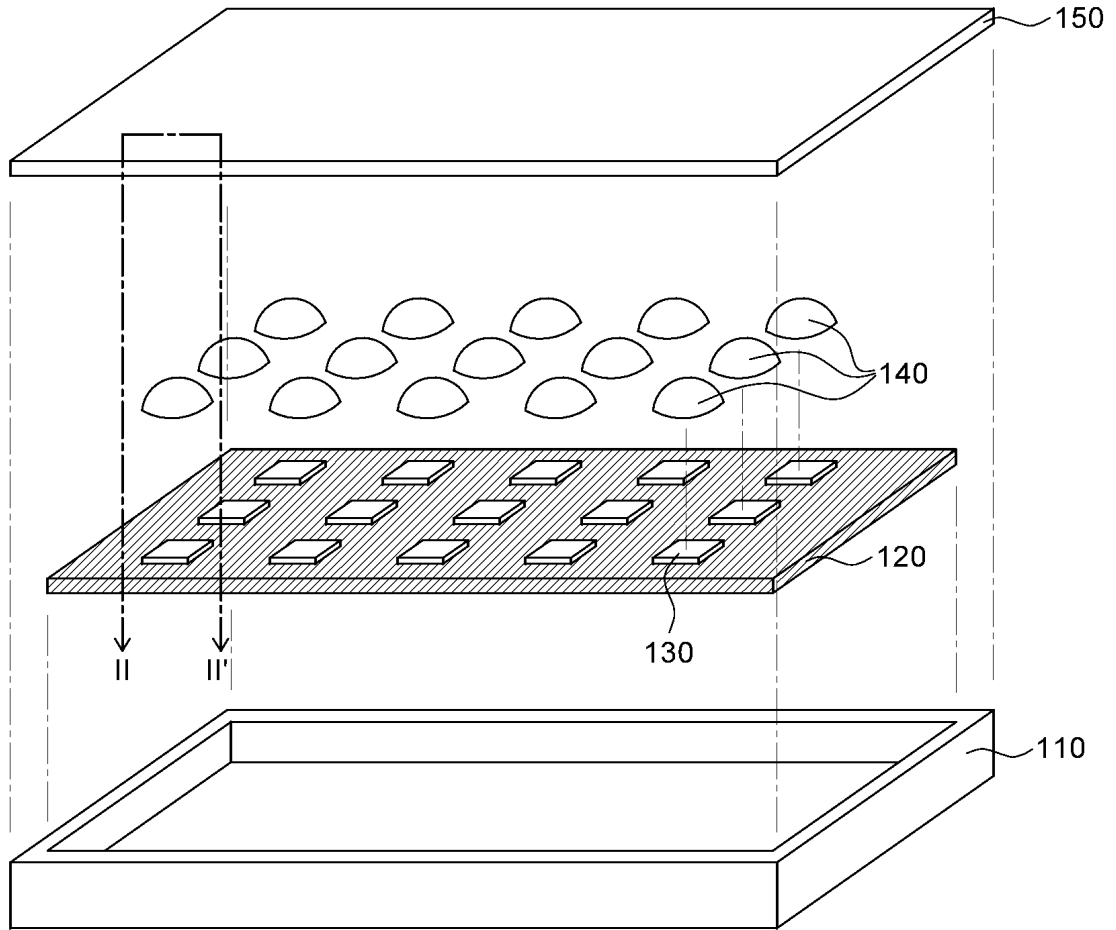
- [0074] 복수의 광원 조립체 각각의 상면은 원형이고, 복수의 광원 조립체 각각은 서로 소정의 간격으로 이격되며, 소정의 간격은 상기 원의 직경보다 크거나 같을 수 있다.
- [0075] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널 및 액정 표시 패널 하부의 백라이트 유닛을 포함한다. 백라이트 유닛은, 복수의 광원 조립체, 복수의 광원 조립체 상의 광학 시트, 및 복수의 광원 조립체와 광학 시트 사이에 배치되며, 광원 조립체의 상면을 덮으며, 광원 조립체의 측면을 노출시키는 반사 부재를 포함한다.
- [0076] 백라이트 유닛은 반사 부재에 직접 접하고, 복수의 에어 갭(air gap)을 포함하는 분산 필름을 더 포함할 수 있다.
- [0077] 백라이트 유닛은 복수의 광원 조립체의 하부에서 복수의 광원 조립체를 지지하는 반사판을 더 포함할 수 있다.
- [0078] 백라이트 유닛의 반사 부재는 반사율이 90% 이상일 수 있다.
- [0079] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

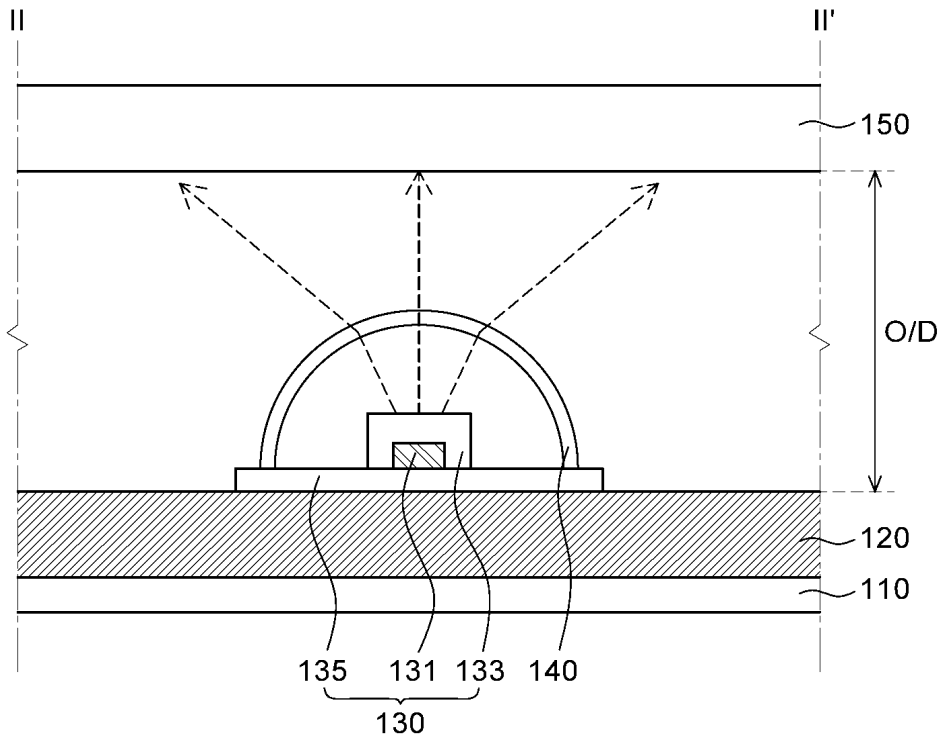
- [0080] 110, 310: 가이드 패널
- 120, 320: 반사판
- 130, 330: 광원 조립체
- 131, 331: 광원
- 133, 333: 형광체
- 135, 335: 회로 기판
- 140: 렌즈
- 150, 350: 광학 시트
- 370: 액정 표시 패널
- 380: 커버 윈도우
- 390, 660a, 660b, 660c: 반사 부재
- 760: 분산 필름
- BLU: 백라이트 유닛

도면

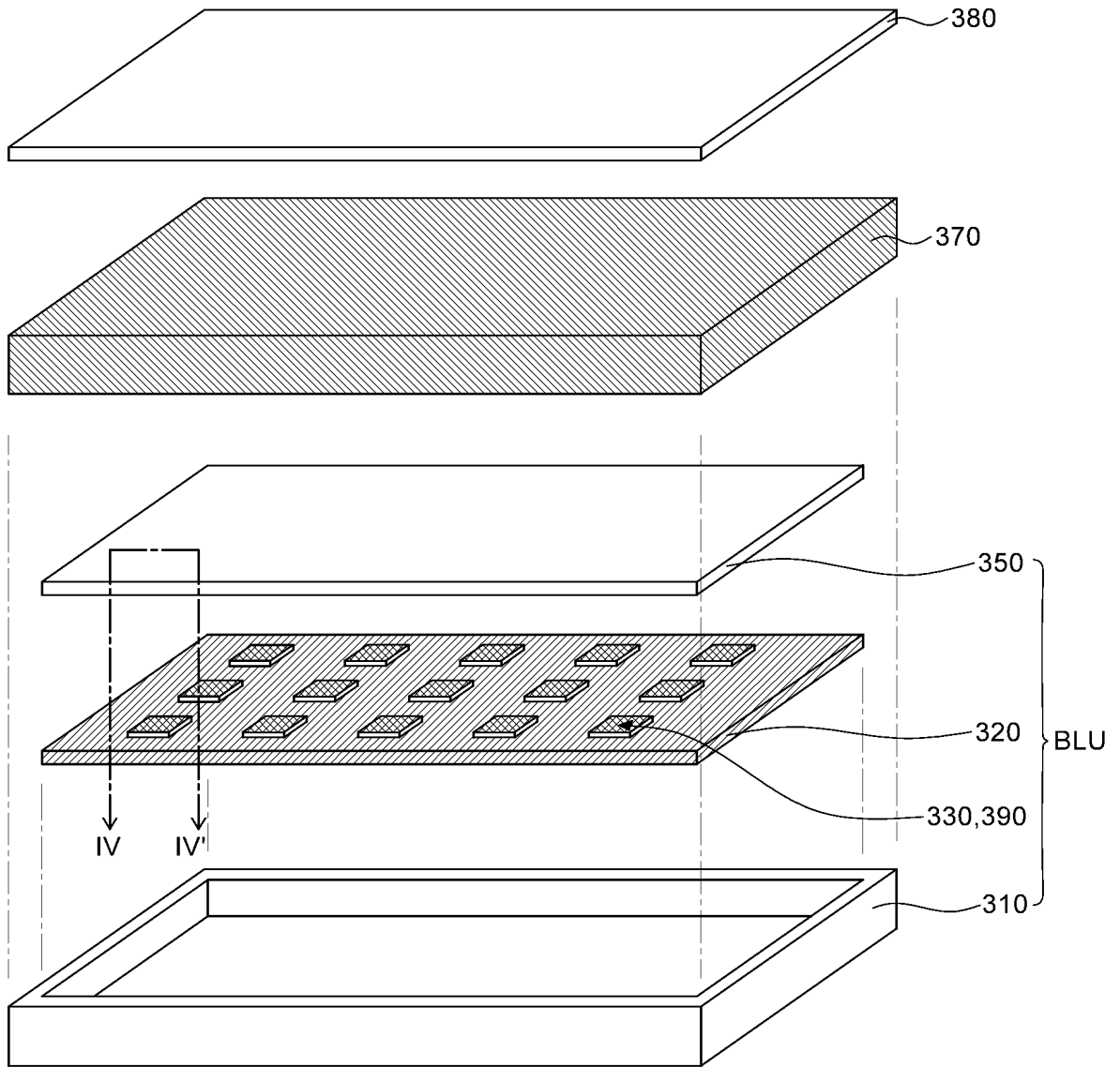
도면1



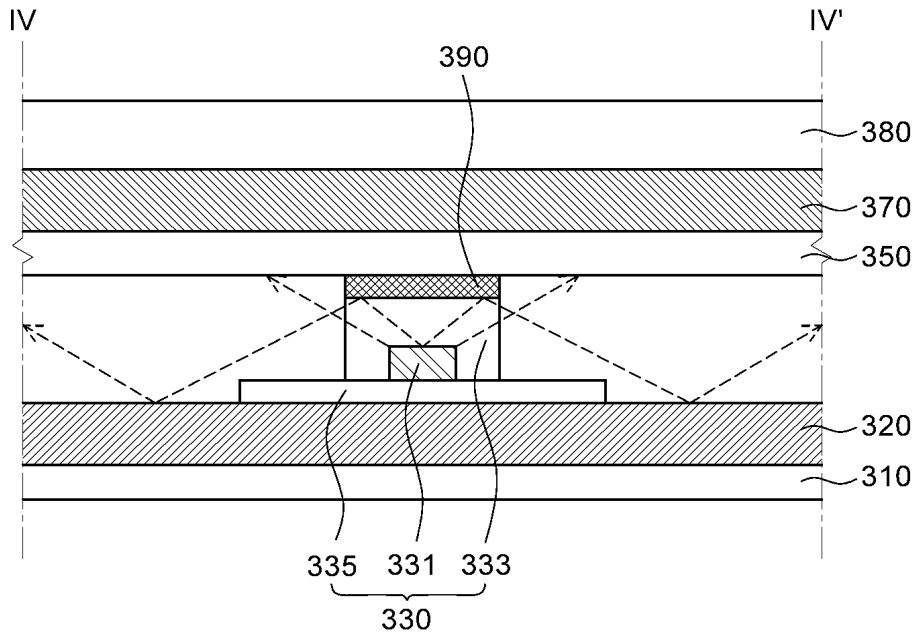
도면2



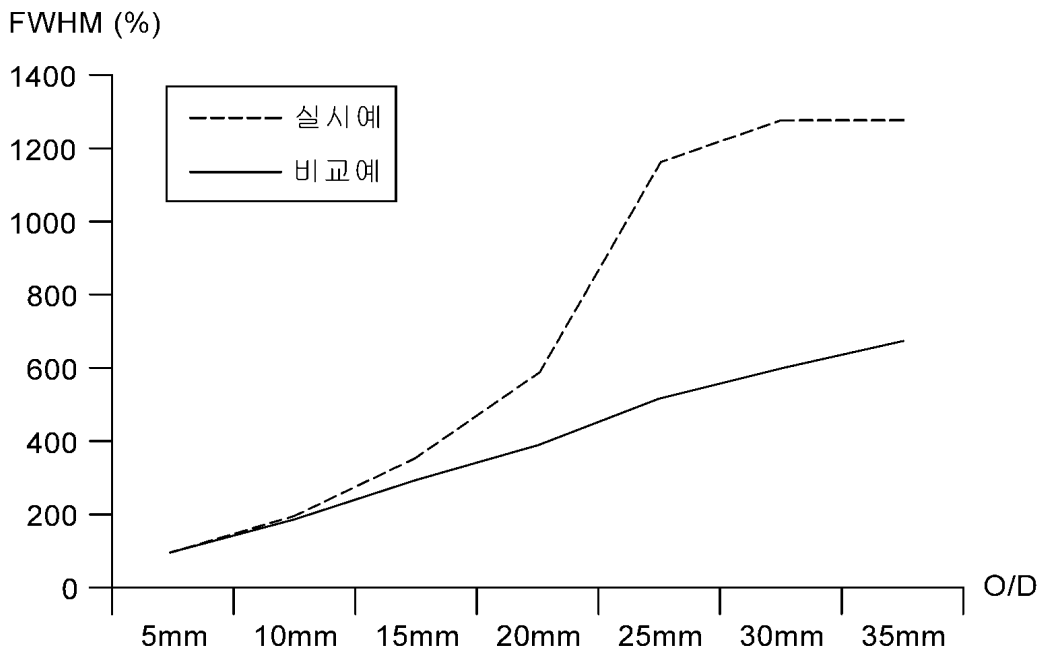
도면3



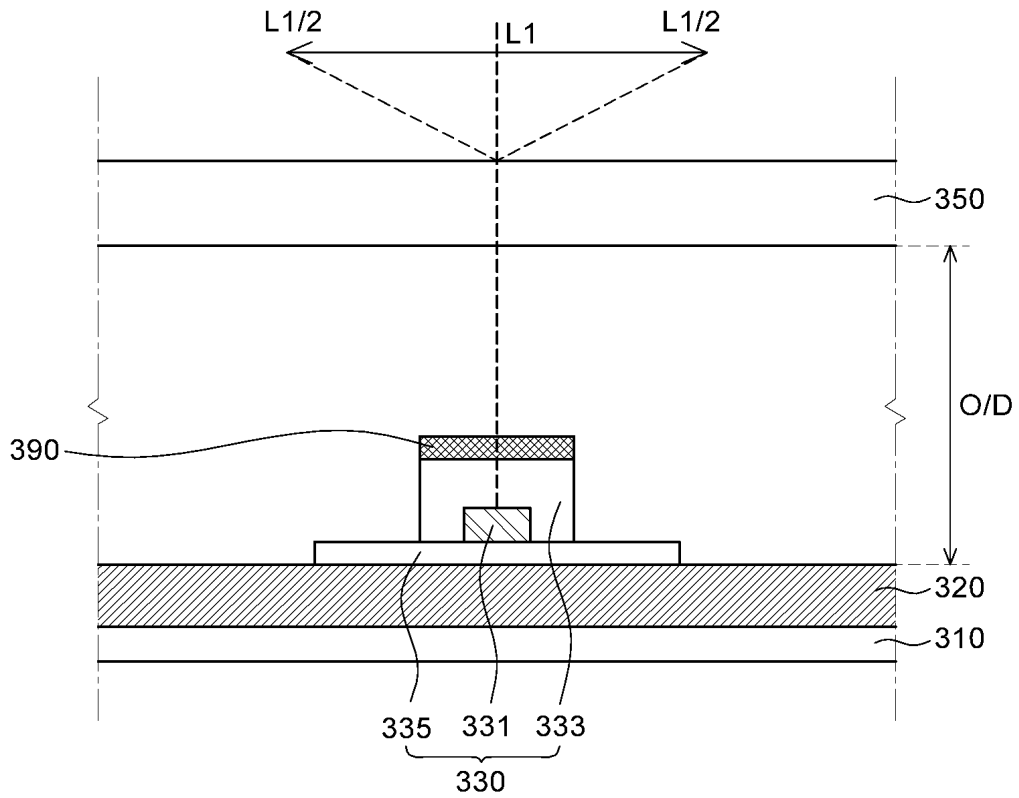
도면4



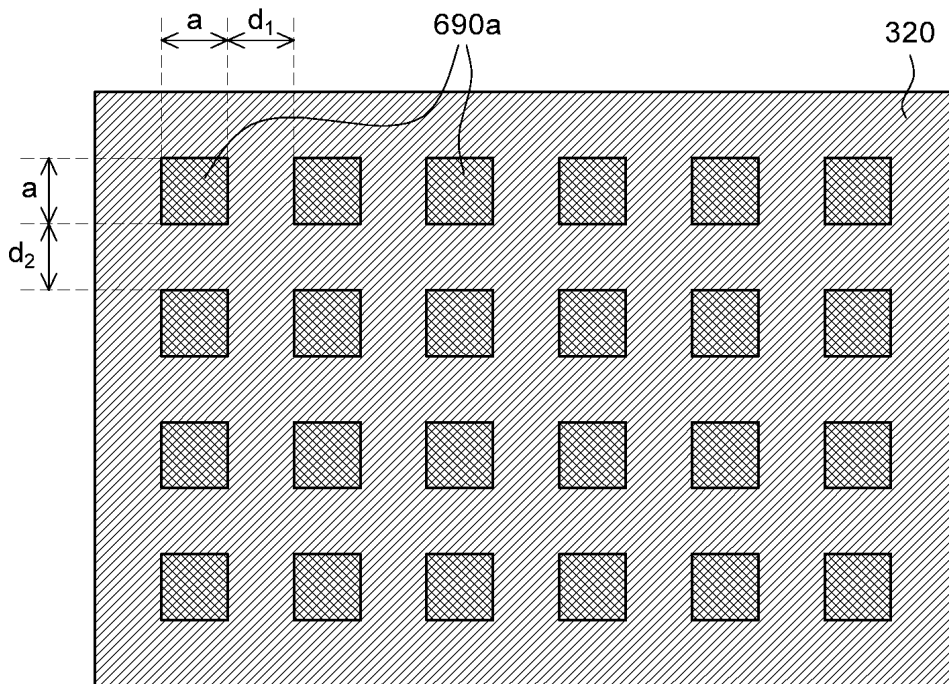
도면5a



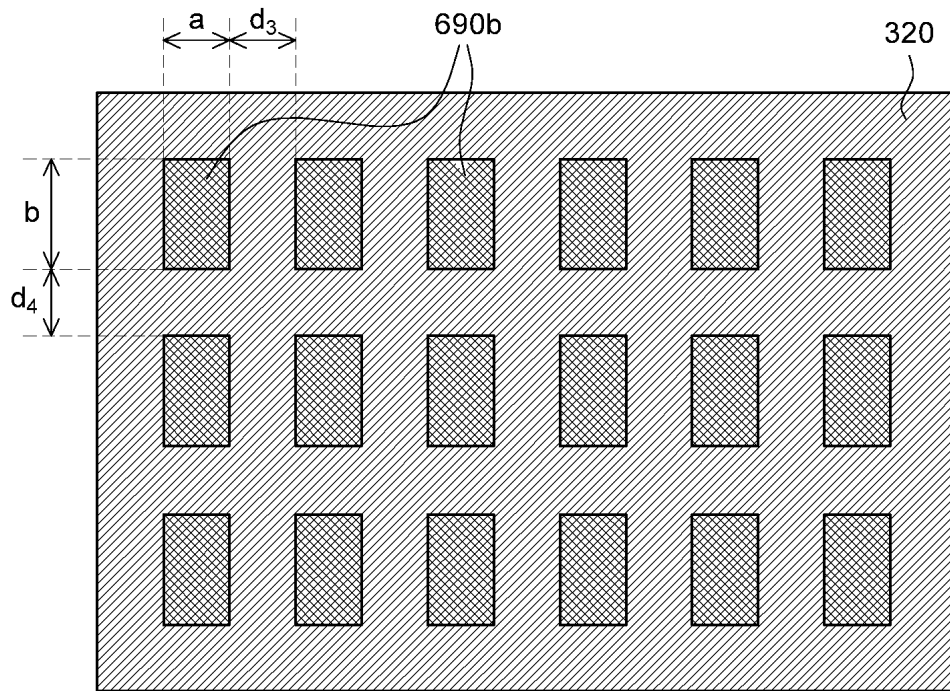
도면5b



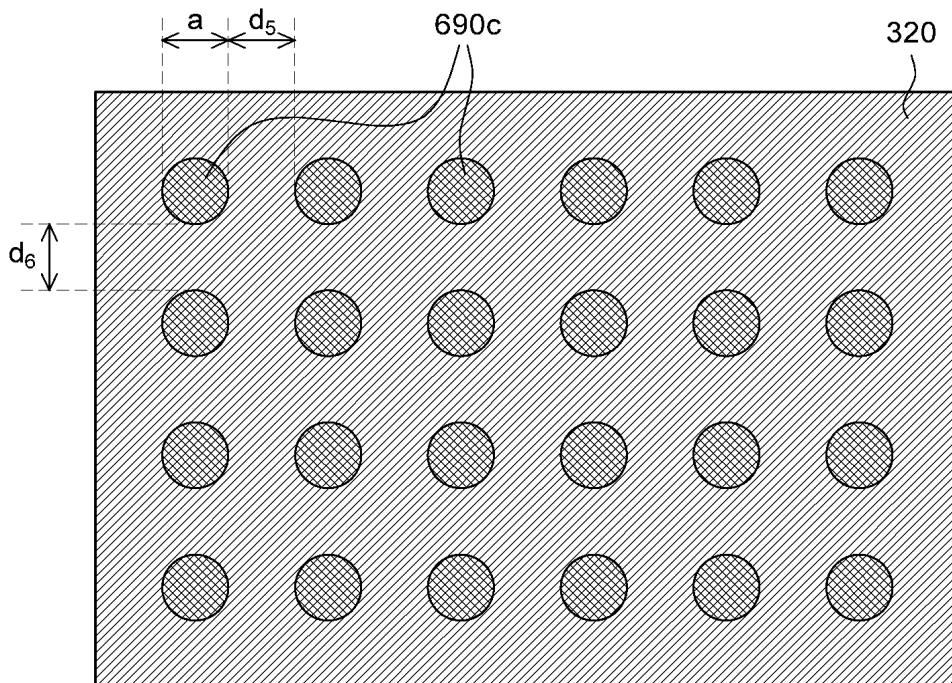
도면6a



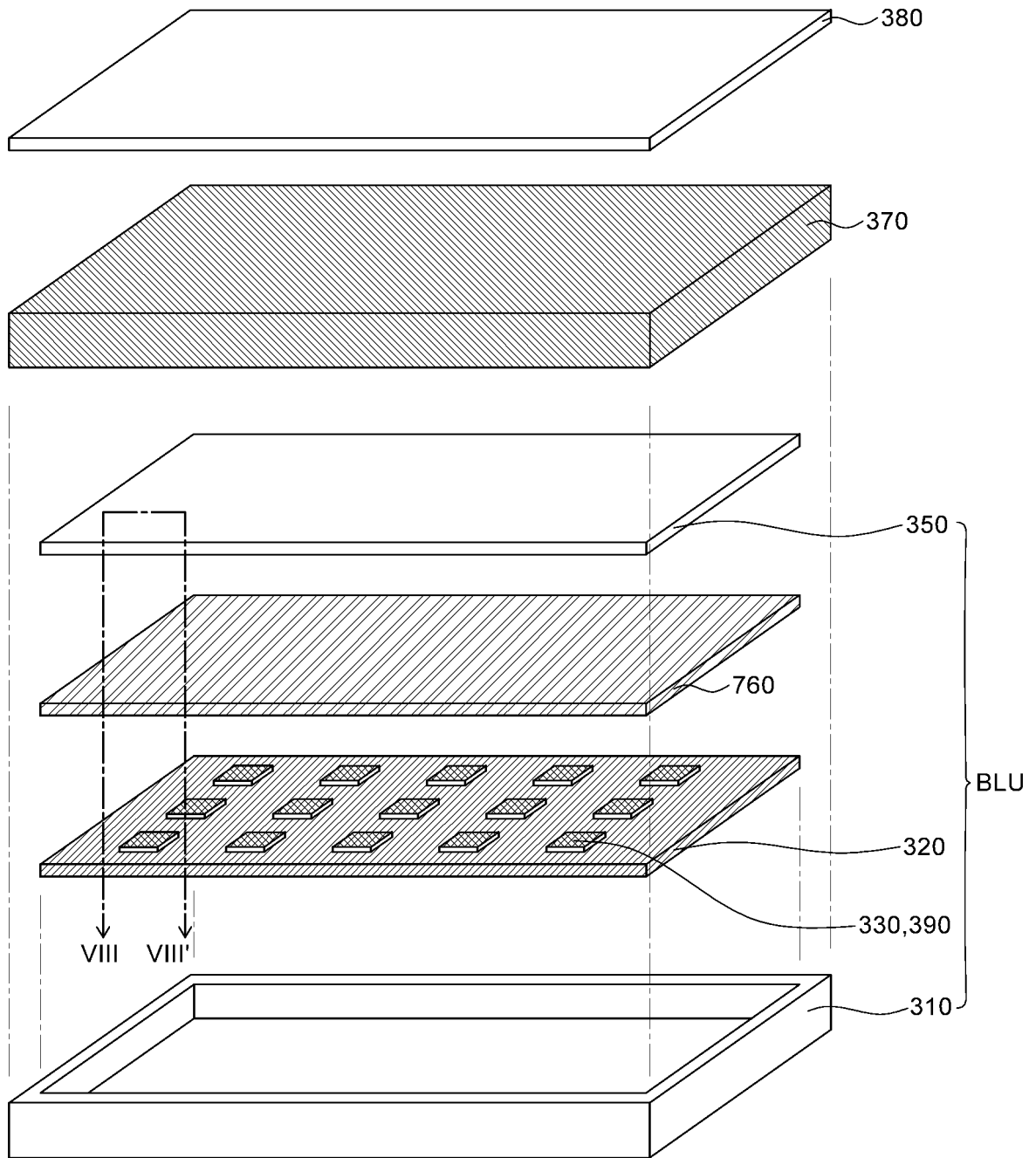
도면6b



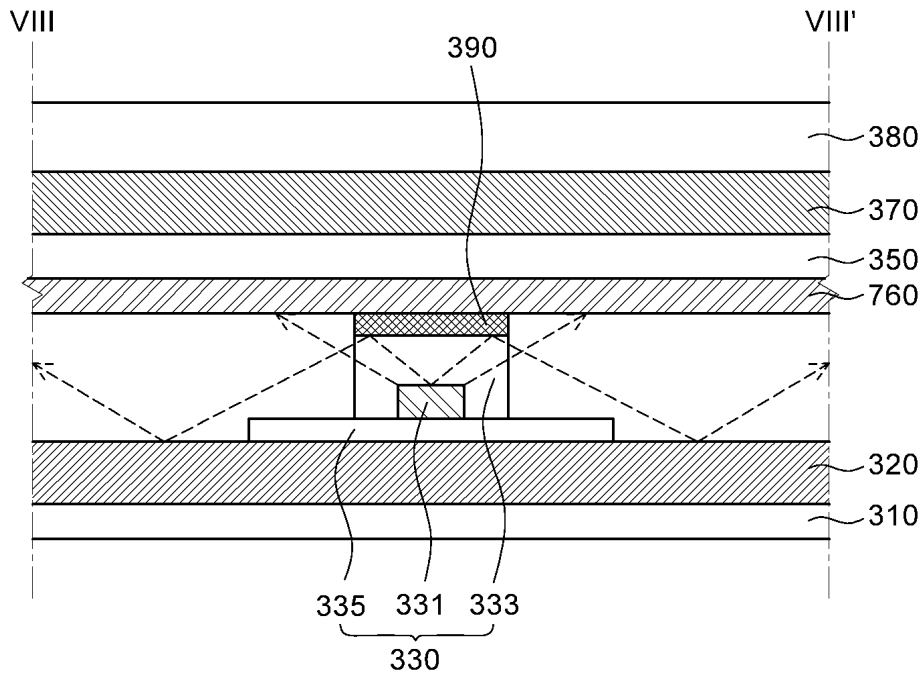
도면6c



도면7



도면8



专利名称(译)	背光单元和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020190008040A	公开(公告)日	2019-01-23
申请号	KR1020170089905	申请日	2017-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	서정호		
发明人	서정호		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133605 G02F1/133611 G02F2001/133607		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种触敏装置，其中，根据本发明实施方式的触敏装置包括基膜，第一电极，第二电极，第三电极和热致变色层。突出图案设置在基膜上。第一电极和第二电极设置在基膜上，并且彼此之间隔着突出图案而隔开。第三电极与突出图案接触。热致变色层设置在第三电极上。

