



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0021404
(43) 공개일자 2017년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1362 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133615 (2013.01)
G02F 1/133524 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0115403
(22) 출원일자 2015년08월17일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
서명원
경기도 부천시 원미구 부흥로 109 (상동, 하얀마을) 2620동 1203호
한경보
서울특별시 구로구 신도림로 78 304동 2602호 (신도림동, 동아3차아파트)
(74) 대리인
김은구, 송해모

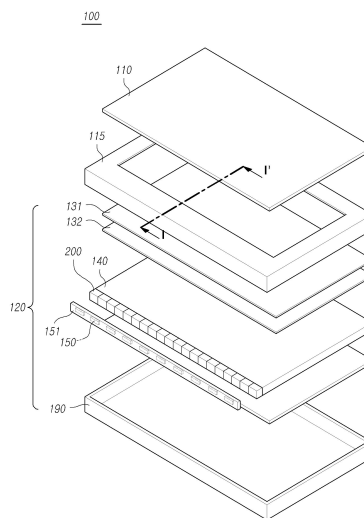
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 개시한다. 개시된 본 발명의 백라이트 유닛은, 광을 발생하는 발광패키지를 포함하고, 발광패키지에서 발생한 광을 면광원으로 변환하는 도광판을 포함하고, 도광판의 입광면과 상기 발광패키지 사이에 배치되고, 적어도 2개 이상의 층들이 적층된 겹제거필름을 포함함으로써, 고온 구동시 도광판 입사면과 몰드층의 접촉 불량을 제거한 효과가 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

G02F 1/136213 (2013.01)

G02F 1/136286 (2013.01)

(72) 발명자

최재용

경기도 과주시 금바위로 47 (와동동, 가람마을8단지
동문굿모닝힐) 811동 1503호

강민재

경기도 과주시 월릉면 엘씨디로 201 F동 308호 (덕
은리)

명세서

청구범위

청구항 1

광을 발생하는 발광패키지;

상기 발광패키지에서 발생한 광을 먼광원으로 변환하는 도광판; 및

상기 도광판의 입광면과 상기 발광패키지 사이에 배치되고, 적어도 2개 이상의 층들이 적층된 캡제거필름을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 발광패키지는 광을 발생하는 발광칩과, 상기 발광칩이 실장된 몸체부와, 상기 발광칩 상에 배치되어 있는 몰드층을 포함하며,

상기 캡제거필름은 상기 발광패키지의 몸체부 상면과 상기 도광판의 입광면에 접촉되는 백라이트 유닛.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 캡제거필름의 탄성력은 상기 도광판의 탄성력보다 큰 백라이트 유닛.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 발광패키지는 광을 발생하는 발광칩과, 상기 발광칩이 실장된 몸체부와, 상기 발광칩 상에 배치되어 있는 몰드층을 포함하며,

상기 발광패키지의 몰드층과 상기 캡제거필름은 서로 이격 배치된 백라이트 유닛.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 캡제거필름은 OCA, SVR, PSA, OCR(Optically Clear Resin) 또는 이들의 조합으로 된 제1층을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 캡제거필름은 상기 제1층과 접촉하고, PMMA, PET 및 PC 중 어느 하나로 된 제2층을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 캡제거필름의 상기 제1층은 상기 제2층보다 탄성력이 더 큰 백라이트 유닛.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 도광판의 굴절율을 n_1 , 상기 몰드층의 굴절율을 n_2 및 상기 캡제거필름의 굴절율을 n_3 라고 할 때, 아래 수

학식 1를 만족하는 백라이트 유닛.

[수학식 1]

$$n1 > n3 > n2$$

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 발광패키지의 몰드층과 상기 캡제거필름 사이의 이격 거리(h)와 상기 캡제거필름의 복수의 층들 중 상기 발광패키지의 몸체부와 접촉하는 제1층의 두께(t1)는 아래 수학식 2을 만족하는 백라이트 유닛.

[수학식 2]

$$h > 2t1$$

청구항 10

액정표시패널; 및

상기 액정표시패널에 광을 공급하는 백라이트 유닛을 포함하고,

상기 백라이트 유닛은,

광을 발생하는 발광패키지와,

상기 발광패키지가 실장된 인쇄회로기판과,

상기 발광패키지에서 발생한 광을 면광원으로 변환하는 도광판과,

상기 도광판의 입광면과 상기 발광패키지 사이에 배치되고, 적어도 2개 이상의 층들이 적층된 캡제거필름을 포함하는 액정표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 발광패키지는 광을 발생하는 발광칩과, 상기 발광칩이 실장된 몸체부와, 상기 발광칩 상에 배치되어 있는 몰드층을 포함하며,

상기 캡제거필름은 상기 발광패키지의 몸체부 상면과 상기 도광판의 입광면에 접촉되는 액정표시장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 캡제거필름의 탄성력은 상기 도광판의 탄성력보다 큰 액정표시장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 발광패키지는 광을 발생하는 발광칩과, 상기 발광칩이 실장된 몸체부와, 상기 발광칩 상에 배치되어 있는 몰드층을 포함하며,

상기 발광패키지의 몰드층과 상기 캡제거필름은 서로 이격 배치된 액정표시장치.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 캡제거필름은 OCA, SVR, PSA, OCR(Optically Clear Resin) 또는 이들의 조합으로 된 제1층을 포함하는 액정표시장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 캡제거필름은 상기 제1층과 접촉하고, PMMA, PET 및 PC 중 어느 하나로 된 제2층을 포함하는 액정표시장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 캡제거필름의 상기 제1층은 상기 제2층보다 탄성력이 더 큰 액정표시장치.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 도광판의 굴절율을 n_1 , 상기 몰드층의 굴절율을 n_2 및 상기 캡제거필름의 굴절율을 n_3 라고 할 때, 아래 수학적 식 1을 만족하는 액정표시장치.

[수학적 식 1]

$$n_1 > n_3 > n_2$$

청구항 18

제11항에 있어서,

상기 발광패키지의 몰드층과 상기 캡제거필름 사이의 이격 거리(h)와 상기 캡제거필름의 복수의 층들 중 상기 발광패키지의 몸체부와 접촉하는 제1층의 두께(t_1)는 아래 수학적 식 1을 만족하는 액정표시장치.

[수학적 식 2]

$$h > 2t_1$$

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정표시패널과, 액정표시패널에 광을 공급하는 백라이트 유닛을 포함한다. 백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 직하형(Direct Type)과 측면형(Edge Type)으로 구분된다.

[0003] 직하형 백라이트 유닛은 광원을 액정표시패널 하부에 배치함으로써 광원으로부터 출사되는 빛을 직접적으로 액정표시패널에 공급하는 방식이다. 측면형 백라이트 유닛은 액정표시패널 하부에 도광판을 배치하고, 광원을 도광판의 적어도 일측면에 배치함으로써 광원으로부터 출사되는 빛을 간접적으로 액정표시패널에 공급하는 방식이다.

[0004] 도 1은 일반적인 측면형 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 도광판과 발광패키지가 접촉되는 접촉불량을 도시한 도면이며, 도 3은 도 1의 액정표시패널에서 빛샘 불량을 도시한 도면이다.

[0005] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 일반적인 측면형 액정표시장치(10)는, 액정표시패널(20)과 액정표시패널(20)에 광을 공급하는 백라이트 유닛(80)을 포함한다.

[0006] 백라이트 유닛(80)은 광원(70), 광원(70)에서 발생하는 광을 면광원으로 변환하는 도광판(40), 도광판(40)으로부터 액정표시패널(20) 방향으로 진행하는 광을 확산 및 집광하는 광학시트(30) 및 도광판(40) 하부에 배치된 반사판(50)을 포함한다.

[0007] 광원(70)은 발광패키지(65)와 발광패키지(65)에 전원을 공급하는 인쇄회로기판(60)으로 구성된다. 발광패키지(65)는 발광 다이오드들이 단수개 또는 복수개 실장된 발광칩(65b), 발광칩(65b)이 실장된 몸체부(65a) 및 발광

칩(65b) 상에 형성된 몰드층(65c)을 포함한다.

- [0008] 도광판(40)과 발광패키지(65)는 백라이트 유닛(80)이 동작할 때, 발생하는 열에 의한 팽창을 고려하여 소정 거리(D)로 이격 배치된다.
- [0009] 백라이트 유닛(80)이 구동되면, 도광판(40)과 발광패키지(65)에서 발생하는 열에 의해 도광판(40)의 입광면(40a)과 몰드층(65c)의 표면(68)이 도 2에 도시된 바와 같이 각각 접선에서 실선 방향으로 팽창된다.
- [0010] 이와 같이, 도광판(40)과 발광패키지(65)가 열팽창 되면, 도광판(40)의 입광면(40a)과 몰드층(65c)의 표면(68)이 접촉되는 접촉불량이 발생한다.
- [0011] 상기와 같이, 도광판(40)의 입광면(40a)과 몰드층(65c)의 표면(68)이 접촉되면, 발광칩(65b)에서 발생하는 광의 경로가 접촉 영역에서 변경되어, 도광판(40)의 입광면(40a)을 통과하지 못하고 재반사되는 반사광(RL)이 증가한다.
- [0012] 이와 같이, 반사광(RL)이 증가되면, 도 3에 도시된 바와 같이, 발광패키지(65)와 대응되는 액정표시패널(20) 모서리 영역에서 점 형태의 빛샘 불량이 발생한다.
- [0013] 또한, 도광판(40)과 발광패키지(65)의 열팽창으로 인하여, 발광패키지(65)가 파손되는 문제가 발생할 수 있다. 이로 인하여 도광판(40) 내측으로 공급되는 광량이 줄어 액정표시패널(20)의 휘도가 저하된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은, 발광패키지의 광손실을 줄인 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0015] 또한, 본 발명은, 백라이트 유닛 구동시 도광판과 발광패키지의 접촉 불량을 제거한 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공하는데 다른 목적이 있다.
- [0016] 또한, 본 발명은, 빛샘 불량을 제거한 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공하는데 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0017] 상기와 같은 종래 기술의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 백라이트 유닛은, 광을 발생하는 발광패키지를 포함하고, 발광패키지가 실장된 인쇄회로기판을 포함하며, 발광패키지에서 발생한 광을 면광원으로 변환하는 도광판을 포함하고, 도광판의 입광면과 발광패키지 사이에 배치되고, 적어도 2개 이상의 층들이 적층된 겹제거필름을 포함한다.
- [0018] 또한, 본 발명의 액정표시장치는, 액정표시패널을 포함하고, 액정표시패널에 광을 공급하는 백라이트 유닛을 포함하며, 백라이트 유닛은, 광을 발생하는 발광패키지와, 발광패키지에서 발생한 광을 면광원으로 변환하는 도광판과, 도광판의 입광면과 발광패키지 사이에 배치되고, 적어도 2개 이상의 층들이 적층된 겹제거필름을 포함함으로써, 백라이트 유닛 구동시 도광판 입광면과 몰드층의 접촉 불량을 제거한 효과가 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치는, 발광패키지들과 마주하는 도광판의 입광면에 겹제거필름을 배치하여, 발광패키지의 광손실을 줄인 효과가 있다.
- [0020] 또한, 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치는, 도광판의 입광면에 겹제거필름을 배치하여, 백라이트 유닛 구동시 도광판 입광면과 몰드층의 접촉 불량을 제거한 효과가 있다.

[0021] 또한, 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치는 빛샘 불량을 제거한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 일반적인 측면형 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
 도 2는 도 1의 도광판과 발광패키지가 접촉되는 접촉불량을 도시한 도면이다.
 도 3은 도 1의 액정표시패널에서 빛샘 불량을 도시한 도면이다.
 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.
 도 5는 도 4의 I-I'선을 절단한 단면도이다.
 도 6a 및 도 6b는 본 발명에 사용되는 캡제거필름의 다양한 구조를 도시한 도면이다.
 도 7 및 도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 캡제거필름과 발광패키지의 조립 구조를 도시한 도면이다.
 도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 캡제거필름의 구조에 따라 액정표시장치의 화상 특성을 비교한 도면이다.
 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 캡제거필름의 투과율 특성을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 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 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0024] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0025] 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0026] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0027] 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.
- [0028] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간 적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0029] 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.
- [0030] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0031] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

- [0032] 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이고, 도 5는 도 4의 I-I'선을 절단한 단면도이다.
- [0033] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 액정표시장치(100)는, 액정표시패널(110)과 백라이트 유닛(120) 그리고 패널가이드(115)를 포함한다.
- [0034] 액정표시패널(110)과 백라이트 유닛(120)은 패널가이드(115)에 조립된 후, 탑커버(미도시)와 하부커버(190)에 의해 모듈화된다. 하부커버(190)는 백라이트 유닛(120)의 구성으로 취급할 수 있는데, 이럴 경우 하부커버(190)를 제외한 백라이트 유닛(120)이 하부커버(190)에 수납된다.
- [0035] 그리고 액정표시패널(110)은 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서, 액정층을 사이에 두고 서로 대면 합착된 어레이 기관(110b) 및 컬러필터 기관(110a)을 포함한다.
- [0036] 아울러, 본 발명에 따른 액정표시장치에는 액정표시패널(110)이 나타내는 투과율의 차이가 외부로 발현되도록 이의 배면에서 빛을 공급하는 백라이트 유닛(120)이 구비된다.
- [0037] 백라이트 유닛(120)은 발광패키지(150)와 회로기관(151), 하부커버(190)와, 하부커버(190)에 안착되는 반사판(180)과, 반사판(180) 상에 순차적으로 적층된 도광판(140), 제1 및 제2 광학시트(131, 132)를 포함한다. 회로기관(151)의 후면에는 방열패드(220)가 배치될 수 있다.
- [0038] 도광판(140)과 발광패키지(150)와의 갭(Gap)을 제거하기 위해 도광판(140) 입광면에 갭제거필름(200)이 배치된다. 도광판(140)과 발광패키지(150) 사이의 갭이 제거되면, 발광패키지(150)에서 발생하는 광은 도광판(140)으로 모두 입사되어 광손실을 줄일 수 있다.
- [0039] 또한, 갭제거필름(200)은 도광판(140)과 발광패키지(150) 사이의 공간을 채워 광손실을 줄이면서, 구동시 도광판(140)의 열팽창에 의한 발광패키지(150)의 파손을 방지하는 역할을 한다.
- [0040] 갭제거필름(200)의 탄성력은 도광판(140)의 탄성력보다 높은 재질을 사용하여 열팽창에 의해 도광판(140)으로부터 발광패키지(150)로 가해지는 힘이 갭제거필름(200)에 의해 완화될 수 있다.
- [0041] 발광패키지(150)는 발광칩(150b)과, 발광칩(150b)이 실장된 몸체부(150a)와 몸체부(150a)의 월(Wall) 내측에 배치된 몰드층(150c)을 포함한다.
- [0042] 따라서, 발광칩(150b)은 몸체부(150a)의 월(Wall) 영역 내에 배치되고, 몰드층(150c)은 발광칩(150b) 상부의 월 내부에 배치된다.
- [0043] 또한, 발광패키지(150)는 다수개의 발광칩(150b)들로 구성될 수 있고, 발광칩(150b)으로부터 출사되는 광은 회로기관(151)에 수직인 탑뷰(top view) 타입으로 배치될 수 있다.
- [0044] 또한, 발광칩(150b)은 발광효율 및 휘도 향상을 위하여, 약 430nm 내지 450nm의 파장을 갖는 청색광을 발광하는 청색 발광다이오드(LED) 또는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) LED들이 포함된 것으로 이루어질 수 있다.
- [0045] 발광칩(150b) 상에는 몰드층(150c)이 채워져 있는데, 몰드층(150c)은 예를 들어 에폭시 수지에 형광체들이 혼합된 구조로 형성될 수 있으나 이에 제한되지 않는다. 또한, 몰드층(150c)의 상부 표면은 몸체부(150a)의 상면, 즉 월(Wall) 상면보다 낮게 배치되어, 몸체부(150a)의 상면과 몰드층(150c)의 상면 사이에는 단차가 존재한다.
- [0046] 상기와 같이, 본 발명에서는 백라이트 유닛(120)이 고온 상태로 구동하더라도 갭제거필름(200)에 의해 몰드층(150c)과 도광판(140) 또는 갭제거필름(200)이 서로 접촉되지 않아 빛샘 불량을 방지할 수 있다.
- [0047] 또한 도광판(140)과 발광패키지(150) 사이에 갭제거필름(200)을 배치하여, 발광패키지(150)와 도광판(140)의 갭(Gap)을 제거하고, 이로 인하여 발광패키지(150)의 광손실을 줄일 수 있다.
- [0048] 또한, 백라이트 유닛(120)의 구동에서도 발광패키지(150)의 몰드층(150c)과 갭제거필름(200)이 접촉되지 않아 발광패키지(150)의 파손을 방지할 수 있다.
- [0049] 도 6a 및 도 6b는 본 발명에 사용되는 갭제거필름의 다양한 구조를 도시한 도면이고, 도 7 및 도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 갭제거필름과 발광패키지의 조립 구조를 도시한 도면이다.
- [0050] 도 5와 함께 도 6a 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 발광패키지(150)와 도광판(140)의 입광면(140a) 사이의 광학 거리를 거의 제로(Zero)가 되도록 발광패키지(150)와 도광판(140) 사이에 갭제거필름(200)을 배치할 수 있다. 따라서, 갭제거필름(200)은 입광면(140a)과 발광패키지(150)의 몸체부(150a)의 상면(TS)과 접촉된다.

- [0051] 갭제거필름(200)은 접착 특성을 갖는 제1층(L1)과 제1층(L1)보다 탄성력이 낮은 제2층(L2)의 한쌍으로 이루어질 수 있다. 또한, 제1층(L1)과 제2층(L2)이 쌍을 이루며 n개의 층으로 이루어질 수 있다. 위에서 설명한 바와 같이, 제1층(L1)과 제2층(L2)으로 구성된 갭제거필름(200)의 전체 탄성력은 도광판(140)의 탄성력보다는 크다. 보다 구체적으로는, 상기 제1층(L1)의 탄성력이 제2층(L2)의 탄성력보다 크고, 제1층(L1)과 제2층(L2)으로 이루어진 갭제거필름(200)의 전체 탄성력은 도광판(140)의 탄성력보다 크다.
- [0052] 이것은 상기 제1층(L1)은 접착 특성을 가지면서 발광패키지와 직접 접촉하기 때문에 고온에 의한 발광패키지 또는 도광판(140)의 팽창을 완충하여 발광패키지의 파손 또는 빛뿔 불량을 방지하기 위함이다.
- [0053] 상기 제2층(L2)은 상기 제1층(L1)이 접착 특성과 탄성력을 갖기 때문에 고온 구동시 도광판(140)의 입광면에 고정되기 어려워 이를 지지하는 역할을 하기 때문이다. 즉, 완충 역할을 하는 제1층(L1)이 도광판(140)과 발광패키지 사이에 견고히 고정될 수 있도록 하여, 본 발명의 갭제거필름의 효과가 구현될 수 있도록 한다.
- [0054] 접착 특성을 갖는 상기 제1층(L1)은 투명한 OCA(Optically Clear Adhesive), SVR(Super View Resin), PSA(pressure sensitive adhesive,), OCR(Optically Clear Resin) 또는 이들의 조합일 수 있다. 또한, 제2층(L2)은 PMMA, PET, PC와 같이 투명한 물질일 수 있고, 상기 제1층(L1)과 제2층(L2)의 두께는 서로 동일하거나 다를 수 있다.
- [0055] 다른 실시예 도 6b와 같이, 갭제거필름(200)은 제1층(L1), 제2층(L2) 및 제3층(L3)으로 이루어질 수 있고, 제3층(L3)의 성질은 제1층(L1)과 동일할 수 있다. 또한, 갭제거필름(200)은 제1 내지 제3층들(L1, L2, L3)을 복수 개(2n+1)로 이루어질 수 있다.
- [0056] 예를 들어 제1층(L1) 및 제3층(L3)은 접착성 물질일 수 있고, 도 6a의 제1층의 물질과 대응된다. 상기 제2층(L2)은 제1층(L1)보다 경도가 있는 재료이며, 상기 도 6a의 제2층의 물질과 대응된다. 따라서, 갭제거필름(200)에 포함되는 제1층(L1)은 발광패키지(150)의 몸체부(150a)와 접촉하고, 제2층(L2)은 제1층(L1)과 도광판(140)의 입광면(140a) 사이에 위치하게 된다.
- [0057] 이하, 갭제거필름(200)이 제1 및 제2층을 포함하는 실시예와 제1 내지 제3층들을 포함하는 실시예들을 도면을 참조하여 설명한다.
- [0058] 도 7은 제1 및 제2층(200a, 200b)으로 구성된 갭제거필름(200)이 발광패키지(150)의 몸체부(150a) 상면(TS)과 접촉되도록 배치된 도면이다. 갭제거필름(200)은 몸체부(150a)의 월(Wall) 내측에 배치된 몰드층(150c) 표면과 도 h의 이격 거리를 갖는다. 즉, 갭제거필름(200)과 몰드층(150c) 사이의 공간의 폭은 h를 갖는다.
- [0059] 도 7에 도시된 바와 같이, 몰드층(150c)의 상부 표면과 갭제거필름(200) 사이에는 소정의 공간(air space)이 존재한다. 따라서, 백라이트 유닛(120)이 구동하면서 열이 발생하더라도, 갭제거필름(200)과 발광패키지(150)의 몰드층(150c)은 서로 접촉되지 않는다.
- [0060] 여기서, 갭제거필름(200)의 제1층(200a)의 두께는 t1이고, 제2층(200b)의 두께는 t2이며, 도광판(140)의 굴절율은 n1, 몰드층(150c)의 굴절율은 n2, 갭제거필름(200)의 굴절율은 n3이다.
- [0061] 특히, n1, n2, n3의 관계는 수학식 1의 조건을 만족하도록 설정된다.
- [0062]
$$n1 > n3 > n2 \dots \dots \dots \text{수학식(1)}$$
- [0063] 이는 발광패키지(150)에서 발생한 광이 반사되지 않고, 갭제거필름(200)을 통해 도광판(140)의 입광면(140a)을 통과하여 진행할 수 있도록 하기 위함이다.
- [0064] 따라서, 갭제거필름(200)에 의해 도광판(140)과 발광패키지(150) 사이의 갭을 제거하면서, 발광패키지(150)에서 발생한 광이 대부분 갭제거필름(200)과 도광판(140) 입광면(140a)을 통과하도록 하여 광손실을 최소화할 수 있다.
- [0065] 또한, 갭제거필름(200)이 제1 및 제2층(200a, 200b)의 짝수층(2n개, n은 자연수)일 경우에는 수학식 2의 조건을 만족하도록 설계된다.
- [0066]
$$h > 2t1 \dots \dots \dots \text{수학식(2)}$$
- [0067] 이는 고온 상태에서 백라이트 유닛(120)이 구동하고, 이로 인하여 도광판(140)과 발광패키지(150)가 열팽창되더라도 갭제거필름(200)과 몰드층(150c)이 접촉되지 않도록 하기 위함이다. 따라서, 수학식(2)에서 t1은 상기 갭제거필름(200) 중 발광패키지(150)의 몸체부(150a)의 상면(TS)과 접촉하는 제1층(t1)의 두께를 중심으로 설계

된다.

- [0068] 따라서, 본 발명에서는 고온 상태에서도 겹제거필름(200)과 몰드층(150c)이 접촉되지 않기 때문에 발광패키지(150) 내에 재반사된 광량이 줄어들어 빛샘 불량을 제거할 수 있다.
- [0069] 또한, 몰드층(150c), 겹제거필름(200) 및 도광판(140)의 굴절율 범위는 1.43~1.56 범위에서 설정될 수 있으나 이에 제한되지 않는다. 또한, 도 8의 겹제거필름(300)은 몸체부(150a)와 접촉하는 제1층(300a)과, 제1층(300a)에 적층된 제2 및 제3층(300b, 300c)들을 포함하고, 겹제거필름(300)은 도광판(140)과 몸체부(150a) 사이에 배치된다.
- [0070] 여기서, 겹제거필름(300)의 제1층(300a)의 두께는 t_1 이고, 제2층(300b)의 두께는 t_2 이며, 제3층(300c)의 두께는 t_3 이고, 도광판(140)의 굴절율은 n_1 , 몰드층(150c)의 굴절율은 n_2 , 광학제어필름(300)의 굴절율은 n_3 이다.
- [0071] 특히, n_1 , n_2 , n_3 의 관계는 수학적 1의 조건($n_1 > n_3 > n_2$)을 만족하도록 설정된다.
- [0072] 또한, 겹제거필름(300)이 제1 및 제2층(300a, 300b)의 홀수층($2n+1$ 개, n 은 자연수)일 경우에는 상기 수학적 2의 조건($h > 2t_1$)에 만족하도록 한다.
- [0073] 또한, 몰드층(150c), 겹제거필름(300) 및 도광판(140)의 굴절율 범위는 1.43~1.56 범위에서 설정될 수 있으나, 이에 제한되지 않다.
- [0074] 이와 같이, 본 발명에서는 겹제거필름(200, 300)이 2개의 층으로 적층되거나 3개의 층으로 적층된 구조를 가질 때, 제1층(200a, 300a)의 두께(t_1)와 몰드층(150c)의 거리(h)를 수학적 2의 $h > 2t_1$ 의 조건에 만족하도록 하면 고온 구동시 몰드층(150c)과 겹제거필름(200, 300)의 접촉 불량이 발생되지 않는다.
- [0075] 이와 같이, 상기 겹제거필름(200, 300)과 몰드층(150c)이 접촉되지 않으면, 종래 기술에서 설명한 바와 같이, 접촉 영역에서 광의 재반사 등으로 인하여 발생하는 빛샘 불량을 제거할 수 있다.
- [0076] 도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 겹제거필름의 구조에 따라 액정표시장치의 화상 특성을 비교한 도면이고, 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 겹제거필름의 투과율 특성을 도시한 도면이다.
- [0077] 도 9a 내지 도 10b를 참조하면, 겹제거필름(GRF: Gap Remove Film)이 단일층인 경우(도 9a), 2개의 층이 적층된 구조(도 9b) 및 3개의 층이 적층된 구조(도 9c)와 이에 대한 액정표시장치의 화상 특성을 비교하였다.
- [0078] 도 9a와 같이, 겹제거필름(GRF)이 단일 층인 경우, 발광패키지(150)이 위치하는 영역에서 기준(Ref) 화상과 달리 빛샘 현상이 발생하는 것을 볼 수 있다.
- [0079] 도 9a에서는 겹제거필름(GRF)의 전체 두께는 T 이고, 하나의 물질로 된 단일층을 도광판의 입사면에 부착하여 실험한 것이다. 이는 겹제거필름(GRF)의 구조를 본 발명과 달리 단일층으로 구현하면, 고온 구동시 겹제거필름과 발광패키지의 몰드층이 접촉되어 빛샘 불량이 발생하는 것을 나타내는 것이다.
- [0080] 하지만, 도 9b와 같이, 겹제거필름(GRF)의 구조가 제1 및 제2층(L_1 , L_2)으로 이루어지고, 겹제거필름(GRF)의 전체 두께(T_1)는 도 9a에 도시한 겹제거필름(GRF)의 두께(T)와 같거나 다를 수 있다.
- [0081] 겹제거필름(GRF)의 제1층(L_1)의 두께는 Y_1 이고, 제2층(L_2)의 두께는 Y_2 로 하였다. 제1 및 제2층(L_1 , L_2)의 각각 두께는 서로 동일하거나 다를 수 있으며, 제1 및 제2층의 두께 합(Y_1+Y_2)은 겹제거필름(GRF)의 전체 두께(T_1)은 도 9a에 도시한 겹제거필름(GRF)의 두께(T)와 같게 하였다.
- [0082] 또한, 제1층(L_1)의 접착성 물질을 사용하고, 제2층(L_2)은 제1층(L_1)보다 경도가 있는 PET 재료를 사용하였다. 도면에 도시된 바와 같이, 액정표시장치의 기준 화상(Ref)(도 9a) 대비 광원이 배치된 영역에서 빛샘 불량이 발생되지 않는 것을 볼 수 있다.
- [0083] 이는 본 발명의 도 7에서 설명한 바와 같이, 고온 구동시 도광판(140)과 발광패키지(150)가 열팽창 되더라도 겹제거필름(GRF)과 몰드층(150c) 사이에서는 접촉 불량이 발생되지 않기 때문이다.
- [0084] 도 9c에서는 겹제거필름(GRF)을 제1 내지 제3층(N_1 , N_2 , N_3)으로 형성하고, 제1층(N_1)의 두께를 Z_1 , 제2층(N_2)의 두께를 Z_2 , 제3층(N_3)의 두께를 Z_3 로 하였고, 겹제거필름(GRF)의 전체 두께(T)는 도 9a에 도시한 겹제거필름(GRF)의 두께(T)와 동일하게 하였다.
- [0085] 도면에 도시된 바와 같이, 광원과 대응되는 액정표시장치의 전 영역에서 빛샘 불량이 발생되지 않은 것을 볼 수 있다. 이는 본 발명의 도 8에서 설명한 바와 같이, 고온 구동시 도광판(140)과 발광패키지(150)가 열팽창 되

라도 겹제거필름(GRF)과 몰드층(150c) 사이에서는 접촉 불량이 발생되지 않기 때문이다.

- [0086] 도 10a 및 도 10b에서는 겹제거필름(GRF)의 구조를 3층 구조로 하고, 이들에 대해 85℃~100℃ 조건에서 0~500시간(hr) 범위에서 투과율 특성을 측정한 것이다.
- [0087] 도면에 도시된 바와 같이, 겹제거필름(GRF)을 통과한 광의 휘도 및 색차(Cx, Cy) 성분의 변화가 거의 없는 것을 볼 수 있다. 따라서, 본 발명에서와 같이, 도광판과 발광패키지 사이에 겹제거필름(GRF)을 배치하더라도 겹제거필름(GRF)에 의한 광량 저하는 거의 발생하지 않는다.
- [0088] 이와 같이, 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치는, 발광패키지들과 마주하는 도광판의 입광면에 겹제거필름을 배치하여, 발광패키지의 광손실을 줄인 효과가 있다.
- [0089] 또한, 본 발명에 따른 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치는, 도광판의 입광면에 겹제거필름을 배치하고, 발광패키지의 몰드층을 발광패키지의 몸체부 상면 아래에 배치함으로써, 백라이트 유닛 구동시 도광판 입광면과 몰드층의 접촉 불량을 제거한 효과가 있다.
- [0090] 이상에서의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 나타낸 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 구성의 결합, 분리, 치환 및 변경 등의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 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. 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.

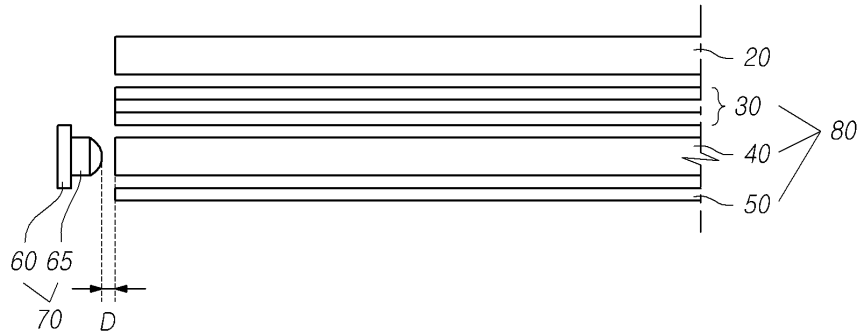
부호의 설명

- [0091] 100: 액정표시장치
- 120: 백라이트 유닛
- 115: 패널가이드
- 150: 발광칩
- 151: 인쇄회로기판
- 140: 도광판
- 200: 겹제거필름
- 131: 제1 광학시트
- 132: 제2 광학시트

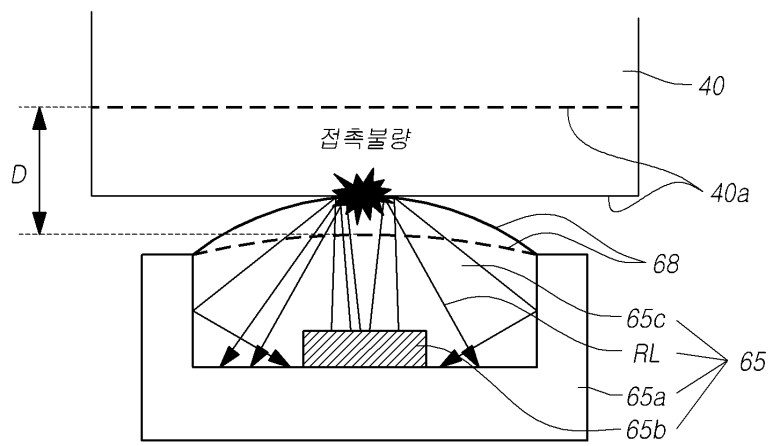
도면

도면1

10



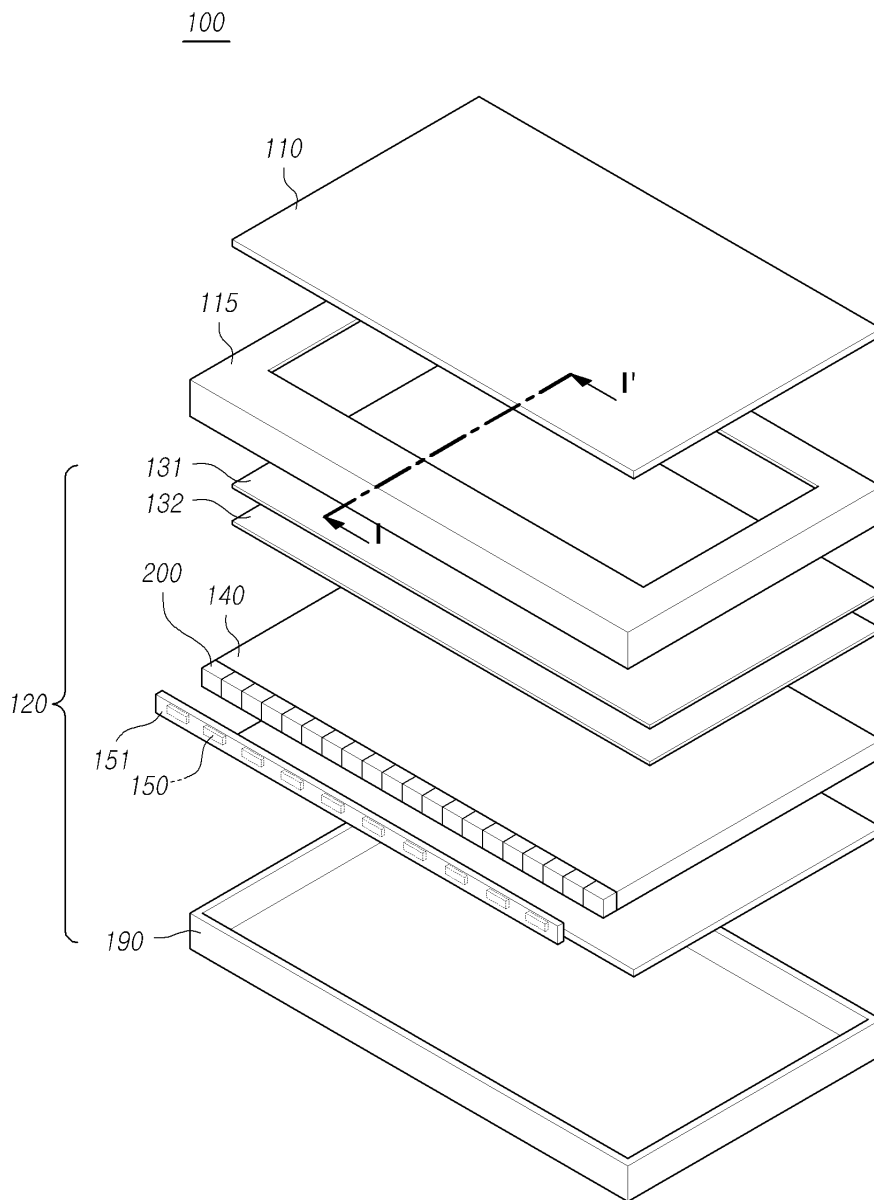
도면2



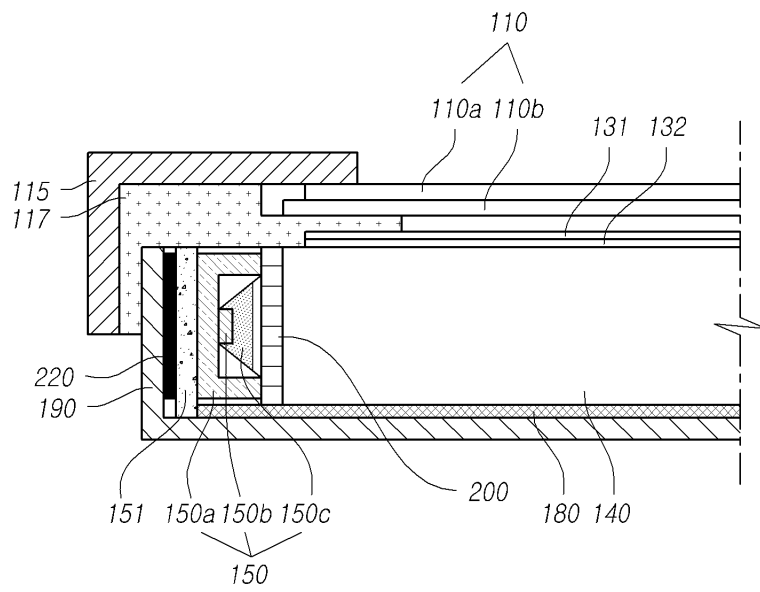
도면3



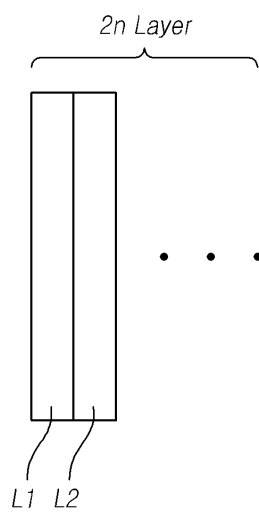
도면4



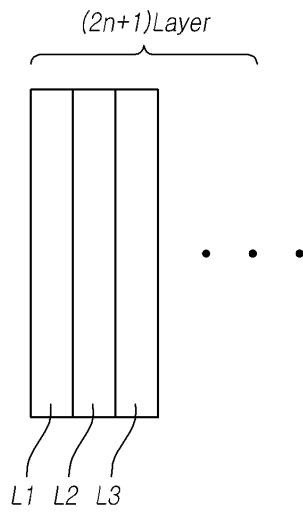
도면5



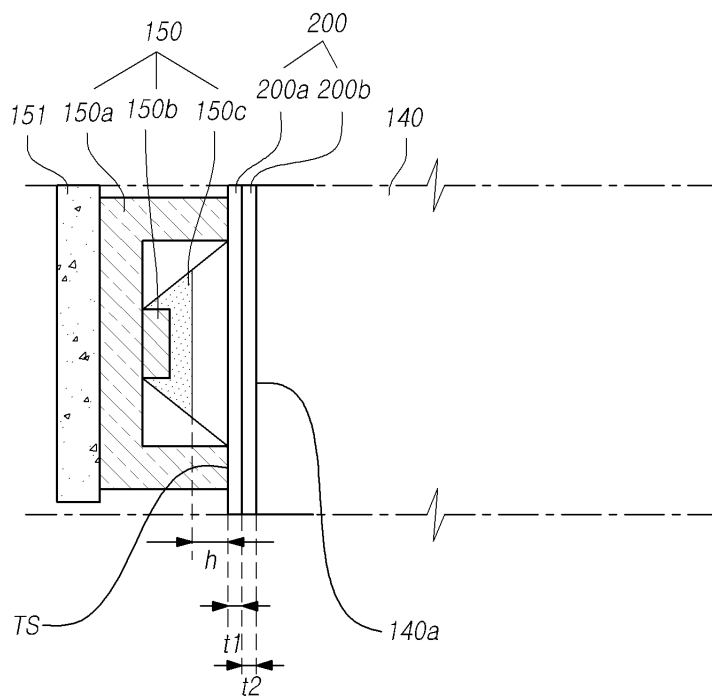
도면6a



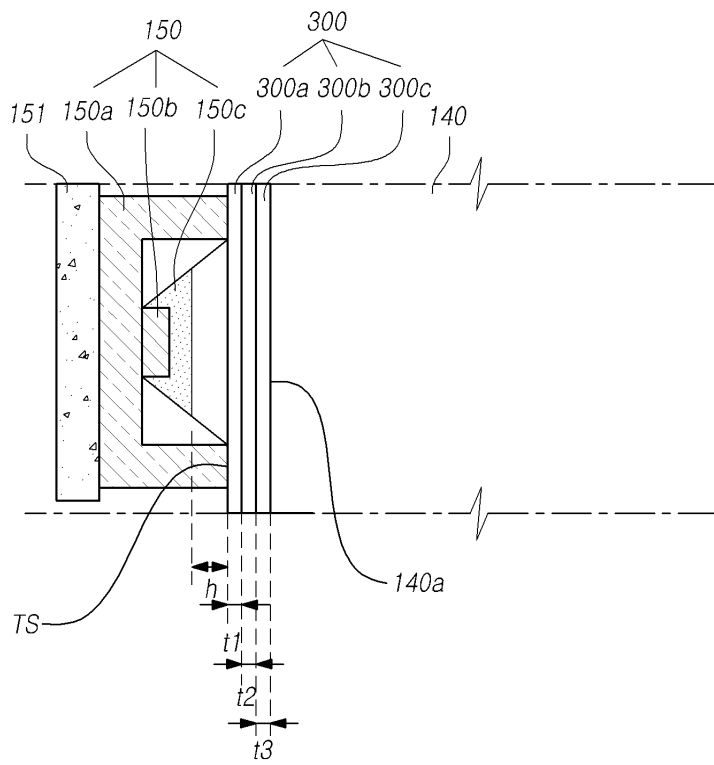
도면6b



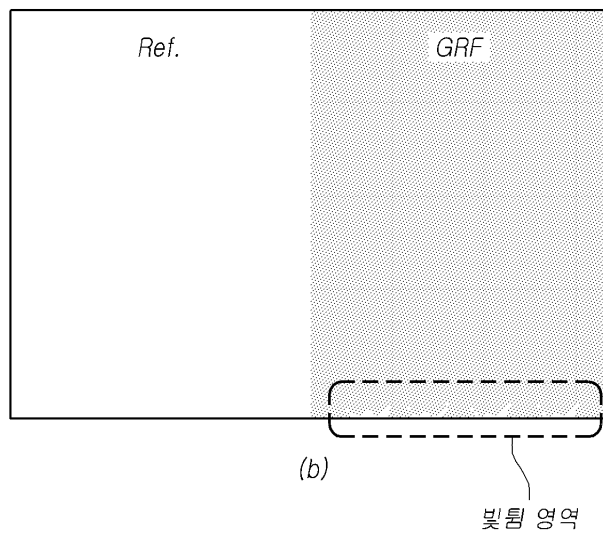
도면7



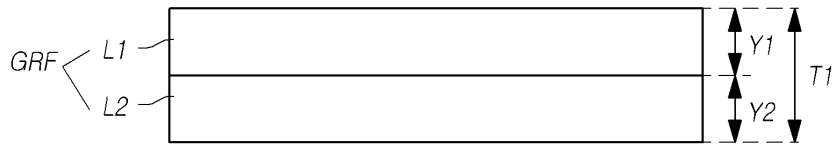
도면8



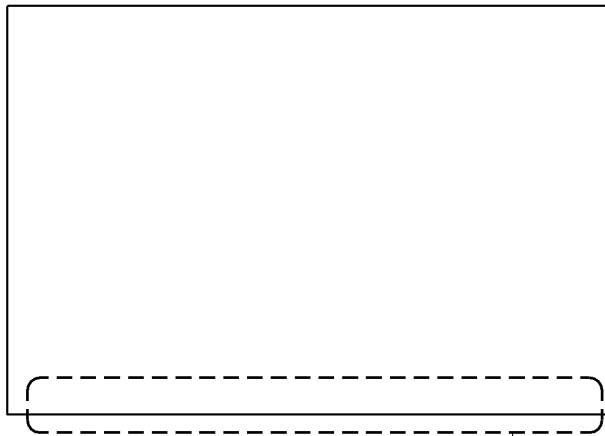
도면9a



도면9b



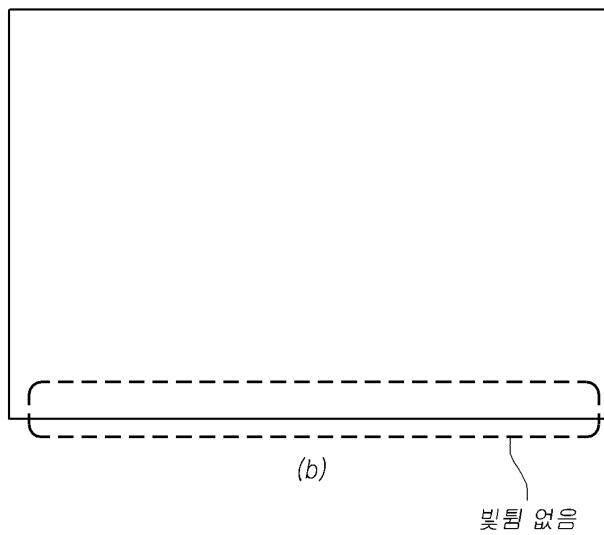
(a)



(b)

빛투 없음

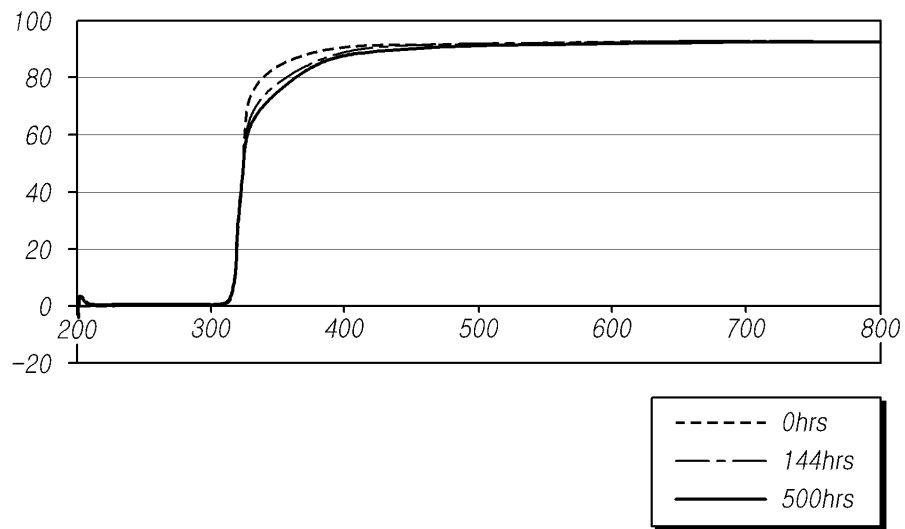
도면9c



도면10a

구조	종류	0hr	144hr	500hr
GRF 300um (100/100/100)	휘도	3942 (100%)	3930 (99.7%)	3927 (99.6%)
	Cx	0.253	0.254	0.254
	Cy	0.213	0.214	0.214

도면10b



专利名称(译)	标题：背光单元和具有该背光单元的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020170021404A	公开(公告)日	2017-02-28
申请号	KR1020150115403	申请日	2015-08-17
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	SEO MYUNG WON 서명원 HAN KYOUNG BO 한경보 CHOI JAE YONG 최재용 KANG MIN JAE 강민재		
发明人	서명원 한경보 최재용 강민재		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/133615 G02F1/133524 G02F1/136286 G02F1/136213		
代理人(译)	Gimeungu 宋.		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种背光单元和具有该背光单元的液晶显示装置。本发明的背光单元包括导光板，用于将发光封装中产生的光转换成平面光源，并设置在导光板的光入射平面和发光封装之间，通过包括其中堆叠上述层的间隙消除膜，在高温驱动期间消除导光板的入射表面和模层之间的接触故障是有效的。 康敏佳

