



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0028026

(43) 공개일자 2016년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0116017

(22) 출원일자 2014년09월02일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

안상현

경기 파주시 한빛로 11, 311동 601호 (야당동, 한빛마을3단지 자유로아이파크)

(74) 대리인

특허법인천문

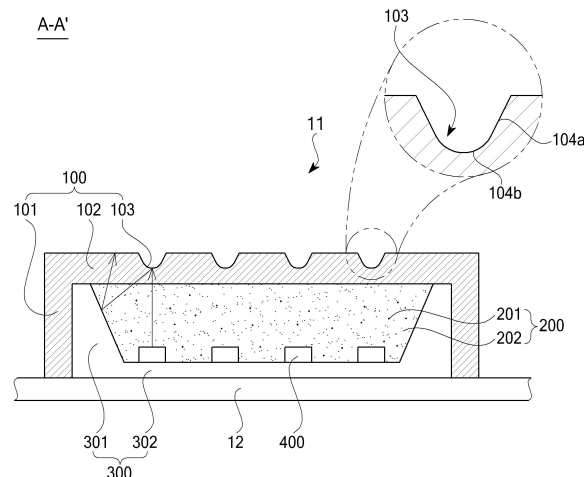
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 그를 이용한 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 인쇄 회로 기판 상에 구비되며 그 내부에 수용홈이 마련된 리드 프레임, 상기 리드 프레임의 수용홈 내에 수용된 복수의 발광 다이오드 칩, 및 상기 발광 다이오드 칩에서 발광된 광을 확산시키는 제1 확산부를 구비하며 상기 리드 프레임 상에 구비된 커버 구조물을 포함한 백라이트 유닛 및 그를 이용한 액정 표시 장치를 제공한다.

대표도 - 도3b



명세서

청구범위

청구항 1

인쇄 회로 기판; 및

상기 인쇄 회로 기판상에 구비된 복수의 발광 유닛을 포함하여 이루어지고,

상기 복수의 발광 유닛 각각은,

상기 인쇄 회로 기판상에 구비되며 그 내부에 수용홈이 마련된 리드 프레임;

상기 리드 프레임의 수용홈 내에 수용된 복수의 발광 다이오드 칩;

상기 복수의 발광 다이오드 칩을 보호하도록 상기 수용홈에 충전된 몰딩부; 및

상기 리드 프레임 상에 구비된 커버 구조물을 포함하여 이루어지고,

상기 커버 구조물은 상기 발광 다이오드 칩에서 발광된 광을 확산시키기 위한 제1 확산부를 구비하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 확산부는 상기 커버 구조물의 상면에 마련된 오목 구조로 이루어진 백라이트 유닛.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 오목 구조는 상부에서 하부로 갈수록 그 폭이 좁아지면서 끝단이 둥근 구조의 원뿔형태로 이루어진 백라이트 유닛.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 오목 구조는 상부에서 하부로 갈수록 그 폭이 좁아지면서 일직선 구조로 이루어진 경사부 및 상기 경사부의 하단에 마련되며 둥근 구조로 이루어진 끝단부를 포함하여 이루어진 백라이트 유닛.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 확산부는 상기 발광 다이오드 칩에 대응되는 위치에 상기 발광 다이오드 칩과 동일한 개수로 구비된 백라이트 유닛.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 커버 구조물의 상면에 불규칙한 확산 패턴이 추가로 구비된 백라이트 유닛.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 커버 구조물의 하면에 마련된 볼록 구조로 이루어진 제2 확산부를 추가로 포함하고, 상기 제2 확산부는 상부에서 하부로 갈수록 그 폭이 좁아지면서 끝단이 둥근 구조의 원뿔형태로 이루어지며, 상기 제1 확산부에 대응

하는 위치에 상기 제1 확산부와 동일한 개수로 구비된 백라이트 유닛.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 커버 구조물의 하면에 구비된 반사체를 추가로 포함하고, 상기 반사체는 상기 제1 확산부와 대응하는 위치에 상기 제1 확산부의 폭보다 작은 폭을 가지도록 구비된 백라이트 유닛.

청구항 9

액정 패널; 및

상기 액정 패널의 하부에 배치된 백라이트 유닛을 포함하여 이루어지고,

상기 백라이트 유닛은 전술한 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 백라이트 유닛으로 이루어진 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치의 광원으로 사용되는 백라이트 유닛에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 직하형 백라이트 유닛에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정 표시 장치는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)를 이용하여 동영상상을 표시하고 있다. 이 액정 표시 장치는 휴대용 정보기기, 사무기기, 컴퓨터, 및 텔레비전 등에 널리 이용되고 있다. 이와 같은 액정 표시 장치는 자체 발광소자가 아니기 때문에 액정 패널의 하부에 백라이트 유닛을 마련하여 백라이트 유닛으로부터 출사된 광을 이용하여 화상을 표시하게 된다.

[0003] 백라이트 유닛은 광원의 배열 방법에 따라 측면형(Side Edge Type)과 직하형(Direct Light Type)으로 구분될 수 있다.

[0004] 측면형 백라이트 유닛은 액정 패널의 하부에 마련된 도광판의 측면에 광원을 배치하고, 도광판을 통해 광원으로부터 조사되는 측광을 평면광으로 변환하여 액정 패널에 조사하는 방식이다.

[0005] 그러나 측면형 백라이트 유닛은 광원이 측면에 있기 때문에 백라이트를 다수의 영역으로 구분하는 로컬 디밍(local dimming)의 분할 수를 많이 구현하기 어려워 로컬 디밍 효과가 크게 반감되는 문제점이 있다. 화면 분할 구동을 뜻하는 로컬 디밍(local dimming)은 백라이트를 다수의 영역으로 구분하여, 영상신호와 연계해 영상의 어두운 부분에 해당되는 영역은 백라이트를 끄거나 빛을 줄이고, 밝은 영역은 휘도를 높여줌으로써, 명암비 및 소비전력을 대폭 개선하는 기술을 말한다.

[0006] 이러한 측면형 백라이트 유닛의 문제점을 개선한 것이 직하형 백라이트 유닛이다.

[0007] 직하형 백라이트 유닛은 액정 패널의 하부에 복수의 광원을 배치하여 액정 패널의 전면에 광을 직접적으로 조사하는 방식으로, 액정 패널에 조사되는 광의 균일도 및 휘도를 향상시킬 수 있고, 또한, 고분할 로컬 디밍(local dimming)이 가능하여 명암비가 개선되고 소비전력 절감의 효과를 얻을 수 있다.

[0008] 이러한 백라이트 유닛의 광원으로는 에너지 절감 효과가 뛰어나 친환경적이며 높은 응답속도 등의 장점을 가지는 발광 다이오드(Light Emitting Diode)가 각광받고 있다.

[0009] 이하 도면을 참조하여 종래의 직하형 백라이트 유닛에 대해서 설명하기로 한다.

[0010] 도 1은 종래의 직하형 백라이트 유닛을 보여주는 개략도이다.

[0011] 도 1을 참조하면, 종래의 직하형 백라이트 유닛은 발광 유닛(1), 인쇄 회로 기판(2), 광학 시트(3), 반사판(4) 및 하부 케이스(5)를 포함하여 이루어진다.

[0012] 상기 발광 유닛(1)은 상기 인쇄 회로 기판(2) 상에 형성된 광원으로서 발광 다이오드를 포함하고 있다.

- [0013] 상기 인쇄 회로 기판(2)은 구동 전원 라인을 통해 외부로부터 공급되는 구동 전원을 상기 발광 유닛(1)에 공급하여 상기 발광 유닛(1)을 발광시킨다.
- [0014] 상기 광학 시트(3)는 상기 하부 케이스(5)의 상측에 형성된 복수 개의 시트들의 조합으로 이루어진다.
- [0015] 상기 반사판(4)은 반사물질로 이루어져 상기 발광 유닛(1)에서 방출된 후 하부 방향으로 이동하는 광을 상기 광학 시트(3) 방향으로 반사시키는 역할을 한다.
- [0016] 상기 하부 케이스(5)는 바닥면과 경사진 측벽을 가지도록 구성되며, 상기 반사판(4), 인쇄 회로 기판(2) 및 발광 유닛(1)을 수납하고, 상기 광학 시트(3)를 지지한다.
- [0017] 이와 같은 종래의 직하형 백라이트 유닛은 다음과 같은 문제가 있다.
- [0018] 복수 개의 발광 유닛(1)이 상기 인쇄 회로 기판(2) 상에 배열되어 있는데, 상기 발광 유닛(1) 사이의 간격이 넓을 경우 상기 광학 시트(3)로 입사되는 광이 특정 영역에 집중되어 핫 스팟(hot spot) 현상이 발생하게 된다.
- [0019] 상기 핫 스팟 현상을 방지하기 위해서 상기 발광 유닛(1)과 상기 광학 시트(3) 사이의 거리를 증가시킬 수 있지만 이 경우에는 백라이트 유닛의 두께가 두꺼워져 결국 슬림(slim)한 구조의 액정 표시 장치를 얻는데 한계가 있다.
- [0020] 또한, 두께 증가를 최소화하면서 핫 스팟 현상을 방지하기 위해서 상기 발광 유닛(1) 사이의 간격을 줄일 수도 있는데, 이 경우에는 발광 유닛(1)의 개수가 크게 증가하여 비용이 상승되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0021] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 두께 증가 및 발광 유닛의 개수 증가를 줄이면서도 핫 스팟(hot spot) 현상을 방지할 수 있는 직하형 백라이트 유닛 및 그를 이용한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0022] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위해서, 본 발명은 인쇄 회로 기판 상에 구비되며 그 내부에 수용홈이 마련된 리드 프레임, 상기 리드 프레임의 수용홈 내에 수용된 복수의 발광 다이오드 칩, 및 상기 발광 다이오드 칩에서 발광된 광을 확산시키는 제1 확산부를 구비하며 상기 리드 프레임 상에 구비된 커버 구조물을 포함한 백라이트 유닛 및 그를 이용한 액정 표시 장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0023] 상술한 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은 액정 패널의 하부에 복수의 광원이 배치되는 직하형 방식에 관한 것이므로 기본적으로 로컬 디밍에 유리한 장점이 있으며, 특히 광을 고르게 분산시키는 커버 구조물을 적용함으로써 핫 스팟(hot spot) 현상이 방지되고 그에 따라 슬림한 디자인 구현이 가능하며 발광 유닛의 개수도 증가되지 않는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 종래의 직하형 백라이트 유닛을 보여주는 개략도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 유닛의 개략적인 분해 사시도이다.
- 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 유닛의 개략적인 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 발광 유닛의 개략적인 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 발광 유닛의 개략적인 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 발광 유닛의 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 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.
- [0027] 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. 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.
- [0028] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0029] 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.
- [0030] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0031] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0032] 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.
- [0033] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 상세히 설명하기로 한다.
- [0034] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.
- [0035] 도 2에서 알 수 있듯이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 백라이트 유닛(10) 및 액정 패널(20)을 포함하여 이루어진다.
- [0036] 상기 백라이트 유닛(10)은 상기 액정 패널(20)의 하부에 위치하여 상기 액정 패널(20)에 광을 공급해준다. 이러한 백라이트 유닛(10)은 발광 유닛(11), 인쇄 회로 기판(12), 광학 시트(13), 반사판(14) 및 하부 케이스(15)를 포함하여 이루어진다.
- [0037] 상기 발광 유닛(11)은 상기 인쇄 회로 기판(12) 상에 일정한 간격을 두고 복수 개가 형성된다. 상기 발광 유닛(11)은 그 상측에 형성된 상기 광학 시트(13)와 일정한 간격(d)을 유지하면서 형성된다.
- [0038] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 후술하는 바와 같이 상기 발광 유닛(11)에서 방출되는 광이 다양한 방향으로 산란되면서 상부쪽으로 이동하게 되므로 종래와 같이 특정 영역으로 광이 집중되어 발생하는 핫 스팟(hot spot) 현상이 방지될 수 있다.
- [0039] 이와 같이 핫 스팟 현상이 방지되므로, 상기 발광 유닛(11)과 광학 시트(13) 사이의 간격(d)을 줄일 수 있게 된다. 특히, 본 발명의 일 실시예에 따르면 상기 간격(d)을 10.0mm 이하의 두께를 가지도록 구성할 수 있기 때문에, 종래 대비 슬림한 디자인의 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.
- [0040] 또한, 상기 발광 유닛(11) 사이의 간격을 줄이지 않으면서도 핫 스팟 현상을 방지할 수 있기 때문에, 상기 발광 유닛(11)의 개수를 줄일 수 있어 비용을 절감할 수 있다.
- [0041] 상기 인쇄 회로 기판(12)은 외부의 구동 전원을 공급받는 구동 전원 라인을 포함하여 이루어지는 것으로, 상기 구동 전원 라인을 통해 외부로부터 공급되는 구동 전원을 상기 복수 개의 발광 유닛(11) 각각에 공급함으로써 상기 발광 유닛(11)을 발광시킨다. 이러한 상기 인쇄 회로 기판(12)은 상기 광학 시트(13)와 마주하면서 상기

반사판(14) 상에 배치된다.

- [0042] 상기 광학 시트(13)는 상기 하부 케이스(15)의 상측에 형성된 복수의 시트들의 조합으로 이루어진다. 상기 광학 시트(13)는 상기 발광 유닛(11)으로부터 입사되는 광의 휘도 특성을 향상시켜 외부로 방출한다. 일 예로, 상기 광학 시트(13)는 하부 확산 시트, 하부 프리즘 시트, 상부 프리즘 시트, 및 상부 확산 시트를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0043] 상기 반사판(14)은 상기 인쇄 회로 기판(12)과 상기 하부 케이스(15) 사이에 형성되며, 반사물질로 이루어져 상기 발광 유닛(11)에서 방출되어 하부쪽으로 이동하는 광을 상기 광학 시트(13) 방향으로 반사시키는 역할을 한다.
- [0044] 상기 하부 케이스(15)는 바닥면과 경사진 측벽을 가지도록 구성되지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다. 상기 하부 케이스(15)는 상기 반사판(14), 인쇄 회로 기판(12) 및 발광 유닛(11)을 수납하고, 상기 광학 시트(13)를 지지한다. 이러한, 상기 하부 케이스(15)는 상기 발광 유닛(11)에서 발생하는 열을 방열시키기 위하여 금속재질로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0045] 상기 액정 패널(20)은 상기 백라이트 유닛(10)으로부터 조사되는 광을 이용하여 원하는 영상을 표시하는 것이다.
- [0046] 이와 같은 상기 액정 패널(20)은 상부 기판(21), 하부 기판(22), 및 상기 양 기판(21, 22) 사이에 형성된 액정층(23)을 포함하여 이루어진다.
- [0047] 구체적으로 도시하지는 않았지만, 상기 상부 기판(21) 상에는 화소 영역 이외의 영역으로 광이 누설되는 것을 차단하기 위한 차광층이 형성되어 있고, 상기 차광층 사이 영역에 컬러 필터가 형성되어 있다. 또한, 상기 하부 기판(22) 상에는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터가 상기 화소 영역에 형성되어 있고, 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 화소 전극 및 상기 화소 전극과 더불어 액정 구동을 위한 전계를 형성하는 공통 전극이 추가로 형성되어 있다.
- [0048] 상기 상부 기판(21)과 하부 기판(22)의 구체적인 구성은 액정 표시 장치의 구동 모드에 따라 다양하게 변경될 수 있다. 예를 들어, 본 발명에 따른 액정 표시 장치가 TN(Twisted Nematic) 모드일 경우 상기 상부 기판(21) 상에 공통 전극이 형성되고 상기 하부 기판(22) 상에 화소 전극이 형성되어 상기 공통 전극과 상기 화소 전극 사이에 수직 전계가 형성된다. 또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치가 IPS(In Plane Switching) 모드 또는 FFS(Fringe Field Switching) 모드일 경우 상기 하부 기판(22) 상에 화소 전극과 공통 전극이 모두 형성되어 상기 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 수평 전계가 형성된다.
- [0049] 이하에서는 핫 스팟 현상이 방지될 수 있는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 발광 유닛(11)에 대해서 설명하기로 한다.
- [0050] 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 유닛의 개략적인 분해 사시도이고, 도 3b는 도 3a의 A-A'라인의 단면도이다.
- [0051] 도 3a 및 도 3b에서 알 수 있듯이, 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 유닛(11)은 커버 구조물(100), 몰딩부(200), 리드 프레임(300), 및 발광 다이오드 칩(400)을 포함하여 이루어진다.
- [0052] 상기 커버 구조물(100)은 상기 리드 프레임(300)의 외곽 부분, 구체적으로 상기 리드 프레임(300)의 상부 및 측부를 둘러싸는 형태로 구성되어 있다. 이와 같은 커버 구조물(100)은 인쇄 회로 기판(12)에 고정될 수 있다.
- [0053] 상기 커버 구조물(100)은 측면 커버 구조물(101), 상면 커버 구조물(102) 및 확산부(103)를 포함하여 이루어진다.
- [0054] 상기 측면 커버 구조물(101)은 상기 리드 프레임(300)의 측면 상에 형성되어 있고, 상기 상면 커버 구조물(102)은 상기 리드 프레임(300)의 상면 상에 형성되어 있다. 상기 확산부(103)는 상기 상면 커버 구조물(102)의 상면에 오목하게 형성되어 있다. 상기 확산부(103)는 상기 발광 다이오드 칩(400)과 대응되는 위치에 형성되어 있다. 즉, 상기 확산부(103)는 상기 발광 다이오드 칩(400)과 동일한 개수로 형성되면서 상기 발광 다이오드 칩(400)과 마주하는 위치에 형성된다.
- [0055] 이와 같은 상기 커버 구조물(100)은 상기 발광 다이오드 칩(400)에서 발광된 광을 고르게 분산시켜 면광원으로 방출되도록 함으로써 핫 스팟 현상을 방지하게 된다.

- [0056] 구체적으로, 상기 발광 다이오드 칩(400)과 대응하고 있는 상기 확산부(103)는 오목구조로 이루어지고, 상기 오목구조는 끝단이 둥근 원뿔형태로 이루어진다.
- [0057] 또한, 상기 오목구조는 상부에서 하부로 갈수록 그 폭이 좁아지면서 뒤집힌 원뿔형태로 이루어지며 특히 원뿔형태의 끝단이 둥근 구조로 이루어져 있다. 따라서, 상기 발광 다이오드 칩(400)에서 방출된 광은 상기 확산부(103)에서 확산되면서 고르게 분산될 수 있기 때문에, 광이 집중되어 발생하는 광 물림 현상 즉, 핫스팟(hot spot) 현상이 방지될 수 있게 된다.
- [0058] 도 3b에서 확산부(103)를 확대한 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 확산부는 경사부(104a) 및 끝단부(104b)를 포함하여 이루어지며, 전체적으로 원뿔이 뒤집힌 형태로서, 특히 아래쪽을 향하는 끝이 둥근 원뿔형태를 나타낸다.
- [0059] 상기 경사부(104a)는 상기 확산부(103)가 상부에서 하부로 갈수록 그 폭이 좁아질 수 있도록 구성된다. 이와 같은 경사부(104a)는 상기 끝단부(104b)와 만나는 부분까지 일직선의 구조를 이룬다.
- [0060] 상기 끝단부(104b)는 상기 확산부(103)의 하단에 형성되며, 오목한 경사면을 가지는 곡선 구조로 이루어진다. 이와 같이 상기 끝단부(104b)가 오목한 경사면 가지는 곡선 구조로 이루어지기 때문에 상기 끝단부(104b)를 지나는 광이 집중되지 않고 여러 방향으로 확산될 수 있어 핫 스팟 현상 방지에 유리하다. 예를 들어, 상기 발광 다이오드 칩(400)이 발광한 광이 수직방향으로 상기 확산부(103)에 닿으면 상기 끝단부(104b)에서 상기 리드 프레임(300)의 방향으로 광이 반사될 수 있고 다시 상기 커버 구조물(100) 방향으로 광이 재반사되어 광이 분산될 수 있게 된다.
- [0061] 상기 발광 다이오드 칩(400)으로부터 발생한 광의 집중도는 상기 발광 다이오드 칩(400)의 중앙부가 가장 높아 핫스팟(hot spot) 현상의 원인이 되는데, 상기 발광 다이오드 칩(400)의 중앙부와 대응하고 있는 확산부(103)에서 광을 반사시킴으로써 핫스팟 현상을 방지할 수 있게 되는 것이다.
- [0062] 상기 몰딩부(200)는 상기 리드 프레임(300)의 수용홈에 충전되어 상기 발광 다이오드 칩(400)을 보호한다. 이때, 상기 몰딩부(200)는 형광 물질(201) 및 충전재(202)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0063] 상기 형광 물질(201)은 상기 발광 다이오드 칩(400)으로부터 방출되는 청색 광의 일부를 황색 광으로 변환시킬 수 있다. 그에 따라, 상기 발광 다이오드 칩(400)으로부터 방출되는 청색 광과 상기 형광 물질(201)에 의해 재방출되는 황색 광의 조합에 의해 백색 광이 생성되고, 생성된 백색 광은 상기 확산부(103) 쪽으로 방출될 수 있다.
- [0064] 상기 리드 프레임(300)은 인쇄 회로 기판(12) 상에 배치되어 상기 인쇄 회로 기판(12)의 구동 전원 라인에 전기적으로 접속된다. 상기 리드 프레임(300)에는 상기 발광 다이오드 칩(400)과 몰딩부(200)를 수용하기 위한 수용홈이 마련되어 있다.
- [0065] 상기 리드 프레임(300)은 측면 리드 프레임(301) 및 하면 리드 프레임(302)을 포함하여 이루어진다. 상기 측면 리드 프레임(301)은 상부에서부터 경사면을 가지면서 좌우 양측에 대칭적으로 형성될 수 있다. 상기 하면 리드 프레임(302)은 상기 측면 리드 프레임(301)과 연결되면서 상기 리드 프레임(300)의 바닥면을 구성한다. 이와 같은 리드 프레임(300)은 전술한 바와 같이 상기 커버 구조물(100)로 둘러싸여 있다.
- [0066] 상기 발광 다이오드 칩(400)은 상기 리드 프레임(300), 보다 구체적으로 상기 하면 리드 프레임(302) 상에 배치되어 있다. 상기 발광 다이오드 칩(400)은 하나의 리드 프레임(300) 상에 복수 개가 배치되어 있다. 이와 같이, 하나의 리드 프레임(300)에 복수 개의 발광 다이오드 칩(400)이 배치되어 있기 때문에, 하나의 리드 프레임(300)에 하나의 발광 다이오드 칩(400)을 배치하는 구조에 비하여 구조가 단순해지는 이점이 있다.
- [0067] 상기 발광 다이오드 칩(400)은 상기 리드 프레임(300)의 리드 단자를 통해서 상기 인쇄 회로 기판(12)의 구동 전원 라인에 전기적으로 연결된다. 상기 발광 다이오드 칩(400)은 청색 광을 발광하도록 구성될 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0068] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 발광 유닛(11)의 개략적인 단면도이다.
- [0069] 도 4에 따른 발광 유닛은 확산 패턴(500)이 추가로 구성된 것을 제외하고 전술한 도 3a 및 도 3b에 도시한 실시예에 따른 발광 유닛과 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였고, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0070] 도 4에서 알 수 있듯이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 발광 유닛(11)은 확산 패턴(500)을 포함하여

이루어진다.

- [0071] 상기 확산 패턴(500)은 상기 상면 커버 구조물(102)의 상면에 형성되어 있다. 보다 구체적으로, 상기 확산 패턴(500)은 상기 확산부(103) 부분을 제외하고 상기 상면 커버 구조물(102)의 상면 전체에 불규칙한 패턴으로 형성되어 있다. 이와 같은 확산 패턴(500)은 다수의 불규칙한 도트(dot) 패턴으로 이루어질 수 있다.
- [0072] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 발광 다이오드 칩(400)에서 발광된 광이 상기 확산 패턴(500) 부분을 통과하면 광이 더 고르게 확산되어 방출될 수 있는 이점이 있다. 즉, 상기 발광 다이오드 칩(400)에서 발광된 광이 상기 확산 패턴(500)에 입사하면, 도 4의 확대된 도면과 같이 상기 불규칙한 확산 패턴(500)에 의해서 광이 다양한 방향으로 확산될 수 있다.
- [0073] 예를 들어, 상기 발광 다이오드 칩(400)에서 발광된 광이 상기 확산부(103)에서 반사된 후 상기 상면 커버 구조물(102)의 상면에 형성된 확산 패턴(500)을 통과하도록 함으로써 상기 발광 다이오드 칩(400)에서 발광된 대부분의 광이 상기 확산 패턴(500)에 의해 다양한 방향으로 확산될 수 있다. 그에 따라, 상기 확산부(103)만 형성된 경우보다 광 몰림 현상 즉, 핫스팟(hot spot) 현상을 보다 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0074] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 발광 유닛의 개략적인 단면도이다.
- [0075] 도 5에 따른 발광 유닛(11)은 제2 확산부(103b)가 추가로 구성된 것을 제외하고 전술한 도 3a 및 도 3b에 도시한 실시예에 따른 발광 유닛과 동일하다. 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0076] 도 5에서 알 수 있듯이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상면 커버 구조물(102)의 상면에 제1 확산부(103a)가 형성됨과 더불어 상기 상면 커버 구조물(102)의 하면에 제2 확산부(103b)가 형성되어 있다.
- [0077] 상기 제1 확산부(103a)와 상기 제2 확산부(103b)는 서로 대응되는 위치에 동일한 형태로 형성된다. 즉, 상기 제2 확산부는 상부에서 하부로 갈수록 그 폭이 좁아지면서 끝단이 둥근 구조의 원뿔형태로 이루어질 수 있다. 따라서, 상기 제1 확산부(103a)는 상기 상면 커버 구조물(102)의 상면에 오목하게 형성되고, 상기 제2 확산부(103b)는 상기 상면 커버 구조물(102)의 하면에 볼록하게 형성된다.
- [0078] 상기 제2 확산부(103b)는 상기 제1 확산부(103a) 및 상기 발광 다이오드 칩(400)과 대응하도록 위치하므로, 상기 제2 확산부(103b)는 상기 발광 다이오드 칩(400) 및 제1 확산부(103a)와 동일한 개수로 형성된다.
- [0079] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 발광 다이오드 칩(400)에서 발광된 광이 상기 제2 확산부(103b)를 통과한 뒤 다시 상기 제1 확산부(103a)를 거쳐 통과함으로써, 광이 더 골고루 분산될 수 있다.
- [0080] 즉, 상기 발광 다이오드 칩(400)에서 발광된 광이 상기 제2 확산부(103b)를 통과하면서 일차적으로 광을 분산시켜 광 몰림 현상 즉, 핫스팟(hot spot) 현상을 완화시킨다. 그 다음에, 이차적으로 상기 제1 확산부(103a)를 다시 통과하는 광을 재분산 시킴으로써, 핫스팟 현상을 방지할 뿐만 아니라 광이 넓고 고르게 퍼질 수 있게 된다.
- [0081] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 발광 유닛의 개략적인 단면도이다.
- [0082] 도 6에 따른 발광 유닛(11)은 반사체가 추가로 구성된 것을 제외하고 전술한 도 3a 및 도 3b에 도시한 실시예에 따른 발광 유닛과 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였고, 이하에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0083] 도 6에서 알 수 있듯이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 발광 유닛(11)은 반사체(600)를 포함하여 이루어진다.
- [0084] 상기 반사체(600)는 상기 상면 커버 구조물(102)의 하면에 형성되어 있으며, 상기 발광 다이오드 칩(400) 및 확산부(103)와 대응하는 위치에 형성되어 있다. 따라서, 상기 반사체(600)는 상기 발광 다이오드 칩(400) 및 확산부(103)와 동일한 개수로 형성된다.
- [0085] 상기 반사체(600)는 상기 발광 다이오드 칩(400)으로부터 입사되는 광을 반대 방향으로 반사시키는 역할을 하는 것으로서, 상기 확산부(103)의 폭보다는 작은 폭을 가지도록 형성될 수 있다.
- [0086] 이와 같이 상기 확산부(103)보다 작은 폭을 가지는 반사체(600)가 상기 상면 커버 구조물(102)의 하면에 형성되면, 상기 발광 다이오드 칩(400)에서 발광된 광이 상기 확산부(103)로 입사되기도 하고 상기 반사체(600)로 입사되어 반대방향으로 반사되기도 한다. 상기 반사체(600)로부터 반사된 광은 다양한 방향으로 분산될 수 있다.
- [0087] 이와 같이 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면 상기 반사체(600)에 의해서, 광 몰림 현상 즉, 핫스팟(hot spot)

현상이 방지되어 광을 고르게 분산시킬 수 있다.

[0088]

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 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 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0089]

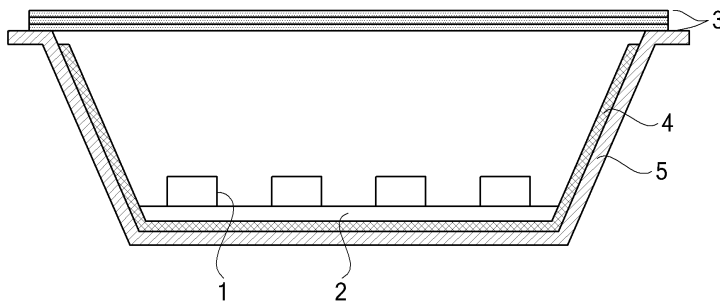
100 : 커버 구조물 200 : 몰딩부

300 : 리드 프레임 400 : 발광 다이오드 칩

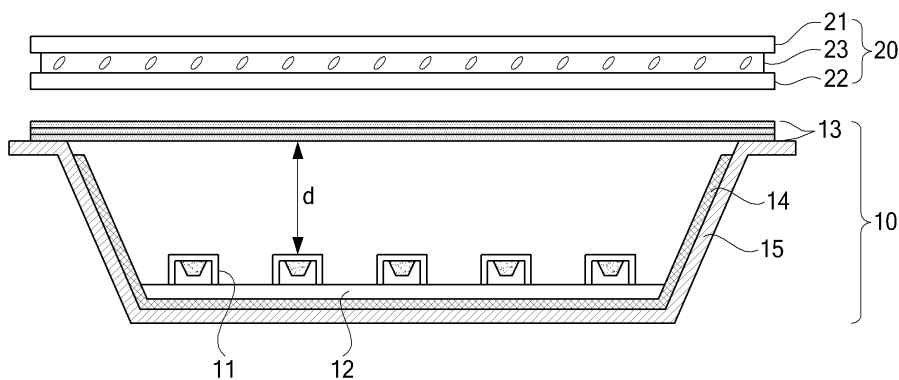
500: 확산 패턴 600 : 반사체

도면

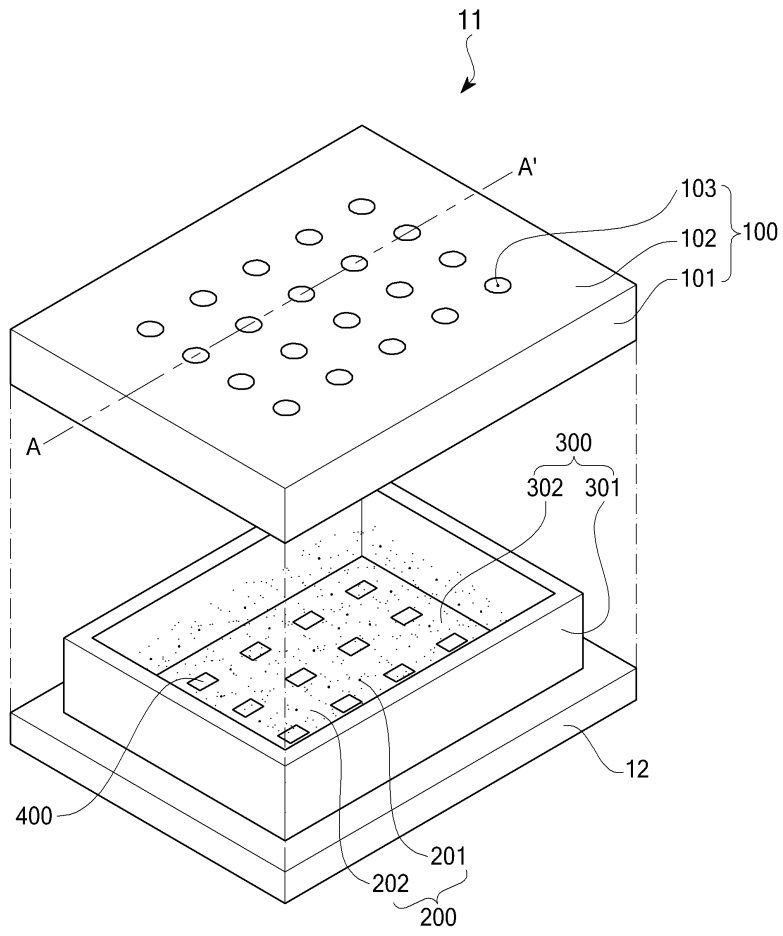
도면1



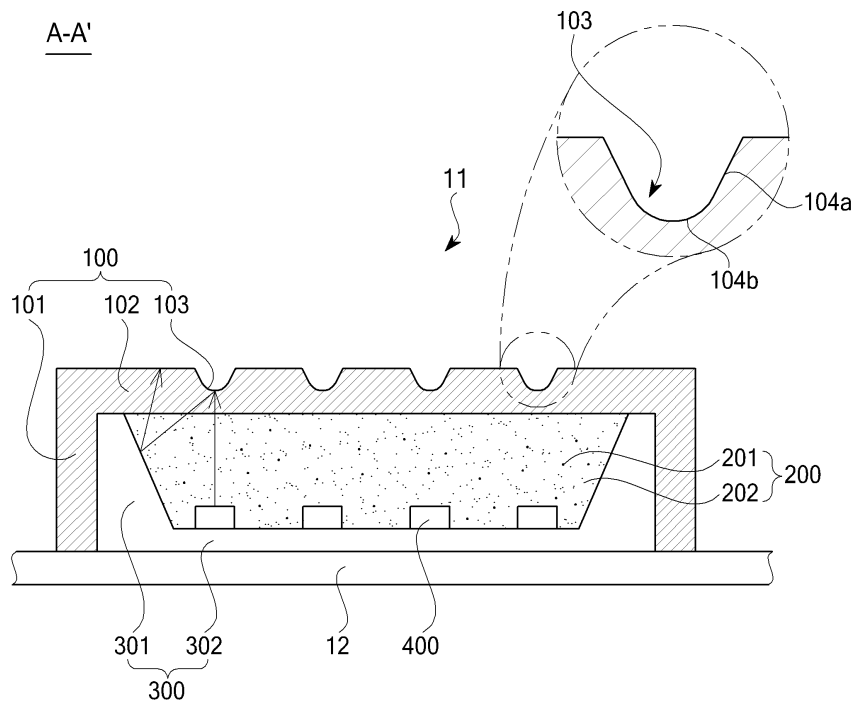
도면2



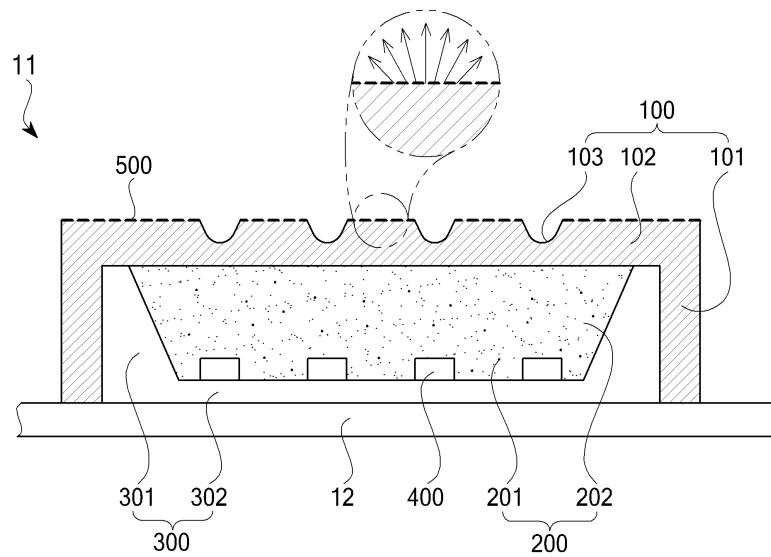
도면3a



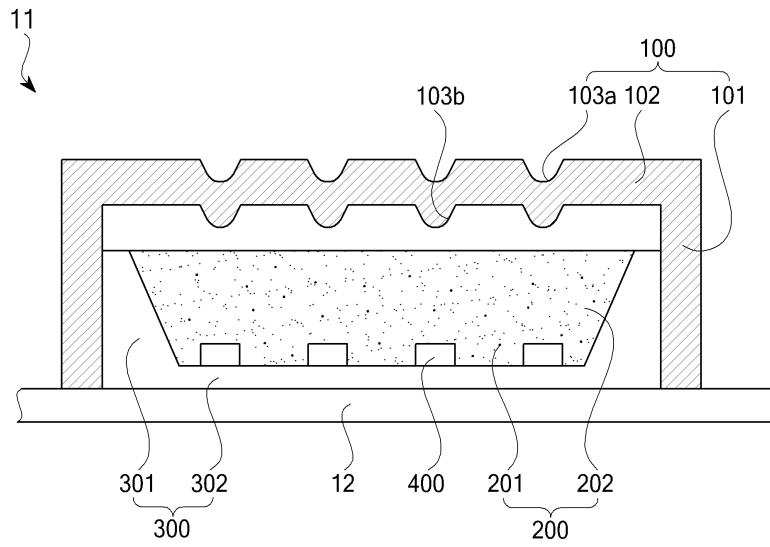
도면3b



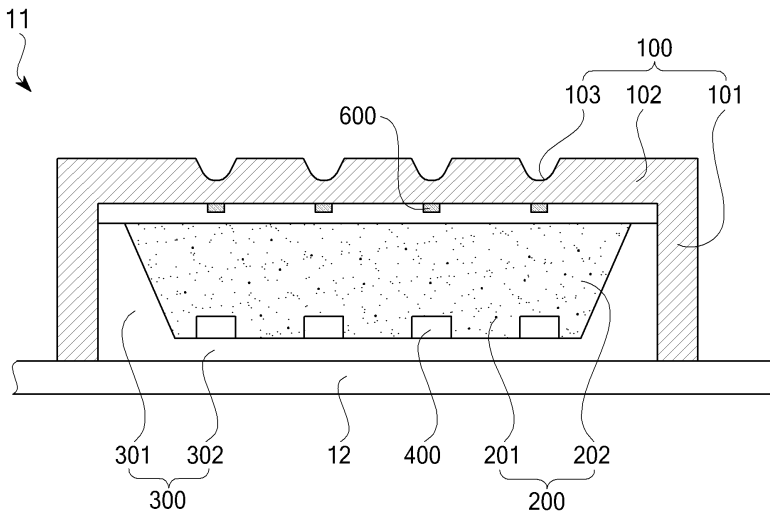
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：背光单元和使用它的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020160028026A	公开(公告)日	2016-03-11
申请号	KR1020140116017	申请日	2014-09-02
[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	SANGHYUN AHN 안상현		
发明人	안상현		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133606 G02F1/133608 G02F1/133611		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种发光装置，包括设置在印刷电路板上并在其中具有接收槽的引线框架，容纳在引线框架的接收槽中的多个发光二极管芯片，以及用于扩散从发光二极管芯片发射的光的第一漫射单元一种背光单元，包括设置在引线框架上的盖结构，以及使用该背光单元的液晶显示器。

