



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0070199
(43) 공개일자 2016년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0175486

(22) 출원일자 2014년12월09일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김진련

경기 파주시 변영로 55, 106동 808호 (금촌동, 새꽃마을아파트)

임현교

경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 201, 정다운마을 A동 1909호

(74) 대리인

특허법인천문

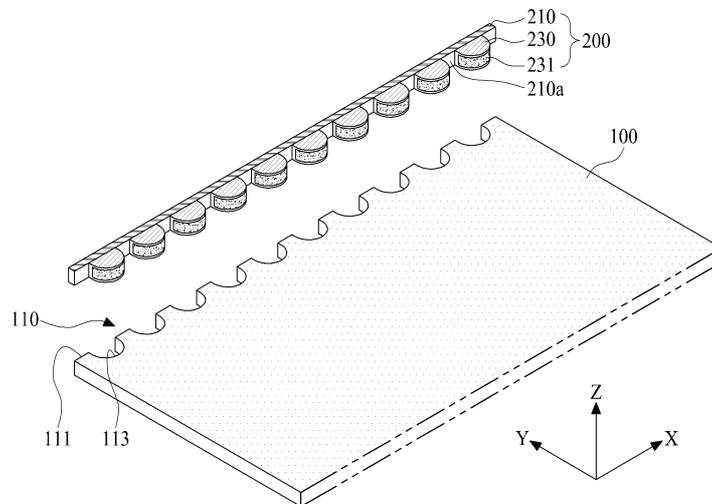
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛용 광원 모듈과 이를 이용한 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 핫스팟 현상을 최소화할 수 있는 백라이트 유닛용 광원 모듈과 이를 이용한 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치를 제공하는 것으로, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 입광 측면으로부터 오목하게 마련된 복수의 오목부를 포함하는 도광판, 및 복수의 오목부에 삽입되어 발광 다이오드 칩으로부터의 광을 방출하는 몰드 프레임을 갖는 광원 모듈을 포함하고, 상기 몰드 프레임은 상기 오목부와 동일한 형태의 광 출사면을 가질 수 있다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

입광 측면 및 미리 설정된 간격을 갖도록 상기 입광 측면으로부터 오목하게 마련된 복수의 오목부를 포함하는 도광판; 및

상기 복수의 오목부에 삽입되어 발광 다이오드 칩으로부터의 광을 방출하는 하나 또는 복수의 몰드 프레임을 갖는 광원 모듈을 포함하고,

상기 하나 또는 복수의 몰드 프레임은 상기 오목부와 동일한 형태의 광 출사면을 갖는, 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광 출사면은 120도를 초과하되 180도 미만의 방사각을 갖는, 백라이트 유닛.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 광원 모듈은 상기 복수의 몰드 프레임 각각이 미리 설정된 간격으로 설치되는 광원 어레이 기판을 더 포함하고,

상기 복수의 몰드 프레임 각각은,

상기 발광 다이오드 칩을 수납하는 발광 공간을 갖는 몸체;

상기 오목부와 동일한 형태를 갖도록 상기 몸체의 일측면으로부터 돌출된 제 1 날개부;

상기 몸체의 일측면과 나란한 상기 몸체의 타측면으로부터 상기 제 1 날개부와 동일한 형태로 돌출된 제 2 날개부; 및

상기 발광 공간과 상기 제 1 및 제 2 날개부 사이에 마련된 형광체층을 포함하고,

상기 광 출사면은 상기 형광체층의 외주면인, 백라이트 유닛.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 광원 모듈은 상기 발광 다이오드 칩이 직접적으로 실장된 광원 어레이 기판을 더 포함하고,

상기 복수의 몰드 프레임 각각은,

상기 광원 어레이 기판에 설치되고 상기 발광 다이오드 칩이 삽입되는 발광 공간을 갖는 몸체;

상기 오목부와 동일한 형태를 갖도록 상기 몸체의 일측면으로부터 돌출된 제 1 날개부;

상기 몸체의 일측면과 나란한 상기 몸체의 타측면으로부터 상기 제 1 날개부와 동일한 형태로 돌출된 제 2 날개부; 및

상기 발광 공간과 상기 제 1 및 제 2 날개부 사이에 마련된 형광체층을 포함하고,

상기 광 출사면은 상기 형광체층의 외주면인, 백라이트 유닛.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 광원 모듈은 상기 발광 다이오드 칩이 미리 설정된 간격을 가지도록 복수로 실장된 광원 어레이 기판을 더

포함하고,

상기 하나의 몰드 프레임은,

상기 광원 어레이 기판에 설치되고 상기 복수의 발광 다이오드 칩을 둘러싸는 발광 공간을 갖는 몸체;

상기 오목부와 동일한 형태를 갖도록 상기 몸체의 일측면으로부터 돌출된 제 1 날개부;

상기 몸체의 일측면과 나란한 상기 몸체의 타측면으로부터 상기 제 1 날개부와 동일한 형태로 돌출된 제 2 날개부; 및

상기 발광 공간과 상기 제 1 및 제 2 날개부 사이에 마련된 형광체층을 포함하고,

상기 광 출사면은 상기 형광체층의 외주면인, 백라이트 유닛.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광 출사면은 반원 형태 또는 비원형 곡면 형태를 갖는, 백라이트 유닛.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 비원형 곡면 형태는,

오목 라인; 및

상기 오목 라인을 기준으로 서로 대칭되는 한 쌍의 곡면을 포함하는, 백라이트 유닛.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 광 출사면은 상기 입광 측면의 길이 방향을 따라 연속되는 반원 형태 또는 비원형 곡면 형태를 갖는, 백라이트 유닛.

청구항 9

청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 기재된 백라이트 유닛;

상기 백라이트 유닛으로부터 조사되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시 패널;

상기 액정 표시 패널을 지지하는 가이드 프레임;

상기 백라이트 유닛을 수납하고 상기 가이드 프레임을 지지하는 하부 케이스; 및

상기 하부 케이스를 지지하고 상기 가이드 프레임과 상기 액정 표시 패널의 측면을 둘러싸는 후면 커버를 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 액정 표시 패널의 일측 가장자리에 연결되고 상기 가이드 프레임과 상기 후면 커버 사이에 배치된 패널 구동부; 및

상기 패널 구동부에 연결된 액정 표시 패널의 일측 가장자리만을 덮는 전면 부분 커버를 더 포함하며,

상기 후면 커버는 상기 액정 표시 패널의 전면(前面)을 제외한 상기 액정 표시 패널의 각 측면들을 둘러싸는, 액정 표시 장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 광 출사면은 반원 형태 또는 비원형 곡면 형태를 갖는, 액정 표시 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 비원형 곡면 형태는,

오목 라인; 및

상기 오목 라인을 기준으로 서로 대칭되는 한 쌍의 곡면을 포함하는, 액정 표시 장치.

청구항 13

발광 다이오드 칩; 및

상기 발광 다이오드 칩으로부터의 광을 방출하는 몰드 프레임을 포함하고,

상기 몰드 프레임은 곡면 형태의 광 출사면을 갖는, 백라이트 유닛용 광원 모듈.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 광 출사면은 120도를 초과하되 180도 미만의 방사각을 갖는, 백라이트 유닛용 광원 모듈.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 몰드 프레임은,

상기 발광 다이오드 칩을 수납하는 발광 공간을 갖는 몸체;

상기 곡면 형태를 갖도록 상기 몸체의 일측면으로부터 돌출된 제 1 날개부;

상기 몸체의 일측면과 나란한 상기 몸체의 타측면으로부터 상기 제 1 날개부와 동일한 형태로 돌출된 제 2 날개부; 및

상기 발광 공간과 상기 제 1 및 제 2 날개부 사이에 마련된 형광체층을 포함하고,

상기 광 출사면은 상기 형광체층의 외주면인, 백라이트 유닛용 광원 모듈.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 발광 다이오드 칩이 직접적으로 실장된 광원 어레이 기판을 더 포함하고,

상기 몰드 프레임은,

상기 광원 어레이 기판에 설치되고 상기 발광 다이오드 칩이 삽입되는 발광 공간을 갖는 몸체;

상기 곡면 형태를 갖도록 상기 몸체의 일측면으로부터 돌출된 제 1 날개부;

상기 몸체의 일측면과 나란한 상기 몸체의 타측면으로부터 상기 제 1 날개부와 동일한 형태로 돌출된 제 2 날개부; 및

상기 발광 공간과 상기 제 1 및 제 2 날개부 사이에 마련된 형광체층을 포함하고,

상기 광 출사면은 상기 형광체층의 외주면인, 백라이트 유닛용 광원 모듈.

청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 발광 다이오드 칩이 미리 설정된 간격을 가지도록 복수로 실장된 광원 어레이 기판을 더 포함하고,

상기 몰드 프레임은,

상기 광원 어레이 기판에 설치되고 상기 복수의 발광 다이오드 칩을 둘러싸는 발광 공간을 갖는 몸체;

상기 오목부와 동일한 형태를 갖도록 상기 몸체의 일측면으로부터 돌출된 제 1 날개부;

상기 몸체의 일측면과 나란한 상기 몸체의 타측면으로부터 상기 제 1 날개부와 동일한 형태로 돌출된 제 2 날개부; 및

상기 발광 공간과 상기 제 1 및 제 2 날개부 사이에 마련된 형광체층을 포함하고,

상기 광 출사면은 상기 형광체층의 외주면인, 백라이트 유닛용 광원 모듈.

청구항 18

제 13 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광 출사면은 반원 형태 또는 비원형 곡면 형태를 갖는, 백라이트 유닛용 광원 모듈.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 비원형 곡면 형태는,

오목 라인; 및

상기 오목 라인을 기준으로 서로 대칭되는 한 쌍의 곡면을 포함하는, 백라이트 유닛용 광원 모듈.

청구항 20

제 17 항에 있어서,

상기 광 출사면은 상기 입광 측면의 길이 방향을 따라 연속되는 반원 형태 또는 비원형 곡면 형태를 갖는, 백라이트 유닛용 광원 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛용 광원 모듈과 이를 이용한 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적인 액정 표시 장치는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)를 이용하여 영상을 표시한다. 이러한 액정 표시 장치는 텔레비전 또는 모니터의 표시 장치 이외에도, 노트북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 스마트폰, 휴대용 표시 기기, 휴대용 정보 기기 등의 표시 장치로 널리 사용되고 있다. 이와 같은 액정 표시 장치는 자체 발광 방식이 아니기 때문에 액정 표시 패널의 하부에 배치되는 백라이트 유닛으로부터 조사되는 광을 이용하여 영상을 표시하게 된다.

[0003] 도 1은 일반적인 백라이트 유닛을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

[0004] 도 1을 참조하면, 일반적인 백라이트 유닛은 입광부(12)를 갖는 도광판(10), 및 발광 다이오드 어레이(20)를 포함한다.

[0005] 도광판(10)은 일측면에 마련된 평면 형태의 입광부(12)를 통해 발광 다이오드 어레이(20)로부터 입사되는 광을 내부적으로 굴절 및 반사시켜 상면 방향으로 출사시킨다.

[0006] 발광 다이오드 어레이(20)는 도광판(10)의 입광부(12)와 마주보도록 도광판(10)의 일측면에 배치된다. 이러한 발광 다이오드 어레이(20)는 일정 간격으로 배치된 복수의 발광 다이오드 패키지(22)를 포함한다.

[0007] 복수의 발광 다이오드 패키지(22) 각각은 도광판(10)의 입광부(12)와 마주하는 광 출사면을 통해 광을 방출함으로써 도광판(10)의 입광부(12)에 광을 조사한다.

[0008] 이러한 일반적인 백라이트 유닛은 복수의 발광 다이오드 패키지(22) 간의 피치에 따라 도광판(10)의 입광부(12)에서 핫스팟(hot spot) 현상이 발생하게 된다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 각 발광 다이오드 패키지(22)는 광 출사면을 가지며, 광 출사면으로부터 입광부(12)로 입사되는 광(EL)은 일정 범위의 방사각(θ)으로 출광된다. 특히, 도광판(10)의 입광부(12)와 발광 다이오드 패키지(22)의 광 출사면이 평면 형태를 가지기 때문에 입광부(12)와 외부 간의 경계면에서 굴절을 차이에 의해 굴절되고, 이로 인하여 도광판(10)의 입광부(12)에 대한 발광 다이오드 패키지(22)의 방사각이 감소하게 된다. 이에 따라, 도 2에 도시된 바와 같이, 도광판(10)의 입광부(12)에는 발광 다이오드 패키지(22)로부터 광이 입사되는 밝은 영역(LA)과 발광 다이오드 패키지(22)로부터 광이 입사되지 않는 어두운 영역(DA)이 발생하게 된다. 그 결과, 일반적인 백라이트 유닛에서는 도광판(10)의 입광부(12)에 발생하는 밝은 영역(LA)과 어두운 영역(DA)으로 인하여 핫스팟 현상이 발생하게 된다.

[0009] 이와 같은 핫스팟 현상은 핫스팟이 발생하는 영역에 대응되는 광학 거리(OL)만큼 도광판(10)의 입광부(12)와 발광 다이오드 패키지(22) 사이의 간격을 이격시키거나 인접한 발광 다이오드 패키지(22) 간의 피치를 증가시키는 것을 통해 개선될 수 있다.

[0010] 그러나, 광학 거리(OL)를 통해 핫스팟 현상을 개선하게 되면, 백라이트 유닛의 입광부 베젤 폭이 증가하는 문제점이 있으며, 인접한 발광 다이오드 패키지(22) 간의 피치를 통한 핫스팟 현상을 개선하게 되면, 발광 다이오드 패키지(22)의 개수가 감소함에 따라 백라이트 유닛의 휘도가 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 핫스팟 현상을 최소화할 수 있는 백라이트 유닛용 광원 모듈과 이를 이용한 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

[0012] 또한, 본 발명은 핫스팟 현상이 최소화되면서 입광부의 베젤 폭이 얇은 백라이트 유닛과 이를 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는 것을 또 다른 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 입광 측면으로부터 오목하게 마련된 복수의 오목부를 포함하는 도광판, 및 복수의 오목부에 삽입되어 발광 다이오드 칩으로부터의 광을 방출하는 몰드 프레임을 갖는 광원 모듈을 포함하고, 상기 몰드 프레임은 상기 오목부와 동일한 형태의 광 출사면을 가질 수 있다.

[0014] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 상기 백라이트 유닛으로부터 조사되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시 패널, 상기 액정 표시 패널을 지지하는 가이드 프레임, 상기 백라이트 유닛을 수납하고 상기 가이드 프레임을 지지하는 하부 케이스, 및 상기 하부 케이스를 지지하고 상기 가이드 프레임과 상기 액정 표시 패널의 측면을 둘러싸는 후면 커버를 포함할 수 있다.

[0015] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 백라이트 유닛용 광원 모듈은 발광 다이오드 칩으로부터의 광을 방출하는 곡면 형태의 광 출사면을 갖는 몰드 프레임을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 상기 과제의 해결 수단에 의하면, 본 발명은 다음과 같은 효과가 있다.

[0017] 첫째, 도광판의 입광부에 오목부가 마련되고, 몰드 프레임의 광 출사면이 도광판의 오목부와 동일한 형태를 가지므로써 도광판의 입광부에 입사되는 광의 방사각이 증가됨에 따라 도광판의 입광부에서 발생하는 핫스팟 현상이 최소화될 수 있다.

[0018] 둘째, 몰드 프레임의 광 출사면이 도광판의 오목부에 삽입됨으로써 백라이트 유닛의 입광부 베젤 폭이 감소됨과 아울러 액정 표시 장치의 베젤 폭이 감소될 수 있다.

[0019] 위에서 언급된 본 발명의 효과 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0020]

- 도 1은 일반적인 백라이트 유닛을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 발광 다이오드 패키지에서 출사되는 광의 방사각을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 종래의 백라이트 유닛에서 발생하는 핫스팟 현상을 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 제 1 예에 따른 백라이트 유닛을 나타내는 분해 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 제 1 예에 따른 백라이트 유닛을 나타내는 평면도이다.
- 도 6은 도 5에 도시된 I-I' 선의 단면도이다.
- 도 7은 도 4에 도시된 몰드 프레임을 나타내는 사시도이다.
- 도 8은 도 7에 도시된 II-II' 선의 단면도이다.
- 도 9는 도 7에 도시된 몰드 프레임의 몸체 및 날개부를 설명하기 위한 사시도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛에서, 광원 모듈의 제 1 변형 예를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛에서, 광원 모듈의 제 2 변형 예를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 12는 도 11에 도시된 III-III' 선의 단면도이다.
- 도 13은 본 발명과 종래의 백라이트 유닛에 있어서, 도광판에 마련된 입광부에 입사되는 광의 입광 분포를 실험한 시뮬레이션 결과이다.
- 도 14는 본 발명의 백라이트 유닛에서, 도광판의 입광부 휘도를 나타내는 도면이다.
- 도 15는 본 발명의 제 2 예에 따른 백라이트 유닛의 일부를 나타내는 사시도이다.
- 도 16은 도 15에 도시된 몰드 프레임을 나타내는 사시도이다.
- 도 17은 도 16에 도시된 IV-IV' 선의 단면도이다.
- 도 18은 본 발명의 제 3 예에 따른 백라이트 유닛의 일부를 나타내는 사시도이다.
- 도 19는 도 18에 도시된 광원 모듈을 나타내는 사시도이다.
- 도 20은 도 19에 도시된 V-V' 선의 단면도이다.
- 도 21은 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- 도 22는 도 21에 도시된 VI-VI' 선의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021]

본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0022]

단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제 1", "제 2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다. "상에"라는 용어는 어떤 구성이 다른 구성의 바로 상면에 형성되는 경우뿐만 아니라 이들 구성들 사이에 제3의 구성이 개재되는 경우까지 포함하는 것을 의미한다.

[0023]

이하에서는 본 발명의 예에 따른 발광 다이오드 패키지와 이를 포함하는 백라이트 유닛과 액정 표시 장치의 바람직한 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다

고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

- [0024] 도 4는 본 발명의 제 1 예에 따른 백라이트 유닛을 나타내는 분해 사시도이고, 도 5는 본 발명의 제 1 예에 따른 백라이트 유닛을 나타내는 평면도이고, 도 6은 도 5에 도시된 I-I' 선의 단면도이며, 도 7은 도 4에 도시된 몰드 프레임을 나타내는 사시도이며, 도 8은 도 7에 도시된 II-II' 선의 단면도이다.
- [0025] 도 4 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 제 1 예에 따른 백라이트 유닛은 도광판(100), 및 광원 모듈(200)을 포함한다.
- [0026] 상기 도광판(100)은 광원 모듈(200)로부터 입사되는 광을 내부적으로 굴절 및 반사시켜 상면 방향으로 출광시킨다. 예를 들어, 도광판(100)은 평판 형태를 가질 수 있으며, 그 재질로는 폴리메틸메타아크릴레이트(polymethylmethacrylate), 아크릴로니트릴스티렌(acrylonitrilestyrene), 폴리스티렌(polystyrene), 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리에테르술폰(polyethersulfone), 폴리아미드(polyamide), 폴리에스테르이미드(polyesterimide) 및 폴리메틸펜텐(polymethylpentene) 중에서 선택된 어느 하나일 수 있다.
- [0027] 상기 도광판(100)은 광원 모듈(200)로부터 광이 조사되는 입광부(110)를 포함하며, 상기 입광부(110)는 입광 측면(111) 및 복수의 오목부(113)를 포함한다.
- [0028] 상기 입광 측면(111)은 도광판(100)에 마련되는 4개의 측면 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0029] 상기 복수의 오목부(113)는 미리 설정된 간격을 갖도록 입광 측면(111)으로부터 오목하게 마련된다. 일 예에 따른 복수의 오목부(113) 각각은 일정한 곡률을 갖는 곡면 형태, 보다 구체적으로는 반원 형태를 가지도록 입광 측면(111)으로부터 도광판(100)의 중심부 쪽으로 오목하게 마련될 수 있다.
- [0030] 추가적으로, 상기 도광판(100)의 하면에는 광학 패턴(미도시)이 형성되어 있으며, 상기 광학 패턴은 도광판(100)의 내부에서 굴절 및/또는 반사되어 입사되는 광을 전반사 또는 산란시켜 도광판(100)의 상면 쪽으로 출광시키는 역할을 한다.
- [0031] 상기 광원 모듈(200)은 광원 어레이 기관(210), 복수의 발광 다이오드 칩(220), 및 복수의 몰드 프레임(230)을 포함한다.
- [0032] 상기 광원 어레이 기관(210)은 도광판(100)의 입광부(110)에 마련된 입광 측면(111)과 마주보도록 배치된다. 광원 어레이 기관(210)은 광원 구동 전원을 복수의 발광 다이오드 칩(220) 각각에 공급하기 위한 구동 전원 라인(미도시), 및 구동 전원 라인에 연결된 커넥터(미도시)를 포함하는 금속 재질의 인쇄 회로 기관 또는 플렉서블 회로 기관일 수 있다. 여기서, 상기 광원 어레이 기관(210)은 수직하게 세워진 상태로 도광판(100)의 입광 측면(111)과 마주보게 배치되고, 이로 인하여 상기 구동 전원 라인이 마련된 광원 어레이 기관(210)의 상면(210a)은 도광판(100)의 입광 측면(111)과 대향된다. 이러한 광원 어레이 기관(210)은 커넥터에 연결되는 신호 케이블(미도시)을 통해 백라이트 구동 회로에 연결됨으로써 백라이트 구동 회로로부터 공급되는 광원 구동 전원을 복수의 발광 다이오드 칩(220)으로 전달한다.
- [0033] 상기 복수의 발광 다이오드 칩(220) 각각은 상기 복수의 몰드 프레임(230) 각각에 수납되어 광원 어레이 기관(210)에 마련된 구동 전원 라인에 연결된다. 이러한 상기 복수의 발광 다이오드 칩(220) 각각은 구동 전원 라인을 통해 공급되는 광원 구동 전원에 따라 발광하여 컬러 광을 방출한다. 예를 들어, 상기 발광 다이오드 칩(220)은 청색 광을 방출할 수 있다.
- [0034] 상기 복수의 몰드 프레임(230) 각각은 도광판(100)의 입광부(110)에 마련된 복수의 오목부(113) 각각에 삽입 가능하도록 광원 어레이 기관(210)의 상면(210a)에 미리 설정된 간격으로 설치된다. 이러한 복수의 몰드 프레임(230) 각각은 발광 다이오드 칩(220)을 수납하고, 발광 다이오드 칩(220)으로부터 방출되는 컬러 광을 기반으로 백색 광(WL)을 생성하여 복수의 오목부(113) 각각의 측면에 광을 조사한다.
- [0035] 상기 복수의 몰드 프레임(230) 각각은 해당하는 오목부(113) 쪽으로 광을 출광시키는 광 출사면(231)을 가지며, 상기 광 출사면(231)은 상기 오목부(113)와 동일한 곡면 형태 또는 반원 형태를 갖는다. 이에 따라, 입광 측면(111)과 마주하는 광 출사면(231)의 전면(前面)은 오목부(113)의 측면과 나란하게 된다.
- [0036] 상기 광 출사면(231)은 상기 오목부(113)와 동일한 곡면 형태로 형성됨으로써 발광 다이오드 칩(220)으로부터 방출되는 광은 광 출사면(231)의 형상에 따라 보다 넓은 방사각으로 도광판(100)에 입사될 수 있다. 예를 들어, 상기 광 출사면(231)은 120도를 초과하되 180도 미만의 방사각을 가질 수 있다. 여기서, 상기 광 출사면(231)은 상기 오목부(113) 사이사이에 입사되는 광량의 편차에 따른 핫스팟 현상을 최소화하기 위하여, 160도에

서 180도 미만의 방사각을 가지는 것이 바람직하다. 이에 따라, 상기 각 몰드 프레임(230)으로부터 출광되는 광은 광 출사면(231)의 형상에 의해 오목부(113)에 대해 법선 방향으로 입사됨으로써 오목부(113)의 외부와 오목부(113) 간의 경계부에서 굴절되지 않고 도광판(100)의 내부로 입사되게 된다.

- [0037] 일 예에 따른 복수의 몰드 프레임(230) 각각은 도 6 내지 도 9에 도시된 바와 같이, 몸체(232), 제 1 및 제 2 날개부(234a, 234b), 및 형광체층(236)을 포함한다.
- [0038] 상기 몸체(232)는 발광 다이오드 칩(220)을 수납한다. 상기 몸체(232)는 개구부를 갖는 사각 형태를 가지며, 도광판(100)의 입광 측면(111)과 마주하는 상면(US)으로부터 경사지도록 오목하게 마련된 발광 공간(232a)을 포함한다. 상기 몸체(232)의 하면(BS)은 광원 어레이 기관(210)의 상면(210a)에 설치된다.
- [0039] 상기 발광 공간(232a)은 몸체(232)의 상면(US)으로부터 일정 깊이로 오목하게 마련된 내부 바닥면(232a1), 및 몸체(232)의 상면(US)과 내부 바닥면(232a1) 사이의 경사면(232a2)에 의해 마련될 수 있다. 상기 내부 바닥면(232a1)에는 광원 어레이 기관(210)의 상면(210a)에 마련된 구동 전원 라인에 연결된 전원 단자(미도시)를 포함하는 칩 실장 영역이 마련되어 있고, 상기 발광 다이오드 칩(220)은 상기 칩 실장 영역에 실장되어 전원 단자에 연결됨으로써 전원 단자에 공급되는 광원 구동 전원에 의해 발광한다.
- [0040] 상기 제 1 날개부(234a)는 상기 몸체(232)의 길이 방향(X)과 나란한 상기 몸체(232)의 상면(US) 일측면으로부터 곡면 형태, 즉, 반원 형태를 가지도록 상기 몸체(232)의 높이 방향(Z)으로 돌출된다. 이러한 상기 제 1 날개부(234a)는 도광판(100)의 오목부(113)와 동일한 형태를 갖는다.
- [0041] 상기 제 2 날개부(234b)는 상기 몸체(232)의 상면(US) 일측면과 반대되는 상면(US) 타측면으로부터 제 1 날개부(234a)와 동일한 형태를 가지도록 상기 몸체(232)의 높이 방향(Z)으로 돌출된다. 이에 따라, 상기 제 1 및 제 2 날개부(234a, 234b) 각각은 발광 공간(232a)을 사이에 두고 서로 대향된다.
- [0042] 상기 제 1 및 제 2 날개부(234a, 234b) 각각은 몰드 프레임(230)이 오목부(113)에 삽입될 수 있도록 도광판(100)의 오목부(113)와 동일한 형태를 갖는다. 또한, 상기 제 1 및 제 2 날개부(234a, 234b) 각각은 몸체(232)의 일측면(S1)으로부터 도광판(100) 쪽으로 돌출됨으로써, 후술되는 바와 같이, 상기 발광 공간(232a)으로부터 백라이트 유닛의 베젤부 쪽으로 방출되는 광을 차단하거나 상기 오목부(113) 쪽으로 반사시킨다.
- [0043] 상기 형광체층(236)은 상기 몸체(232)의 발광 공간(232a)에 충전됨과 아울러 제 1 및 제 2 날개부(234a, 234b) 사이에 충전된다. 즉, 상기 형광체층(236)은 상기 몸체(232)의 발광 공간(232a)에 충전되는 제 1 층과, 제 1 및 제 2 날개부(234a, 234b) 사이에 충전되는 제 2 층으로 이루어질 수 있다. 여기서, 상기 제 2 층의 외주면(또는 전면(前面))은 제 1 및 제 2 날개부(234a, 234b)와 동일한 곡면 형태를 갖는다. 이러한 곡면 형태를 갖는 형광체층(236)의 외주면은 상기 몰드 프레임(230)의 광 출사면(231)으로 정의될 수 있다. 이때, 몰드 프레임(230)의 광 출사 방향을 기준으로 상기 제 1 및 제 2 날개부(234a, 234b) 각각이 마련되는 몰드 프레임(230)의 상면 일측면과 타측면 각각을 몰드 프레임(230)의 윗면과 아랫면이라 가정하면, 상기 광 출사면(231)은 몰드 프레임(230)의 전면과 양측면에 간에 곡면 형태로 마련된다.
- [0044] 상기 형광체층(236)은 형광 물질(236a)과 충전제(236b)의 혼합 물질로 이루어질 수 있다.
- [0045] 상기 형광 물질(236a)은 황색(yellow) 형광 물질일 수 있으나, 이에 한정되지 않고 발광 다이오드 칩(220)에서 방출되는 컬러 광에 따라 백색 광을 생성하기 위한 하나 이상의 컬러 형광 물질일 수 있으며, 이하의 설명에서는 황색 형광 물질인 것으로 가정하기로 한다.
- [0046] 상기 형광 물질(236a)은 발광 다이오드 칩(220)으로부터 방출되는 청색 광의 일부를 흡수하여 황색 광을 방출한다. 이에 따라, 상기 형광체층(236)에서는 발광 다이오드 칩(220)으로부터 방출되는 청색 광과 상기 형광 물질(236a)에 의해 방출되는 황색 광의 혼합에 의해 백색 광(WL)이 생성되고, 생성된 백색 광(WL)은, 도 5의 확대도와 같이, 곡면 형태를 갖는 형광체층(236)의 외주면, 즉 광 출사면(231)을 통해 부채꼴 형태로 방출된다. 이때, 상기 형광체층(236)에서 광 출사면(231)으로 방출되는 백색 광 중 상하(Z축 방향) 방향으로 방출되는 백색 광(WL)은 제 1 및 제 2 날개부(234a, 234b)에 의해 차단되거나 반사되어 광 출사면(231)의 전방으로 진행하게 된다.
- [0047] 일 예에 따른 형광체층(236)은 형광 물질(236a)과 충전제(236b)의 혼합 물질을 몸체(232)의 내부 공간에 충전하는 공정, 상기 혼합 물질에 광(예를 들어, 자외선)을 조사하여 경화시키는 공정, 및 상기 오목부(113)와 동일한 형상을 갖는 컷터를 이용하여 경화된 혼합 물질의 외주면을 곡면 형태로 컷팅하는 공정에 의해 형성될 수 있다.
- [0048] 다른 예에 따른 형광체층(236)은 상기 오목부(113)와 동일한 형상을 갖는 금형을 몸체(232) 상에 배치하는

공정, 형광 물질(236a)과 층진재(236b)의 혼합 물질을 몸체(232)의 내부 공간에 충전하는 공정, 상기 혼합 물질에 광(예를 들어, 자외선)을 조사하여 경화시키는 공정에 의해 형성될 수 있다.

- [0049] 다시 도 4 내지 도 6을 참조하면, 전술한 바와 같은 본 발명의 일 예에 따른 복수의 몰드 프레임(230) 각각은 도광판(100)의 오목부(113)에 삽입 배치되며, 오목부(113)와 직접적으로 마주하는 광 출사면(231)의 전면(前面)이 오목부(113)의 내측면과 최대한 밀착되도록 오목부(113)에 삽입 배치되는 것이 바람직하다. 일 예로서, 상기 광 출사면(231)은 오목부(113)의 측면으로부터 일정 거리로 이격되도록 배치될 수도 있는데, 이 경우, 상기 광 출사면(231)과 오목부(113) 사이에 갭 공간이 마련됨으로써 갭 공간의 공기층과 오목부(113) 간의 경계부에서 굴절을 차이에 따른 광의 굴절에 의해 방사각의 범위가 감소함과 아울러 도광판(100)에 입사되는 입사 광의 입광 효율이 저하될 수 있다. 다른 예로서, 상기 광 출사면(231)은 투명 접착제(미도시)에 의해 오목부(113)의 내측면에 물리적으로 결합되어 일체화될 수도 있는데, 이 경우, 광원 모듈(200)의 유동에 따른 휘도 불균일 문제를 최소화할 수 있지만, 일정한 굴절을 갖는 투명 접착제와 오목부(113) 간의 경계부에서 굴절을 차이에 따른 광의 굴절에 의해 방사각의 범위가 감소함과 아울러 도광판(100)에 입사되는 입사 광의 입광 효율이 저하될 수 있다. 결과적으로, 상기 광 출사면(231)은 몰드 프레임(230)에서 방출되는 광의 방사각 및 도광판(100)에 입사되는 광의 입광 효율을 고려하여 오목부(113)의 내측면에 최대한 밀착되는 것이 바람직하다.
- [0050] 전술한 하나의 발광 다이오드 칩(220)과 하나의 몰드 프레임(230)은 탑 뷰(top view) 방식을 갖는 하나의 발광 다이오드 패키지를 구성한다. 상기 발광 다이오드 패키지는 입광부(110)에 마련된 복수의 오목부(113) 각각에 삽입되어 되도록 광원 어레이 기관(210)에 미리 설정된 간격으로 실장된다. 이러한 발광 다이오드 패키지는 발광 다이오드 칩(220)이 수납된 몰드 프레임(230)의 광 출사면(231)이 도광판(100)의 오목부(113)와 동일한 형태를 가짐으로써 보다 넓은 방사각을 갖는 광을 도광판(100)의 오목부(113)에 입사할 수 있다.
- [0051] 추가적으로, 본 발명의 제 1 예에 따른 백라이트 유닛은 도시하지 않은 광원 하우징, 반사 시트, 및 광학 시트부를 더 포함할 수 있다.
- [0052] 상기 광원 하우징은 광원 모듈(200)을 지지하면서 도광판(100)의 입광부(110)를 지지하고, 발광 다이오드 칩(220)에서 발생하는 열을 방열시키는 역할을 한다. 여기서, 광원 하우징은 도광판(100)의 입광부(110)와 광원 모듈(200)을 둘러싸는 형태를 가질 수 있다. 이러한 광원 하우징은 생략될 수도 있다.
- [0053] 상기 반사 시트는 도광판(100)의 입광부(110)를 제외한 도광판(100)의 하면에 배치된다. 이러한 반사 시트는 도광판(100)의 하면을 통해 입사되는 광을 도광판(100) 내부로 반사시킴으로써 광의 손실을 최소화한다.
- [0054] 상기 광학 시트부는 도광판(100)의 상면 상에 배치되어 도광판(100)으로부터 출광되는 광의 휘도 특성을 개선한다. 일 예에 따른 광학 시트부는 확산 시트, 집광 시트, 및 반사형 편광 시트 중 적어도 2개 또는 이들의 조합으로 이루어질 수 있다.
- [0055] 이와 같은, 본 발명의 제 1 예에 따른 백라이트 유닛은 도광판(100)의 입광부(110)에 오목부(113)가 마련되고, 발광 다이오드 칩(220)을 갖는 몰드 프레임(230)의 광 출사면(231)이 도광판(100)의 오목부(113)와 동일한 형태를 가짐으로써 몰드 프레임(230)으로부터 도광판(100)의 입광부(110)에 입사되는 광이 넓은 방사각으로 입사됨에 따라 도광판(100)의 입광부(110)에서 발생하는 핫스팟 현상이 최소화될 수 있다. 즉, 본 발명의 제 1 예에 따른 백라이트 유닛은 몰드 프레임(230)에 마련된 형광체층(236)의 광 출사면(231)과 도광판(100)의 입광 측면(111)에 마련된 오목부(113)가 서로 동일한 곡면 형태를 가짐으로써 인접한 몰드 프레임(230)으로부터 도광판(100)에 입사되는 광의 혼합 거리가 감소됨으로써 복수의 몰드 프레임(230) 사이사이에서 발생하는 어두운 영역의 크기가 최소화되고, 이로 인하여 도광판(100)의 입광부(110)에서 발생하는 핫스팟 현상이 최소화될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 제 1 예에 따른 백라이트 유닛은 광원 모듈(200)의 몰드 프레임(230)이 도광판(100)의 오목부(113)에 삽입됨으로써 2mm 이하의 입광부 베젤 폭을 가질 수 있다.
- [0056] 도 10은 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛에서, 광원 모듈의 제 1 변형 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0057] 도 10을 참조하면, 제 1 변형 예에 따른 광원 모듈(200)은 광원 어레이 기관(210), 복수의 발광 다이오드 칩(220), 및 복수의 몰드 프레임(230)을 포함하는 것으로, 이는 복수의 발광 다이오드 칩(220) 각각이 해당하는 몰드 프레임(230)에 수납되지 않고 광원 어레이 기관(210)에 직접 실장되는 것을 제외하고는 전술한 광원 모듈과 동일하므로, 이하의 설명에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0058] 상기 복수의 발광 다이오드 칩(220) 각각은 칩 온 보드(chip on board) 공정에 의해, 광원 어레이 기관(210)에 마련된 구동 전원 라인에 연결되도록 광원 어레이 기관(210)에 직접적으로 실장된다. 이러한 상기 복수의 발광 다이오드 칩(220) 각각은 광원 어레이 기관(210)에 마련된 구동 전원 라인(미도시)을 통해 광원 구동 전원에 따

라 발광하여 컬러 광, 예를 들어, 청색 광을 방출할 수 있다.

- [0059] 상기 복수의 몰드 프레임(230) 각각은 몸체(232), 제 1 및 제 2 날개부(234a, 234b), 및 형광체층(236)을 포함한다.
- [0060] 상기 몸체(232)는 광원 어레이 기관(210)에 실장된 발광 다이오드 칩(220)을 덮도록 광원 어레이 기관(210)에 설치된다. 상기 몸체(232)는 개구부를 갖는 사각 형태를 가지며, 도광판(100)의 입광 측면(111)과 마주하는 상면(US)으로부터 경사지도록 오목하게 마련된 발광 공간(232a)을 포함한다. 상기 몸체(232)의 하면(BS)은 광원 어레이 기관(210)의 상면(210a)에 설치된다.
- [0061] 상기 발광 공간(232a)은 몸체(232)의 상면(US)으로부터 일정 깊이로 오목하게 마련된 내부 바닥면(232a1), 및 몸체(232)의 상면(US)과 내부 바닥면(232a1) 사이의 경사면(232a2)을 포함할 수 있다.
- [0062] 상기 내부 바닥면(232a1)은 하면 개구부(232b)를 가지며, 상기 하면 개구부(232b)는 광원 어레이 기관(210)에 실장된 발광 다이오드 칩(220)이 삽입될 수 있도록 발광 다이오드 칩(220)보다 큰 크기를 갖는다.
- [0063] 상기 제 1 및 제 2 날개부(234a, 234b) 각각은, 전술한 바와 같이, 몰드 프레임(230)이 도광판(100)의 오목부(113)에 삽입될 수 있도록 도광판(100)의 오목부(113)와 동일한 형태를 가지는 것으로, 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.
- [0064] 상기 형광체층(236)은 상기 하면 개구부(232b)를 제외한 상기 몸체(232)의 발광 공간(232a)에 충전됨과 아울러 제 1 및 제 2 날개부(234a, 234b) 사이에 충전되는 것을 제외하고는 전술한 바와 동일하므로 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다. 추가적으로, 상기 형광체층(236)은 상기 하면 개구부(232b)에도 충전될 수도 있다.
- [0065] 이와 같은, 제 1 변형 예에 따른 광원 모듈(200)은 발광 다이오드 칩(220)이 광원 어레이 기관(210)에 직접적으로 실장됨에 따라 몰드 프레임(230)의 높이 방향(Z)의 길이가 감소하게 되고, 이를 통해 백라이트 유닛의 입광부 베젤 폭을 감소시킬 수 있다.
- [0066] 따라서, 제 1 변형 예에 따른 광원 모듈(200)을 포함하는 백라이트 유닛은 도 4 내지 도 9에 도시된 일 예에 따른 백라이트 유닛과 동일한 효과를 가지면서, 광원 어레이 기관(210)과 도광판(100)의 입광 측면(111) 간의 거리가 감소됨에 따라 더욱 얇은 입광부 베젤 폭을 가질 수 있다.
- [0067] 도 11은 본 발명의 일 예에 따른 백라이트 유닛에서, 광원 모듈의 제 2 변형 예를 설명하기 위한 도면이고, 도 12는 도 11에 도시된 III-III' 선의 단면도이다.
- [0068] 도 11 및 도 12를 참조하면, 제 2 변형 예에 따른 광원 모듈(200)은 광원 어레이 기관(210), 복수의 발광 다이오드 칩(220), 및 복수의 몰드 프레임(230)을 포함하는 것으로, 이는 발광 다이오드 칩(220)이 수납된 몰드 프레임(230)이 사이드 뷰(side view) 방식에 따라 광원 어레이 기관(210)에 설치되는 것을 제외하고는 전술한 도 4에 도시된 광원 모듈과 동일하므로, 이하의 설명에서는 상이한 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0069] 상기 광원 어레이 기관(210)은 그 상면이 몰드 프레임(230)의 높이 방향(Z)을 향하도록 배치된다.
- [0070] 상기 발광 다이오드 칩(220)이 수납된 몰드 프레임(230)은 전술한 탑 뷰 방식을 기준으로 90도 회전되어 상기 광원 어레이 기관(210)의 상면에 설치된다. 이에 따라, 상기 몰드 프레임(230)의 광 출사면(231)은 도광판의 입광부를 향하게 된다.
- [0071] 이와 같은, 제 2 변형 예에 따른 광원 모듈(200)은 사이드 뷰 방식에 따른 광 출사 구조를 가짐으로써 백라이트 유닛의 입광부 베젤 폭을 더욱 감소시킬 수 있다.
- [0072] 따라서, 제 2 변형 예에 따른 광원 모듈(200)을 포함하는 백라이트 유닛은 도 4 내지 도 9에 도시된 일 예에 따른 백라이트 유닛과 동일한 효과를 가지면서, 백라이트 유닛의 입광부 베젤 폭을 더욱 감소시킬 수 있다.
- [0073] 도 13은 본 발명과 종래의 백라이트 유닛에 있어서, 도광판에 마련된 입광부에 입사되는 광의 입광 분포를 실험한 시뮬레이션 결과이다.
- [0074] 먼저, 도 13의 (a)에서 알 수 있듯이, 종래에는 도광판의 입광부와 발광 다이오드 패키지의 광 출사면 각각이 모두 평면 형태를 가지므로, 도광판의 입광부에 입사되는 광은 $\pm 45^\circ$ 이하의 입광 분포를 가지는 것을 확인할 수 있다.
- [0075] 반면에, 도 13의 (b)에서 알 수 있듯이, 본 발명은 도광판의 입광부에 곡면 형태의 오목부가 마련되고, 몰드 프레임의 광 출사면이 도광판의 오목부와 동일한 곡면 형태를 가짐으로써 몰드 프레임의 넓은 방사각으로 인하여

±45도 이상의 측면 출사광(A, B)이 증가됨에 따라 도광판의 입광부에 입사되는 광은 ±45도 이상의 입광 분포를 가지는 것을 확인할 수 있다.

- [0076] 따라서, 본 발명은 종래 대비 입광부에 입사되는 광의 입광 분포가 크게 증가함으로써 도광판의 입광부에서 발생하는 핫스팟 현상을 최소화할 수 있다.
- [0077] 도 14는 본 발명의 백라이트 유닛에서, 도광판의 입광부 휘도를 나타내는 도면이다.
- [0078] 먼저, 도 3에 도시된 바와 같이, 종래의 백라이트 유닛에서는, 도광판의 입광부에 발생하는 밝은 영역(LA)과 어두운 영역(DA)으로 인하여 핫스팟 현상이 발생하는 것을 알 수 있다.
- [0079] 반면에, 도 14에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은 도광판의 입광부에 곡면 형태의 오목부가 마련되고, 몰드 프레임의 광 출사면이 도광판의 오목부와 동일한 곡면 형태를 가짐으로써 도광판의 입광부에 입사되는 광의 입광 분포가 크게 증가함에 따라 어두운 영역(DA)의 크기가 최소화되고, 이로 인하여 핫스팟 현상이 최소화되는 것을 알 수 있다.
- [0080] 도 15는 본 발명의 제 2 예에 따른 백라이트 유닛의 일부를 나타내는 사시도이고, 도 16은 도 15에 도시된 몰드 프레임을 나타내는 사시도이며, 도 17은 도 16에 도시된 IV-IV' 선의 단면도로서, 이는 본 발명의 제 1 예에 따른 백라이트 유닛에서 도광판에 마련된 오목부의 형상과 몰드 프레임의 형상을 변경한 것이다. 이에 따라, 이하에서는 도 15 내지 도 17을 참조하여 도광판에 마련된 복수의 오목부 및 복수의 몰드 프레임에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0081] 상기 복수의 오목부(313) 각각은 미리 설정된 간격을 갖도록 도광판(100)의 입광 측면(111)으로부터 비원형 곡면 형태로 오목하게 마련된다. 일 예에 따른 복수의 오목부(313) 각각은 비원형 곡면 형태로 마련되는 것으로, 돌출 라인(313a) 및 한 쌍의 오목 곡면(313b, 313c)을 포함한다. 예를 들어, 복수의 오목부(313) 각각은 마치 사과(apple)의 윗부분 단면 형상을 가지도록 입광 측면(111)으로부터 오목하게 마련될 수 있다.
- [0082] 상기 돌출 라인(313a)은 도광판(100)의 두께 방향(Z)과 나란하게 마련된다.
- [0083] 상기 한 쌍의 오목 곡면(313b, 313c) 각각은 상기 돌출 라인(313a)을 기준으로 도광판(100)의 두께 방향(Z)으로 서로 대칭된다.
- [0084] 상기 복수의 몰드 프레임(330) 각각은 도광판(100)의 입광부(110)에 마련된 복수의 오목부(313) 각각에 삽입 가능하도록 광원 어레이 기관(210)의 상면(210a)에 미리 설정된 간격으로 설치된다. 이러한 복수의 몰드 프레임(230) 각각은 발광 다이오드 칩(220)을 수납하고, 발광 다이오드 칩(220)으로부터 방출되는 컬러 광을 기반으로 백색 광(WL)을 생성하여 복수의 오목부(313) 각각의 측면으로 방출한다.
- [0085] 상기 복수의 몰드 프레임(330) 각각은 해당하는 오목부(313) 쪽으로 광을 출광시키는 광 출사면(331)을 가지며, 상기 광 출사면(331)은 상기 오목부(313)와 동일한 비원형 곡면 형태를 갖는다. 이에 따라, 입광 측면(111)과 마주하는 광 출사면(331)의 전면(前面)은 오목부(313)의 측면과 나란하게 된다.
- [0086] 일 예에 따른 복수의 몰드 프레임(330) 각각은 몸체(332), 제 1 및 제 2 날개부(334a, 334b), 및 형광체층(336)을 포함한다.
- [0087] 상기 몸체(332)는 발광 다이오드 칩(220)을 수납한다. 상기 몸체(332)는 개구부를 갖는 사각 형태를 가지며, 도광판(100)의 입광 측면(111)과 마주하는 상면(US)으로부터 경사지도록 오목하게 마련된 발광 공간(332a)을 포함한다. 상기 몸체(332)의 하면(BS)은 광원 어레이 기관(210)의 상면(210a)에 설치된다.
- [0088] 상기 발광 공간(332a)은 몸체(332)의 상면(US)으로부터 일정 깊이로 오목하게 마련된 내부 바닥면(332a1), 및 몸체(332)의 상면(US)과 내부 바닥면(332a1) 사이의 경사면(332a2)에 의해 마련될 수 있다. 상기 내부 바닥면(332a1)에는 광원 어레이 기관(210)의 상면(210a)에 마련된 구동 전원 라인에 연결된 전원 단자(미도시)를 포함하는 칩 실장 영역이 마련되어 있고, 상기 발광 다이오드 칩(220)은 상기 칩 실장 영역에 실장되어 전원 단자에 연결됨으로써 전원 단자에 공급되는 광원 구동 전원에 의해 발광한다.
- [0089] 상기 제 1 날개부(334a)는 상기 몸체(332)의 길이 방향(X)과 나란한 상기 몸체(332)의 상면(US) 일측면으로부터 상기 오목부(313)와 동일한 비원형 곡면 형태를 가지도록 상기 몸체(332)의 높이 방향(Z)으로 돌출된다. 즉, 상기 제 1 날개부(334a)는 제 1 오목 라인(334a1)을 기준으로 대칭되는 한 쌍의 제 1 볼록 곡면(334a2, 334a3)을 포함한다. 예를 들어, 상기 제 1 날개부(334a)는 상기 오목부(313)와 동일하게 사과(apple)의 윗부분 단면 형상을 가지도록 몸체(332)의 상면(US) 일측면으로부터 돌출될 수 있다. 여기서, 상기 제 1 오목 라인(334a1)은 몸

체(332)에 수납된 발광 다이오드 칩(220)의 정중앙부를 가로지르는 기준선과 중첩되는 것이 바람직하다.

- [0090] 상기 제 2 날개부(334b)는 상기 몸체(232)의 상면(US) 일측면과 반대되는 상면(US) 타측면으로부터 제 1 날개부(334a)와 동일한 형태를 가지도록 상기 몸체(332)의 높이 방향(Z)으로 돌출된다. 즉, 상기 제 2 날개부(334b)는 제 2 오목 라인(334b1)을 기준으로 대칭되는 한 쌍의 제 2 볼록 곡면(334b2, 334b3)을 포함한다. 예를 들어, 상기 제 2 날개부(334b)는 상기 오목부(313)와 동일하게 사과의 윗부분 단면 형상을 가지도록 몸체(332)의 상면(US) 타측면으로부터 돌출될 수 있다. 여기서, 상기 제 2 오목 라인(334a2)은 몸체(332)에 수납된 발광 다이오드 칩(220)의 정중앙부를 가로지르는 기준선과 중첩되는 것이 바람직하다.
- [0091] 상기 제 1 및 제 2 날개부(334a, 334b) 각각은 발광 공간(332a)을 사이에 두고 서로 대향된다.
- [0092] 상기 형광체층(336)은 상기 몸체(332)의 발광 공간(332a)에 충전됨과 아울러 제 1 및 제 2 날개부(334a, 334b) 사이에 충전된다. 즉, 상기 형광체층(336)은 상기 몸체(332)의 발광 공간(332a)에 충전되는 제 1 층과, 제 1 및 제 2 날개부(334a, 334b) 사이에 충전되는 제 2 층으로 이루어질 수 있다. 여기서, 상기 제 2 층의 외주면(또는 전면(前面))은 제 1 및 제 2 날개부(334a, 334b)와 동일할 뿐만 아니라 상기 오목부(313)와 동일한 비원형 곡면 형태를 갖는다.
- [0093] 상기 형광체층(336)은 형광 물질(236a)과 충전재(236b)의 혼합 물질로 이루어질 수 있으며, 이는 전술한 바와 동일하므로 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.
- [0094] 상기 비원형 곡면 형태를 갖는 형광체층(336)의 외주면은 상기 몰드 프레임(330)의 광 출사면(331)으로 정의될 수 있다.
- [0095] 상기 광 출사면(331)은 발광 다이오드 칩(220)과 중첩되는 오목 출사면(331a), 및 오목 출사면(331a)을 기준으로 대칭되는 한 쌍의 볼록 출사면(334a2, 334a3)을 포함한다. 예를 들어, 상기 광 출사면(331)은 상기 오목부(313)와 동일하게 사과의 윗부분 단면 형상을 가질 수 있다.
- [0096] 상기 오목 출사면(331a)은 발광 다이오드 칩(220)의 중앙라인 쪽으로 오목하게 형성되어 발광 다이오드 칩(220)의 중앙부로부터 방출되는 광을 분산시킴으로써 상대적으로 높은 발광 다이오드 칩(220)의 중앙부 휘도로 인한 핫 스팟을 완화시키고, 이를 통해 출사광의 휘도 분포 균일성 및 색 균일도를 향상시킨다.
- [0097] 상기 한 쌍의 볼록 출사면(334a2, 334a3) 각각은 오목 출사면(331a)을 사이에 두고 서로 대칭되도록 곡면 형태로 형성되어 발광 다이오드 칩(220)으로부터 방출되어 입사되는 광을 분산시켜 출광시킴으로써 몰드 프레임(330)에서 출사되는 광의 방사각을 확대한다.
- [0098] 이와 같은, 상기 복수의 몰드 프레임(330) 각각은 도광판(100)의 오목부(313)에 삽입 배치되며, 오목부(313)와 직접적으로 마주하는 광 출사면(331)의 전면(前面)이 오목부(313)의 내측면과 최대한 밀착되도록 오목부(313)에 삽입 배치되는 것이 바람직하다.
- [0099] 전술한 하나의 발광 다이오드 칩(220)과 하나의 몰드 프레임(330)은 탑 뷰(top view) 방식을 갖는 하나의 발광 다이오드 패키지를 구성한다. 상기 발광 다이오드 패키지는 입광부(110)에 마련된 복수의 오목부(313) 각각에 삽입되어 되도록 광원 어레이 기관(210)에 미리 설정된 간격으로 실장된다. 이러한 발광 다이오드 패키지는 발광 다이오드 칩(220)이 수납된 몰드 프레임(330)의 광 출사면(331)이 도광판(100)의 오목부(313)와 동일한 형태를 가짐으로써 보다 넓은 방사각을 갖는 광을 도광판(100)의 오목부(313)에 입사할 수 있다.
- [0100] 추가적으로, 본 발명의 제 2 예에 따른 백라이트 유닛에서는, 발광 다이오드 칩(220)이 몰드 프레임(330)의 내부 바닥면(332a1)에 설치되는 것으로 설명하였지만, 이에 한정되지 않고, 상기 발광 다이오드 칩(220)은, 도 10에 도시된 바와 동일하게 칩 온 보드(chip on board) 공정에 의해, 광원 어레이 기관(210)에 마련된 구동 전원 라인에 연결되도록 광원 어레이 기관(210)에 직접적으로 실장될 수도 있다. 이 경우, 상기 몰드 프레임(330)의 내부 바닥면(332a1)에는 광원 어레이 기관(210)에 실장된 발광 다이오드 칩(220)이 삽입되는 하면 개구부(미도시)가 형성되게 된다.
- [0101] 또한, 본 발명의 제 2 예에 따른 백라이트 유닛에서는, 발광 다이오드 칩(220)을 갖는 몰드 프레임(330)이 탑 뷰 방식의 발광 다이오드 패키지로 구성되는 것으로 설명하였지만, 이에 한정되지 않고, 발광 다이오드 칩(220)을 갖는 몰드 프레임(330)은 도 11 및 도 12에 도시된 바와 동일하게 사이드 뷰 방식의 발광 다이오드 패키지로 구성될 수도 있다.
- [0102] 이와 같은, 본 발명의 제 2 예에 따른 백라이트 유닛은 전술한 본 발명의 제 1 예에 따른 백라이트 유닛과 동일

한 효과를 가지면서, 비원형 곡면 형태를 갖는 광 출사면(331)의 오목 출사면(331a)에 의해 발광 다이오드 칩(220)의 중앙부 휘도가 분산됨으로써 도광판(100)의 입광부(110)에서 발생하는 핫스팟 현상이 더욱 최소화될 수 있다.

- [0103] 도 18은 본 발명의 제 3 예에 따른 백라이트 유닛의 일부를 나타내는 사시도이고, 도 19는 도 18에 도시된 광원 모듈을 나타내는 사시도이며, 도 20은 도 19에 도시된 V-V' 선의 단면도로서, 이는 본 발명의 제 2 예에 따른 백라이트 유닛에서 도광판에 마련된 오목부의 형상과 광원 모듈의 구조를 변경한 것이다. 이에 따라, 이하에서는 도 18 내지 도 20을 참조하여 도광판에 마련된 복수의 오목부(413) 및 광원 모듈(200)에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0104] 상기 복수의 오목부(413) 각각은 도광판(100)의 입광 측면(111)의 양측 가장자리를 제외한 나머지 입광 측면(111)에 연속적인 비원형 곡면 형태로 오목하게 마련된다. 일 예에 따른 복수의 오목부(413) 각각은 비원형 곡면 형태로 마련되는 것으로, 돌출 라인(413a) 및 한 쌍의 오목 곡면(413b, 413c)을 포함한다. 예를 들어, 복수의 오목부(413) 각각은 마치 사과(apple)의 윗부분 단면 형상을 가지도록 입광 측면(111)으로부터 오목하게 마련될 수 있다. 이러한 복수의 오목부(413)은 입광 측면(111)에 연속적으로 마련되는 것을 제외하고는 전술한 본 발명의 제 2 예에 따른 백라이트 유닛의 도광판에 마련된 오목부(313)와 동일하므로, 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.
- [0105] 상기 광원 모듈(200)은 상기 도광판(100)의 입광부(110)에 마련된 복수의 오목부(413) 각각에 삽입되어 도광판(100)의 입광부(110)에 광을 조사한다. 일 예에 따른 광원 모듈(200)은 광원 어레이 기관(210), 복수의 발광 다이오드 칩(220), 및 몰드 프레임(430)을 포함하는 것으로, 이는 복수의 발광 다이오드 칩(220) 각각이 광원 어레이 기관(210)에 직접 실장되고, 복수의 발광 다이오드 칩(220)이 하나의 몰드 프레임(430)에 의해 둘러싸이는 것을 제외하고는 전술한 광원 모듈과 동일하므로, 이하의 설명에서는 몰드 프레임(430)에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0106] 하나의 몰드 프레임(430)은 광원 어레이 기관(210)에 실장된 발광 다이오드 칩(220)을 덮도록 광원 어레이 기관(210)에 설치되며, 복수의 발광 다이오드 칩(220) 각각에 중첩되는 복수의 광출사면(431)을 포함한다. 일 예에 따른 몰드 프레임(430)은 몸체(432), 제 1 및 제 2 날개부(434a, 434b), 및 형광체층(436)을 포함한다.
- [0107] 상기 몸체(432)는 광원 어레이 기관(210)에 실장된 발광 다이오드 칩(220)을 덮도록 광원 어레이 기관(210)에 설치된다. 상기 몸체(432)는 상면과 하면이 개구된 직사각 형태를 가지며, 각 측벽에 의해 둘러싸여 도광판(100)의 입광 측면(111)과 마주하는 발광 공간을 포함한다. 상기 몸체(432)의 하면은 광원 어레이 기관(210)의 상면(210a)에 설치된다.
- [0108] 상기 제 1 날개부(434a)는 상기 몸체(432)의 길이 방향(X)과 나란한 상기 몸체(432)의 상면 일측면으로부터 상기 오목부(413)와 동일한 연속적인 복수의 비원형 곡면 형태를 가지도록 상기 몸체(432)의 높이 방향(Z)으로 돌출된다. 즉, 상기 제 1 날개부(434a)는 상기 몸체(432)의 길이 방향(X)으로 복수의 비원형 곡면 형태 각각이 일정 간격을 가지도록 이격되지 않고 서로 연결되도록 연속적으로 마련된 복수의 비원형 곡면 형태를 갖는다. 상기 제 1 날개부(434a)에 마련된 복수의 비원형 곡면 형태 각각은 도 16에 도시된 바와 동일하게 제 1 오목 라인을 기준으로 대칭되는 한 쌍의 제 1 볼록 곡면을 포함하되, 상기 몸체(432)의 길이 방향(X)으로 인접한 제 1 볼록 곡면이 서로 연속되도록 연결되는 것을 제외하고는 도 16과 동일하므로 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0109] 상기 제 2 날개부(434b)는 상기 몸체(432)의 상면 일측면과 나란한 상면 타측면으로부터 제 1 날개부(434a)과 동일한 형태를 가지도록 상기 몸체(432)의 높이 방향(Z)으로 돌출된다. 즉, 상기 제 2 날개부(434b)는 상기 몸체(432)의 길이 방향(X)으로 복수의 비원형 곡면 형태 각각이 일정 간격을 가지도록 이격되지 않고 서로 연결되도록 연속적으로 마련된 복수의 비원형 곡면 형태를 갖는다. 상기 제 2 날개부(434b)에 마련된 복수의 비원형 곡면 형태 각각은 도 16에 도시된 바와 동일하게 제 2 오목 라인을 기준으로 대칭되는 한 쌍의 제 2 볼록 곡면을 포함하되, 상기 몸체(432)의 길이 방향(X)으로 인접한 제 2 볼록 곡면이 서로 연속되도록 연결되는 것을 제외하고는 도 16과 동일하므로 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0110] 상기 제 1 및 제 2 날개부(434a, 434b) 각각은 발광 공간을 사이에 두고 서로 대향된다.
- [0111] 상기 형광체층(436)은 도광판(100)의 오목부(113)에 삽입 가능한 형태를 갖도록 연속적으로 마련된 복수의 비원형 곡면 형태를 갖는 복수의 광출사면(431)을 포함한다. 즉, 상기 형광체층(436)은 복수의 발광 다이오드 칩(220) 각각을 덮도록 상기 몸체(432)의 발광 공간에 충전됨과 아울러 상기 광출사면(431)을 가지도록 제 1 및

제 2 날개부(434a, 434b) 사이에 충전되는 것을 제외하고는 전술한 바와 동일하므로 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.

- [0112] 상기 광 출사면(431)은 발광 다이오드 칩(220)과 중첩되는 오목 출사면(431a), 및 오목 출사면(431a)을 기준으로 대칭되는 한 쌍의 볼록 출사면(434a2, 434a3)를 포함한다. 예를 들어, 상기 광 출사면(431)은 상기 오목부(413)와 동일하게 사과의 윗부분 단면 형상을 가질 수 있다.
- [0113] 상기 오목 출사면(431a)은 발광 다이오드 칩(220)의 중앙라인 쪽으로 오목하게 형성되어 발광 다이오드 칩(220)의 중앙부로부터 방출되는 광을 분산시킴으로써 상대적으로 높은 발광 다이오드 칩(220)의 중앙부 휘도로 인한 핫 스팟을 완화시키고, 이를 통해 출사광의 휘도 분포 균일성 및 색 균일도를 향상시킨다.
- [0114] 상기 한 쌍의 볼록 출사면(434a2, 434a3) 각각은 오목 출사면(431a)을 사이에 두고 서로 대칭되도록 곡면 형태로 형성되어 발광 다이오드 칩(220)으로부터 방출되어 입사되는 광을 분산시켜 출광시킴으로써 몰드 프레임(430)에서 출사되는 광의 방사각을 확대한다.
- [0115] 이와 같은, 상기 하나의 몰드 프레임(430)은 도광판(100)의 오목부(413)에 삽입 배치되며, 오목부(413)와 직접적으로 마주하는 광 출사면(431)의 전면(前面)이 오목부(413)의 내측면과 최대한 밀착되도록 오목부(413)에 삽입 배치되는 것이 바람직하다.
- [0116] 이상과 같은 본 발명의 제 3 예에 따른 백라이트 유닛은 광원 어레이 기관(210)에 직접적으로 실장된 복수의 발광 다이오드 칩(220)을 덮는 형광체층(436)의 비원형 곡면 형태의 광출사면(431)을 통해, 복수의 발광 다이오드 칩(220) 각각으로부터 발생하는 광을 도광판(100)의 입광부(110)에 마련된 복수의 오목부(413) 각각에 조사함으로써 전술한 본 발명의 제 1 예에 따른 백라이트 유닛과 동일한 효과를 가지면서, 연속적인 복수의 비원형 곡면 형태를 갖는 광 출사면(431)의 오목 출사면(431a)에 의해 발광 다이오드 칩(220)의 중앙부 휘도가 분산됨과 아울러 광 출사면(431)의 볼록 출사면(434a2, 434a3)에 의해 복수의 발광 다이오드 칩(220) 사이사이 휘도가 증가됨으로써 도광판(100)의 입광부(110)에서 발생하는 핫스팟 현상이 더욱 최소화될 수 있다.
- [0117] 한편, 도 18 내지 도 20에서는 도광판(100)에 마련된 복수의 오목부(413)와 형광체층(436)에 마련된 광 출사면(431)이 비원형 곡면 형태를 가지는 것으로 도시하였지만, 이에 한정되지 않고, 상기 복수의 오목부(413)와 광 출사면(431) 각각은 도 4에 도시된 바와 같이, 반원 형태를 가질 수도 있다.
- [0118] 도 21은 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 나타내는 사시도이며, 도 22는 도 21에 도시된 VI-VI' 선의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0119] 도 21 및 도 22를 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 액정 표시 장치(500)는 액정 표시 패널(510), 백라이트 유닛(520), 하부 케이스(530), 가이드 프레임(540), 패널 구동부(550), 후면 커버(560), 전면 부분 커버(570)를 포함한다.
- [0120] 상기 액정 표시 패널(510)은 액정층을 사이에 두고 대향 합착된 하부 기관(512)과 상부 기관(514)으로 구성되며, 백라이트 유닛(520)으로부터 조사되는 광을 이용하여 소정의 영상을 표시한다.
- [0121] 상기 하부 기관(512)은 박막 트랜지스터 어레이 기관으로서, 복수의 게이트 라인(미도시)과 복수의 데이터 라인(미도시)에 의해 교차되는 화소 영역마다 형성된 복수의 화소(미도시)로 이루어지는 표시 영역(AA)을 포함한다. 각 화소는 게이트 라인과 데이터 라인에 접속된 박막 트랜지스터(미도시), 박막 트랜지스터에 접속된 화소 전극, 및 화소 전극에 인접하도록 형성되어 공통 전압이 공급되는 공통 전극을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0122] 상기 하부 기관(512)의 제 1 층 가장자리 부분에는 각 신호 라인에 접속되어 있는 패드부(미도시)가 마련되고, 상기 패드부는 패널 구동부(550)와 연결된다. 또한, 상기 하부 기관(512)의 제 2 층 가장자리 부분 또는 제 2 및 제 3 층 가장자리 부분의 비표시 영역에는 액정 표시 패널(510)의 게이트 라인에 게이트(또는 스캔) 신호를 공급하기 위한 게이트 구동 회로(미도시)가 형성되어 있다. 게이트 구동 회로는 각 게이트 라인에 접속되도록 각 화소의 박막 트랜지스터 제조 공정과 함께 형성된다.
- [0123] 상기 상부 기관(514)은 하부 기관(512)에 형성된 각 화소 영역에 중첩되는 개구 영역을 정의하는 화소 정의 패턴, 및 개구 영역에 형성된 컬러 필터를 포함한다. 이러한 상부 기관(514)은 실재(sealant)에 의해 액정층을 사이에 두고 하부 기관(512)과 대향 합착된다. 부가적으로, 상기 상부 기관(514)은 액정층을 사이에 두고 하부 기관(512)에 형성된 화소 전극과 중첩되는 공통 전극을 더 포함하여 구성될 수 있으며, 이 경우, 상기 하부 기관(512)에 마련된 공통 전극은 생략된다.

- [0124] 상기 액정층은 하부 기관(512) 및 상부 기관(514) 사이에 개재되는 것으로, 각 화소마다 화소 전극에 인가되는 데이터 전압과 공통 전압에 의해 형성되는 전계에 따라 액정 분자들이 수평(또는 수직) 방향으로 배열되는 액정으로 이루어질 수 있다.
- [0125] 상기 하부 기관(512)의 배면에는 제 1 편광축을 갖는 하부 편광 필름(516)이 부착되어 있고, 상기 상부 기관(514)의 상면에는 제 1 편광축과 교차하는 제 2 편광축을 갖는 상부 편광 필름(518)이 부착되어 있다.
- [0126] 상기 백라이트 유닛(520)은 액정 표시 패널(510)의 하부에 배치되어 액정 표시 패널(510)의 배면에 광을 조사한다. 이러한 백라이트 유닛(520)은 도광판(521), 광원 모듈(523), 반사 시트(525), 및 광학 시트부(527)를 포함한다.
- [0127] 상기 도광판(521)은 도 4 내지 도 20을 참조하여 기술한 백라이트 유닛의 도광판(100)과 동일한 구성을 가지므로, 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.
- [0128] 상기 광원 모듈(523)은 광원 어레이 기관(523a), 몰드 프레임(523b), 및 광원 하우징(523c)을 포함한다. 이러한 광원 모듈(520)에서 광원 어레이 기관(523a)과 몰드 프레임(523b) 각각은 도 4 내지 도 20을 참조하여 기술한 백라이트 유닛의 광원 어레이 기관(210)과 몰드 프레임(230, 330) 각각과 동일한 구성을 가지므로, 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.
- [0129] 상기 광원 하우징(523c)은 상기 몰드 프레임(523b)이 설치된 광원 어레이 기관(523a)을 지지하고, 몰드 프레임(523b)에 수납되거나 광원 어레이 기관(523a)에 직접적으로 실장된 발광 다이오드 칩의 구동에 따라 발생하는 열을 방출하는 역할을 한다.
- [0130] 상기 반사 시트(525)는 도광판(521)의 하면에 배치되어 도광판(521)의 하면을 통해 입사되는 광을 도광판(521)의 내부로 반사시킴으로써 광의 손실을 최소화한다.
- [0131] 상기 광학 시트부(527)는 도광판(521)의 상면에 배치되어 도광판(521)으로부터 출광되는 광의 휘도 특성을 개선한다. 일 예에 따른 광학 시트부(527)는 확산 시트, 집광 시트, 및 반사형 편광 시트 중 적어도 2개 또는 이들의 조합으로 이루어질 수 있다.
- [0132] 이와 같은, 백라이트 유닛(520)은 도광판(521)의 입광부에 오목부가 마련되고, 몰드 프레임(523b)의 광 출사면이 도광판(521)의 오목부와 동일한 형태를 가짐으로써 몰드 프레임(523b)으로부터 도광판(521)의 입광부에 입사되는 광이 넓은 방사각으로 입사됨에 따라 도광판(521)의 입광부에서 발생하는 핫스팟 현상이 최소화될 수 있으며, 몰드 프레임(523b)이 도광판(521)의 오목부에 삽입 배치됨에 따라 액정 표시 장치(500)의 베젤 폭(BW)을 감소시킬 수 있다.
- [0133] 상기 하부 케이스(530)는 백라이트 유닛(520)을 수납하고, 가이드 프레임(540)을 지지한다. 일 예에 따른 하부 케이스(530)는 백라이트 유닛(520)의 광원 하우징(523c)과 반사 시트(525)를 지지하는 바닥면, 및 바닥면의 끝단으로부터 수직하게 벤딩되어 가이드 프레임(540)을 지지하는 케이스 측벽을 포함할 수 있다.
- [0134] 상기 가이드 프레임(540)은 액정 표시 패널(510)의 배면 가장자리 부분을 지지하도록 사각띠 형태로 형성된다. 이러한 가이드 프레임(540)은 액정 표시 패널(510)의 배면 가장자리 부분을 지지하는 패널 지지부, 및 패널 지지부로부터 수직하게 형성되어 하부 케이스(530)의 각 측면을 감싸는 가이드 측벽을 포함한다. 여기서, 가이드 프레임(540)의 패널 지지부는 양면 테이프, 열 경화성 수지, 또는 광 경화성 수지와 같은 접착 부재(545)를 통해 액정 표시 패널(510)의 배면 가장자리 부분과 물리적으로 결합될 수 있다.
- [0135] 상기 패널 구동부(550)는 하부 기관(512)에 마련된 패드부에 연결되어 액정 표시 패널(510)의 각 화소를 구동함으로써 액정 표시 패널(510)에 소정의 컬러 영상을 표시한다. 일 예에 따른 패널 구동부(550)는 액정 표시 패널(510)의 패드부에 연결된 복수의 회로 필름(552), 복수의 회로 필름(552) 각각에 실장된 데이터 구동 집적 회로(554), 복수의 회로 필름(552) 각각에 결합된 인쇄 회로 기관(556)을 포함하여 구성된다.
- [0136] 상기 복수의 회로 필름(552) 각각은 필름 부착 공정에 의해 하부 기관(512)의 패드부와 인쇄 회로 기관(556)에 부착되는 것으로, TCP(Tape Carrier Package) 또는 COF(Chip On Flexible Board 또는 Chip On Film)로 이루어질 수 있다. 이러한 복수의 회로 필름(552) 각각은 가이드 프레임(540)의 측면에 배치되거나, 가이드 프레임(540)의 측면을 감싸도록 후면 케이스(530)의 후면 쪽으로 밴딩될 수 있다.
- [0137] 상기 데이터 구동 집적 회로(554)는 복수의 회로 필름(552) 각각에 실장된다. 이러한 데이터 구동 집적 회로(554)는 외부로부터 공급되는 화소 데이터에 데이터 제어 신호를 수신하고, 데이터 제어 신호에 따라 화소 데이

234a, 334a, 434a: 제 1 날개부

234b, 334b, 434b: 제 2 날개부

236, 336, 436: 형광체층

500: 액정 표시 장치

510: 액정 표시 패널

520: 백라이트 유닛

530: 하부 케이스

540: 가이드 프레임

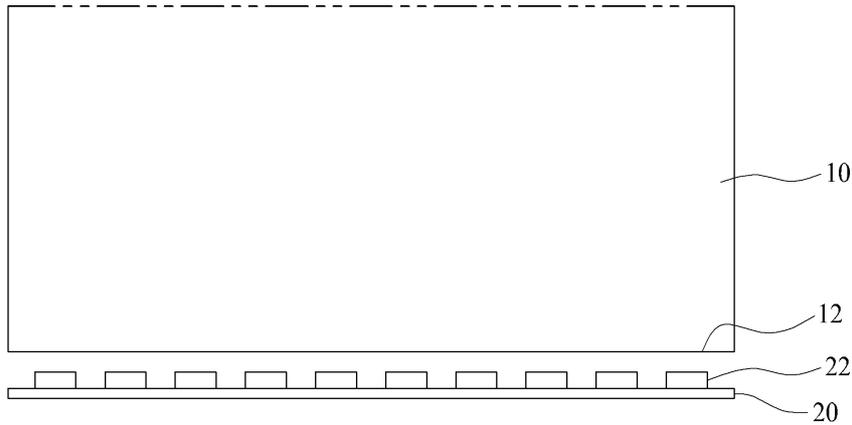
550: 패널 구동부

560: 후면 커버

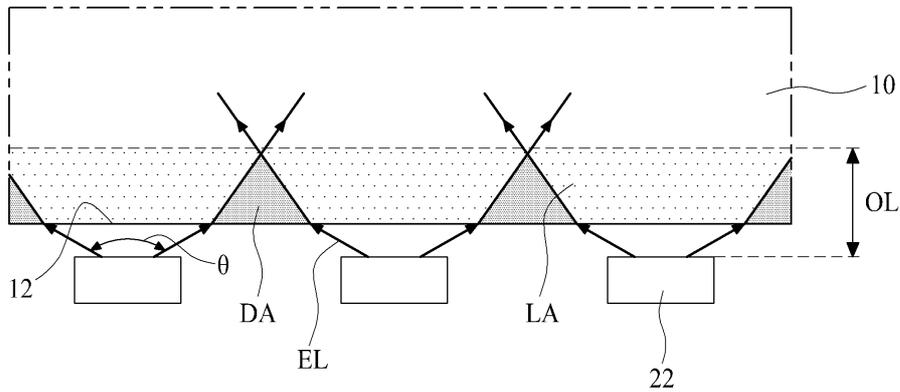
570: 전면 부분 커버

도면

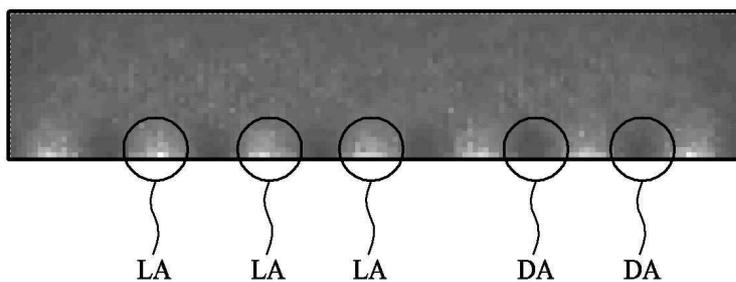
도면1



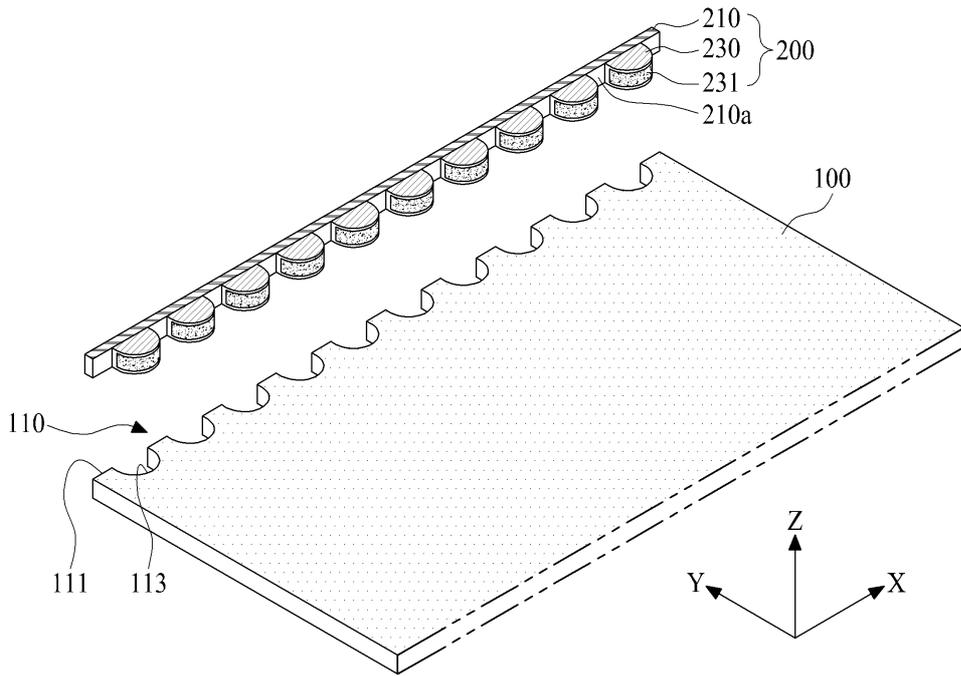
도면2



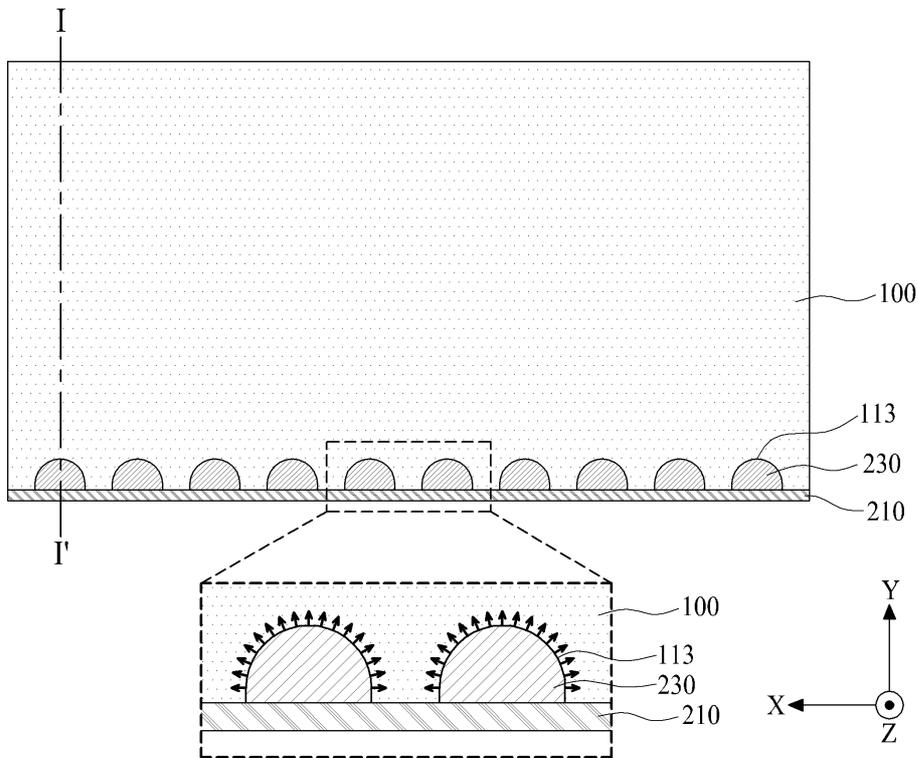
도면3



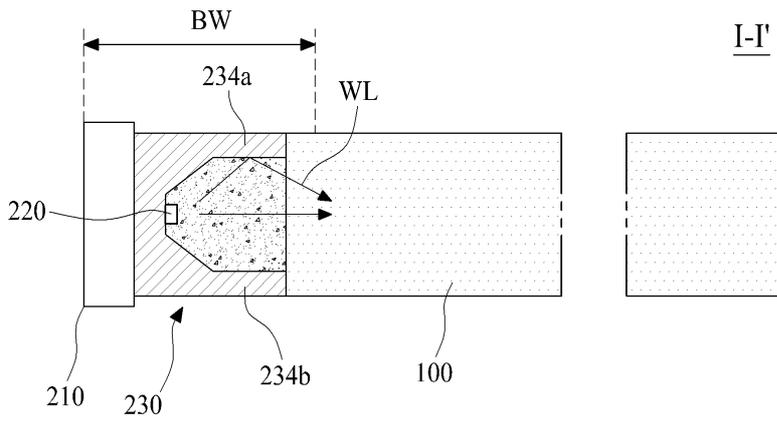
도면4



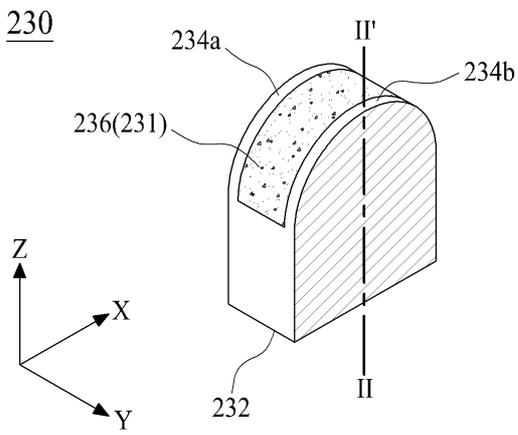
도면5



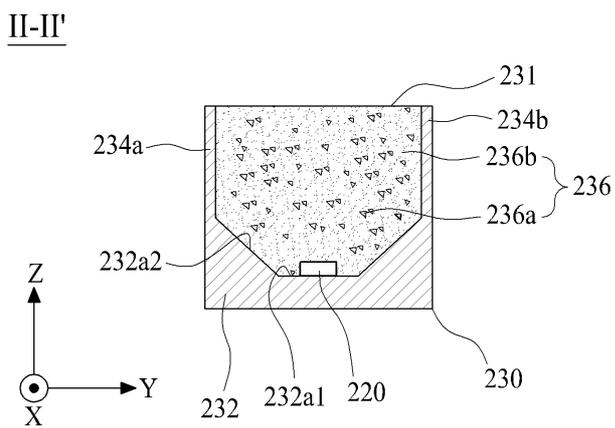
도면6



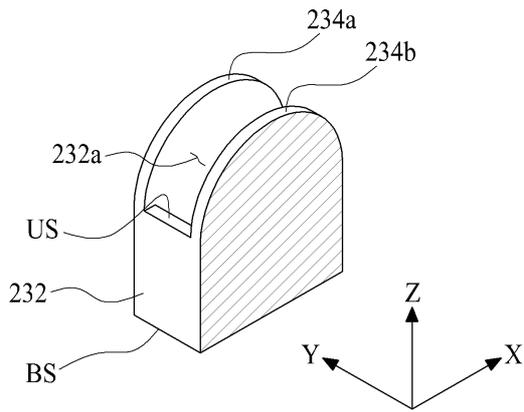
도면7



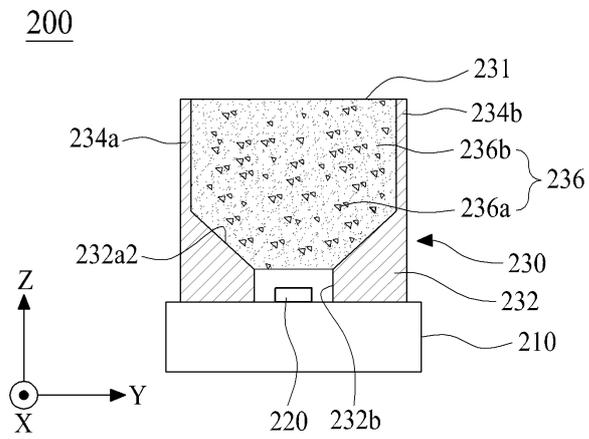
도면8



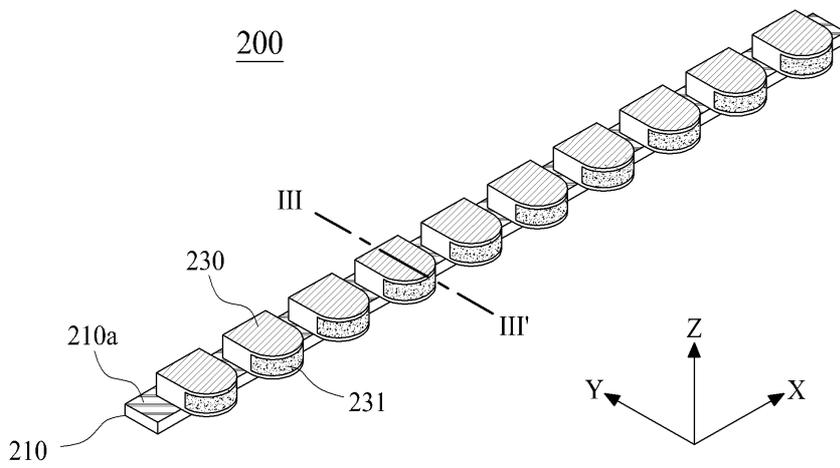
도면9



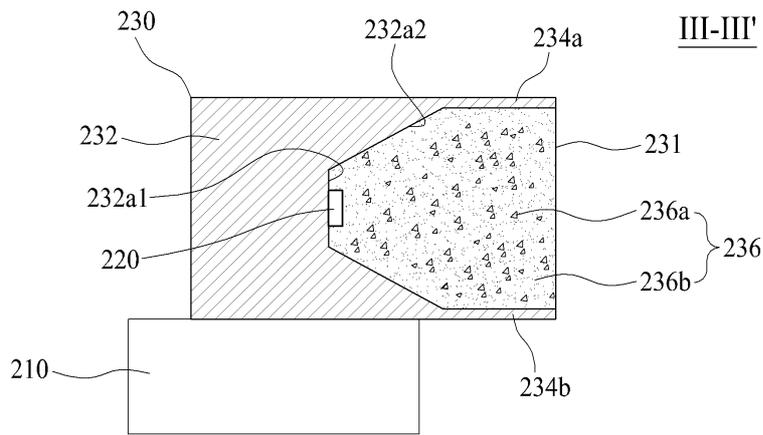
도면10



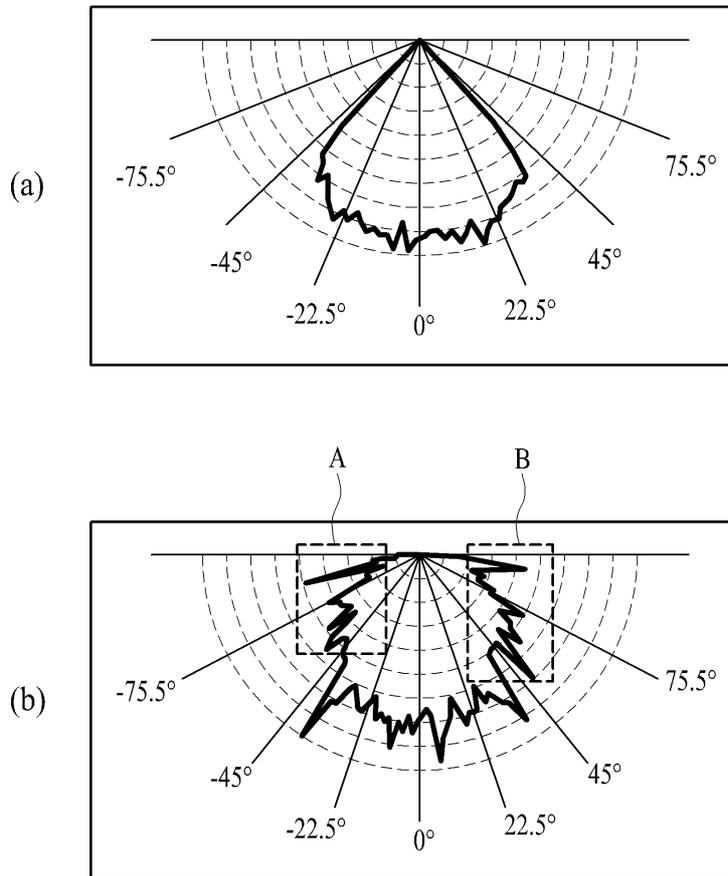
도면11



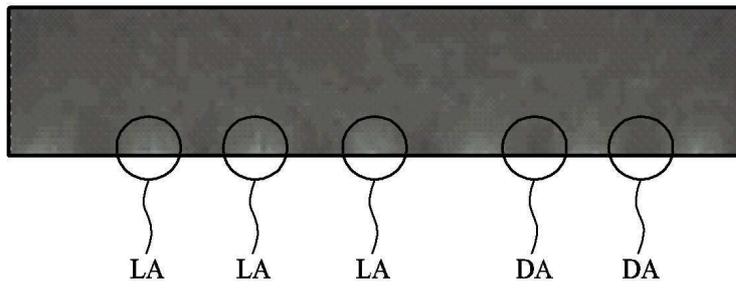
도면12



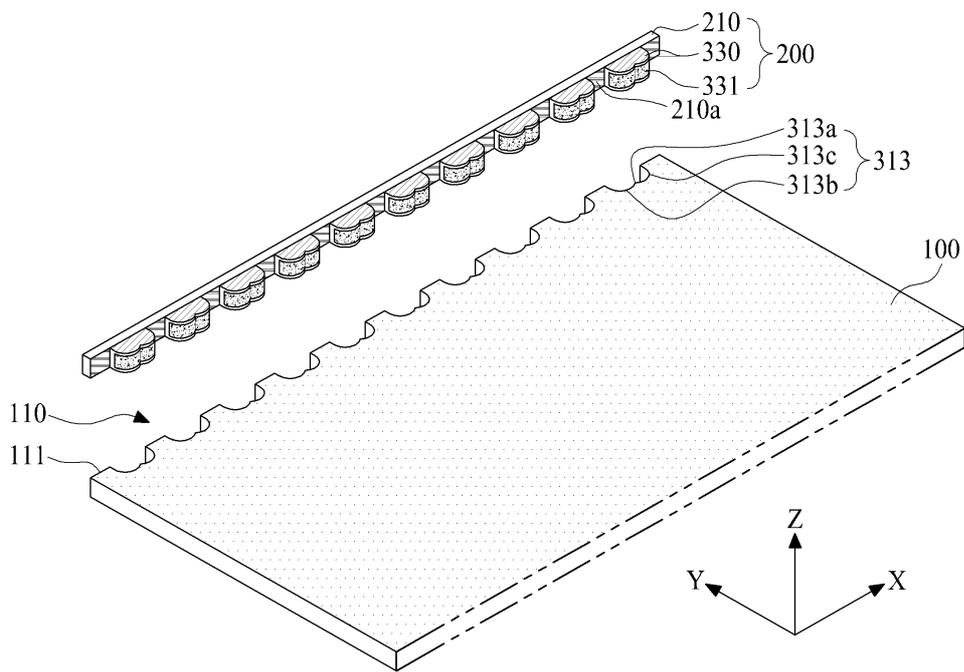
도면13



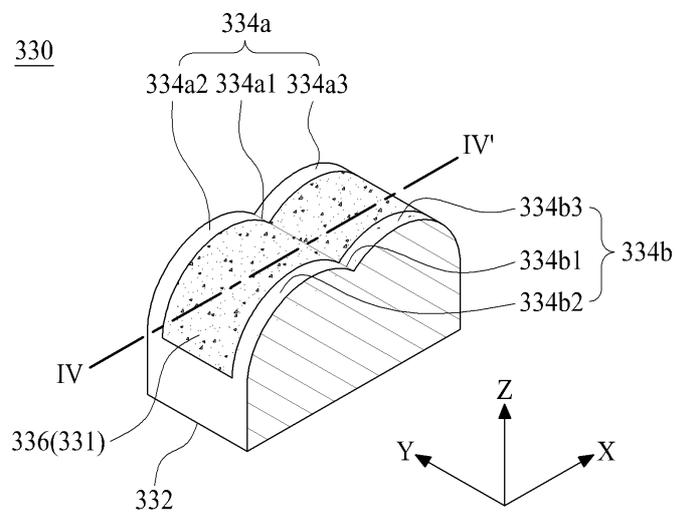
도면14



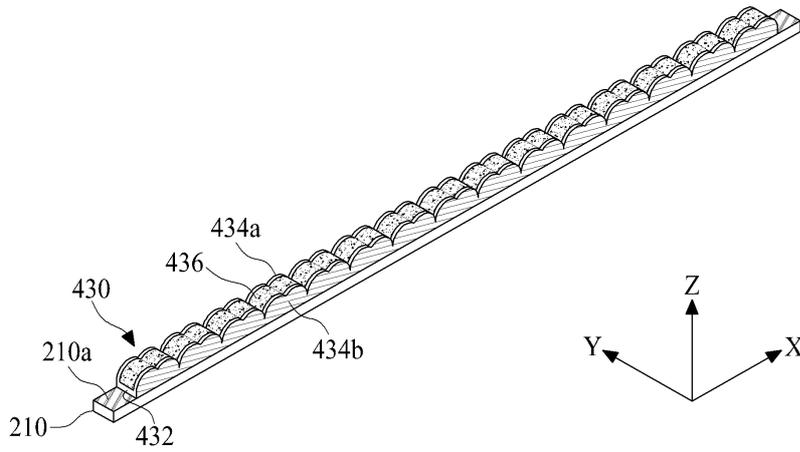
도면15



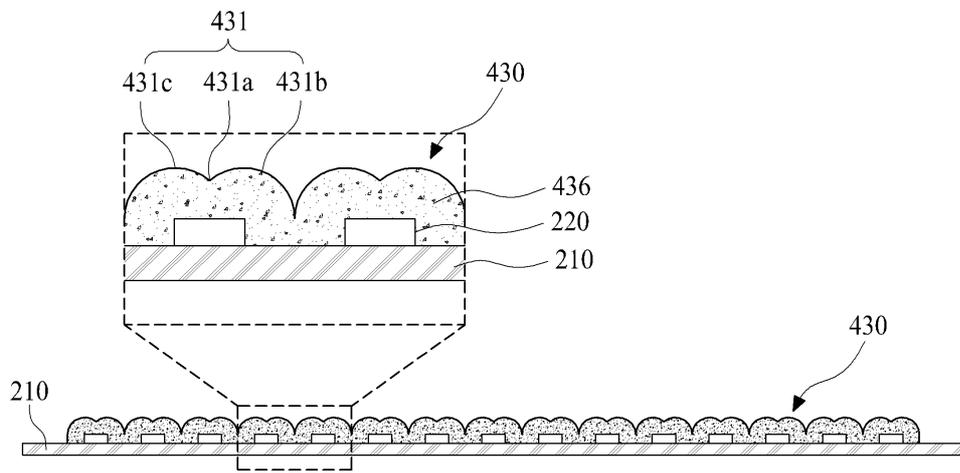
도면16



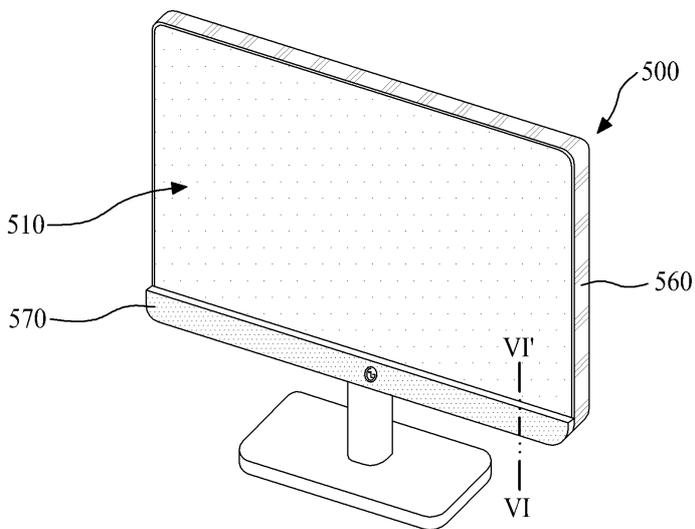
도면19



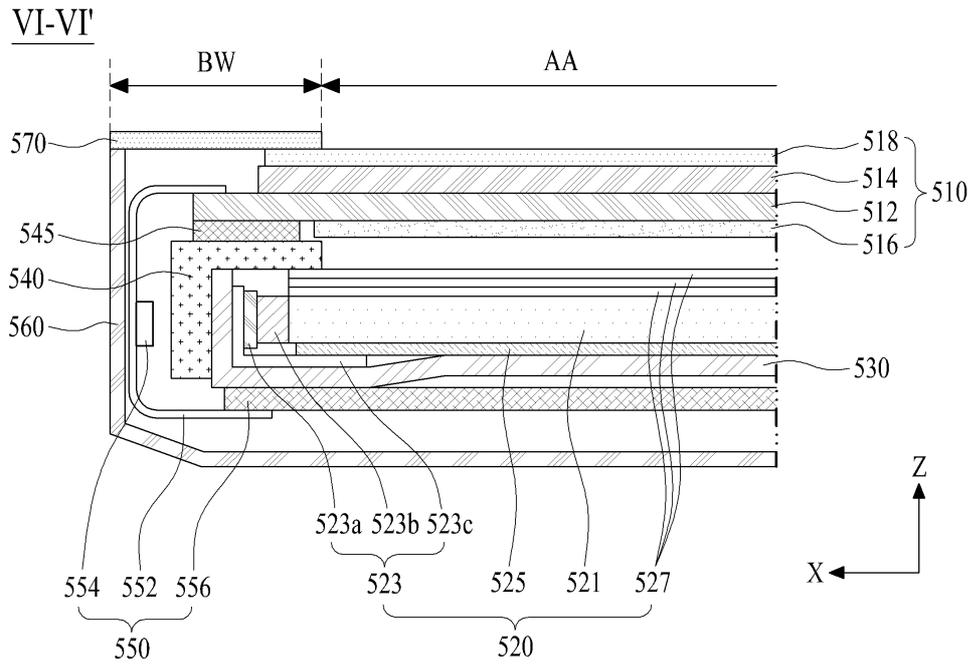
도면20



도면21



도면22



专利名称(译)	标题：用于背光单元的光源模块，背光单元和使用其的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020160070199A	公开(公告)日	2016-06-20
申请号	KR1020140175486	申请日	2014-12-09
[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	JINRYUN KIM 김진런 HYUNKYO LIM 임현교		
发明人	김진런 임현교		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/1336 G02F1/133615 G02F1/133524		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种用于使热点现象最小化的背光单元的光源模块及使用该光源模块的背光单元和液晶显示器，使得具有导光板的光源模块包括多个凹槽，其中背光单元根据本发明是从入射光侧和插入多个凹槽并从发光二极管芯片发射光的模框制备的，并且模框可以具有与模板的凹槽相同的光出射面。

