



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0080143
(43) 공개일자 2017년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G02F 1/133615 (2013.01)
G02F 1/133524 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0191387
(22) 출원일자 2015년12월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자
박준희
경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 201, D동 1316호
박대성
경기도 파주시 가람로 70, 408동 201호(와동동, 가람마을4단지 한양수자인)

유동준
경기도 고양시 일산동구 숲속마을로 68, 605동 1802호(풍동, 숲속마을6단지아파트)

(74) 대리인
특허법인천문

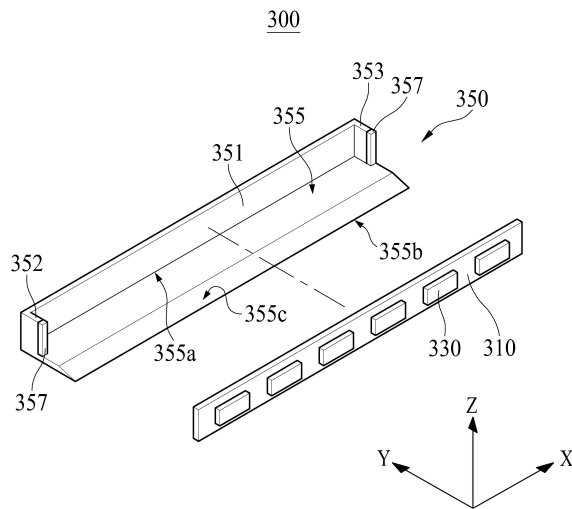
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 광원 모듈 및 이를 포함하는 백라이트 유닛과 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 실시예는 광원들의 일 측에 지지부재를 구비하여, 광원들로부터 발생하는 열을 효과적으로 방출할 수 있는 광원 모듈 및 이를 포함하는 백라이트 유닛과 액정 표시 장치를 제공한다. 본 발명의 실시예에 따른 광원 모듈들 각각은 인쇄회로기판, 상기 인쇄회로기판 상에 배치된 광원들, 및 상기 인쇄회로기판과 광원들을 수납하고, 상기 광원들로부터 발생된 열을 외부로 방출하는 지지부재를 구비한다. 상기 지지부재는 안착부, 상기 안착부의 일 측에 마련된 제1 측벽부, 상기 제1 측벽부의 양 끝단에 마련된 제2 및 제3 측벽부들, 및 상기 제2 및 제3 측벽부들 각각에 마련된 팽창방지부재를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G02F 2001/133628 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

인쇄회로기판;

상기 인쇄회로기판 상에 배치된 광원들; 및

상기 인쇄회로기판과 광원들을 수납하고, 상기 광원들로부터 발생된 열을 외부로 방출하는 지지부재를 구비하고,

상기 지지부재는,

안착부;

상기 안착부의 일 측에 마련된 제1 측벽부;

상기 제1 측벽부의 양 끝단에 마련된 제2 및 제3 측벽부들; 및

상기 제2 및 제3 측벽부들 각각에 마련된 팽창방지부재를 포함하는 광원 모듈.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 인쇄회로기판은 상기 제1 측벽부에 부착된 광원 모듈.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 지지부재의 안착부, 및 제1 내지 제3 측벽부들은 도전성 물질인 광원 모듈.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 팽창방지부재는 실리콘(silicon) 또는 폴리카보네이트(polycarbonate)인 광원 모듈.

청구항 5

커버 보텀;

상기 커버 보텀에 수납된 도광판; 및

상기 도광판의 측면들 중 적어도 하나의 측면에 배치된 광원 모듈들을 포함하고,

상기 광원 모듈들 각각은,

인쇄회로기판;

상기 인쇄회로기판 상에 배치된 광원들; 및

상기 인쇄회로기판과 광원들을 수납하고, 상기 광원들로부터 발생된 열을 외부로 방출하는 지지부재를 구비하고,

상기 지지부재는,

안착부;

상기 안착부의 일 측에 마련된 제1 측벽부;

상기 제1 측벽부의 양 끝단에 마련된 제2 및 제3 측벽부들; 및

상기 제2 및 제3 측벽부들 각각에 마련되며, 상기 도광판과 마주보는 팽창방지부재를 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 도광판의 측면들 중 서로 마주보는 측면들 각각에 배치된 상기 광원 모듈들은 서로 엇갈리도록 배치된 백라이트 유닛.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 광원 모듈들 각각은 소정의 간격으로 이격된 백라이트 유닛.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 도광판은 상기 지지부재의 안착부 상에 배치되고, 상기 도광판의 측면들 각각과 상기 팽창방지부재는 서로 접하는 백라이트 유닛.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 도광판 측면들 중 상기 광원 모듈들이 배치되는 상기 적어도 하나의 측면 이외의 측면에 배치되며, 상기 도광판과 접하는 도광판 패드들을 더 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 10

액정 표시 패널; 및

상기 액정 표시 패널의 하부에 배치되며, 제5항 내지 제9항에 중 어느 한 항에 기재된 백라이트 유닛을 포함하는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광원 모듈 및 이를 포함하는 백라이트 유닛과 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display)는 전계를 이용하여 유전 이방성을 갖는 액정의 광 투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위해, 액정 표시 장치는 액정 셀들이 매트릭스형으로 배열된 액정 표시 패널, 액정 표시 패널을 구동하기 위한 구동 회로, 및 액정 표시 패널에 광을 조사하기 위한 백라이트 유닛을 구비한다.

[0003] 최근에는 수명이 길고 소비전력이 작으며 소형화가 가능한 발광 다이오드(LED)를 광원으로 사용하는 백라이트 유닛이 개발되었고, 이러한 백라이트 유닛은 소형 액정 표시 장치에서부터 대형 액정 표시 장치에 적용되고 있다.

[0004] 백라이트 유닛은 광원의 배열 방법에 따라 직하형(Direct Light Type) 및 측면형(Side Edge Type)으로 구분될 수 있다. 직하형 백라이트 유닛은 액정 표시 패널의 하부에 복수의 광원을 배치하여 액정 표시 패널의 전면에서 광을 직접적으로 조사하는 방식이다. 측면형 백라이트 유닛은 액정 표시 패널의 하부에 마련된 도광판의 측면에 광원을 배치하고, 도광판을 통해 광원으로부터 조사되는 측광을 평면광으로 변환하여 액정 표시 패널에 조사하는 방식이다.

[0005] 종래의 백라이트 유닛은 도광판, 광원 모듈, 및 커버 보텀을 포함한다. 도광판은 복수의 광원들로부터 입사되는 광을 표시패널 방향으로 진행시킨다. 광원 모듈은 도광판의 일 측에 배치된다. 광원 모듈은 인쇄 회로

기관 및 복수의 광원들을 포함한다. 인쇄 회로 기판은 외부로부터 구동 신호를 공급받는 전원 라인을 포함하며, 전원 라인을 통해 외부로부터 공급되는 구동 신호를 복수의 광원들에 공급함으로써 복수의 광원들을 발광시킨다. 복수의 광원들 각각은 인쇄 회로 기판 상에 일정한 간격으로 실장되어 외부의 구동부와 전기적으로 연결됨으로써 구동부로부터 인쇄 회로 기판을 통해 공급되는 구동 신호에 의해 발광한다. 커버 보텀은 도광판 하부에 배치되어 도광판, 및 광원 모듈을 수납한다.

[0006] 이러한 종래의 백라이트 유닛은 광원 모듈이 백라이트 유닛의 일측에 배치되기 때문에, 광원 모듈이 배치된 백라이트 유닛의 일 측에만 국부적으로 온도가 높아질 수 있다. 이에 따라, 백라이트 유닛 상부에 배치되는 액정 표시 패널의 수명이 저하될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예는 광원들의 일 측에 지지부재를 구비하여, 광원들로부터 발생되는 열을 효과적으로 방출할 수 있는 광원 모듈 및 이를 포함하는 백라이트 유닛과 액정 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널, 및 상기 액정 표시 패널의 하부에 배치되는 백라이트 유닛을 포함한다. 상기 백라이트 유닛은 커버 보텀, 상기 커버 보텀에 수납된 도광판, 및 상기 도광판의 측면들 각각에 배치되는 광원 모듈들을 포함한다. 상기 광원 모듈들 각각은 인쇄회로기판, 상기 인쇄회로기판 상에 배치된 광원들, 및 상기 인쇄회로기판과 광원들을 수납하고, 상기 광원들로부터 발생된 열을 외부로 방출하는 지지부재를 구비한다. 상기 지지부재는 안착부, 상기 안착부의 일 측에 마련된 제1 측벽부, 상기 제1 측벽부의 양 끝단에 마련된 제2 및 제3 측벽부들, 및 상기 제2 및 제3 측벽부들 각각에 마련된 팽창방지부재를 포함한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명의 실시예는 도전성 물질로 이루어진 지지부재를 포함하고, 상기 지지부재의 일면에 광원들이 실장된 인쇄회로기판이 부착된다. 이에 따라, 본 발명의 실시예는 광원들로부터 발생된 열이 도전성 지지부재를 통하여 용이하게 외부로 방출될 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명의 실시예는 도광판의 측면들 각각에 복수 개의 광원 모듈들이 배치되기 때문에, 백라이트 유닛의 일 측에 하나의 광원 모듈이 배치되는 종래와 비교하여, 백라이트 유닛의 일 측에만 국부적으로 온도가 높아지는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 백라이트 유닛 상부에 배치되는 액정 표시 패널의 수명이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 실시예는 도광판의 측면들 각각에 적어도 복수 개의 광원 모듈들이 배치되기 때문에, 액정 표시 패널의 특정한 영역에만 광을 조사하는 것이 가능하다. 즉, 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛은 로컬 디밍(local dimming)을 구현할 수 있으며, 이에 따라, 액정 표시 패널에서의 빛샘 불량이 방지될 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명의 실시예는 광원 모듈에 구비된 팽창방지부재가 도광판의 측면들과 서로 마주보도록 배치되기 때문에, 도광판이 열에 의해 팽창되거나, 외부의 충격으로부터 움직이는 것을 방지할 수 있다.

[0013] 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

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광원 모듈을 설명하기 위해 나타낸 분해 사시도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위해 나타낸 분해 사시도이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판과 광원 모듈들의 배치관계를 보여주는 예시도면이다.
 도 4는 도 3의 A 영역의 사시도이다.
 도 5 및 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍을 설명하기 위한 예시도면.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판과 광원 모듈들의 배치관계를 보여주는 예시도면이다.

도 8은 도 7에 도시된 도광판 패드를 보여주는 예시도면이다.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 도광판과 광원 모듈들의 배치관계를 보여주는 예시도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0016] 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.
- [0017] 이하에서는 본 발명에 따른 광원 모듈 및 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 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광원 모듈을 설명하기 위해 나타낸 분해 사시도이다.
- [0019] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 광원 모듈(300)은 인쇄회로기판(310), 광원(330)들, 및 지지부재(350)를 포함한다. 인쇄회로기판(310)은 외부로부터 구동 신호를 공급받는 전원 라인을 포함하며, 전원 라인을 통해 외부로부터 공급되는 구동 신호를 광원(330)들 각각에 공급함으로써 광원(330)들 각각을 발광시킨다.
- [0020] 광원(330) 각각은 인쇄 회로 기판(310) 상에 일정한 간격으로 실장되어 외부의 구동부와 전기적으로 연결된다. 광원(330)은 외부의 구동부로부터 인쇄 회로 기판(310) 상에 마련된 전원 라인을 통해 공급되는 구동 신호에 의해 발광한다. 광원(330)은 발광 다이오드 칩(Light Emitting Diode Chip: LED) 또는 발광 다이오드 패키지일 수 있다.
- [0021] 지지부재(350)는 인쇄회로기판(310) 및 광원(330)들을 수납한다. 지지부재(350)는 광원(330)들로부터 발생된 열을 외부로 방출하는 기능을 한다. 이를 위해 지지부재(350)는 백라이트 유닛의 커버보텀과 일부 접촉될 수 있다. 예를 들어, 지지부재(350)는 알루미늄 등과 같이 도전성이 있는 금속 플레이트 일 수 있다.
- [0022] 구체적으로 지지부재(350)는 안착부(355), 제1 내지 제3 측벽부(351 내지 353), 및 팽창방지부재(357)를 포함한다. 안착부(355)는 백라이트 유닛의 도광판이 배치되는 영역이다. 안착부(355)는 도광판이 안착될 수 있도록 평탄한 평면을 가진다. 안착부(355)의 타 측(355b)은 경사면(355c)을 가질 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 안착부(355)의 타측(355b)에 경사면(355c)이 구비되는 경우, 알루미늄 플레이트와 같은 금속 플레이트로 이루어진 안착부(355)에 의해 도광판에 굽힘 등과 같은 손상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0023] 제1 측벽부(351)는 안착부(355)의 일 측(355a)으로부터 상부 방향(Z축 방향)으로 돌출된다. 제1 측벽부(351)의 내면에는 광원(330)들이 실장되어 있는 인쇄회로기판(310)이 부착될 수 있다. 이 경우, 인쇄회로기판(310)은 솔더링 공정 보다 구체적으로는 표면 실장 기술(Surface Mounting Technology) 공정에 의해 제1 측벽부(351)의 내면에 부착될 수 있다. 그러나 이에 한정되지 않으며, 상기 인쇄회로기판(310)은 도전성을 가지는 접착부재 등에 의해 제1 측벽부(351)의 내면에 부착될 수도 있다. 제2 측벽부(352) 및 제3 측벽부(353)들은 제1 측벽부(351)의 양측 끝단으로부터 안착부(355)의 경사면(355c) 방향으로 구부러진다. 이에 따라, 인쇄회로기판(310) 및 광원(330)들이 수납될 수 있는 수납공간이 마련될 수 있다.
- [0024] 팽창방지부재(357)는 제2 측벽부(352) 및 제3 측벽부(353)들 각각에 마련된다. 팽창방지부재(357)는 안착부

(355)에 백라이트 유닛의 도광판이 배치되는 경우, 상기 도광판이 열에 의해 팽창되거나, 외부의 충격으로부터 움직이는 것을 방지하는 기능을 한다. 또한, 팽창방지부재(357)는 백라이트 유닛의 광학 갭(optical gap)을 유지시키는 기능을 한다. 여기서, 광학 갭(optical gap)은 광원(330)들 각각과 도광판 사이의 거리를 의미한다. 예를 들어, 팽창방지부재(357)는 실리콘(silicon) 또는 폴리카보네이트(polycarbonate; PC)일 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 광원 모듈(300)은 도전성 물질로 이루어진 지지부재(350)를 포함하고, 상기 지지부재(350)의 일면에 광원(330)들이 실장된 인쇄회로기판(310)이 부착된다. 이에 따라, 본 발명의 일 실시예는 광원(330)들로부터 발생된 열이 도전성 지지부재(350)를 통하여 용이하게 외부로 방출될 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 광원 모듈(100)이 백라이트 유닛에 적용되는 경우, 상기 광원 모듈(100)은 백라이트 유닛의 도광판 측면들 각각에 배치되어, 도광판의 측면들 각각으로 광을 조사한다. 이 경우, 하나의 측면에는 복수 개의 광원 모듈들이 배치될 수 있다. 그 결과, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은 로컬 디밍(local dimming)을 구현할 수 있으며, 액정 표시 패널에서의 빛샘 불량을 방지할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 광원 모듈(100)이 백라이트 유닛에 적용되는 경우, 팽창방지부재(357)에 의하여 도광판이 열에 의해 팽창되거나, 외부의 충격으로부터 움직이는 것이 방지될 수 있다. 이러한 광원 모듈(100)들이 적용된 백라이트 유닛 및 액정 표시장치는 하기의 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0028] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위해 나타낸 분해 사시도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판과 광원 모듈들의 배치관계를 보여주는 예시도면이다. 도 4는 도 3의 A 영역의 사시도이다. 이는 도 1의 광원 모듈이 적용된 액정 표시 장치에 관한 것이다. 따라서, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였고, 각각의 구성의 재료 및 구조 등에 있어서 반복되는 부분에 대한 중복 설명은 생략된다. 이하에서는 도 2 내지 도 4를 결부하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치가 상세히 설명된다.
- [0029] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시 패널(500), 가이드 프레임(600), 백라이트 유닛(700), 및 전면 케이스(800)를 포함한다.
- [0030] 액정 표시 패널(500)은 복수의 광원(330)들로부터 입사되는 광의 투과율을 조절하여 소정의 영상을 표시한다. 이를 위해, 액정 표시 패널(500)은 하부 기관(530), 상부 기관(550), 하부 편광 필름(510), 및 상부 편광 필름(570)을 포함한다.
- [0031] 하부 기관(530)은 복수의 게이트 라인(미도시)과 복수의 데이터 라인(미도시)에 의해 교차되는 영역마다 형성된 복수의 화소(미도시)를 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. 이러한, 하부 기관(530)은 각 화소에 인가되는 데이터 전압과 공통 전압의 차전압에 대응되는 전계를 형성하여 액정층의 광 투과율을 조절한다. 하부 기관(530)의 하측(또는 상측) 가장자리에는 복수의 데이터 라인에 연결되는 신호 인가 패드를 포함하는 패드부가 형성되어 있다. 또한, 하부 기관(530)의 좌측 및/또는 우측 가장자리에는 복수의 게이트 라인에 게이트 신호를 공급하기 위한 게이트 구동 회로가 박막 트랜지스터 공정에 의해 형성되어 있다.
- [0032] 상부 기관(550)은 액정층(미도시)을 사이에 두고 하부 기관(530)과 대향 합착된다. 이러한 상부 기관(550)에는 각 화소에 대응되는 컬러 필터가 형성되어 있으며, 액정층의 구동 방식에 따라 공통 전압이 공급되는 공통 전극이 추가로 형성되어 있을 수 있다.
- [0033] 이와 같은, 하부 기관(530) 및 상부 기관(550)의 구체적인 구성은 액정층의 구동 모드, 예를 들어, TN(Twisted Nematic) 모드, VA(Vertical Alignment) 모드, IPS(In plane switching) 모드, 및 FFS(Fringe field switching) 모드 등에 따라, 당업계에 공지된 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [0034] 하부 편광 필름(510)은 하부 기관(530)의 하면에 부착되어 하부 기관(530)으로 입사되는 광을 편광시킨다. 이 때, 하부 편광 필름(510)은 하부 기관(530)의 하면 전체 영역에 부착되거나 하부 기관(530)의 하면 가장자리 부분에 제외한 나머지 부분에 부착될 수 있다. 상부 편광 필름(570)은 상부 기관(550)의 전면(前面)에 부착되어 상부 기관(550)을 통과하여 외부로 방출되는 광을 편광시킨다.
- [0035] 하부 편광 필름(510)과 상부 편광 필름(570) 각각은 서로 상반되는 방향의 연신 공정을 통해 서로 다른 편광 기능을 가지며, 연신에 따른 서로 상반되는 방향의 수축력을 가지게 된다. 이러한 하부 편광 필름(510)과 상부 편광 필름(570) 각각이 하부 기관(530)과 상부 기관(550) 각각에 부착되어 하부 편광 필름(510)과 상부 편광 필

름(570) 각각의 수축력이 서로 상쇄됨으로써 액정 표시 패널(500)이 상부 또는 하부 쪽으로 휘어지지 않고 평면 상태를 이루게 된다.

- [0036] 가이드 프레임(600)은 액정 표시 패널(500)의 후면 가장자리 부분을 지지하고, 백라이트 유닛(700) 측면들을 감싼다. 이를 위해, 가이드 프레임(600)은 백라이트 유닛(700)의 각 측면을 둘러싸는 가이드 측벽, 및 가이드 측벽의 내측면으로부터 일정한 두께를 가지도록 사각띠 형태로 돌출되어 액정 표시 패널(500)의 후면 가장자리 부분을 지지하는 패널 안착부로 이루어질 수 있다.
- [0037] 백라이트 유닛(700)은 커버 보텀(710), 반사 시트(720), 도광판(740), 광원 모듈(300)들, 및 광학 시트부(750)을 포함한다.
- [0038] 커버 보텀(710)은 반사 시트(720), 도광판(740), 및 광원 모듈(300)들을 수납한다. 커버 보텀(710)은 광학 시트부(750), 가이드 프레임(600), 및 액정 표시 패널(500)을 지지한다.
- [0039] 반사 시트(720)는 도광판(740)의 하면에 배치되어 도광판(740)으로부터 입사되는 광을 다시 도광판(740) 방향으로 반사시킨다. 반사 시트(720)에 의해 도광판(740)으로부터 입사된 광이 커버 보텀(710)에 흡수되는 것이 방지되어 광의 손실이 감소된다.
- [0040] 반사 시트(720) 상에는 크기와 간격이 서로 다른 다수의 반사 패턴들이 형성되어 있을 수 있다. 반사 패턴들에 의해 광원(330)로부터 방출되는 광이 액정 표시 패널(500) 방향으로 진행된다. 반사 시트(720)는 폴리에스테르(Polyester: PET) 부재 등으로 제조될 수 있으나, 이에 한정된 것은 아니며, 다수의 반사패턴들이 형성되어 있는 플레이트(Plate) 형태로 제조될 수도 있다.
- [0041] 도광판(740)은 액정 표시 패널(500)의 하부에 배치된다. 도광판(740)은 제1 내지 제4 측면들(741 내지 744)을 포함한다. 도광판(740)의 제1 내지 제4 측면들(741 내지 744) 각각에는 복수 개의 광원 모듈(300)들이 배치된다. 도광판(740)은 제1 내지 제4 측면들(741 내지 744) 각각에 배치된 광원 모듈(300)들로부터 입사되는 광을 액정 표시 패널(500) 방향으로 진행시킨다. 도광판(740)의 적어도 어느 하나의 면에는 패턴이 형성될 수 있다. 예를 들어, 하면에는 가이드 된 광이 상부로 출사될 수 있도록 산란 패턴(미도시)이 형성될 수 있다. 도광판(740)은 썬더 타입 플레이트 또는 평판형 플레이트로 제공될 수 있다. 도광판(740)은 투광성 재료, 예를 들어 폴리메틸 메타아크릴레이트(poly methyl methacrylate; PMMA), 폴리카보네이트(polycarbonate; PC), 폴리메틸 펜텐(polymethylpentene; PMP), 폴리아미드(polyamide; PA), 폴리에스테르이미드(polyesterimide; PEI), 폴리스티렌(polystyrene; PS), 폴리에테르술폰(polyethersulfone; PES), 및 아크릴로니트릴스티렌(acrylonitrile styrene; AS) 중에서 선택된 어느 하나의 재질로 이루어질 수 있다.
- [0042] 광원 모듈(300)들은 도광판(740)의 측면들(741 내지 744) 각각에 배치된다. 광원 모듈(100)들 각각은 도광판(740)의 측면들(741 내지 744) 각각으로 광을 조사한다. 광원 모듈(300)들 각각은 인쇄회로기판(310), 광원(330)들 및 지지부재(350)를 포함한다. 지지부재(350)의 안착부 상에는 도광판(740)이 배치된다. 이 경우, 지지부재(350)에 구비된 팽창방지부재(357)는 도광판(740)의 측면들(741 내지 744)과 서로 마주보도록 배치된다. 팽창방지부재(357)는 도광판(740)의 측면들(741 내지 744)과 서로 접할 수 있으나, 반드시 이에 한정되지 않는다. 이러한 광원 모듈(300)들 각각의 구성은 도 1을 참조하여 상세하게 설명된바 있다. 따라서, 이하에서는 도광판(740)과 광원 모듈(300)의 배치관계에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0043] 구체적으로, 광원 모듈(300)들은 도광판(740)의 제1 내지 제4 측면들(741 내지 744) 각각에 배치된다. 서로 마주보는 도광판(740)의 제1 및 제2 측면들(741, 742)에 각각에는 적어도 두 개 이상의 광원 모듈(300)들이 배치될 수 있다. 이 경우, 제1 및 제2 측면들(741, 742)에 마련된 광원 모듈(300)들 각각은 소정의 간격으로 이격될 수 있다. 제1 측면(741)에 배치된 광원 모듈(300)들과 제2 측면(742)에 배치된 광원 모듈(300)들은 서로 엇갈리도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 측면(741)에 배치된 광원 모듈(300)들 사이의 간격(S1)과 마주보는 제2 측면(742)의 일부 영역들 각각에 광원 모듈(300)들이 배치될 수 있다. 예를 들어, 제2 측면(742)에 배치된 광원 모듈(300)들 사이의 간격(S2)과 마주보는 제1 측면(741)의 일부 영역들 각각에 광원 모듈(300)들이 배치될 수 있다.
- [0044] 또한, 서로 마주보는 도광판(740)의 제3 및 제4 측면들(743, 744)에 각각에는 적어도 두 개 이상의 광원 모듈(300)들이 배치될 수 있다. 이 경우, 제3 및 제4 측면들(743, 744)에 마련된 광원 모듈(300)들 각각은 소정의 간격으로 이격될 수 있다. 제3 측면(743)에 배치된 광원 모듈(300)들과 제4 측면(744)에 배치된 광원 모듈(300)들은 서로 엇갈리도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 제3 측면(743)에 배치된 광원 모듈(300)들 사이의 간격(S3)과 마주보는 제4 측면(744)의 일부 영역들 각각에 광원 모듈(300)들이 배치될 수 있다. 예를 들어, 제4

측면(744)에 배치된 광원 모듈(300)들 사이의 간격(S4)과 마주보는 제3 측면(743)의 일부 영역들 각각에 광원 모듈(300)들이 배치될 수 있다.

- [0045] 종래의 측면형 백라이트 유닛(700)이 구비된 액정 표시 장치의 베젤 영역을 줄이는 경우, 액정 표시 패널(500)의 전면(前面) 가장자리 부분으로 빛샘이 발생될 수 있다. 즉, 액정 표시 패널(500)에 표시된 화면이 블랙 영상일 때, 백라이트 유닛(700)의 빛이 액정 표시 패널(500) 상에 시인되는 빛샘 불량이 발생될 수 있다.
- [0046] 그러나, 본 발명의 일 실시예는 도광판(740)의 측면들(741 내지 744) 각각에 복수 개의 광원 모듈(300)들이 배치되기 때문에, 특정한 영역에만 광을 조사하는 것이 가능하다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은 로컬 디밍(local dimming)을 구현할 수 있으며, 이에 따라, 액정 표시 패널에서의 빛샘 불량이 방지될 수 있다.
- [0047] 또한, 본 발명의 실시예는 도광판(740)의 측면들 각각에 복수 개의 광원 모듈(300)들이 배치되기 때문에, 백라이트 유닛(700)의 일 측에 하나의 광원 모듈(300)이 배치되는 종래와 비교하여, 백라이트 유닛(700)의 일 측에만 국부적으로 온도가 높아지는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 백라이트 유닛(700) 상부에 배치되는 액정 표시 패널(500)의 수명이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0048] 또한, 본 발명의 일 실시예는 도광판(740)의 측면들(741 내지 744) 각각에 적어도 복수 개의 광원 모듈(300)들이 배치되고, 상기 광원 모듈(300)에 구비된 팽창방지부재(357)가 도광판(740)의 측면들과 서로 마주보도록 배치된다. 그 결과, 도광판(740)이 열에 의해 팽창되거나, 외부의 충격으로부터 움직이는 것을 방지할 수 있다. 게다가, 팽창방지부재(357)가 구비되기 때문에, 백라이트 유닛(700)의 광학 갭(optical gap)이 유지될 수 있다. 여기서, 광학 갭(optical gap)은 광원(330)들 각각과 도광판(740) 사이의 거리를 의미한다.
- [0049] 광학 시트부(750)는 도광판(740)의 상면에 배치된다. 광학 시트부(750)부는 액정 표시 패널(500)과 상기 도광판(740) 사이에 배치된다. 광학 시트부(750)는 액정 표시 패널(500)의 휘도가 증가될 수 있도록, 광을 집광하고, 확산시켜 액정 표시 패널(500) 방향으로 진행시키는 기능을 한다.
- [0050] 광학 시트부(750)는 하부 확산 시트, 프리즘 시트, 및 상부 확산 시트를 포함하여 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않고, 확산 시트, 프리즘 시트, 이중 휘도 강화 필름(dual brightness enhancement film), 및 렌티큘러 시트 중에서 선택된 2개 이상의 적층 조합으로 이루어질 수 있다.
- [0051] 전면 케이스(800)는 가이드 프레임(600)에 결합되어 가이드 프레임(600)에 의해 지지되는 상기 액정 표시 패널(500)을 고정시킨다. 전면 케이스(800)는 스크류(screw) 또는 후크(Hook) 등과 같은 체결 부재를 이용한 측면 결합 방식에 따라 커버 보텀(710)에 결합되어, 액정 표시 패널(500)의 전면(前面) 가장자리 부분 및 가이드 프레임(600)이 액정 표시 장치의 외부로 노출되는 것을 방지한다.
- [0052] 도 5 및 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 로컬 디밍을 설명하기 위한 예시도면들이다. 도 5는 도 2에 도시된 백라이트 유닛의 발광 블록들 및 상기 발광 블록들에 대응되는 액정 표시 패널의 표시 블록을 도시한 것이다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 광원 모듈들 중 어느 하나 이상의 광원 모듈들이 점등되어 도광판으로 광을 조사하는 경우 상기 광원 블록들 각각의 밝기 차이를 설명하기 위한 도면이다.
- [0053] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 백라이트 유닛(700)은 복수 개의 발광 블록들(LB1 내지 LB24)을 포함할 수 있다. 이러한 발광 블록들(LB1 내지 LB24)의 개수는 도광판(740) 측면들에 배치된 광원 모듈(300)들의 개수에 따라 다양하게 변경 가능하다. 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에 따른 도광판(740)의 제1 및 제2 측면들(741, 742) 각각에는 세 개의 광원 모듈(300)들이 배치되고, 제3 및 제4 측면들(741, 742) 각각에는 두 개의 광원 모듈(300)들이 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 백라이트 유닛(700)은 24개의 발광 블록들(LB1 내지 LB24)들을 가질 수 있다. 이 경우, 액정 표시 패널(500)은 백라이트 유닛(700)과 마찬가지로 24개의 표시 블록들(DB1 내지 DB24)들을 가질 수 있다. 발광 블록들(LB1 내지 LB24)들 각각은 액정 표시 패널(500)의 표시 블록들(DB1 내지 DB24) 각각에 대응될 수 있다. 즉, 제1 발광 블록(LB1)은 제1 표시 블록(DB1)과 대응되는 위치에 배치될 수 있으며, 제2 발광 블록(LB2)은 제2 표시 블록(DB2)과 대응되는 위치에 배치될 수 있다.
- [0054] 예를 들어, 제2 측면(742)에 배치된 제1 및 제2 광원 모듈들(300a, 300b)을 점등하여 도광판(740)으로 광을 조사하고, 제3 측면(743)에 배치된 제3 광원 모듈(300c)을 점등하여 도광판(740)으로 광을 조사할 수 있다. 이 경우, 제1 및 제3 광원 모듈들(300a, 300c)에 의해 광이 조사되는 제13 발광 블록(LB13), 및 제2 및 제3 광원 모듈들(300b, 300c)에 의해 광이 조사되는 제17 발광 블록(LB17)에 가장 많은 광이 조사될 수 있다. 이 경우, 제13 및 제17 발광 블록들(LB13, LB17) 각각과 대응되는 위치에 배치된 제13 및 제17 표시 블록들(DB13, DB17)은 다른 표시 블록들과 비교하여 높은 휘도를 가질 수 있다. 즉, 제13 및 제17 표시 블록들(DB13, DB17)은

다른 표시 블록들과 비교하여 밝게 표시될 수 있다.

- [0055] 제1 광원 모듈(300a)에 의해 광이 조사되는 발광 블록들(LB1, LB7, LB19), 제2 광원 모듈(300b)에 의해 광이 조사되는 발광 블록들(LB5, LB11, LB23), 및 제3 광원 모듈(300c)에 의해 광이 조사되는 발광 블록들(LB14, LB15, LB16, LB18)은 제13 및 제17 발광 블록(LB13, LB17)들 보다 어둡게 표현될 수 있다. 또한, 제1 내지 제3 광원 모듈들(300a, 300b, 300c)에 의해 광이 조사되지 않은 나머지 발광 블록들은 블랙으로 표현될 수 있다. 이에 따라, 나머지 발광 블록들과 대응되는 위치에 배치된 표시 블록들에는 광이 조사되지 않을 수 있다.
- [0056] 본 발명의 실시예에는 특정 영역에서 액정 표시 패널(500)에 표시된 화면이 블랙 영상일 때, 상기 특정 영역과 대응되는 백라이트 유닛(700)의 발광 블록들에 광을 조사하지 않을 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예에는 상기 발광 블록들(LB1 내지 LB24) 각각에 조사되는 광을 제어하여, 액정 표시 패널의 특정 영역에만 광을 조사하는 로컬 디밍(local dimming)을 구현할 수 있다. 이에 따라, 백라이트 유닛(700)의 빛이 액정 표시 패널(500) 상에 시인되는 빛샘 불량이 방지될 수 있다.
- [0057] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도광판과 광원 모듈들의 배치관계를 보여주는 예시도면이다. 도 8은 도 7에 도시된 도광판 패드를 보여주는 예시도면이다. 본 발명의 다른 실시예는 도광판의 측면들 중 서로 마주보는 제1 및 제2 측면들 각각에 광원 모듈들 배치되고, 광원 모듈들이 배치되지 않은 제3 및 제4 측면들 각각에 도광판 패드가 구비되는 것을 제외하고는 본 발명의 일 실시예와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였고, 각각의 구성의 재료 및 구조 등에 있어서 반복되는 부분에 대한 중복 설명은 생략된다.
- [0058] 도 7 및 도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 광원 모듈(300)들은 도광판(740)의 측면들 중 서로 마주보는 도광판(740)의 제1 및 제2 측면들(741, 742)에 각각에 배치된다. 제1 및 제2 측면들(741, 742) 각각에는 적어도 두 개 이상의 광원 모듈(300)들이 배치될 수 있다. 이 경우, 제1 측면(741)에 배치된 광원 모듈(300)들과 제2 측면(742)에 배치된 광원 모듈(300)들은 서로 엇갈리도록 배치될 수 있다.
- [0059] 이 경우, 광원 모듈(300)들이 배치되지 않은 도광판(740)의 제3 및 제4 측면들(743, 744) 각각에는 복수 개의 도광판 패드(400)들이 구비될 수 있다. 도광판 패드(400)들 각각은 도광판(740)과 접할 수 있다. 도광판 패드(400)들은 도광판이 열에 의해 팽창되거나, 외부의 충격으로부터 움직이는 것을 방지하는 기능을 한다. 도광판 패드(400)들은 광원 모듈(300)에 구비된 지지부재(350)와 동일한 형상을 가질 수 있으며, 동일한 물질로 이루어질 수도 있다. 그러나, 이에 한정되지 않으며 상기 도광판 패드(400)들은, 도 8과 같이 도광판 안착면(410) 및 팽창제어부(420)를 포함하여 구성될 수 있다. 도광판 안착면(410)은 도광판이 안착될 수 있도록 평탄한 면을 가진다. 팽창제어부(420)는 도광판 안착면(410)의 일측에 마련된다. 이 경우, 도광판 패드(400)들은 실리콘(silicon) 또는 폴리카보네이트(polycarbonate; PC)일 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0060] 본 발명의 다른 실시예는 본 발명의 일 실시예와 동일한 효과를 제공한다. 즉, 도광판(740)의 제1 및 제2 측면들(741, 742) 각각에 적어도 두 개 이상의 광원 모듈(300)들이 배치되기 때문에, 액정 표시 패널의 특정한 영역에만 광을 조사하는 것이 가능하다. 즉, 본 발명의 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛은 로컬 디밍(local dimming)을 구현할 수 있으며, 이에 따라, 액정 표시 패널에서의 빛샘 불량이 방지될 수 있다.
- [0061] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 도광판과 광원 모듈들의 배치관계를 보여주는 예시도면이다. 본 발명의 또 다른 실시예는 도광판의 측면들 중 서로 마주보는 제3 및 제4 측면들 각각에 광원 모듈들 배치되고, 광원 모듈들이 배치되지 않은 제1 및 제2 측면들 각각에 도광판 패드가 구비되는 것을 제외하고는 본 발명의 일 실시예와 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였고, 각각의 구성의 재료 및 구조 등에 있어서 반복되는 부분에 대한 중복 설명은 생략된다.
- [0062] 도 9를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 광원 모듈(300)들은 도광판(740)의 측면들 중 서로 마주보는 도광판(740)의 제3 및 제4 측면들(743, 744)에 각각에 배치된다. 제3 및 제4 측면들(741, 742) 각각에는 적어도 두 개 이상의 광원 모듈(300)들이 배치될 수 있다. 이 경우, 제3 측면(743)에 배치된 광원 모듈(300)들과 제4 측면(744)에 배치된 광원 모듈(300)들은 서로 엇갈리도록 배치될 수 있다. 이 경우, 광원 모듈(300)들이 배치되지 않은 도광판(740)의 제3 및 제4 측면들(743, 744) 각각에는 적어도 두 개 이상의 도광판 패드(400)들이 구비될 수 있다. 도광판 패드(400)들은 도광판이 열에 의해 팽창되거나, 외부의 충격으로부터 움직이는 것을 방지하는 기능을 한다.
- [0063] 본 발명의 또 다른 실시예는 본 발명의 일 실시예와 동일한 효과를 제공한다. 즉, 도광판(740)의 제3 및 제4 측면들(741, 742) 각각에 적어도 두 개 이상의 광원 모듈(300)들이 배치되기 때문에, 액정 표시 패널의 특정한

영역에만 광을 조사하는 것이 가능하다. 즉, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 백라이트 유닛은 로컬 디밍 (local dimming)을 구현할 수 있으며, 이에 따라, 액정 표시 패널에서의 빛샘 불량이 방지될 수 있다.

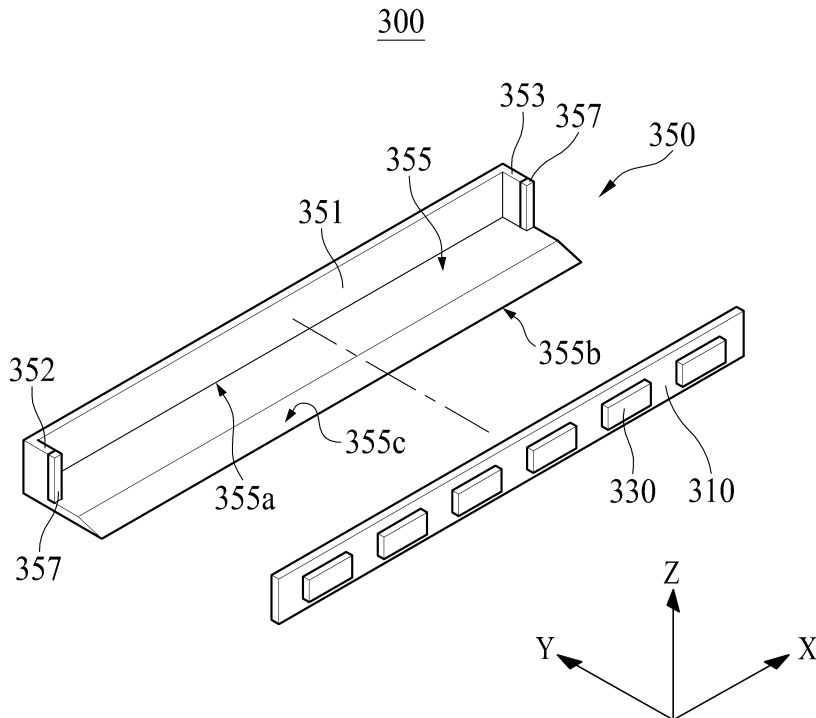
[0064] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사항을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

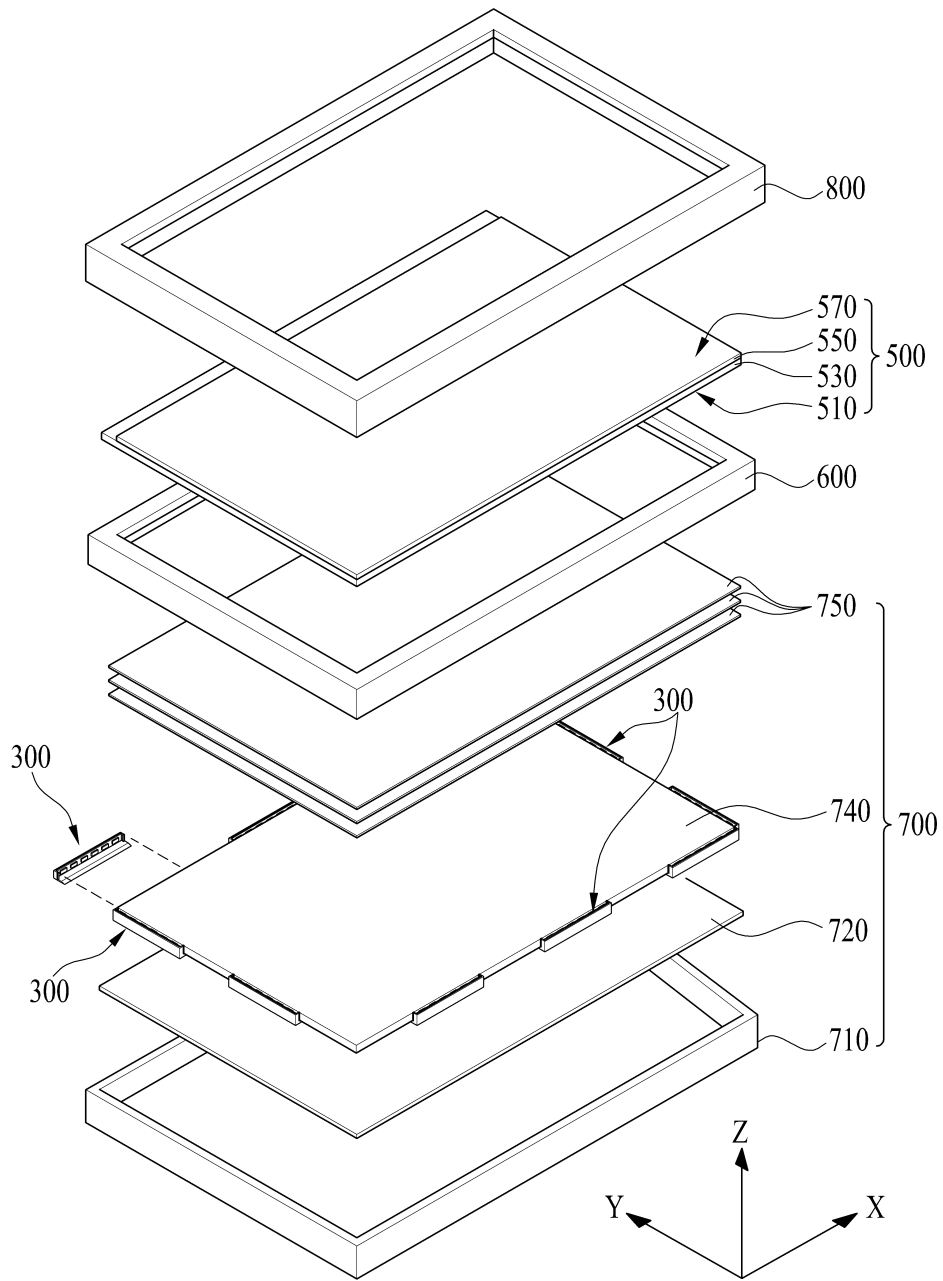
- | | | |
|--------|---------------|--------------|
| [0065] | 300: 광원 모듈 | 310: 인쇄회로기판 |
| | 330: 광원 | 350: 지지부재 |
| | 351: 제1 측벽부 | 352: 제2 측벽부 |
| | 353: 제3 측벽부 | 355: 안착부 |
| | 357: 팽창제어부재 | 400: 도광판 패드 |
| | 500: 액정 표시 패널 | 600: 가이드 프레임 |
| | 700: 백라이트 유닛 | 720: 반사시트 |
| | 740: 도광판 | 800: 전면 케이스 |

도면

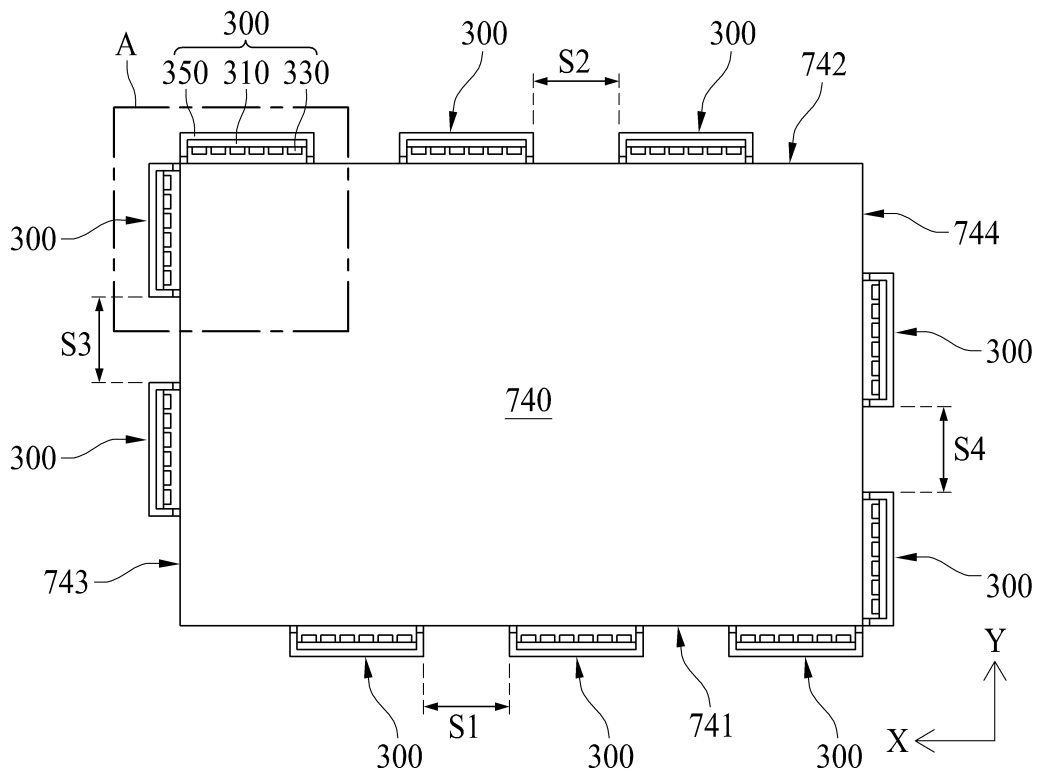
도면1



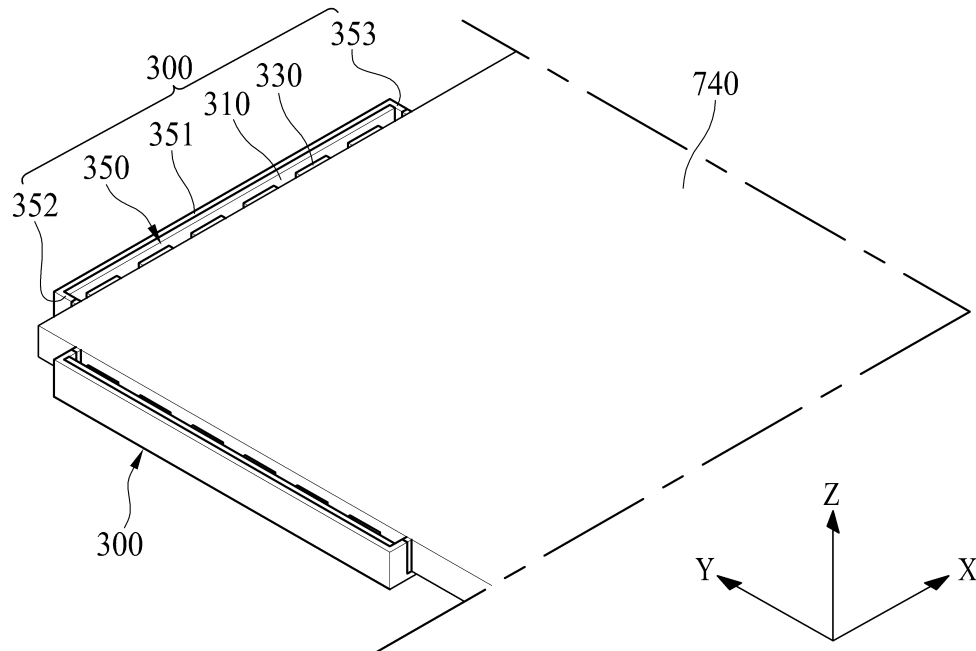
도면2



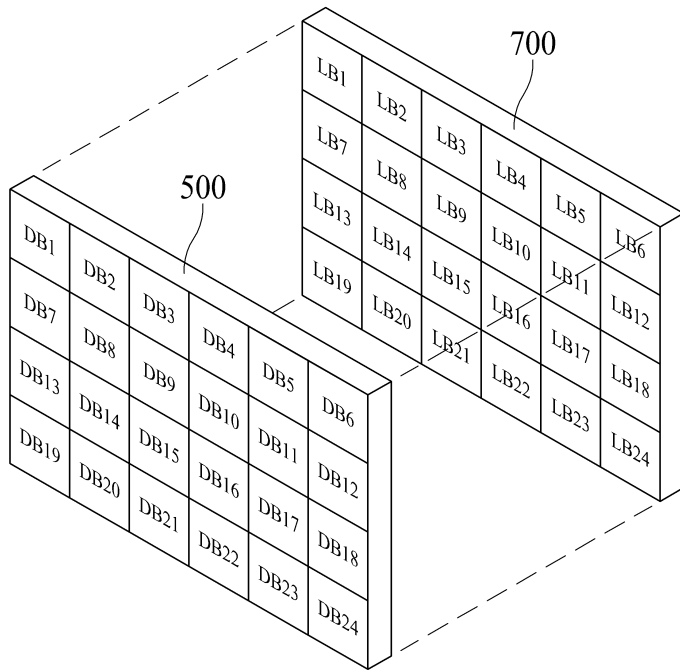
도면3



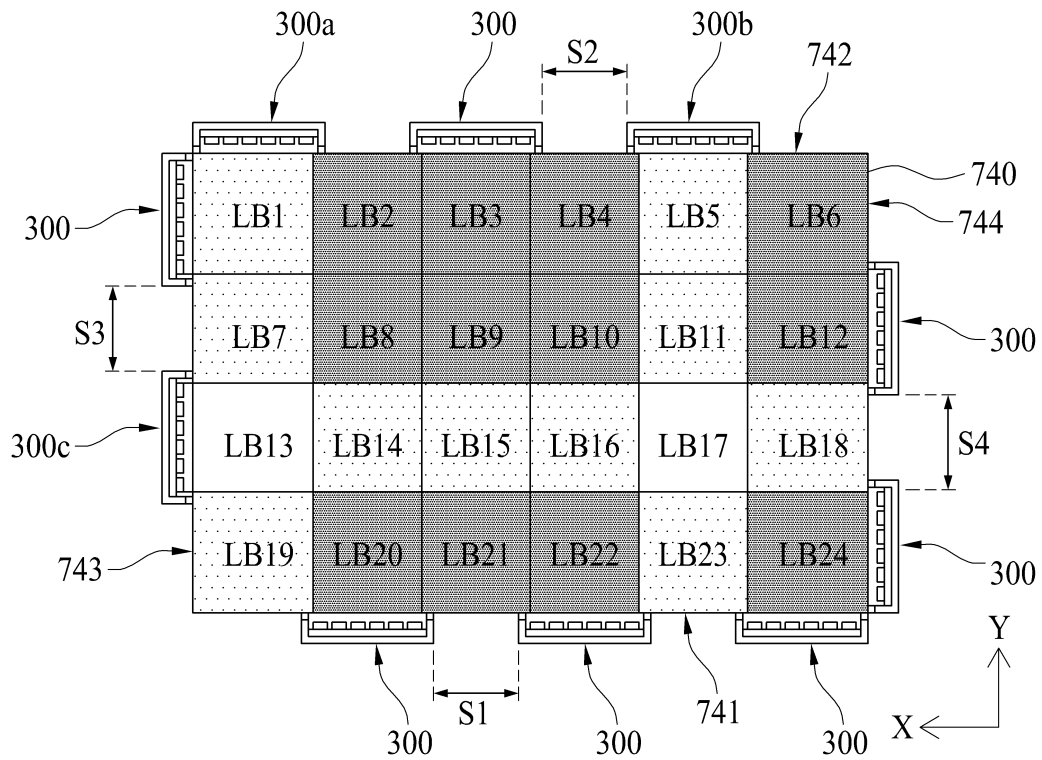
도면4



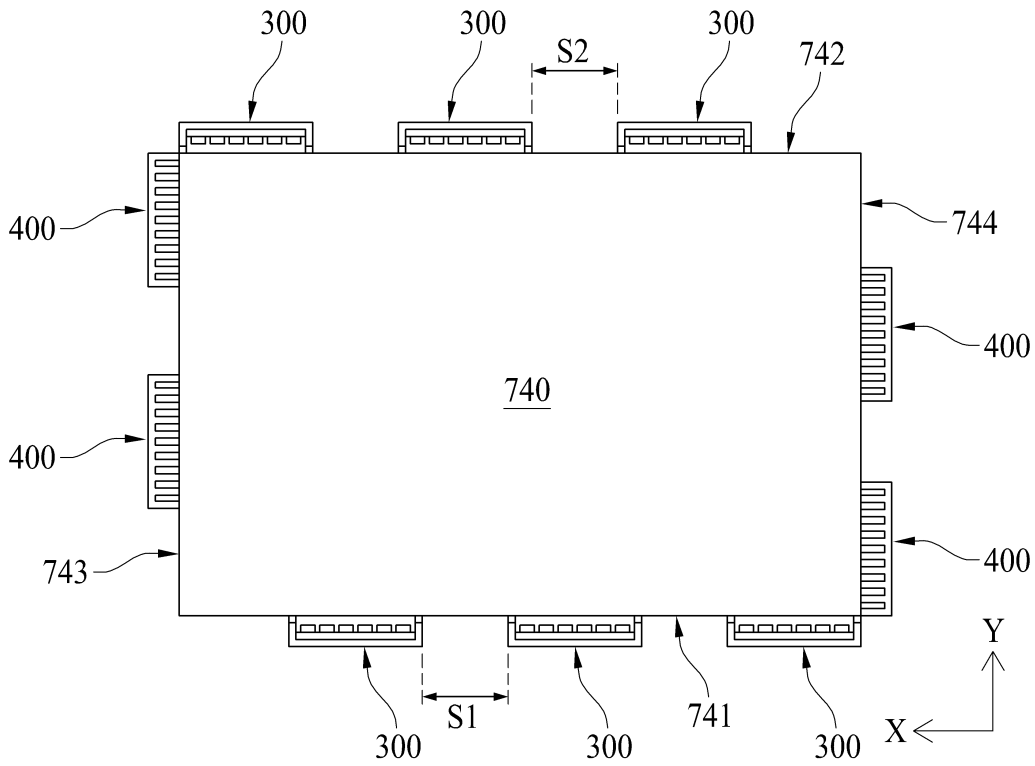
도면5



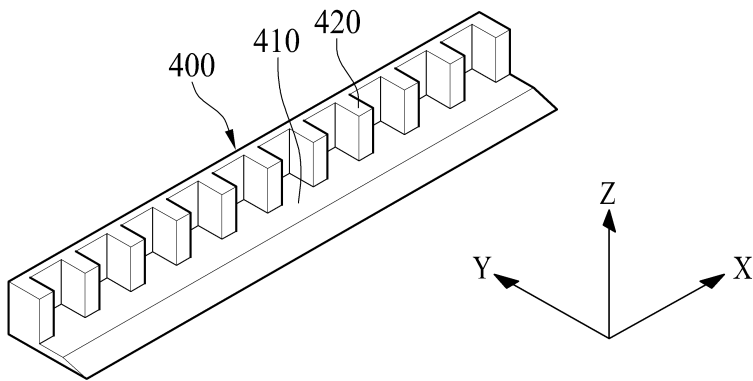
도면6



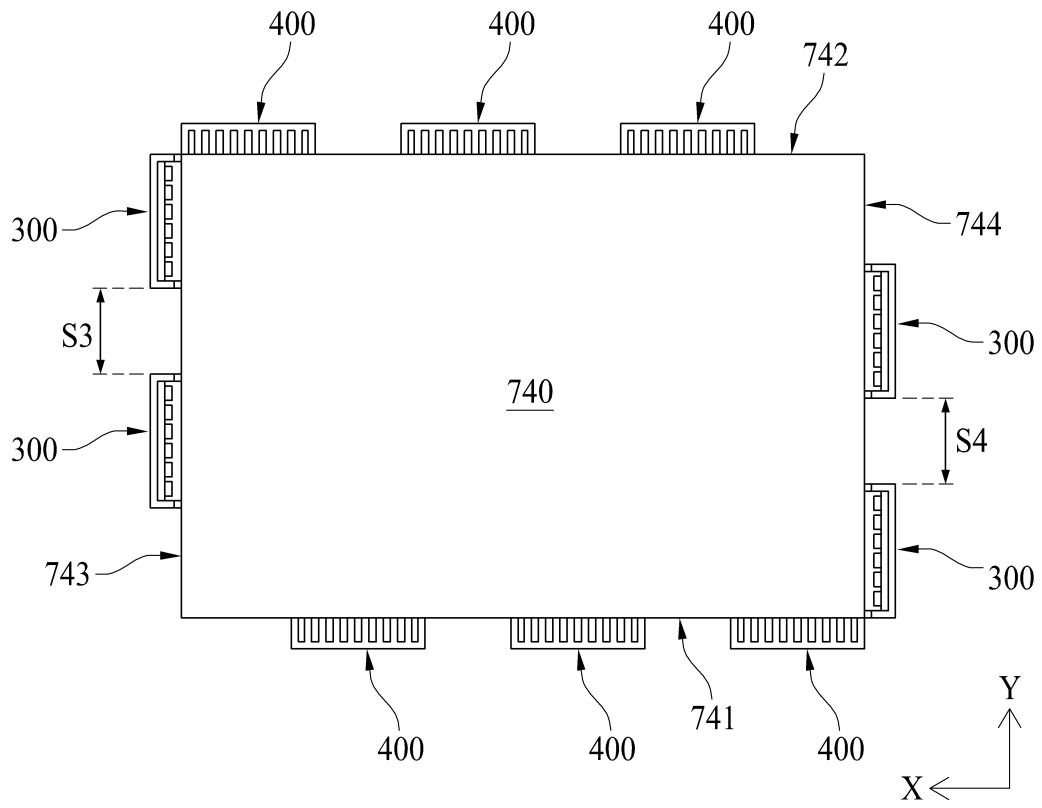
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：光源模块和背光单元以及包括其的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020170080143A	公开(公告)日	2017-07-10
申请号	KR1020150191387	申请日	2015-12-31
[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	JUNHEE PARK 박준희 DAESUNG PARK 박대성 DONGJUN YOU 유동준		
发明人	박준희 박대성 유동준		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133615 G02F1/133524 G02F2001/133628		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施例提供一种光源模块，其具有位于光源一侧的支撑构件，并且能够有效地发出从光源产生的热量，以及一种背光单元和包括该光源模块的液晶显示器。根据本发明示例性实施例的每个光源模块包括印刷电路板，设置在印刷电路板上的光源，以及容纳印刷电路板和光源的电路板，并将从光源产生的热量释放到外部和支持成员。支撑构件包括底座部分，设置在座椅部分一侧的第一侧壁部分，设置在第一侧壁部分的两端的第二和第三侧壁部分，以及设置在第二和第三侧壁部分中的每一个处的膨胀防止部分，和成员。

