



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0128963
(43) 공개일자 2012년11월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0046936
(22) 출원일자 2011년05월18일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
강춘성
경기도 고양시 일산서구 킨텍스로 456, 108동 804호 (일산동, 후곡마을)
(74) 대리인
특허법인로알

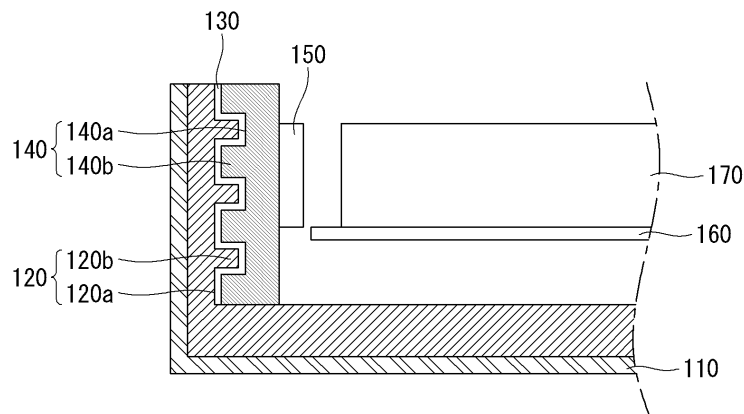
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 백라이트유닛과 이를 이용한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명의 실시예는, 커버버텀; 커버버텀 내에 위치하는 하우징; 하우징의 측벽에 일면이 결합되며 타면에 절연된 배선이 형성된 금속기판; 및 금속기판의 타면에 실장된 LED(Light Emitting Diode)패키지들을 포함하되, 하우징과 금속기판은 음각과 양각에 의한 형상결합 관계를 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트유닛을 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

커버버텀;

상기 커버버텀 내에 위치하는 하우징;

상기 하우징의 측벽에 일면이 결합 되며 타면에 절연된 배선이 형성된 금속기판; 및

상기 금속기판의 타면에 실장된 LED(Light Emitting Diode)패키지들을 포함하되,

상기 하우징과 상기 금속기판은 음각과 양각에 의한 형상결합 관계를 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 금속기판의 일면에 형성된 양각의 면적은 상기 하우징의 측벽에 형성된 양각의 면적보다 넓은 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 금속기판의 양각은 정사각형 형상을 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 금속기판의 양각은 직사각형 형상인 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 금속기판의 양각은 반구 형상인 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 금속기판의 양각은 사다리꼴 형상인 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 금속기판은 써멀 인터페이스 재료(Thermal interface material) 및 스크류(Screw) 중 하나에 의해 상기 하우징의 측벽에 부착된 것을 특징으로 하는 백라이트유닛.

청구항 8

액정패널;

상기 액정패널에 광을 제공하는 백라이트유닛을 포함하며,

상기 백라이트유닛은,

커버버텀과, 상기 커버버텀 내에 위치하는 하우징과, 상기 하우징의 측벽에 일면이 결합 되며 타면에 절연된 배선이 형성된 금속기판과, 상기 금속기판의 타면에 실장된 LED패키지들을 포함하되,

상기 하우징과 상기 금속기판은 음각과 양각에 의한 형상결합 관계를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 금속기판의 양각은 정사각형 형상, 직사각형 형상, 반구 형상 및 사다리꼴 형상 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 금속기판은 써멀 인터페이스 재료 및 스크류 중 하나에 의해 상기 하우징의 측벽에 부착된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예는 백라이트유닛과 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결 매체인 표시장치의 시장이 커지고 있다. 이에 따라, 액정표시장치(Liquid Crystal Display: LCD), 유기전계 발광소자(Organic Light Emitting Diodes: OLED) 및 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel: PDP) 등과 같은 평판 표시장치(Flat Panel Display: FPD)의 사용이 증가하고 있다. 그 중 고해상도를 구현할 수 있고 소형화뿐만 아니라 대형화가 가능한 액정 표시장치가 널리 사용되고 있다.

[0003] 액정표시장치는 수광형 표시장치로 분류된다. 이러한 액정표시장치는 액정패널의 하부에 위치하는 백라이트유닛으로부터 광원을 제공받아 영상을 표현할 수 있다. 백라이트유닛은 액정패널에 효율적인 광을 제공하기 위해 광원 및 광학필름층 등을 포함할 수 있다. 여기서, 광학필름층은 확산시트, 프리즘시트, 보호시트 등을 포함할 수 있다.

[0004] 최근 백라이트유닛에 포함된 광원으로는 패키지로 구성되어 단위 광원을 이루는 점광원(Point Light Source)으로써 LED(발광다이오드)가 주로 사용된다. LED 패키지는 LED용 인쇄회로기판에 실장되어 방열기능을 갖는 써멀패드(Thermal pad)에 의해 커버버텀에 부착된다.

[0005] 종래 구조는 위와 같이 써멀패드를 이용하거나 인쇄회로기판의 재질을 변경하는 등 다양한 시도를 하였으나 열방출이 용이하지 않은 문제가 있어 이의 개선이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 실시예는, 방열 효과를 향상시키고 LED패키지들의 접합 온도 감소를 통해 신뢰성 및 수명 향상을 기대할 수 있는 백라이트유닛과 이를 이용한 액정표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명의 실시예는, 커버버텀; 커버버텀 내에 위치하는 하우징; 하우징의 측벽에 일면이 결합되며 타면에 절연된 배선이 형성된 금속기판; 및 금속기판의 타면에 실장된 LED(Light Emitting Diode)패키지들을 포함하되, 하우징과 금속기판은 음각과 양각에 의한 형상결합 관계를 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트유닛을 제공한다.

[0008] 금속기판의 일면에 형성된 양각의 면적은 하우징의 측벽에 형성된 양각의 면적보다 넓을 수 있다.

[0009] 금속기판의 양각은 정사각형 형상일 수 있다.

[0010] 금속기판의 양각은 직사각형 형상일 수 있다.

- [0011] 금속기판의 양각은 반구 형상일 수 있다.
- [0012] 금속기판의 양각은 사다리꼴 형상일 수 있다.
- [0013] 금속기판은 써멀 인터페이스 재료(Thermal interface material) 및 스크류(Screw) 중 하나에 의해 하우징의 측벽에 부착될 수 있다.
- [0014] 다른 측면에서 본 발명의 실시예는, 액정패널; 액정패널에 광을 제공하는 백라이트유닛을 포함하며, 백라이트유닛은, 커버버텀과, 커버버텀 내에 위치하는 하우징과, 하우징의 측벽에 일면이 결합되며 타면에 절연된 배선이 형성된 금속기판과, 금속기판의 타면에 실장된 LED패키지들을 포함하되, 하우징과 금속기판은 음각과 양각에 의한 형상결합 관계를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치를 제공한다.
- [0015] 금속기판의 양각은 정사각형 형상, 직사각형 형상, 반구 형상 및 사다리꼴 형상 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0016] 금속기판은 써멀 인터페이스 재료 및 스크류 중 하나에 의해 하우징의 측벽에 부착될 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 실시예는, 하우징과의 접촉 면적을 확대할 수 있는 금속기판으로 열 전도 면적 증가에 따른 방열 효과를 향상시키고 LED패키지들의 접합 온도 감소를 통해 신뢰성 및 수명 향상을 기대할 수 있는 백라이트유닛과 이를 이용한 액정표시장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트유닛의 일부 단면도.
- 도 2는 금속기판의 형상을 다양하게 나타낸 단면도.
- 도 3은 금속기판의 방열 특성 시뮬레이션을 설명하기 위한 도면.
- 도 4는 액정표시장치의 일부 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트유닛의 일부 단면도이다.
- [0021] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트유닛에는 커버버텀(110), 하우징(120), 금속기판(140), LED(Light Emitting Diode)패키지들(150), 반사판(160) 및 도광판(170)이 포함된다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트유닛은 LED패키지들(150)이 일측에 배치되는 엣지형(edge type) 백라이트유닛이나 LED패키지들(150)이 일측과 타측에 배치되는 듀얼형(dual type) 백라이트유닛에 적용된다.
- [0023] 커버버텀(110)은 백라이트유닛에 포함된 하우징(120), 금속기판(140), LED패키지들(150), 반사판(160) 및 도광판(170)과 같은 구성물을 수납하는 역할을 한다. 커버버텀(110)은 기저면과 기저면으로부터 수직하는 측벽을 포함하며 이의 형상은 도시된 도면에 한정되지 않는다.
- [0024] 하우징(120)은 커버버텀(110) 내에 위치하고 측벽에 금속기판(140)이 부착될 수 있도록 음각(120a)과 양각(120b)이 형성된 구조를 갖는다. 하우징(120)은 금속기판(140)에 실장된 LED패키지들(150)의 발광에 의해 형성된 열을 자체 방출함은 물론 해당 열을 커버버텀(110)으로 효율적으로 전달할 수 있도록 열전도성이 우수한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0025] 금속기판(140)은 하우징(120)의 측벽에 형성된 음각(120a)과 양각(120b)에 결합 되도록 일면에 형성된 음각(140a)과 양각(140b)을 가지며 타면에 절연된 배선이 형성된다. 금속기판(140)은 타면에 실장된 LED패키지들(150)에 전기적인 신호를 전달하는 역할을 한다. 금속기판(140)은 일면에 음각(140a)과 양각(140b)을 갖도록 압출 공정을 통해 제작될 수 있다. 금속기판(140)은 실장된 LED패키지들(150)의 발광에 의해 형성된 열을 자체 방출함은 물론 해당 열을 커버버텀(110)으로 효율적으로 전달할 수 있도록 열전도성이 우수한 재질로 이루어질 수 있다.

- [0026] 하우징(120)과 금속기판(140)은 양각들(120a, 140a)과 음각들(120b, 140b)에 의한 형상결합 관계를 갖도록 구성된다. 따라서, 금속기판(140)의 음각(140a)은 하우징(120)의 양각(120b)에 끼워지고 금속기판(140)의 양각(140b)은 하우징(120)의 음각(120a)에 끼워진다.
- [0027] 금속기판(140)의 일면에 형성된 양각(140a)의 면적은 하우징(120)의 측벽에 형성된 양각(120a)의 면적보다 넓게 형성될 수 있다. 금속기판(140)의 양각(140a)을 이와 같이 형성하는 이유는 금속기판(140)과 하우징(120) 간에 접촉하는 단면적에 비례하여 열 전도율이 상승하기 때문이다.
- [0028] 금속기판(140)은 써멀 인터페이스 재료(Thermal interface material)(130) 예컨대, 써멀 패드(Thermal pad)나 써멀 그리스(Thermal grease)에 의해 하우징(120)의 측벽에 부착될 수 있다. 또한, 금속기판(140)은 스크류(Screw)에 의해 하우징(120)의 측벽에 부착될 수도 있고, 써멀 인터페이스 재료 및 스크류에 의해 하우징(120)의 측벽에 부착될 수도 있다.
- [0029] LED패키지들(150)은 금속기판(140)의 타면에 상호 이격 배치되어 실장된다. LED패키지들(150)은 표면실장기술방식(SMT)으로 금속기판(140)의 타면에 실장될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0030] 반사판(160)은 도광판(170)으로 입사된 빛을 도광판(170)의 상부 방향으로 반사시키는 역할을 한다. 반사판(160)은 얇은 시트 형태로 선택되어 도광판(170)의 하부에 위치하도록 커버버팀(110)의 저면에 설치된다.
- [0031] 도광판(170)은 LED패키지들(150)로부터 생성되는 점광원의 빛을 면광원의 빛으로 변환하는 역할을 한다. 도광판(170)은 수지 계열의 투명한 재질로 이루어질 수 있으며 구조에 따라 빛이 입사되는 입광면과 반사판(160)과 마주보는 저면에 다양한 형상의 패턴이 형성될 수 있다.
- [0032] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트유닛에 포함된 금속기판의 형상과 방열 특성에 대해 더욱 자세히 설명한다.
- [0033] 도 2는 금속기판의 형상을 다양하게 나타낸 단면도이고, 도 3은 금속기판의 방열 특성 시뮬레이션을 설명하기 위한 도면이다.
- [0034] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트유닛에 포함된 금속기판(140)의 일면에 형성된 양각(140b)은 다양한 형태로 형성된다.
- [0035] 도 2의 (a)와 같이, 금속기판(140)의 양각(140b)은 정사각형 형상일 수 있다. 금속기판(140)의 양각(140b)의 형상이 정사각형일 때 음각(140a) 또한 양각(140b)의 형상에 대칭 하는 형상을 가질 수 있다.
- [0036] 도 2의 (b)와 같이, 금속기판(140)의 양각(140b)은 직사각형 형상일 수 있다. 금속기판(140)의 양각의 형상이 직사각형일 때 음각(140a) 또한 양각(140b)의 형상에 대칭 하는 형상을 가질 수 있다.
- [0037] 도 2의 (c)와 같이, 금속기판(140)의 양각(140b)은 반구 형상일 수 있다. 금속기판(140)의 양각(140b)의 형상이 반구 형상일 때 음각(140a)의 형상은 양각(140b)의 형상에 비대칭 하는 형상을 가질 수 있다.
- [0038] 도 2의 (d)와 같이, 금속기판(140)의 양각(140b)은 사다리꼴 형상일 수 있다. 금속기판(140)의 양각(140b)의 형상이 사다리꼴 형상일 때 음각(140a)의 형상 또한 양각(140b)의 형상에 대칭 하는 형상을 가질 수 있다.
- [0039] 본 발명에서는 종래 금속기판과 도 2의 (a)의 형상을 갖는 금속기판(140)을 이용하여 단면 형상에 따른 방열 특성 시뮬레이션을 하였다. 각 금속기판(140)에서의 측정 포인트는 도 3과 같이, 제1지점(#1), 제2지점(#2) 및 제3지점(#3) 이상 3개의 지점이었다. 도 3에서 "145"는 커넥터이다.
- [0040] 하기 표 1은 종래 구조와 실시예의 구조에 대한 측정 포인트별 온도를 나타낸다.

표 1

[0041]

	측정 포인트		
	#1	#2	#3
종래 구조	65.4℃	71.7℃	71.9℃
실시예의 구조	64.1℃	70.2℃	70.3℃

[0042] 위의 표 1에 도시된 바와 같이, 종래 구조의 경우 제1지점(#1)에서는 65.4 ℃가 검출되었고 제2지점(#2)에서는

71.7℃가 검출되었고 제3지점(#3)에서는 71.9℃가 검출되었다. 반면 실시예의 구조의 경우 제1지점(#1)에서는 64.1℃가 검출되었고 제2지점(#2)에서는 70.2℃가 검출되었고 제3지점(#3)에서는 70.3℃가 검출되었다.

[0043] 위의 표 1의 시뮬레이션 결과를 통해서도 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 금속기관(140)은 하우징(120)과의 접촉 면적을 확대할 수 있어 전도 면적 증가에 따른 방열 효과를 향상시킬 수 있었다. 이로 인하여, 백라이트유닛은 LED패키지들(150)의 접합 온도(junction temperature) 감소를 통한 신뢰성 및 수명 향상을 기대할 수 있게 된다.

[0044] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트유닛을 이용한 액정표시장치에 대해 설명한다.

[0045] 도 4는 액정표시장치의 일부 단면도이다.

[0046] 도 9와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트유닛을 이용한 액정표시장치에는 커버버텀(110), 가이드패널(115), 하우징(120), 금속기관(140), LED패키지들(150), 반사판(160), 도광판(170), 광학부재들(180), 액정패널(190) 및 편광판들(191, 192)이 포함된다.

[0047] 액정패널(190)은 영상을 표시하는 역할을 한다. 액정패널(190)에는 박막 트랜지스터 어레이 기관(190a)과 컬러필터 기관(190b) 사이에 형성된 액정층을 포함하는 서브 픽셀들이 포함된다. 박막 트랜지스터 어레이 기관(190a)과 컬러필터 기관(190b)에는 게이트라인으로부터 공급된 게이트신호에 의해 구동하는 스위칭 트랜지스터와, 스위칭 트랜지스터의 스위칭 동작에 의해 데이터라인으로부터 공급된 데이터전압을 저장하는 스토리지 커패시터와, 스위칭 트랜지스터로부터 픽셀전압을 제공받는 픽셀전극과, 공통전압라인으로부터 공통전압을 공급받는 공통전극과, 픽셀전극과 공통전극에 의해 형성된 전계에 의해 구동하는 액정과, 액정의 구동에 의해 출사된 광을 적색, 녹색 및 청색 등으로 변환하는 컬러필터와, 컬러필터 간의 혼색을 방지하는 블랙매트릭스 등이 포함된다. 액정패널(190)은 TN(Twisted Nematic) 모드, VA(Vertical Alignment) 모드, IPS(In Plane Switching) 모드, FFS(Fringe Field Switching) 모드, ECB(Electrically Controlled Birefringence) 모드 등으로 동작하도록 구현된다.

[0048] 액정패널(190)을 구성하는 박막 트랜지스터 어레이 기관(190a)과 컬러필터 기관(190b)에는 백라이트유닛(110, 120, 140, 150, 160, 170, 180)을 통해 입사된 광의 편광 특성을 변환하는 하부편광판(191)과 상부편광판(192)이 각각 부착된다.

[0049] 백라이트유닛(110, 120, 140, 150, 160, 170, 180)은 액정패널(190)에 광을 제공하는 역할을 한다. 백라이트유닛(110, 120, 140, 150, 160, 170, 180)에는 커버버텀(110), 하우징(120), 금속기관(140), LED패키지들(150), 반사판(160), 도광판(170) 및 광학부재들(180)이 포함된다.

[0050] 백라이트유닛(110, 120, 140, 150, 160, 170, 180)에 포함된 금속기관(140)은 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명한 바와 같다. 그리고 금속기관(140)의 구조는 도 2의 (a) 내지 (d)의 형상 중 하나로 선택되므로 하우징(120)과의 접촉 면적을 확대할 수 있어 열 전도 면적 증가에 따른 방열 효과를 향상시킬 수 있게 된다.

[0051] 광학부재들(180)은 도광판(170)을 통해 출사된 광의 효율을 증가시키는 역할을 한다. 광학부재들(180)에는 확산시트, 프리즘시트(또는 렌즈시트), 보호시트 등과 같은 시트층이 포함된다.

[0052] 이상 본 발명은 하우징과의 접촉 면적을 확대할 수 있는 금속기관으로 열 전도 면적 증가에 따른 방열 효과를 향상시키고 LED패키지들의 접합 온도 감소를 통해 신뢰성 및 수명 향상을 기대할 수 있는 백라이트유닛과 이를 이용한 액정표시장치를 제공할 수 있게 된다.

[0053] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0054] 110: 커버버텀 120: 하우징

140: 금속기판

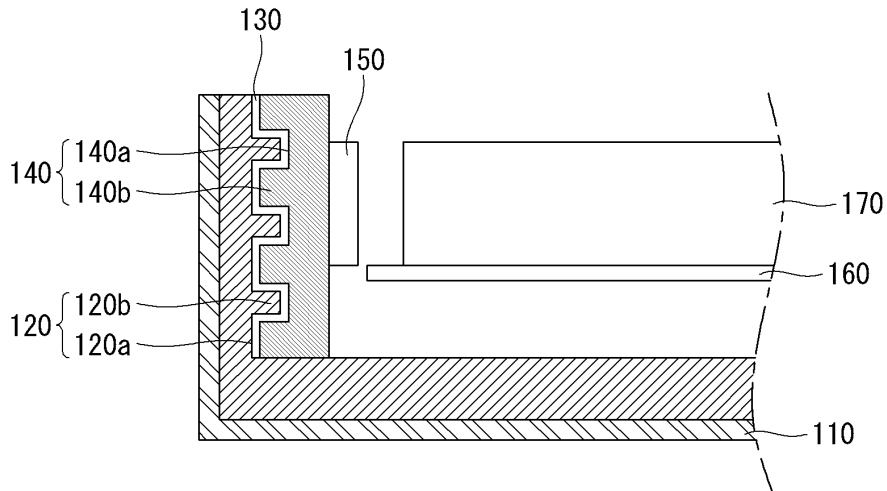
150: LED패키지들

160: 반사판

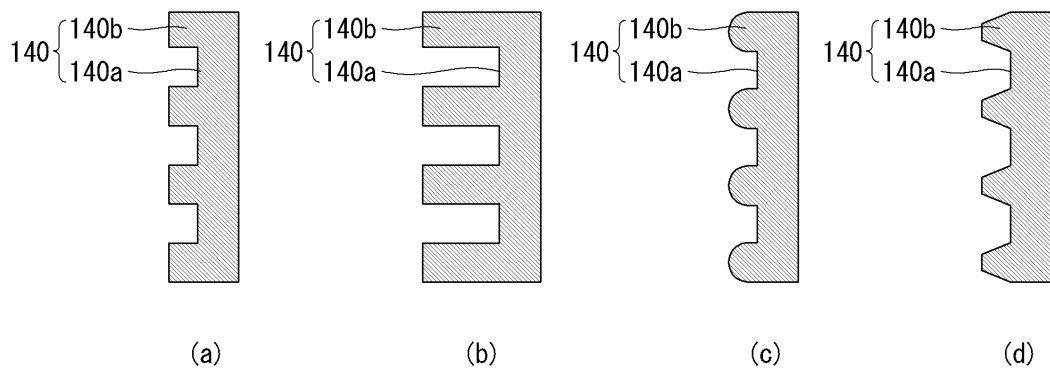
170: 도광판

도면

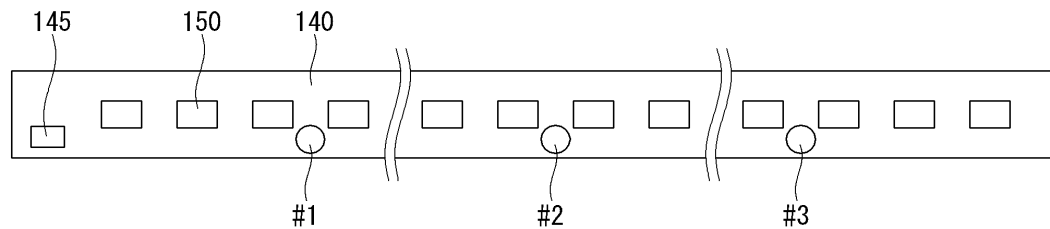
도면1



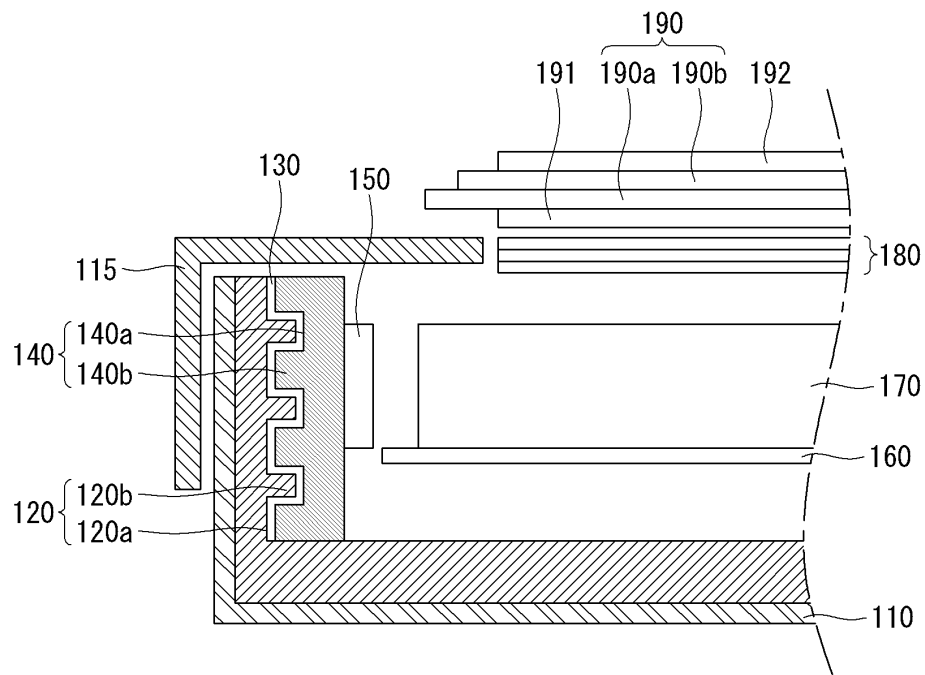
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：背光单元和使用其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020120128963A	公开(公告)日	2012-11-28
申请号	KR1020110046936	申请日	2011-05-18
[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	KANG CHOUN SUNG		
发明人	KANG CHOUN SUNG		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133615 G02F2001/133314 G02F2001/133628		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个实施例包括一个盖底;位于盖底内的壳体;金属基板, 其一侧连接到壳体的侧壁, 另一侧形成绝缘布线;并且LED (发光二极管) 封装安装在金属基板的另一个表面上, 其中壳体和金属基板具有负角度和后角的形状配合关系。

