



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0046376
(43) 공개일자 2008년05월27일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) H01L 33/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0115750

(22) 출원일자 2006년11월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

임우성

대구 달서구 도원동 1439(19/1) 대곡가람마을 10
6동 1502호

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 8 항

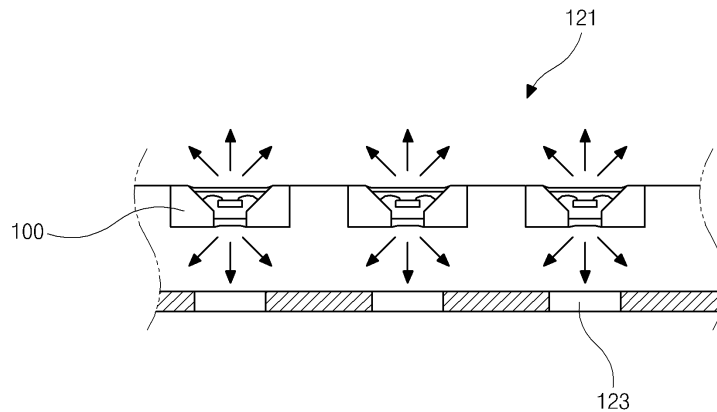
(54) 백색 엘이디 패키지 및 이를 이용한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 백라이트 광원으로 사용되는 양면 발광 백색 엘이디 패키지 구조에 관한 것이다.

본 발명은 종래의 한 쪽 면으로만 발광하는 엘이디의 구조를 변경하여 양쪽 면으로 발광하게 하고 이에 맞는 엘이디 하우징을 사용함으로써, 액정표시장치의 휘도를 향상하고 핫 스팟을 개선하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

중심부에 홀이 형성되어 있는 리드 프레임과;
 상기 리드 프레임의 홀 중앙에 구성되고 투명한 절연기관 상부에 증착되어 양면으로 발광하는 블루 칩과;
 상기 블루 칩에 전압을 인가하고 상기 블루 칩과 리드 프레임을 연결하고 고정하는 칩 고정 와이어와;
 상기 블루 칩 전체를 감싸는 옐로우 형광체와;
 상기 옐로우 형광체의 전, 후면을 덮는 투명 보호층을 포함하는 백색 엘이디 패키지.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 리드 프레임 가운데 형성된 홀의 넓이는 도광판 인접부로 갈수록 더욱 넓어지는 것을 특징으로 하는 백색 엘이디 패키지.

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 칩 고정 와이어는 상기 리드 프레임의 홀 내벽 양쪽으로 부착되는 것을 특징으로 하는 백색 엘이디 패키지.

청구항 4

제 1항에 있어서,
 상기 옐로우 형광체는 이트륨 - 알루미늄 - 가넷계의 화합물인 것을 특징으로 하는 백색 엘이디 패키지.

청구항 5

제 1항에 있어서,
 상기 투명 보호층은 에폭시나 실리콘 수지인 것을 특징으로 하는 백색 엘이디 패키지.

청구항 6

상기 청구항 1항에 따른 백색 엘이디 패키지와;
 상기 백색 엘이디 패키지의 일측에 구성되어, 빛을 상부로 가이드 하는 도광판과;
 상기 백색 엘이디 패키지를 보호하고 후면으로 출광되는 광을 상기 도광판으로 반사하는 역할을 하는 엘이디 하우징과;
 상기 도광판의 하부에 위치하여, 상기 도광판으로부터 누설된 빛을 상부로 반사하는 반사판과;
 상기 도광판의 상부에 위치하여, 상기 도광판으로부터 출사된 빛의 휘도를 균일하게 하는 광학시트를 포함하는 백라이트 어셈블리와;
 상기 백라이트 어셈블리의 상부에 구성되어 전계 생성 전극이 구비되고 상, 하로 서로 대향되어 있는 두 기관과 그 사이에 들어있는 액정층을 포함하는 액정 패널로 이루어진 액정표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,
 상기 엘이디 하우징은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)에 은(Ag)이 일정한 간격으로 도포되어 누설 광에 대한 반사 효율을 더욱 높일 수 있도록 구성되어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 엘이디 하우징에 도포된 은(Ag)은 상기 백색 엘이디 패키지의 이격된 공간 사이사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display)에 관한 것으로, 특히 백라이트 (Backlight) 광원으로 사용되는 양면 발광 백색 LED(Light Emitting Diode) 패키지 구조에 관한 것이다.
- <15> 일반적으로, 액정표시장치는 외부 요인에 의해 발광하는 비발광성 소자이다.
- <16> 따라서 상기 액정표시장치는 별도의 광원인 백라이트를 필요로 하게 된다.
- <17> 상기 백라이트를 구성하는 백라이트 어셈블리(Backlight Assembly)는 광원 배치 방식에 따라 에지(Edge) 방식과 직하 방식의 두 종류가 있다.
- <18> 상기 에지 방식은 도광판 외곽에 광원을 설치한 것으로, 광원으로부터 발광된 광을 투명한 상기 도광판을 이용하여 액정 패널 전체 면으로 광을 입사시키는 방식이고 상기 직하 방식은 액정 패널의 배면에 광원을 두어 상기 액정 패널 전면을 직접 조사하는 방식이다.
- <19> 그러나 상기 직하 방식을 노트북 컴퓨터와 같은 중, 소형 액정표시장치의 백라이트 어셈블리로 사용할 경우, 경박 단소를 추구하는 중, 소형 액정표시장치의 두께 증가를 피할 수 없게 된다. 그러한 이유로 대부분의 중, 소형 액정표시장치의 백라이트 어셈블리의 구조는 에지 방식을 채택하게 된다.
- <20> 상기 백라이트 어셈블리는 광원으로 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp), 그리고 LED(Light Emitting Diode) 등을 사용한다.
- <21> 이 중에서 특히, LED는 반도체 p-n 접합 구조에서 전자와 정공이 재결합 할 때 전위차에 의해서 발광하게 되는데 이때 나오는 빛을 이용하여 정보를 나타내는 디스플레이 소자이다. 이러한 LED는 질화갈륨(GaN), 비소화갈륨(GaAs), 인화갈륨(GaP), 갈륨-비소-인(GaAs_{1-x}P_x), 갈륨-알루미늄-비소(Ga_{1-x}Al_xAs), 인화인듐(InP), 인듐-갈륨-인(In_{1-x}Ga_xP)등으로 구성된 화합물 반도체를 재료로 하며 저 휘도, 저 전압, 긴 수명 및 저 가격 등의 특징이 있으며 종래에는 표시용 램프나 숫자와 같은 단순 정보표시에 많이 응용되어 왔으며, 최근에 산업기술의 발전, 특히 정보표시 기술과 반도체 기술의 발전으로 그 응용범위를 FPD(Flat Panel Display)분야까지 넓혀 왔으며 향후에는 독자적인 정보 디스플레이 소자로 계속 발전할 것으로 기대된다.
- <22> 이하, 종래 기술에 따른 백라이트 어셈블리의 광원으로 사용되는 백색 LED 패키지를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <23> 도 1은 종래 기술에 따른 백라이트 광원으로 사용되는 백색 LED 패키지를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <24> 도시한 바와 같이, 백색 LED 패키지(10)는 외부 전원과 연결되는 양극 내지 음극의 리드 프레임(Lead Frame)(11a 내지 11b)과 좌, 우 이격된 공간을 갖고 동일한 경사면을 갖는 반사프레임(13)으로 구성되고, 상기 반사프레임(13)의 좌, 우 이격된 공간에는, 사파이어(Al₂O₃)나 SiC의 LED 절연기판(15)상에 인듐-갈륨-나이트라이드(InGaN)로 구성된 화합물 반도체층(미도시)이 증착되어 있고 상기 반도체층(미도시) 위로 블루(Blue) 칩(17)이 증착되어 있다.
- <25> 또한, 상기 블루 칩(17)이 양극 리드 프레임(11a) 상에 실장 될 경우, 상기 블루 칩(17)과 음극 리드 프레임(11b)을 연결하는 와이어(Wire)(19)가 구성되고, 상기 블루 칩(17)이 음극 리드 프레임(11b) 상에 실장 될 경우, 상기 블루 칩(17)과 양극 리드 프레임(11a)을 연결하는 와이어(Wire)(19)가 구성된다.
- <26> 한편, 상기 블루 칩(17) 주변은 YAG(Yttrium - Aluminum - Garnet)로 이루어진 옐로우(Yellow) 형광체(21)가 감싸고 있고, 상기 옐로우 형광체(21) 및 블루 칩(17) 상부에는 상기의 내부 구성물을 고정하고 빛을 투과하는

투명 보호층(23)이 덮여 있다.

- <27> 이러한 상기 백색 LED 패키지(10)의 발광 원리는 다음과 같다.
- <28> 상기 백색 LED 패키지(10)로 전원이 인가되면 상기 블루 칩(17)으로부터 청색광이 발산되고 상기 청색광의 일부를 옐로우 형광체(21)가 흡수하여 황색광을 만들며 상기 옐로우 형광체(21)에 흡수되지 않은 나머지 청색광과 상기 황색광이 혼합되어 백색 발광을 하게 된다.
- <29> 이러한, 적어도 한개 이상의 상기 백색 LED 패키지(10)가 등간격으로 인쇄회로기판(Printed Circuit Board)(미도시) 상에 실장되어 백라이트 어셈블리의 광원으로 사용된다.
- <30> 도 2는 종래의 다수개의 상기 백색 LED 패키지를 적용한 백라이트의 광 해석 결과를 나타낸 도면이다.
- <31> LED는 점광원으로써, 한쪽 면으로만 발광하는 특성과 광이 발산되는 각도에 의해 광이 집중되는 핫 스팟(Hot Spot)(A)과 광의 발산 각도를 벗어난 암부 영역(B)이 발생하게 된다.
- <32> 도시한 바와 같이, 등간격으로 인쇄회로기판(25) 상에 실장된 백색 LED 패키지(10)로부터 나오는 광으로 인해, 상기 백색 LED 패키지(10)의 광 발산부와 도광판(27)과의 인접 부분에 광 집중으로 인한 핫 스팟(A)이 발생하는 것을 알 수 있다.
- <33> 또한, 상기 핫 스팟(A)의 발생으로 인해 명암비가 극명해져 상기 암부 영역(B)도 더욱 명확해지게 된다.
- <34> 이러한 상기 핫 스팟(A)의 발생은 LED를 광원으로 하는 백라이트 어셈블리의 고질적인 문제점으로써, 이러한 상기 핫 스팟(A)은 액정표시장치의 화면 표시 품질을 저하시키는 주요 원인이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <35> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 종래의 한쪽 면으로만 발광하는 백색 LED 패키지의 구조를 변경하여 양쪽 면으로 발광하게 하고 이에 맞는 LED 하우징(Housing)을 사용함으로써, 액정표시장치의 휘도 향상 및 핫 스팟 개선을 목적으로 한다.
- <36> 또한, 본 발명은 상기 휘도 향상 및 핫 스팟 개선을 통해 상기 액정표시장치의 화면 표시 품질을 향상시키는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <37> 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 외부 전원과 연결되고 가운데 홀(Hole)이 형성되어 있는 리드 프레임과; 상기 리드 프레임의 홀 중앙에 구성되고 투명 절연기판 상에 증착되는 블루 칩과; 상기 블루 칩에 전압을 인가하고 상기 블루 칩과 리드 프레임을 연결하고 고정하는 칩 고정 와이어와; 상기 블루 칩 전체를 감싸는 옐로우 형광체와; 상기 옐로우 형광체의 전, 후면을 덮는 투명 보호층을 포함하는 백색 LED 패키지; 상기 백색 LED 패키지로부터 발산되는 광의 경로를 변경하여 액정 패널로 출사하기 위한 도광판과; 상기 백색 LED 패키지를 보호하고 후면으로 출광되는 광을 상기 도광판으로 반사하는 역할을 하는 LED 하우징과; 상기 도광판에서 출사된 광의 휘도를 균일하게 하는 다수개의 광학 시트와; 상기 도광판으로부터 누설되는 광을 반사하기 위한 반사판을 포함하는 백라이트 어셈블리와; 상기 백라이트 어셈블리의 상부에 구성되어 전체 생성 전극이 구비되고 상, 하로 서로 대향되어 있는 두 기판과 그 사이에 들어있는 액정층을 포함하는 액정 패널로 이루어진 액정표시장치를 제공한다.
- <38> 상기 리드 프레임 가운데 형성된 홀의 넓이는 도광판 인접부로 갈수록 더욱 넓어지는 것을 특징으로 한다.
- <39> 상기 칩 고정 와이어는 상기 리드 프레임의 홀 내벽 양쪽으로 부착되는 것을 특징으로 한다.
- <40> 상기 옐로우 형광체는 이트륨 - 알루미늄 - 가넷계의 화합물인 것을 특징으로 한다.
- <41> 상기 옐로우 형광체 상부를 덮는 투명 보호층은 에폭시(Epoxy)나 실리콘(Silicon) 수지인 것을 특징으로 한다.
- <42> 상기 LED 하우징은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)에 은(Ag)이 일정한 간격으로 도포되어 누설 광에 대한 반사효율을 더욱 높일 수 있도록 구성되어진 것을 특징으로 한다.
- <43> 또한, 상기 LED 하우징에 도포된 은(Ag)은 상기 백색 LED 패키지의 이격된 공간 사이사이에 위치하는 것을 특징으로 한다.

- <44> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.
- <45> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 백색 LED 패키지의 수직 절단면을 개략적으로 도시한 도면이다.
- <46> 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 백색 LED 패키지(100)는 외부 전원과 연결되고 가운데 홀이 형성되어 있는 리드 프레임(111)이 구성된다. 상기 리드 프레임(111)의 홀은 도광판(미도시) 인접부(도면 상단부)로 갈수록 단면 넓이가 더욱 넓게 형성되도록 구성되어 있다.
- <47> 상기 리드 프레임(111)의 홀 중앙에는 블루 칩(113)이 투명한 절연기판(미도시) 상에 증착되어 구성되어 있으며, 상기 블루 칩(113)에 전압을 인가하고 상기 블루 칩(113)과 리드 프레임(111)을 연결하고 고정하는 칩 고정 와이어(115)가 상기 리드 프레임(111)의 홀 내벽 양쪽으로 부착되어 있다.
- <48> 또한, 이트륨 - 알루미늄 - 가넷계의 화합물로 구성된 옐로우 형광체(117)가 상기 블루 칩(113) 전체를 감싸고 있으며 에폭시나 실리콘 수지로 이루어진 투명 보호층(119)이 상기 옐로우 형광체(117)의 전, 후면을 모두 덮고 있는 구조로 되어 있다.
- <49> 이러한 상기 백색 LED 패키지(100)의 발광 원리는 다음과 같다.
- <50> 상기 백색 LED 패키지(100)로 전원이 인가되면 상기 LED 블루 칩(113)으로부터 청색광이 전 방위로 발산되고 상기 청색광의 일부를 옐로우 형광체(117)가 흡수하여 황색광을 만들며 상기 옐로우 형광체(117)에 흡수되지 않은 나머지 청색광과 상기 황색광이 혼합되어 백색 발광을 하게 된다.
- <51> 상기 백색광은 백색 LED 패키지(100)의 리드 프레임(111) 홀을 통해 전면뿐만 아니라 후면으로도 출광하게 된다.
- <52> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 백색 LED 패키지를 적용한 백라이트의 광 반사 경로를 나타낸 도면이다.
- <53> 도시한 바와 같이, 상기 도 3과 같이 구성되는 백색 LED 패키지(100)의 후면으로 출광되는 광을 도광판(121) 영역으로 반사시키기 위하여, LED 하우징(123)의 반사면은 PET 재질에 반사 효율이 높은 은(Ag)이 등간격으로 도포되어 구성된다.
- <54> 이때, 도포된 은(Ag)은 상기 백색 LED 패키지(100)의 이격된 공간 사이사이에 위치되어 반사 효율을 더욱 높이는 역할을 한다.
- <55> 즉, 후면으로 출광되는 광이 상기 LED 하우징(123)의 반사면에 의해 도광판(121) 영역으로 반사되어 종래의 압부 영역(도 2의 B)에 더 많은 광량이 도달 할 수 있게 되어 전체적인 휘도가 향상되고 이로 인해, 종래의 광 집중에 의한 핫 스팟(도 2의 A)이 개선되는 것이다.
- <56> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 사시도이다.
- <57> 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 백색 LED 패키지(100)를 백라이트 광원으로 사용하는 액정표시장치(300)는 전, 후면의 양쪽 면으로 발광하는 백색 LED 패키지(100)와 상기 백색 LED 패키지(100)가 등간격으로 실장된 인쇄회로기판(125)과 상기 인쇄회로기판(125)의 일측에 구성되며, 발광된 광의 경로를 변경하여 액정 패널(131)로 출사하기 위한 도광판(121)과, 상기 백색 LED 패키지(100)를 보호하고 후면으로 출광된 광을 상기 도광판(121)으로 반사시키며 등간격으로 은(Ag)이 도포된 LED 하우징(123)으로 구성되어 있다.
- <58> 또한, 상기 도광판(121)의 상부에 구성되어 상기 도광판(121)에서 출사된 광의 휘도를 균일하게 하는 다수개의 광학 시트(127)와 상기 도광판(121)의 하부에 구성되어 상기 도광판(121)으로부터 누설되는 광을 반사하기 위한 백색 또는 은색시트의 반사판(129)을 포함하는 백라이트 어셈블리(200)로 구성된다.
- <59> 상기 백라이트 어셈블리(200)의 상부는 전계 생성 전극이 구비되고 상, 하로 서로 대향되어 있는 두 기판과 그 사이에 들어있는 액정층을 포함하는 액정 패널(131)로 이루어진다.
- <60> 한편, 서포트 메인(Support Main)(133)은 상기 광학 시트(127)를 고정하고 상기 액정 패널(131)을 가이드하며 상기 액정 패널(131)과 백라이트 어셈블리(200)는 상부의 탑 커버(Top Cover)(135)와 하부의 버텀 커버(Bottom Cover)(137)에 의해 고정된다.
- <61> 이러한 상기 액정표시장치(300)를 통해 LED를 광원으로 적용하는 백라이트의 고질적인 문제점인 압부 영역의 휘도를 향상시키고 핫 스팟을 개선함으로써 액정표시장치의 화면 표시 품질을 향상시킬 수 있다.
- <62> 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시

할 수 있다.

발명의 효과

<63> 위에 상술한 바와 같이, 종래의 한 쪽 면으로만 발광하는 백색 LED 패키지의 구조를 변경하여 양쪽 면으로 발광하게 하고 이에 맞는 LED 하우징을 사용함으로써, 액정표시장치의 휘도를 향상시키고 핫 스팟을 개선하는 효과가 있다.

<64> 또한, 본 발명은 상기 휘도 향상 및 핫 스팟 개선을 통해 상기 액정표시장치의 화면 표시 품질을 향상시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래 기술에 따른 백라이트 광원으로 사용되는 백색 LED 패키지를 개략적으로 도시한 도면.

〈2〉 도 2는 종래의 다수개의 백색 LED 패키지를 적용한 백라이트의 광 해석 결과를 나타낸 도면.

<3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 백색 LED 패키지의 수직 절단면을 개략적으로 도시한 도면.

<4> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 백색 LED 패키지를 적용한 백라이트의 광 반사 경로를 나타낸 도면.

<5> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 사시도.

<6> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<7> 111 : 리드 프레임 113 : 블루 칩

<8> 115 : 칩 고정 와이어 117 : 옐로우 형광체

<9> 119 : 투명 보호층 121 : 도광판

<10> 123 : 엘이디 하우스 125 : 인쇄회로기판

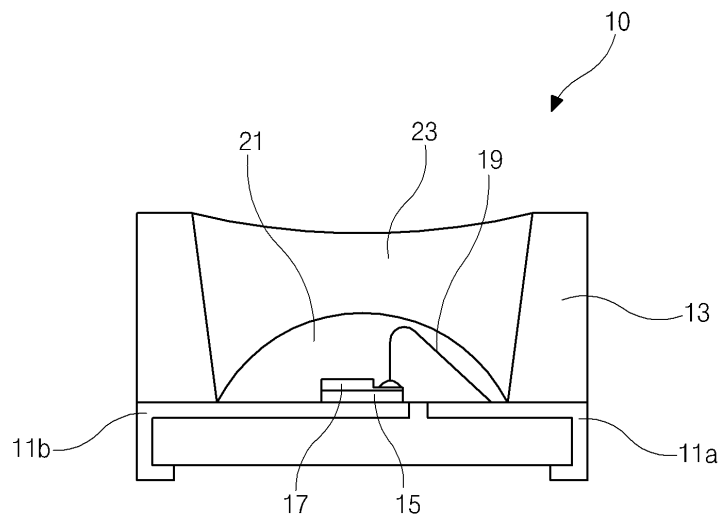
<11> 127 : 광학 시트 129 : 반사판

<12> 131 : 액정 패널 133 : 서포트 메인

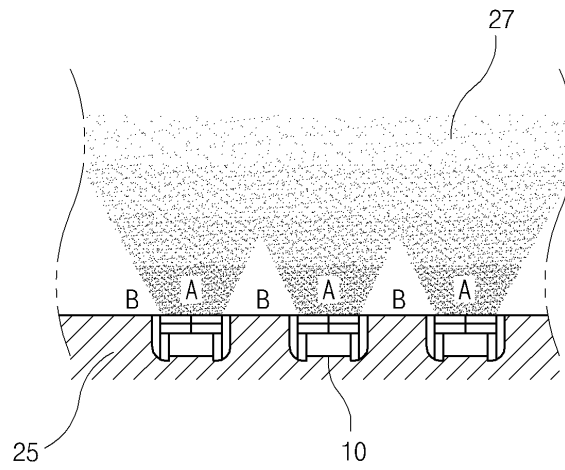
<13> 135 : 탑 커버 137 : 버팀 커버

도면

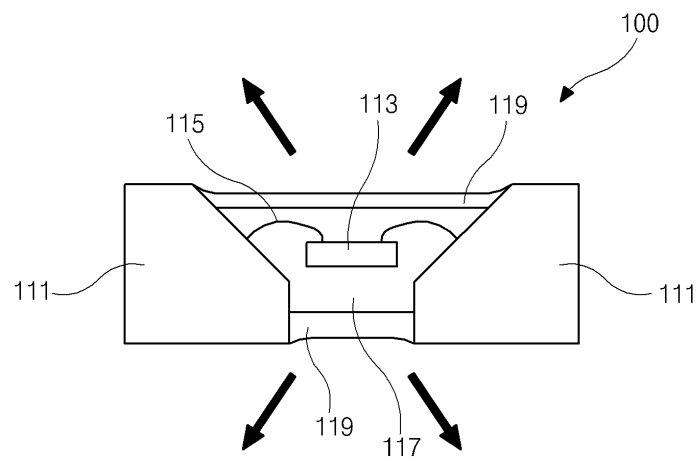
도면1



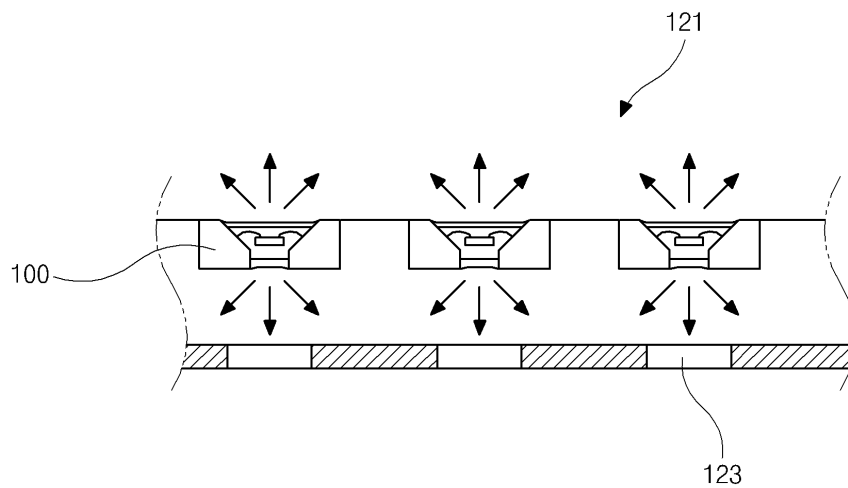
도면2



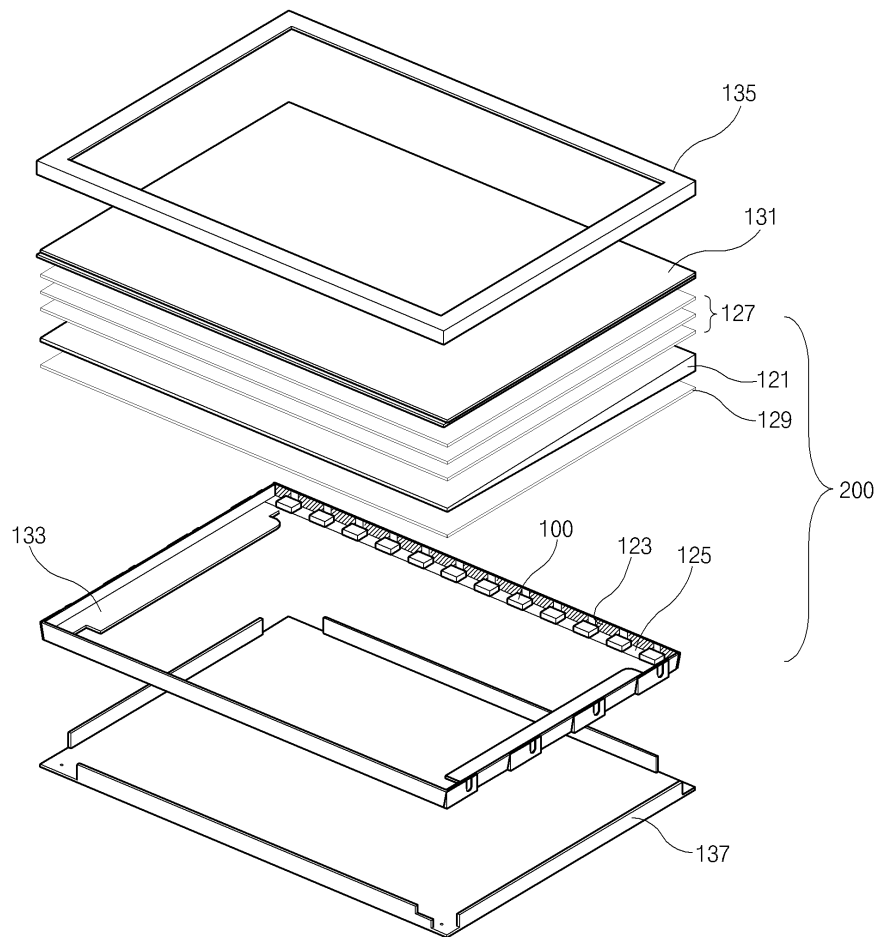
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	白光LED封装和液晶显示器使用相同		
公开(公告)号	KR1020080046376A	公开(公告)日	2008-05-27
申请号	KR1020060115750	申请日	2006-11-22
[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	IM WOO SUNG 임우성		
发明人	임우성		
IPC分类号	G02F1/13357 H01L33/00		
CPC分类号	H01L33/58 G02F1/1336 H01L33/10 H01L33/44 H01L2933/0058		
其他公开文献	KR101301516B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供白色LED封装和使用该封装的液晶显示装置，通过增强亮度和热点来改善液晶显示装置的屏幕显示质量。组成：白色LED封装包括引线框架，蓝色芯片，芯片固定线，黄色荧光物质和透明钝化层。在引线框架的中心形成孔。蓝色芯片安装在引线框架孔的中心，并向两个表面发光。芯片固定线向蓝色芯片施加电压并连接并固定到引线框架。黄色荧光物质包裹在整个蓝色芯片上。透明钝化层覆盖黄色荧光物质的前表面和后表面。形成在引线框架中心的孔的区域随着朝向导光板（121）的相邻部分变宽。©KIPO 2008

