



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0110014
(43) 공개일자 2008년12월18일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1345 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0058251

(22) 출원일자 2007년06월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

백성훈

대구 달서구 상인1동 서한아파트 105동 801호

김도윤

경북 구미시 옥계동 부영아파트 201-702

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 10 항

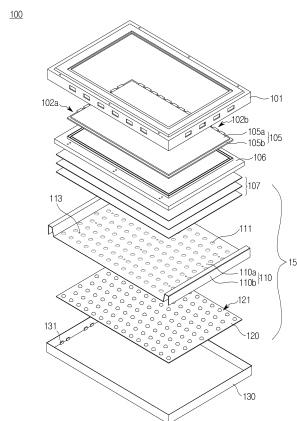
(54) 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트 유닛 및 이를 이용한 액정표시장치를 개시한다.

본 발명은 직하방식 백라이트 유닛에 사용되는 반사판에 광학시트류를 지지하면서 광가이드 역할을 할 수 있는 지지부를 일체로 형성함으로써, 조립 공정을 단순화하고 제조 단가를 절약한 효과가 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

다수개의 LED칩;

상기 다수개의 LED칩이 배치되고, 전원을 공급할 수 있도록 전원패턴들이 형성된 인쇄회로기판;

상기 인쇄회로기판 상부에 배치되어 LED칩들로부터 발생하는 광을 집광 및 확산하는 광학시트류; 및

상기 인쇄회로기판 상에 배치되고, LED칩들로부터 발생하는 광을 반사시키는 반사부와, 상기 광학시트류를 지지하는 지지부로 구성된 반사판을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 반사판의 지지부는 상기 반사판의 반사부와 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 반사판의 반사부는 상기 인쇄회로기판의 LED칩들을 외부로 노출시키기 위한 다수개의 제 1 홀과, 상기 반사부를 인쇄회로기판 상에 고정하기 위한 다수개의 제 2 홀이 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 반사판의 지지부는 상기 반사부를 중심으로 양측 가장자리 또는 상기 반사부를 중심으로 둘레를 따라 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 LED칩은 적(R), 녹(G), 청(B)색 LED들 또는 백(W)색 LED들로 구성된 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 6

액정표시패널;

상기 액정표시패널에 광을 공급하도록 다수개의 LED칩, 상기 다수개의 LED칩이 배치되고, 전원을 공급할 수 있도록 전원패턴들이 형성된 인쇄회로기판, 상기 인쇄회로기판 상부에 배치되어 LED칩들로부터 발생하는 광을 집광 및 확산하는 광학시트류; 및 상기 인쇄회로기판 상에 배치되고, LED칩들로부터 발생하는 광을 반사시키는 반사부와, 상기 광학시트류를 지지하는 지지부로 구성된 반사판을 포함하는 백라이트 유닛; 및

상기 백라이트 유닛을 수납하는 하부커버를 포함하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 반사판의 지지부는 상기 반사판의 반사부와 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 반사판의 반사부는 상기 인쇄회로기판의 LED칩들을 외부로 노출시키기 위한 다수개의 제 1 홀과, 상기 반사부를 인쇄회로기판 상에 고정하기 위한 다수개의 제 2 홀이 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서, 상기 반사판의 지지부는 상기 반사부를 중심으로 양측 가장자리 또는 상기 반사부를 중심으로 둘레를 따라 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 6 항에 있어서, 상기 반사판의 지지부와 대응되는 하부커버의 내측 면에는 상기 지지부의 고정을 위한 다수개의 고정부가 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것이다.
- <13> 일반적으로 널리 사용되고 있는 표시장치들 중의 하나인 CRT(Cathode Ray Tube)는 TV를 비롯해서 계측기기, 정보 단말기기 등의 모니터에 주로 이용되고 있으나, CRT 자체의 무게와 크기로 인해 전자 제품의 소형화, 경량화의 대응에 적극적으로 대응할 수 없었다.
- <14> 이러한 문제에 대한 해결책으로서, 액정표시장치는 상기 CRT에 비해 경박단소형화 및 저소비전력을 실현할 수 있다는 장점이 있다. 특히, 박막 트랜지스터를 이용한 액정표시장치는 CRT에 필적할만한 표시화면의 고화질화, 대형화 및 컬러화 등을 실현하였기 때문에 최근에는 노트북 PC 및 모니터 시장은 물론 여러 분야에서 다양하게 사용되고 있다.
- <15> 상기와 같은 액정표시장치는 대부분이 외부로부터 들어오는 광원의 양을 조절하여 화상을 표시하는 수광성 소자이기 때문에 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 별도의 광원, 즉 백라이트 유닛이 반드시 필요하다. 이와 같은 백라이트 유닛은 광을 발생시키는 광원의 위치에 따라 엣지방식과 직하방식으로 구분된다.
- <16> 여기서, 광원은 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), HCFL(Hot Cathode Fluorescent Lamp) 등을 사용한다. 종래 사용되고 있는 직하방식 백라이트 유닛은 하부커버 내측에 다수개의 형광램프를 배치하고, 형광램프를 양측에서 고정하기 위해 기구물들이 배치된다.
- <17> 그러나 종래 기술에서와 같이 백라이트 유닛을 구성하는 기구물들을 사용하면 조립공정이 복잡해지고, 형광램프로부터 발생하는 광의 휘도를 저하시키는 문제가 있다. 아울러, 별도의 작업 공정으로 기구물들을 제작하여야 하기 때문에 제조단가가 높아지는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <18> 본 발명은, 직하방식 백라이트 유닛의 광원으로써, LED(Light Emitting Diode)들을 사용하고, 반사판의 양측가장자리를 변경하여 광가이드 및 지지부 역할을 할 수 있도록 한 백라이트 유닛 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <19> 상기한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 백라이트 유닛은,
- <20> 다수개의 LED칩;
- <21> 상기 다수개의 LED칩이 배치되고, 전원을 공급할 수 있도록 전원패턴들이 형성된 인쇄회로기판;
- <22> 상기 인쇄회로기판 상부에 배치되어 LED칩들로부터 발생하는 광을 집광 및 확산하는 광학시트류; 및
- <23> 상기 인쇄회로기판 상에 배치되고, LED칩들로부터 발생하는 광을 반사시키는 반사부와, 상기 광학시트류를 지지하는 지지부로 구성된 반사판을 포함한다.
- <24> 본 발명의 다른 실시예에 의한 액정표시장치는,
- <25> 액정표시패널;
- <26> 상기 액정표시패널에 광을 공급하도록 다수개의 LED칩, 상기 다수개의 LED칩이 배치되고, 전원을 공급할 수 있도록 전원패턴들이 형성된 인쇄회로기판, 상기 인쇄회로기판 상부에 배치되어 LED칩들로부터 발생하는 광을 집

광 및 확산하는 광학시트류; 및 상기 인쇄회로기판 상에 배치되고, LED칩들로부터 발생되는 광을 반사시키는 반사부와, 상기 광학시트류를 지지하는 지지부로 구성된 반사판을 포함하는 백라이트 유닛; 및

- <27> 상기 백라이트 유닛을 수납하는 하부커버를 포함한다.
- <28> 본 발명에 의하면, 직하방식 백라이트 유닛의 광원으로써, LED(Light Emitting Diode)들을 사용하고, 반사판의 양측가장자리를 변경하여 광가이드 및 지지부 역할을 할 수 있도록 하였다.
- <29> 이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 실시 예를 자세히 설명하도록 한다.
- <30> 도 1은 본 발명에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.
- <31> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치(100)는 영상을 디스플레이하는 액정표시패널(105)과, 상기 액정표시패널(105)의 배면에 배치되어 광을 제공하는 백라이트 유닛(150)으로 구분된다. 추가적으로 백라이트 유닛(150)과 액정표시패널(105)을 수납하고, 고정하기 위해 몰드프레임(106), 하부커버(130) 및 상부커버(101)를 더 포함할 수 있다.
- <32> 먼저, 액정표시패널(105)은 RGB 컬러필터층을 구비한 컬러필터기판(105a)과 TFT(Thin Film Transistor)와 화소전극을 포함하는 TFT 기판(105b)이 액정층(미도시)을 사이에 두고 합착되어 있다. 합착된 액정표시패널(105)의 가장자리 영역에는 게이트 구동신호와 데이터 신호를 공급할 수 있도록 각각 게이트 패드 영역(102a)과 데이터 패드 영역(102b)이 형성된다.
- <33> 상기 백라이트 유닛(150)은 적(R), 녹(G), 청(B)색 LED들로 구성되거나 백(W)색 LED로 구성된 LED칩(121)들이 다수개 배치되어 있는 인쇄회로기판(120), 상기 인쇄회로기판(120) 상에 배치되어 광반사를 하는 반사판(110), 상기 인쇄회로기판(120) 상부에 배치되어 광확산 및 집광을 하는 광학시트류(107)를 포함한다.
- <34> 본 발명의 반사판(110) 구조는 인쇄회로기판(120) 상에 부착되어 광반사를 하는 반사부(110a)와, 상기 반사부(110a)와 일체로 형성되며 인쇄회로기판(120) 가장자리 둘레 영역에 각각 배치되어 광학시트류(107)를 지지하면서 LED칩(121)으로부터 발생되는 광을 가이드 하는 지지부(110b)로 구성된다.
- <35> 상기 반사판(110)의 반사부(110a) 영역에는 인쇄회로기판(120) 상에 배치되어 있는 다수개의 LED칩(121)들이 외부로 노출될 수 있도록 제 1 홀(hole: 111)들이 형성되어 있고, 상기 반사판(110)의 반사부(110a)를 인쇄회로기판(120) 상에 고정시키기 위한 제 2 홀(hole: 113)이 형성되어 있다.
- <36> 또한, 반사판(110)의 지지부(110b)는 반사판(110)의 양측 모서리 영역을 소정의 방향으로 접어 광학시트류(107)를 지지할 수 있도록 형성하였다. 또한, 상기 지지부(110b)는 반사부(110a)와 인접한 면에 소정의 경사면이 형성되어 있어, 다수개의 LED칩(121)들로부터 발생되는 광이 지지부(110b)의 경사면에 반사되어 반사부(110a)의 중심영역으로 광이 진행될 수 있도록 하였다.
- <37> 아울러, 도면상에는 반사판(110)의 양측 가장자리 영역에만 지지부(110b)가 형성되어 있지만, 경우에 따라서는 반사판(110)의 모든 둘레 영역을 따라 지지부를 형성할 수 있다.
- <38> 상기과 같이 LED칩(121)들이 배치되어 있는 인쇄회로기판(120), 반사판(110) 및 광학시트류(107)로 구성되어 있는 백라이트 유닛(150)은 하부커버(130) 내측에 수납된 후, 몰드 프레임(106)에 의해 조립된다.
- <39> 이때, 본 발명의 하부커버(130) 내측 영역에는 반사판(110)의 지지부(110b)의 유동을 방지하기 위해 소정의 간격을 따라 고정부(131)가 형성되어 있다.
- <40> 상기 고정부(131)는 반사판(110)의 지지부(110b)와 대응되는 하부커버(130) 내측면 모서리를 따라 다수개 형성된다. 인쇄회로기판(120)이 하부커버(130) 내측에 수납된 후, 반사판(110)이 체결될 때, 지지부(110b)의 가장자리 모서리는 하부커버(130)와 하부커버(130) 내측에 형성된 고정부(131) 사이에 체결된다. 자세한 구조와 설명은 도 4와 설명을 참조한다.
- <41> 이와 같이 백라이트 유닛(150)의 구성부들이 하부커버(130) 내측에 수납되고, 몰드 프레임(106)에 의해 조립되면, 몰드 프레임(106) 상측에는 액정표시패널(105)이 안착된다. 이후 상부커버(101)를 몰드 프레임(106)과 하부커버(130)에 조립한다.
- <42> 본 발명에서는 종래 직하방식 백라이트 유닛에서는 광학시트류 지지와 광가이드를 위해서 별도의 기구물을 하부커버 양측 모서리에 고정하였으나, 본 발명의 직하방식 LED 백라이트 유닛에서는 반사판의 구조를 반사부와 지지부로 형성하여 기구물의 조립 공정을 제거하였다. 즉, 반사부와 일체로 형성된 지지부가 광학시트류와 광가이드

드 역할을 할 수 있도록 하였다.

- <43> 따라서, 본 발명은 광반사율이 우수한 반사판의 일부를 광학시트류를 지지할 수 있는 지지부로 사용하여 조립성 개선 및 광효율을 개선하였다.
- <44> 도 2는 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 LED칩과 반사판의 체결 모습을 도시한 도면이다.
- <45> 도 2에 도시된 바와 같이, 액정표시장치의 하부커버(130)의 내측 영역에는 다수개의 LED칩(121)들이 배치되어 있는 인쇄회로기판(미도시)이 수납되어 있고, 인쇄회로기판 상에는 반사판(110)이 부착되어 있다.
- <46> 상기 반사판(110)은 반사부(110a)와 지지부(110b)로 구성되어 있고, 반사부(110a)는 인쇄회로기판과 직접 부착되어 고정되고, 지지부(110b)는 하부커버(130) 양측 모서리 영역에 고정 배치된다. 반사판(110)의 반사부(110a) 상에는 제 1 홀(111)과 제 2 홀(113)이 형성되어 있는데, 제 1 홀(111)들은 LED칩(121)을 반사부(110a) 외측으로 노출시키기 위한 것이고, 제 2 홀(113)은 반사판(110)의 반사부(110a)를 LED칩(121)들이 배치되어 있는 인쇄회로기판에 부착하기 위한 것이다. 따라서, 제 2 홀(113) 영역에는 나사, 볼트 또는 핀과 같은 체결부가 체결되어 있어, 반사판(110)의 반사부(110a)를 LED칩(121)들이 배치되어 있는 인쇄회로기판에 고정 및 부착된다.
- <47> 또한, 하부커버(130)의 LED칩들(121)이 배치되어 있는 영역 이외에는 반사판(110)의 지지부(110b)가 반사부(110a)와 일체로 형성되어 배치된다. 상기 지지부(110b)는 반사부(110a)가 맞닿는 영역에 경사면이 형성되어 있고, 상측 영역에는 소정의 폭을 구비하고 있어 광학시트류 등이 안착될 수 있도록 구성되어 있다.
- <48> 따라서, 본 발명에서는 인쇄회로기판을 하부커버(130)에 수납한 후, 반사판(110)을 조립하는 한번의 공정으로 광학시트류를 지지할 수 있는 지지부(110b)가 동시에 조립되어 공정이 단순화된다. 아울러, 추가적인 기구물이 필요 없어 제조단가가 절약되는 장점이 있다.
- <49> 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 백라이트 유닛에서 사용되는 반사판의 구조를 도시한 도면이다.
- <50> 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 반사판(110)은 반사부(110a) 영역과 지지부(110b) 영역으로 구분되어 있지만, 반사부(110a)와 지지부(110b)는 일체로 형성된다. 또한, 반사판(110) 재질은 단단한 재질(발포성 MCPET 등)을 사용하기 때문에 반사판(110) 상부에 배치되는 광학시트류들을 지지할 수 있다.
- <51> 반사판(110)의 반사부(110a) 영역 상에는 LED칩들 노출과 인쇄회로기판과의 부착을 위해 제 1, 2 홀(111, 113)들이 형성되어 있다. 또한, 상기 반사판(110)의 지지부(110b) 영역에는 소정의 점선 홈들(--)을 형성하여, 조립 공정시 점선 홈들을 따라 접으면 반사판(110)에 지지부(110b)가 형성될 수 있도록 한다. 즉, 액정표시장치 조립 공정을 진행할 때, 지지부(110b) 영역에 형성된 점선 홈을 따라 접어, 도 3b에 도시된 바와 같이 반사부(110a) 양측 영역에 지지부(110b)를 형성한 후 반사판(110)을 인쇄회로기판 상에 부착한다.
- <52> 그런 다음, 반사판(110)을 인쇄회로기판이 수납된 하부커버에 조립을 한다. 이때, 반사판(110)의 반사부(110a)는 LED칩들이 배치된 인쇄회로기판과 제 2 홀(113)에 나사, 볼트 또는 핀과 같은 고정부를 체결하여 부착된다. 반사부(110a)의 양측에 형성된 지지부(110b)는 하부커버 내측에 형성된 고정부(도 1의 131)와 체결된다. 상기 지지부(110b)는 1cm~수cm의 폭을 갖는 상측면이 형성되어 있어, 다수개의 시트로 구성된 광학시트류를 지지할 수 있다.
- <53> 또한, 반사판(110)의 반사부(110a)와 지지부(110b)가 교차하는 모서리로부터 지지부(110b)의 상측면 방향으로 소정의 경사면이 형성되어 있어, 인쇄회로기판의 LED칩들로부터 발생하는 광이 지지부(110b)의 경사면에서 반사가 일어나 광효율을 개선할 수 있도록 하였다.
- <54> 도면에서는 반사판(110)의 반사부(110a)를 중심으로 양측 가장자리 영역에 각각 지지부(110b)가 형성되어 있지만, 경우에 따라서는 반사부(110a)를 중심으로 모든 둘레(4측면)에 지지부(110b)를 형성할 수 있다.
- <55> 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치의 조립 단면도이다.
- <56> 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치의 조립 단면은 하부커버(130) 내측에 LED칩(121)들이 배치되어 있는 인쇄회로기판(120)이 수납되어 있고, 상기 인쇄회로기판(120) 상측에는 반사판(110)이 배치되어 있다. 반사판(110)은 상기 인쇄회로기판(120)과 직접 부착되는 반사부(110a)와 광학시트류(107)를 지지하면서 광가이드를 역할을 하는 지지부(110b)로 구성되어 있다.
- <57> 상기 인쇄회로기판(120)의 LED칩(121)은 반사부(110a)에 형성된 홀을 통해(도 2 참조) 반사부(110a) 상측으로 노출되어 있다. 반사판(110)의 지지부(110b)는 가장자리 모서리 영역이 하부커버(130) 내측에 형성된 고정부

(131)와 하부커버(130) 내측면 사이에 삽입되어 고정된다. 상기 고정부(131)는 반사판(110)의 지지부(110b)와 대응되는 하부커버(130) 내측 영역을 따라 소정의 간격으로 다수개 배치된다.

<58> 상기와 같이 반사판(110)과 인쇄회로기판(130)이 하부커버(130)에 조립되면, 광학시트류(107)를 반사판(110)의 상부에 배치한다. 따라서, 광학시트류(107)는 반사판(110)의 지지부(110b) 상에 안착 된다. 그런 다음, 몰드 프레임(도 1의 106)에 의해 백라이트 유닛을 하부커버(130)에 고정하고, 액정표시패널(105)을 조립한다.

<59> 도면에 도시된 바와 같이, 인쇄회로기판(120) 상에 배치되어 있는 다수개의 LED칩(121)들은 반사판(110)의 반사부(110a) 상에 노출되어 있고, LED칩(121)들로부터 발생하는 광(→)은 광학시트류(107) 방향으로 진행한다. 이때, 반사판(110)의 가장자리 영역에 형성된 지지부(110b) 방향으로 진행되는 광들은 지지부(110b)의 경사면에서 반사되어 다시 하부커버(130)의 중심 영역으로 진행한다.

<60> 따라서, 본 발명에서는 반사판(110) 상에 일체로 지지부(110b)를 형성함으로써, 광학시트류(107)를 고정하는 지지부 역할과 하부커버(130) 가장자리 방향으로 누설되는 광을 하부커버(130) 중앙 영역으로 모이도록 하여 광효율을 개선하였다.

발명의 효과

<61> 이상에서 자세히 설명된 바와 같이, 본 발명은 직하방식 백라이트 유닛의 광원으로서, LED(Light Emitting Diode)들을 사용하고, 반사판의 양측가장자리를 변경하여 광가이드 및 지지부 역할을 할 수 있도록 한 효과가 있다.

<62> 또한, 직하방식 백라이트 유닛에 사용되는 반사판에 광학시트류를 지지와 광가이드 역할을 하는 지지부를 일체로 형성함으로써, 조립 공정을 단순화하고 제조 단가를 절약한 이점이 있다.

<63> 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고, 이하 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.

<2> 도 2는 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 LED칩과 반사판의 체결 모습을 도시한 도면이다.

<3> 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 백라이트 유닛에서 사용되는 반사판의 구조를 도시한 도면이다.

<4> 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치의 조립 단면도이다.

<5> *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*

<6> 100: 액정표시장치 101: 상부커버

<7> 105: 액정표시패널 106: 몰드 프레임

<8> 107: 광학시트류 110: 반사판

<9> 110a: 반사부 110b: 지지부

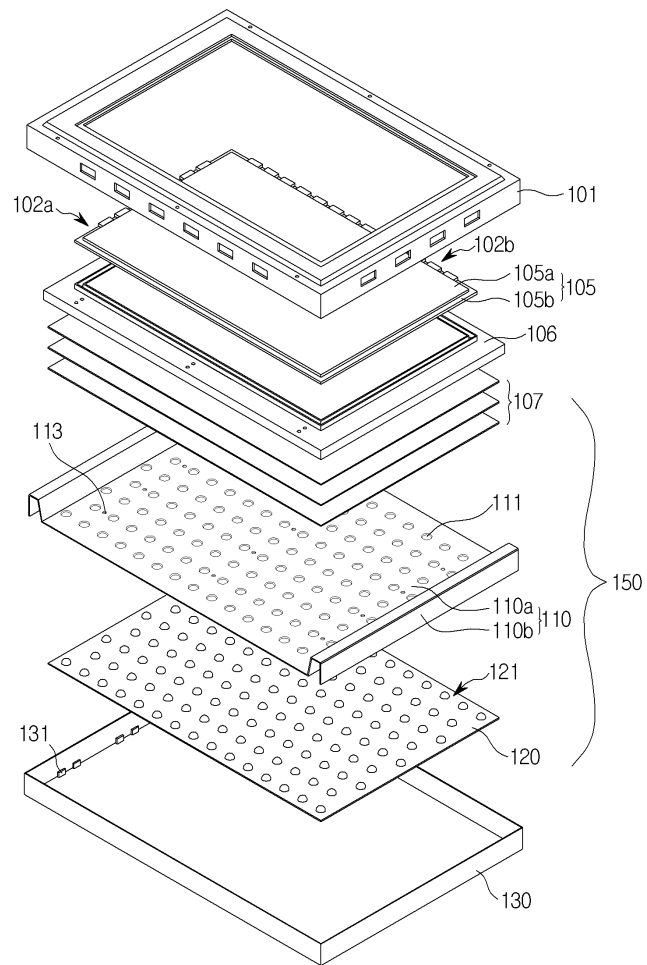
<10> 120: 인쇄회로기판 121: LED칩

<11> 130: 하부커버 131: 고정부

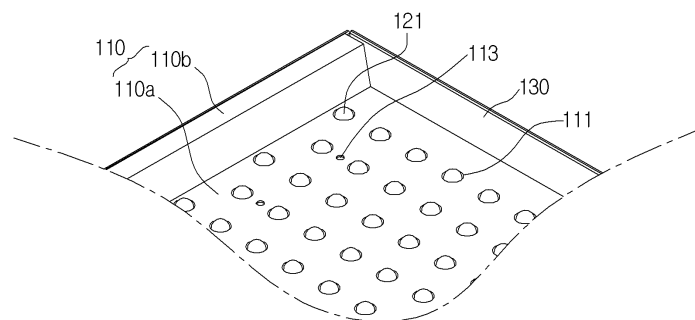
도면

도면1

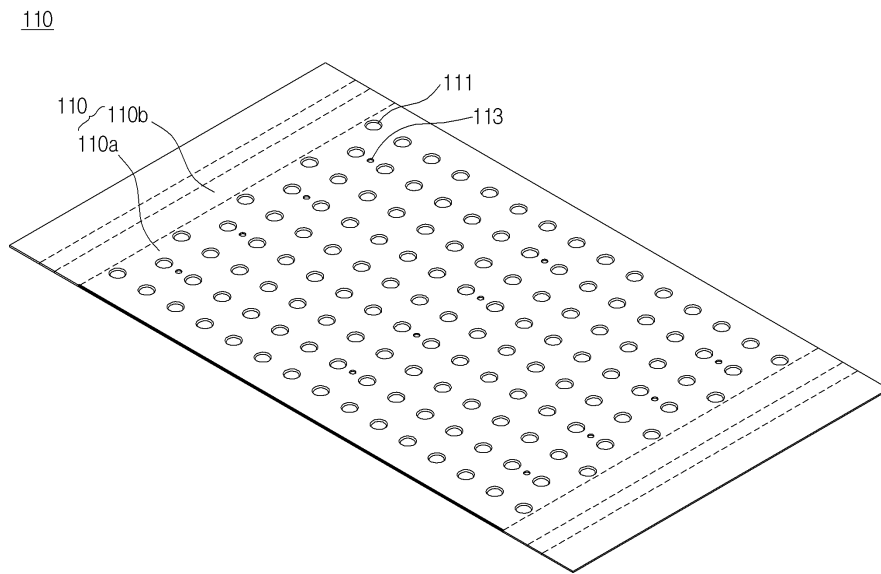
100



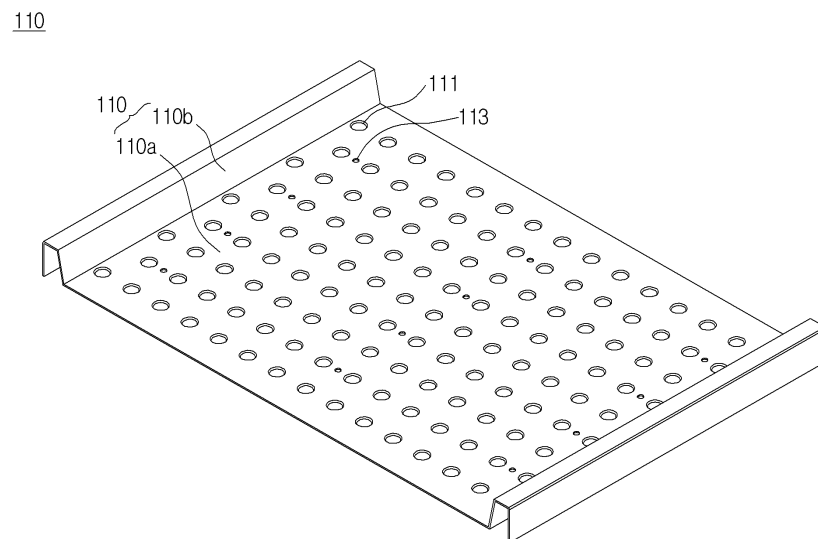
도면2



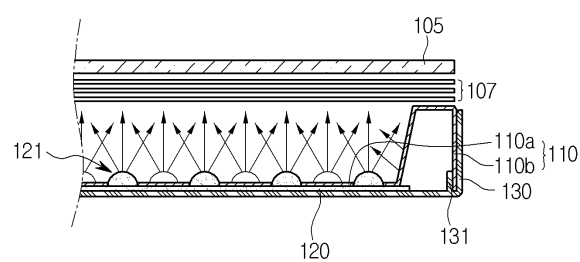
도면3a



도면3b



도면4



专利名称(译)	背光单元和具有该背光单元的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020080110014A	公开(公告)日	2008-12-18
申请号	KR1020070058251	申请日	2007-06-14
[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	BAEK SUNG HOON 백성훈 KIM DO YUNE 김도윤		
发明人	백성훈 김도윤		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1345 G02F1/1335		
CPC分类号	Y10S362/80 G02F1/133605 G02F1/133611 G02F1/133603 G02F1/133608		
其他公开文献	KR101363673B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供液晶显示装置的背光单元以通过转换反射板的侧部来执行作为导光板的作用和支撑装置。多个LED芯片 (121) 布置在印刷电路板 (120) 上，其中形成有电源图案。聚光和漫射LED芯片产生的光的光片 (107) 布置在印刷电路板的上部。布置在印刷电路板上的光反射体 (110a) 反射从LED芯片产生的光。支撑部分 (110b) 支撑光片。

100

