



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

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

(11) 공개번호 10-2007-0000914
(43) 공개일자 2007년01월03일

(21) 출원번호 10-2005-0056584
(22) 출원일자 2005년06월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 백성훈
대구 달서구 상인1동 서한아파트 105동 801호

(74) 대리인 박장원

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 백라이트유닛 및 이를 구비한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치의 백라이트 유닛에 관한 것으로, 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유닛을 구비한 액정표시장치는, 복수개의 발광소자들로 구성된 발광소자어레이부; 상기 발광소자어레이부가 배치된 발광소자지지대; 상기 발광소자지지대의 하단부가 삽입되어 외부로 노출되도록 하는 개구부가 형성된 하부커버; 및 상기 발광소자지지대와 직접 접촉되어 결합된 히트싱크;을 포함하여 구성된다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

복수개의 발광소자들로 구성된 발광소자어레이부;

상기 발광소자어레이부가 배치된 발광소자지지대;

상기 발광소자지지대의 하단부가 삽입되어 외부로 노출되도록 하는 개구부가 형성된 하부커버; 및

상기 발광소자지지대와 직접 접촉되어 결합된 히트싱크;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로하는 액정표시장치의 백라이트 유닛.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 발광소자지지대와 하부커버 및 히트싱크는 스크류 또는 다른 체결수단에 의해 일체로 결합되는 것을 특징으로하는 액정표시장치의 백라이트 유니트.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 발광소자어레이부의 상측에 도광판이 구비된 것을 특징으로하는 액정표시장치의 백라이트 유니트.

청구항 4.

액정표시패널; 및

상기 액정표시패널하부에 배치되는 백라이트 유니트를 포함하여 구성되며,

상기 백라이트 유니트는

복수개의 발광소자들로 구성된 발광소자어레이부;

상기 발광소자어레이부가 배치된 발광소자지지대;

상기 발광소자지지대의 하단부가 삽입되어 외부로 노출되도록 하는 개구부가 형성된 하부커버; 및

상기 발광소자지지대와 직접 접촉되어 결합된 히트싱크;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로하는 백라이트 유니트가 구비된 액정표시장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 발광소자지지대와 하부커버 및 히트싱크는 스크류 또는 다른 체결수단에 의해 일체로 결합되는 것을 특징으로하는 액정표시장치의 백라이트 유니트가 구비된 액정표시장치.

청구항 6.

제4항에 있어서, 상기 발광소자어레이부의 상측에 도광판이 구비된 것을 특징으로하는 액정표시장치의 백라이트 유니트가 구비된 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치의 백라이트 유니트에 관한 것으로, 보다 상세하게는 발광소자(LED)에서의 발열을 발광소자지지대에서 하부커버를 통하지 않고서 히트싱크(heat sink)로 원활하게 방열시킬 수 있는 액정표시장치의 백라이트 유니트에 관한 것이다.

현재까지 개발된 많은 평판(Flat Panel) 표시장치중 액정표시장치는 주로 노트북, 모니터, 텔레비전, 우주선 및 항공기 등에 이르기까지 응용분야가 넓고 다양하다.

이러한 액정표시장치는 크게 세가지로 액정표시패널과 구동회로부 및 백라이트유니트로 구분된다.

여기서, 상기 액정표시패널은 박막트랜지스터 어레이(TFT-Array)가 형성된 기판과 컬러필터가 형성된 기판을 일정한 간격이 유지되게 합착하고, 상기 두 기판들사이에 액정을 주입하여 액정층을 형성하며, 상기 두 기판들의 외부에 각각 편광판이 부착되어 구성된다.

또한, 상기 구동회로부는 각종 회로소자 및 인쇄회로기판(PCB; Printed Circuit Board)등을 포함하여 구성된다.

그리고, 상기 백라이트 유니트들은 발광램프, 각종 시트(Sheet) 및 지지몰드 (Mold)등을 포함하여 구성된다.

상기와 같이 구성요소들로 이루어지는 액정표시장치에 있어서, 상기 액정 액정표시패널은 투과되는 빛의 양을 조절하여 화상을 표시하는 기능을 담당하고, 상기 구동회로부는 구동시스템에서 전달된 각종 신호들을 상기 액정표시패널에 신호를 인가하고 이러한 신호를 제어하는 기능을 한다. 또한, 상기 백라이트 유니트들은 액정표시패널 전체에 고르게 빛을 조사하는 조광장치로 사용되는데, 이러한 백라이트의 장작은 두께, 무게 및 전력소모 측면에서 비효율적으로 작용하고 있어 아직도 많은 연구가 진행되고 있다.

상기 액정표시패널에 의한 표시는 그 자체가 비발광성이기 때문에 빛이 없는 곳에서는 사용이 불가능하다. 따라서, 이러한 단점을 보완하여 어두운 곳에서의 사용이 가능하게 할 목적으로 표시면을 균일하게 면조사하는 장치가 백라이트이다.

상기 백라이트는 액정표시장치의 광원이기 때문에 최소의 전력으로 최대한 밝은 빛을 내야 하며, 선과 같이 가는 형광등 빛을 액정표시장치의 표면 구석구석까지 동일한 밝기로 유지시켜 면광으로 바꾸어 주는 역할을 한다.

이러한 백라이트는 발광램프의 위치에 따라 상기 발광램프가 액정표시장치의 뒤편에서 바로 전면을 향하여 빛을 조사하는 직하형(Direct Type)과, 도광판(Light Guide Plate)의 측면에 위치하여 빛이 상기 도광판을 거치면서 전면을 향하도록 하는 측면형(Side Type) 및 상기 측면형의 일부이지만 경사가 진 도광판을 이용하여 발광램프가 한쪽측면에만 위치하여 한쪽 측면에서만 빛이 경사가 진 도광판을 거치면서 전면을 향하도록 하는 에지형(Edge Type)으로 구분할 수 있다.

여기서, 상기 측면형 백라이트의 구성은 빛을 발산하는 발광램프와, 빛의 손실을 줄이기 위한 반사시트와, 더불어 발광램프를 감싸고 있는 램프커버(Lamp cover)와, 배면으로 빠져 나가는 빛을 도광판 방향으로 반사시키는 반사시트(Reflection Sheet)와, 전면으로 향하는 빛은 매질의 변화가 있어야 하기 때문에 도트 스크린(Dot Screen) 인쇄과정을 거쳐 도광판하부면에 도트를 형성시키고 상기 도트안에 작은 유리구슬을 포함시켜 대부분의 빛은 이 유리구슬표면에서 산란되어 이 산란된 빛이 지나는 도광판과, 상기 인쇄된 도광판을 통해 산란된 빛이 직접 눈으로 들어 오기 때문에 도광판에 인쇄된 패턴(Pattern)의 모양이 그대로 비쳐 이를 최소화하기 위한 확산시트(Diffusion Sheet)와, 상기 확산시트를 지나면 광휘도는 급격히 감소하여 광휘도를 다시 집광(focus)시켜 광휘도를 올리기 위한 프리즘 시트(Prism Sheet)와, 외부의 충격이나 이물 유입으로 오는 오염 등을 방지하기 위한 보호판(Protection Sheet)과 최종적으로 상기의 구성들을 지지하는 몰드 프레임(Mold Frame)으로 구성된다.

상기와 같이 구성된 측면형 방식의 백라이트는 상기 도광판을 이용하여 전체의 면으로 빛을 분산하는 것으로 상기 도광판 외곽에 상기 발광램프를 설치하고 빛이 상기 도광판을 통과함으로써 휘도가 낮은 문제점이 있다.

한편, 최근에는 광원으로 발광소자(LED)를 이용하는 경우가 많아지고 있는데, 이러한 발광소자를 적용한 기존의 액정표시장치의 백라이트 유니트에 대해 도 1 및 도 2를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 종래기술에 따른 액정표시장치의 백라이트 유니트에 결합된 발광소자의 결합단면도이다.

도 2는 종래기술에 따른 액정표시장치의 백라이트 유니트에 있어서, 발광소자부와 하부커버 및 히트싱크(heat sink)의 분해 단면도이다.

통상적으로, 발광소자(LED)를 백라이트유니트의 광원으로 적용하는 경우에, 통상적으로 발광소자(LED)에 전원이 인가되면, 수직방향으로 약 20% 정도 출광되고, 수평방향으로는 약 80% 정도 출광된다.

또한, 도 1을 참조하면, 종래기술에 따른 백라이트 유니트 구조는 발광어레이를 구성하는 복수개의 발광소자(11)들이 발광소자지지대(MCPCB; metal core PCB)(13)에 결합되어 있으며, 상기 발광소자지지대(13)는 하부커버(15)에 체결수단(17)에 의해 결합되어 있다.

그리고, 상기 하부커버(15)하면에는 히트싱크(heat sink)(19)가 체결수단(미도시)에 의해 결합되어 있다. 여기서, 상기 히트싱크(19)는 상기 하부커버(15)로 전달되는 상기 발광소자(LED)(11)로부터 발생하는 열이 외부로 방열시키는 기능을 한다.

한편, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 복수개의 발광소자(11)와 일정간격 이격된 상측에는 도광판(미도시)이 배치되어 있으며, 상기 복수개의 발광소자(11) 들로 구성된 발광어레이부 각각과 대응되는 상기 도광판(미도시)하면에는 프리즘(Prism) 구조 또는 반사재질로 이루어진 반사체(Diverter)(미도시)가 배치되어 있다. 여기서, 상기 반사체(미도시)는 수직방향으로의 발광 억제와 더불어 색상 혼합(Color Mixing)을 위해 사용한다.

또한, 상기 도광판(미도시)상에는 일정간격을 두고 확산판(미도시)과 광학시트층(미도시)이 배치되며, 이들상에는 액정표시패널(미도시)이 배치된다.

상기와 같이 구성된 종래기술에 따른 액정표시장치의 백라이트 유니트에 의하면, 복수개의 발광소자(11)에 전원이 인가되어 이 발광소자(11)에서 수평방향과 수직방향으로 광이 방출되어지면서 수평방향으로 방출된 광은 상기 도광판(미도시)하면에 배치된 반사체(미도시)에 의해 반사되어 수평방향으로 유도되므로써 백라이트 전면에 균일하게 분포하게 된다.

그러나, 상기와 같이 구성되는 종래기술에 따른 액정표시장치의 백라이트 유니트에 방열구조에 의하면, 각각 별개인 발광소자지지대와 하부커버가 체결수단에 의해 결합되어져 있어, 이들사이에는 에어갭(air gap)이 존재하게 된다. 따라서, 이러한 에어갭이 존재하게 되므로 인해 발광소자에서 발생하는 열이 하부커버에 전달되는 것이 아니라 열의 일부가 이 에어갭을 통해 백라이트유니트내부로 전달되게 되므로써 효과적인 방열이 이루어지지 않게 된다. 특히, 에어의 열전도율은 금속에 비해 현저히 낮기 때문에 효과적인 방열이 어렵다.

특히, 발광소자(LED)는 광효율에 대비해서 발열량이 높기 때문에, 높은 발열에 따른 온도상승이 발생하면 발광소자의 효율이 급격하게 떨어지게 되어, 색좌표 쉬프트(color shift)현상이 일어나고, 발열에 따른 몰드 구조물이 변형되는 현상이 발생하므로써 발광소자(LED) 신뢰성에 큰 영향을 미치게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기 종래기술에 따른 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 하부커버의 열저항을 낮춰서 방열 효율을 증대시켜 온도에 의해 저하되는 발광소자의 광효율을 높이고 발광소자의 신뢰성을 확보할 수 있는 액정표시장치의 백라이트 유니트 및 이를 구비한 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유니트는, 복수개의 발광소자들로 구성된 발광소자어레이부; 상기 발광소자어레이부가 배치된 발광소자지지대; 상기 발광소자지지대의 하단부가 삽입되어 외부로 노출되도록 하는 개구부가 형성된 하부커버; 및 상기 발광소자지지대와 직접 접촉되어 결합된 히트싱크;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 백라이트 유니트를 구비한 액정표시장치는, 액정표시패널; 및 상기 액정표시패널하부에 배치되는 백라이트 유니트를 포함하여 구성되며, 상기 백라이트 유니트는 복수개의 발광소자들로 구성된 발광소자어레이부; 상기 발광소자어레이부가 배치된 발광소자지지대; 상기 발광소자지지대의 하단부가 삽입되어 외부로 노출되도록 하는 개구부가 형성된 하부커버; 및 상기 발광소자지지대와 직접 접촉되어 결합된 히트싱크;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유니트 및 이를 구비한 액정표시장치에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명에 따른 백라이트 유니트에 결합된 발광소자의 결합단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 백라이트 유니트에 있어서, 발광소자부와 하부커버 및 히트싱크(heat sink)의 분해 단면도이다.

도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유니트는, 하나의 발광어레이를 구성하는 복수개의 발광소자(111)들이 발광소자지지대(MCPCB; metal core PCB)(113)에 결합되어 있다.

또한, 상기 하부커버(115)의 하면에는 상기 복수개의 발광소자(111)들이 결합된 발광소자지지대(113)의 하단부(113a)가 관통삽입되어 외부로 노출되도록 개구부(115a)가 형성되어 있다.

그리고, 상기 하부커버(115)의 하면에는 상기 개구부(115a)를 통해 외부로 노출되는 상기 발광소자지지대(113)와 직접 결합되는 히트싱크(heat sink)(119)가 마련되어 있다. 여기서, 상기 히트싱크(119)는 상기 하부커버(115)로 전달되는 상기 발광소자(LED)(111)로부터 발생하는 열이 외부로 방열시키도록 하는 기능을 한다.

더우기, 상기 발광소자지지대(113)와 하부커버(115) 및 히트싱크(119)는 체결나사(117) 또는 기타 체결수단에 의해 서로 체결된다.

한편, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 복수개의 발광소자(111)와 일정간격 이격된 상측에는 도광판(미도시)이 배치되어 있으며, 상기 복수개의 발광소자(111)들로 구성된 발광어레이부 각각과 대응되는 상기 도광판(미도시)하면에는 프리즘(Prism) 구조 또는 반사재질로 이루어진 반사체(Diverter)(미도시)가 배치되어 있다. 여기서, 상기 반사체(미도시)는 수직방향으로의 발광 억제와 더불어 색상 혼합(Color Mixing)을 위해 사용한다.

또한, 상기 도광판(미도시)상에는 일정간격을 두고 확산판(미도시)과 광학시트층(미도시)이 배치되어 있으며, 이들상에는 액정표시패널(미도시)이 배치된다.

상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유니트에 의하면, 복수개의 발광소자(111)에 전원이 인가되어 이 발광소자(111)에서 수평방향과 수직방향으로 광이 방출되어지면서 수평방향으로 방출된 광은 상기 도광판(미도시)하면에 배치된 반사체(미도시)에 의해 반사되어 수평방향으로 유도되므로써 백라이트 전면에 균일하게 분포하게 된다.

또한, 상기 복수개의 발광소자(111)들이 배치된 발광소자지지대(113)가 상기 하부커버(115)내에 형성된 개구부(115a)를 통해 상기 히트싱크(119)에 직접 접촉되어 결합되어 있어, 복수개의 발광소자(111)들로부터 발생하는 열이 발광소자지지대(113)와 직접 접촉되는 히트싱크(119)를 통해 효과적으로 외부로 방열이 이루어지게 된다.

이렇게, 복수개의 발광소자(111)들로부터 발생하는 열이 효과적으로 외부로 방열되기 때문에, 백라이트유니트내의 온도 상승이 억제되어 발광소자의 효율의 급격한 감소를 방지할 수 있다.

따라서, 발광소자의 효율이 급격하게 떨어지게 것을 방지할 수 있으므로, 색좌표 쉬프트(color shift)현상이 일어나는 것이 방지되고, 방열에 따른 몰드 구조물이 변형되는 현상을 미연에 방지할 수 있게 된다.

한편, 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 방열구조를 갖는 백라이트 유니트를 구비하는 액정표시장치에 대해 도 3 및 도 4를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도면에는 도시하지 않았지만, 본 발명에 따른 액정표시장치는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 하면에 배치된 백라이트 유니트로 구성된다.

여기서, 상기 액정표시패널은 서로 대향하여 균일한 셀-갭이 유지되도록 합착된 박막트랜지스터 어레이기판(미도시) 및 컬러필터기판(미도시)과, 그 컬러필터기판(미도시) 및 박막트랜지스터 어레이기판(미도시)의 이격 간격에 형성된 액정층(미도시)으로 구성된다.

또한, 상기 박막트랜지스터 어레이기판과 컬러필터기판이 합착된 액정표시패널에는 공통전극(미도시)과 화소전극(미도시)이 형성되어 상기 액정층(미도시)에 전계를 인가한다.

따라서, 상기 공통전극에 전압이 인가된 상태에서 상기 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압을 제어하게 되면, 상기 액정층의 액정은 상기 공통전극과 화소전극 사이의 전계에 따라 유전 이방성에 의해 회전함으로써, 화소별로 빛을 투과시키거나 차단시켜 문자나 화상을 표시하게 된다.

또한, 상기 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압을 화소별로 제어하기 위해서 박막트랜지스터와 같은 스위칭소자가 화소들에 개별적으로 구비된다.

한편, 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 백라이트 유니트는 하부커버(115)과, 상기 하부커버(115)내에 배치되어 광을 수평방향 및 수직방향으로 출광시키는 복수개의 발광소자(111)와, 상기 복수개의 발광소자(111)상에 배치되는 도광판(미도시)을 포함하여 구성된다. 여기서, 상기 복수개의 발광소자(111)는 하나의 발광소자어레이부를 구성한다.

또한, 상기 복수개의 발광소자(111)들로 구성된 발광소자어레이부가 마련된 발광소자지지대(113)는 상기 하부커버(115)에 형성된 개구부(115a)를 통해 히트싱크(119)에 직접 접촉한 상태로 결합되어 있다. 이때, 복수개의 발광소자(111)들로부터 발생하는 열이 발광소자지지대(113)와 직접 접촉되는 히트싱크(119)를 통해 효과적으로 외부로 방열이 이루어지게 된다.

한편, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 액정표시패널과 백라이트 유니트는 가이드 패널에 의해 감싸지며, 그 감싸진 액정표시패널과 백라이트 유니트의 측면이 하부커버에 의해 지지된다.

또한, 상기 액정표시패널의 상면 가장자리부는 탑 케이스에 의해 고정되며, 그 탑 케이스는 상기 가이드 패널과 결합되고, 이 가이드 패널은 하부커버와 결합되므로써 액정표시장치가 완성된다.

발명의 효과

상기에서 설명한 바와같이, 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유니트, 이를 구비한 액정표시장치에 의하면 다음과 같은 효과가 있다.

본 발명에 따른 백라이트 유니트의 방열구조에 의하면, 복수개의 발광소자들이 배치된 발광소자지지대가 상기 하부커버내에 형성된 개구부를 통해 상기 히트싱크에 직접 접촉되어 결합되도록하여, 기존의 발광소자지지대와 하부커버간의 에이갭(air gap)을 없애 주기 때문에, 복수개의 발광소자들로 부터 발생하는 열이 발광소자지지대와 직접 접촉되는 히트싱크를 통해 효과적으로 외부로 방열이 이루어지게 된다.

이렇게, 복수개의 발광소자들로 부터 발생하는 열이 효과적으로 외부로 방열되기 때문에, 백라이트유니트내의 온도상승이 억제되어 발광소자의 효율의 급격한 감소를 방지할 수 있다.

따라서, 발광소자의 효율이 급격하게 떨어지게 것을 방지할 수 있으므로, 색좌표 쉬프트(color shift)현상이 일어나는 것이 방지되고, 방열에 따른 몰드 구조물이 변형되는 현상을 미연에 방지할 수 있게 된다.

그러므로, 발광소자지지대를 하부커버의 개구부를 통해 외부로 통하게 하여 하부커버의 열저항을 낮춰서 방열효율을 증대시켜 온도에 의해 저하되는 발광소자(LED)의 광효율을 높이고, 발광소자의 신뢰성을 확보할 수 있다.

한편, 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술에 따른 액정표시장치의 백라이트 유니트에 결합된 발광소자의 결합단면도.

도 2는 종래기술에 따른 액정표시장치의 백라이트 유니트에 있어서, 발광소자부와 하부커버 및 히트싱크(heat sink)의 분해 단면도.

도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유니트에 결합된 발광소자의 결합단면도.

도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치의 백라이트 유니트에 있어서, 발광소자부와 하부커버 및 히트싱크(heat sink)의 분해 단면도.

- 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 -

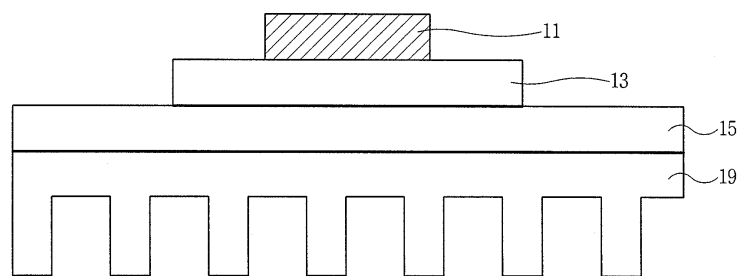
111 : 발광소자 113 : 발광소자지지대

115 : 하부커버 115a : 하단부

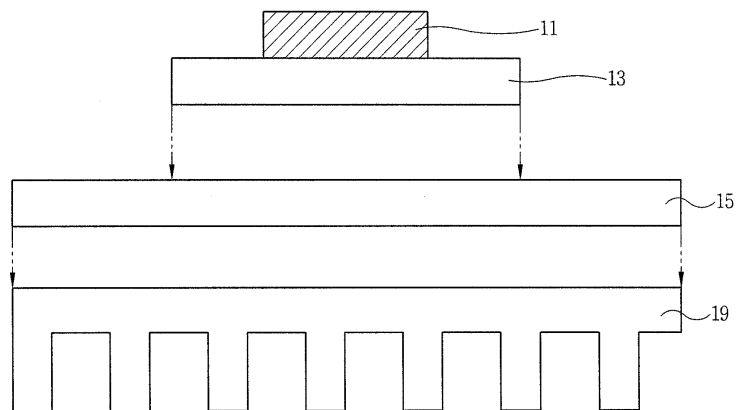
117 : 체결수단(스크류) 119 : 히트싱크(heat sink)

도면

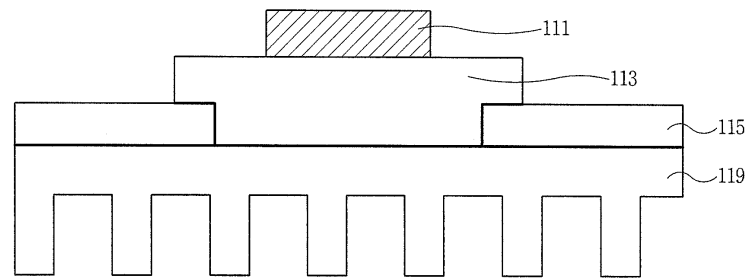
도면1



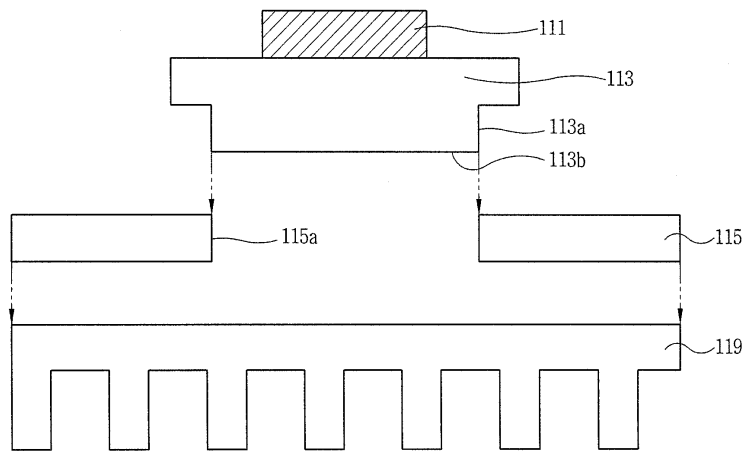
도면2



도면3



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	KR1020070000914A	公开(公告)日	2007-01-03
申请号	KR1020050056584	申请日	2005-06-28
[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		
发明人	BAEK,SUNG HOON		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133608 G02F2001/133325 G02F2001/133628		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR101158599B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器的背光单元。并且它包括发光元件阵列部分：发光器件支撑架：底盖：其中发光器件支撑架的下端部插入并暴露于外部的开口部分形成并且散热器直接与发光器件支撑架接触并且组合发光元件阵列部分配置有液晶显示器，该液晶显示器配备有根据本发明的液晶显示器的背光单元由多个组成发光器件。导光板，发光装置（LED），散热器，底盖。

