



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0048429
 (43) 공개일자 2012년05월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0110048

(22) 출원일자 2010년11월05일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

민주훈

경상남도 밀양시 상남면 상남인산2길 28-16

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치모듈

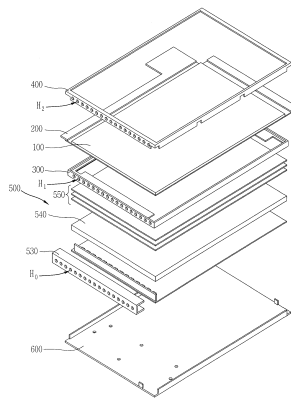
(57) 요약

본 발명은 백라이트 유닛을 개시한다. 보다 상세하게는, 하나이상의 발광다이오드소자(LED)로 구성된 액정표시장치의 백라이트 유닛에서 발생하는 발열에 따른 성능저하를 개선한 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치모듈에 관한 것이다.

본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 본 발명의 백라이트 유닛은 하나이상의 LED(Light Emitting Device)램프와, LED 램프가 본딩되는 램프기판과, 전술한 기판을 감싸며 LED 램프에 대응하는 위치에 홀이 형성되는 LED 램프 하우징을 포함하는 것을 특징으로 한다.

전술한 실시예에 따르면, 액정표시장치모듈의 각 기구요소들에 LED 램프가 실장되는 위치에 구비되는 공기대류를 위한 하나이상의 홀을 통해 효율적으로 열을 방출하여, LED램프의 수명을 향상시키고, 광 효율을 증대시키는 효과가 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

하나이상의 LED(Light Emitting Device)램프;

상기 LED 램프가 본딩되는 램프기판;

상기 램프기판을 감싸며, 상기 LED 램프에 대응하는 위치에 홀이 형성되는 LED 램프 하우징을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

일측면이 상기 램프하우징의 개방부에 배치되는 도광판;

상기 도광판 상부에 배치되어 액정패널로 공급되는 광의 효율을 향상시키는 광학시트; 및,

상기 도광판 하부에 배치되어 입사되는 광을 상기 도광판으로 반사시키는 반사시트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 3

액정패널;

상기 액정패널이 안착되는 서포트 메인;

상기 액정패널의 상부로 위치하여 상기 액정패널을 감싸고 서포트 메인과 체결되는 케이스 탑;

상기 액정패널의 하부에 위치하여 복수개의 LED(Light Emitting Device)램프가 본딩된 램프기판을 감싸고, 상기 LED램프에 대응하는 위치에 홀이 형성되는 LED 램프 하우징을 포함하는 백라이트 유닛; 및,

상기 액정패널 및 백라이트유닛이 안착되고, 상기 백라이트 유닛의 배면에 배치되어 상기 케이스 탑과 체결되는 커버버텀

을 구비하는 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치모듈.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 홀은, 상기 LED 램프가 본딩된 위치에 대응하여 복수개가 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치모듈.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 서포트 메인 및 커버버텀 중, 적어도 하나에 상기 홀에 대응하는 위치에 보조 홀이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치모듈.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 홀 및 보조 홀은, 상기 램프기판에 본딩된 LED램프가 40개 이하일 경우, 0.5mm 이상 1.0mm 이하의 직경을 가지는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치모듈.

청구항 7

제 3 항에 있어서,
 상기 백라이트 유닛은,
 일측면이 상기 램프하우징의 개방부에 배치되는 도광판;
 상기 도광판 상부에 배치되어 액정패널로 공급되는 광의 효율을 향상시키는 광학시트; 및,
 상기 도광판 하부에 배치되어 입사되는 광을 상기 도광판으로 반사시키는 반사시트
 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트를 포함하는 액정표시장치모듈.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 백라이트 유닛에 관한 것으로, 특히 하나이상의 발광다이오드소자(LED)로 구성된 액정표시장치의 백라이트 유닛에서 발생하는 발열에 따른 성능저하를 개선한 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치모듈에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 휴대폰(Mobile Phone), 노트북컴퓨터와 같은 각종 포터블기기(portable device) 및, HDTV 등의 고해상도, 고품질의 영상을 구현하는 정보전자장치가 발전함에 따라, 이에 적용되는 평판표시장치(Flat Panel Display Device)에 대한 수요가 점차 증대되고 있다. 이러한 평판표시장치로는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display) 및 OLED(Organic Light Emitting Diodes) 등이 활발히 연구되었지만, 양산화 기술, 구동수단의 용이성, 고화질의 구현, 대면적 화면의 실현이라는 이유로 인해 현재에는 액정표시장치(LCD)가 특히 각광을 받고 있다.

[0003] 전술한 액정표시장치는 수동형 투과표시소자를 이용한 것으로, 액정분자의 굴절을 이방성에 의해 액정층을 투과하는 광의 양을 조절함으로써 원하는 영상의 계조를 화면상에 표시한다. 따라서, 액정표시장치에서는 영상의 표시를 위해 액정층을 투과하는 빛을 제공하는 백라이트 유닛(back light)이 구비된다. 통상적으로 백라이트 유닛은 광원의 구조에 따라 크게 두 종류로 구분될 수 있다.

[0004] 하나는 직하형(direct type)으로, 광원인 램프가 액정패널의 배면에 위치하여 하부에서 패널방향으로 직접 빛을 조사하는 방식이고, 다른 하나는 측면형(edge type)으로, 램프가 액정패널의 측면에 위치하여 광학시트 등을 통해 빛의 방향을 패널방향으로 전환하여 제공하는 방식이다.

[0005] 전술한 직하형 방식은 램프로부터 출사된 빛이 직접 액정패널에 공급되므로 대면적의 패널에 적용될 수 있을 뿐만 아니라, 고휘도가 가능하다는 장점 때문에 대화면 TV용 액정패널을 제작하는데 주로 적용되고 있다.

[0006] 반면, 측면형 방식은 액정패널의 측면에 설치되어 광학시트인 반사판과 도광판을 통해 액정패널로 빛을 공급하게 되며, 따라서 직하형 방식에 비해 대면적의 액정패널에 적용하기 어려울 뿐만 아니라 도광판을 통해 광이 공급되므로 고휘도를 얻기 어렵게 된다. 그러나, 백라이트 유닛이 측면에 위치함으로 액정표시장치모듈의 두께를 얇게 구현할 수 있다는 장점이 있다. 따라서 이러한 측면형 방식은 얇은 두께의 표시장치가 요구되는 포터블 기기 등에 구비되는 액정표시장치의 백라이트 유닛에 주로 적용된다.

[0007] 종래, 이러한 백라이트 유닛의 광원으로는 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp)등의 형광램프가 주를 이루었으나, 최근에는 형광램프에 비해 소형화, 박형화, 경량화에 유리한 발광다이오드(Light Emitting Device, LED)가 많이 사용되고 있다. 이러한 발광다이오드는 RGB 단색광을 방출하기 때문에, 백라이트에 적용했을 때 색재현율이 좋고 구동전력을 절감할 수 있다는 장점이 있다.

[0008] 도 1은 종래의 LED를 구비한 측면형 백라이트 유닛이 구비된 액정표시장치모듈의 구조를 분해사시도 형태로 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 백라이트 유닛을 확대한 도면이다.

[0009] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 종래의 액정표시장치모듈은 제1기판 및 제2기판과 그 사이의 액정층(미도시)으로 이루어져 각 기판에 인가되는 신호에 따라 화상을 구현하는 액정패널(10)과, 액정패널(10)에 제어신호 및 데이터신호를 인가하는 드라이버PCB(20)와, 액정패널(10) 및 드라이버PCB(20)가 안착되는 서포트 메인(30)과, 액정패널(10)의 상부로 서포트 메인(30)과 결합하여 액정패널(10)을 지지하는 케이스 탑(40)과,

서포트 메인(30)의 하부 및 측면에 배치되어 빛을 제공하는 백라이트 유닛(50)과, 백라이트 유닛(50)이 안착되며 액정패널(10)의 하부로 케이스 탑(40)과 결합하는 커버버텀(60)을 포함한다.

[0010] 또한, 전술한 백라이트 유닛(50)은 액정패널(10)의 측단에 위치하여 빛을 제공하는 LED 램프(51)와, LED 램프(51)가 본딩되는 램프기관(52)과, 램프기관(52)이 내측으로 실장되는 램프하우징(53)과, 액정패널(10)의 하부에 배치되어 LED 램프(51)에서 발광된 광을 인도하여 액정패널(10)로 공급하는 도광관(54)과, 액정패널(10)과 도광관(54) 사이에 구비되어 도광관(54)에서 인도되는 빛을 확산하고 집광하여 액정패널(10)로 공급하는 확산시트 및 프리즘시트로 이루어진 광학시트(55)와, 전술한 도광관(54) 하부에 배치되어 도광관(54)의 하부로 인도되는 빛을 반사시켜 액정패널(10)방향으로 공급하는 반사판(56)을 포함한다.

[0011] 보다 상세하게는, 액정패널(10)은 제1 및 제2 기관으로 구성되며, 제1기관은 스위칭소자인 박막트랜지스터가 형성되는 어레이 기관으로서, 제1기관에는 박막트랜지스터 뿐만 아니라 각종 배선과 화소전극이 형성된다. 제2 기관은 RGB색상을 표시하기 위한 컬러필터기관으로서, 컬러필터층과 블랙매트릭스가 형성된다.

[0012] 드라이버PCB(20)는 전술한 박막트랜지스터를 구동하기 위한 스캔신호를 제공하는 스캔드라이버IC와, 화소전극에 데이터신호를 제공하는 데이터드라이버IC가 실장된다.

[0013] 서포트 메인(30)은 내측 돌출부상에 액정패널(10)이 안착되어 고정되고, 상부로 케이스 탑(40)과 체결되어 액정패널(10)을 고정한다. 이러한 서포트 메인(30)과 케이스 탑(40)은 통상적으로 폭킹결합구조에 의해 체결된다.

[0014] 커버버텀(60)은 서포트 메인(30)과 백라이트 유닛(50)이 안착되고, 케이스 탑(40)과 결합하여 모듈단위의 액정표시장치를 완성하는 것으로, 벽면이 바닥면으로부터 상부방향으로 연장되며, 백라이트 유닛(50)의 부품들이 벽면 내측면에 놓이고 케이스 탑(40)과 조립된다. 이러한 커버버텀(60)은 서포트 메인(30) 및 케이스 탑(40)과 체결되어 액정패널(10)과 백라이트 유닛(50)을 조립하게 된다.

[0015] 백라이트 유닛(50)은 액정패널(10)의 배면에 위치하여 빛을 공급하기 위한 것으로, LED 램프(51)는 도광관(54)의 측면에 배치된다. 도시하지는 않았지만 LED 램프(51)가 본딩된 램프기관(52)의 일단부에는 전원공급부와 전기적으로 연결되는 와이어(미도시)가 부착될 수 있다. 램프기관(52)은 램프하우징(53)의 내측으로 배치되며, 이러한 램프하우징(53)의 내면에는 반사면이 있어, LED램프(51)로부터의 도광관(54)의 입사면 쪽으로 반사시킨다. 반사판(56)은 도광관(54)의 배면을 통해 자신에게 입사되는 빛을 도광관(54)쪽으로 재반사시킴으로서 빛의 손실을 줄이는 역할을 하게 된다. 통상적으로 도광관(54)은 경사진 배면과 수평인 전면을 가지는 형태로 제작되는데, LED램프(51)로부터 빛이 도광관(54)에 입사되면 경사면인 배면에서 소정 경사각으로 반사되어 전면 쪽으로 균일하게 진행하게 된다. 이때, 도광관(54)의 하면 및 측면으로 진행한 광은 반사판(26)에 반사되어 전면쪽으로 향하게 된다. 도광관(54)을 경유한 빛은 확산시트 및 프리즘 시트(55)에 의해 액정패널(10)의 전 영역으로 확산된다. 전술한 반사판(26)은 형광램프가 아닌 LED램프(51)와 같이 고휘도 광원인 경우에는 비용절감을 위해 생략될 수 있다.

[0016] 도 3은 종래의 조립된 액정표시장치모듈의 일부 단면을 개략적으로 도시한 면이다.

[0017] 도시한 바와 같이, 조립된 액정표시장치모듈은 액정패널(10)의 에지(edge)부분이 서포트 메인(30) 및 케이스 탑(40)에 의해 지지되고, LED램프(51)가 본딩된 램프기관(52)이 램프하우징(53)의 내측면으로 배치된다. 또한 램프하우징(53)의 개방부로 도광관(54)의 에지부분이 소정거리 삽입되어 결합되고, 도광관(54)의 상하부로 광학시트(55) 및 반사판(56)이 배치된다. 전술한 램프하우징(53) 및 도광관(54)은 하부로 커버버텀(60)의 내측에 안착되고, 커버버텀(60)은 케이스 탑(40)과 결합된다.

[0018] 이러한 구조의 액정표시장치모듈은 램프의 빛샘 및 기구 신뢰성의 향상을 위해 각 구성요소들간의 갭(gap)을 최소화하는 형태로 구성되며, 이에 따라 모듈의 내부는 밀폐되어 공기의 대류가 거의 없게 된다. 따라서, 액정표시장치의 구동시 다수의 LED 램프에서 많은 열을 발생하게 되면 LED 램프의 내부온도의 증가에 의해 LED 활성층에서 방출되는 빛의 광속이 감소하면서 전체 발광효율을 저하시키고, 허용 한계값 이상으로 상승하면 전기 및 광학적 특성의 파괴로서 LED 램프의 고장원인이 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0019] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 복수의 LED 램프가 측면형으로 구비되는 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치모듈에서 LED 램프의 발열문제를 효율적으로 해결하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0020] 전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 백라이트 유닛은, 하나이상의 LED(Light Emitting Device)램프; 상기 LED 램프가 본딩되는 램프기판; 상기 램프기판을 감싸며, 상기 LED 램프에 대응하는 위치에 홀이 형성되는 LED 램프 하우징을 포함한다.
- [0021] 또한, 상기 백라이트 유닛은 일측면이 상기 램프하우징의 개방부에 배치되는 도광판; 상기 도광판 상부에 배치되어 액정패널로 공급되는 광의 효율을 향상시키는 광학시트; 및, 상기 도광판 하부에 배치되어 입사되는 광을 상기 도광판으로 반사시키는 반사시트를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 전술한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치모듈은 액정패널; 상기 액정패널이 안착되는 서포트 메인; 상기 액정패널의 상부로 위치하여 상기 액정패널을 감싸고 서포트 메인과 체결되는 케이스 탑; 상기 액정패널의 하부에 위치하여 복수개의 LED(Light Emitting Device)램프가 본딩된 램프기판을 감싸고, 상기 LED램프에 대응하는 위치에 홀이 형성되는 LED 램프 하우징을 포함하는 백라이트 유닛; 및, 상기 액정패널 및 백라이트유닛이 안착되고, 상기 백라이트 유닛의 배면에 배치되어 상기 케이스 탑과 체결되는 커버버텀을 구비한다.
- [0023] 상기 홀은, 상기 LED 램프가 본딩된 위치에 대응하여 복수개가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 상기 서포트 메인 및 커버버텀 중, 적어도 하나에 상기 홀에 대응하는 위치에 보조 홀이 더 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 상기 홀 및 보조 홀은, 상기 램프기판에 본딩된 LED램프가 40개 이하일 경우, 0.5mm 이상 1.0mm 이하의 직경을 가지는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 상기 백라이트 유닛은, 일측면이 상기 램프하우징의 개방부에 배치되는 도광판; 상기 도광판 상부에 배치되어 액정패널로 공급되는 광의 효율을 향상시키는 광학시트; 및, 상기 도광판 하부에 배치되어 입사되는 광을 상기 도광판으로 반사시키는 반사시트를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 액정표시장치모듈의 각 기구요소들에 LED 램프가 실장되는 위치에 구비되는 공기대류를 위한 하나이상의 홀을 통해 효율적으로 열을 방출하여, LED램프의 수명을 향상시키고, 광 효율을 증대시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 종래의 LED를 구비한 측면형 백라이트 유닛이 구비된 액정표시장치모듈의 구조를 분해사시도 형태로 도시한 도면이다.
 도 2는 도 1의 백라이트 유닛을 확대한 도면이다.
 도 3은 종래의 조립된 액정표시장치모듈의 일부 단면을 개략적으로 도시한 도면이다.
 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치모듈의 구조를 분해사시도로 나타낸 도면이다.
 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치모듈의 일부 단면도를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 액정표시장치모듈을 설명한다.
- [0030] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치모듈의 구조를 분해사시도로 나타낸 도면이다.
- [0031] 도시한 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치모듈은 크게 액정패널(100), 백라이트 유닛(500) 및 각종 기구부(300, 400, 600)로 이루어진다.
- [0032] 액정패널(100)은 제1 기판 및 제2 기판이 소정거리 이격되어 합착되고, 그 사이에 개재되는 액정층으로 이루어

지며 드라이버PCB(200)로부터 신호가 인가됨에 따라 화상을 구현한다. 제1 기판에는 박막트랜지스터 뿐만 아니라 각종 배선과 화소전극이 형성된다. 제2 기판은 RGB색상을 표시하기 위한 컬러필터기판으로서, 컬러필터층과 블랙매트릭스(BM)가 형성된다. 드라이버PCB(200)는 전술한 박막트랜지스터를 구동하기 위한 스캔신호를 제공하는 스캔드라이버IC와, 화소전극에 데이터신호를 제공하는 데이터드라이버IC가 실장된다.

- [0033] 이러한 액정패널(100)에 대하여 보다 상세하게 설명하면, 제2 기판에는 중형으로 배열되어 복수의 화소영역을 정의하는 복수의 스캔라인과 데이터라인이 형성되어 있으며, 각각의 화소영역에는 스위칭소자인 박막트랜지스터가 형성된다. 또한, 박막트랜지스터는 게이트라인과 접속되는 게이트전극, 및 게이트 전극의 상부에 비정질실리콘 등이 적층되어 형성되는 반도체층, 반도체층 위에 형성되고 데이터라인 및 화소전극에 전기적으로 연결되는 소스전극 및 드레인전극으로 이루어진다.
- [0034] 제1 기판은 적(Red), 녹(Green) 및 청(Blue)의 색상을 구현하는 다수의 서브컬러필터로 구성된 컬러필터, 각 서브 컬러필터를 구분하고 액정층을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(BM)로 이루어진다.
- [0035] 이와 같이 구성된 상,하부 기판은 화상표시 영역의 외곽에 형성된 실런트(sealant)에 의해 대향하도록 합착되어 액정패널을 구성하게 되며, 또한 전술한 상,하부 기판에는 각각 제1편광판 및 제2편광판이 부착되어 액정패널(100)로 입사되고 출력되는 광을 편광시켜 영상을 구현한다.
- [0036] 또한, 백라이트 유닛(500)은 전술한 액정패널(100)의 하부 측면에 배치되어 빛을 방출하는 복수의 LED램프(510)와, LED램프(510)가 본딩되는 램프기판(520)과, 내측으로 램프기판(520)을 실장하는 램프하우징(530)과, 액정패널(100)의 하부에 배치되어 LED 램프(510)에서 방출하는 빛을 인도하여 액정패널(100)에 공급하는 도광판(540)과, 액정패널(100)과 도광판(540) 사이에 구비되어 도광판(540)에서 인도되어 액정패널(100)로 공급되는 빛을 확산하고 집광하는 하나이상의 확산시트 및 프리즘시트로 이루어진 광학시트(550)와, 도광판(540) 하부에 배치되어 하부로 인도되는 광을 반사시키는 반사판(560)으로 이루어진다.
- [0037] 여기서, LED 램프(510)로는 R(Red), G(Green), B(Blue)의 단색광을 발광하는 R, G, B LED 또는 백색광을 발광하는 발광 다이오드 소자(Light Emitting Diode)가 사용될 수 있다.
- [0038] 단색광을 발광하는 LED 램프가 배치되는 경우, R, G, B의 단색광 LED 램프를 교대로 일정한 간격으로 배치하여 이로부터 발광하는 단색광을 백색광으로 혼합한 후 액정패널(100)로 공급하며, 백색광을 발광하는 LED 램프를 구비하는 경우 복수의 LED 램프를 일정 간격으로 배치하여 백색광을 액정패널(100)로 공급한다.
- [0039] 이때, 백색광 LED 램프는 청색을 발광하는 청색 LED 램프와 청색의 단색광을 흡수하여 노란색 광을 발광하는 형광체로 구성되어, 청색 LED 램프에서 출력되는 청색 단색광과 형광체에서 발광하는 노란색 단색광이 혼합되어 백색광으로 액정패널(100)에 공급된다. 도면에서는 측면형 백라이트 유닛으로서 LED 램프가 도광판의 일측면에 배치되어 있는 예를 도시하였지만, 도광판의 양측면에 배치되는 형태의 백라이트 유닛에도 본 발명의 기술적 사상을 적용할 수 있다.
- [0040] 또한, LED 램프(510)는 금속 또는 PCB기판으로 이루어진 램프기판(520)에 본딩된다. 램프기판(520)은 도광판(540)의 측면을 따라 배치되어 측면과 마주하도록 램프하우징(530)에 실장된다. 램프하우징(530)은 LED램프(510)에서 방출되는 빛이 도광판(540)에 효율적으로 입사될 수 있도록 금속재질로 구성될 수 있다. 이를 통해 램프기판(520)에 본딩된 LED 램프(510)는 구동시 직접 도광판(540)의 측면으로 빛을 입사하고, 또한 램프하우징(530)을 통해 반사되는 빛을 도광판(540)에 입사하게 된다.
- [0041] 여기서, 전술한 램프하우징(530)에는 LED 램프(510)가 배치된 위치에 대응하는 부분에 소정크기를 갖는 복수의 홀(hole)(H₀)이 형성된다. 이러한 홀은 LED 램프(510)의 구동시 발생하는 열을 외부로 방출하기 위한 것으로, 램프하우징(530)의 내구성에 영향을 주지 않는 범위내에서 되도록 큰 직경을 가지도록 형성되는 것이 바람직하며, 램프기판(520)의 배면으로 LED램프(510)의 하부에 형성된다.
- [0042] 이러한 홀(H₀)은 원 및 다각형 등 특정 형상에 한정되지 않으며, 일 예로서 15.6인치 액정패널에 대략 40개의 LED램프(510)가 실장된다고 할 때, 0.5 ~ 1.0mm 의 직경을 가지는 40개의 홀(H₀)이 형성될 수 있다.
- [0043] 또한, 도광판(540)은 LED 램프(510)로부터 방출되는 빛을 액정패널(100)로 인도하기 위한 것으로, 도광판(540) 일측면으로 입사되는 빛이 도광판(540)의 상면 및 하면에서 반사되어 타측면까지 전파된 후, 도광판(540)의 상부로 출사된다. 이때, 도광판(540)은 양측단의 두께가 서로 다른 직육면체형으로 이루어질 수 있으며, 하면에는 입사되는 빛을 산란시키기 위한 소정의 패턴이나 홈 등이 형성될 수 있다.

- [0044] 광학시트(550)는 도광판(540)에서 출사되는 빛의 효율을 향상시켜 액정패널(100)로 공급하는 기능을 수행한다. 광학시트(550)는 도광판(540)에서 출사된 빛을 확산시키는 확산시트와 이 확산시트에 의해 확산된 빛을 집광하여 액정패널(100)에 균일한 빛이 공급되도록 하는 복수의 프리즘시트로 이루어진다. 이때, 통상적으로 확산시트는 1매가 구비되지만 프리즘시트는 프리즘이 x,y축 방향으로 수직으로 교차하는 제1 프리즘시트 및 제2 프리즘시트를 구비하여 x,y축 방향에서 광을 굴절시켜 빛의 직진성을 향상시키도록 구성하는 것이 바람직하다.
- [0045] 이러한 구조의 백라이트 유닛(500)의 반사판(560), 도광판(540) 및 광학시트(550)는 커버버텀(600)에 수납된 후, 커버버텀(600)과 서포트 메인(300) 및 케이스 탑(400)과 체결됨에 따라 조립된다.
- [0046] 전술한 바와 같이, 서포트 메인(300)의 상부에는 액정패널(100)이 놓인다. 이러한 서포트 메인(300)은 사각형상으로 형성되어 액정패널(100)의 가장자리영역이 서포트 메인(300)의 내측의 돌출부에 안착하게 된다.
- [0047] 이러한 서포트 메인(300)의 하부에는 내측으로 백라이트 유닛(500)이 배치되며, 서포트 메인(300)의 일측단 면에는 백라이트 유닛(500)의 램프하우징(530)에 형성된 홀(H₀)에 대응하는 제1 보조홀(H₁)이 형성된다. 제1 보조홀(H₁)은 램프하우징(530)의 홀(H₀)과 그 위치 및 크기가 동일하도록 형성되는 것이 바람직하며, 이를 통해 램프하우징(530)의 홀(H₀)로부터 방출되는 내부의 열이 서포트 메인(300)의 외측으로 빠져나가게 된다.
- [0048] 또한, 전술한 바와 같이 액정패널(100)의 상부 가장자리영역에는 케이스 탑(400)이 결합된다. 케이스 탑(400)은 액정표시장치모듈의 외각 진, 측면을 감싸는 것으로서, 케이스 탑(400)의 일측단 면에는 서포트 메인(300)의 제1 보조홀(H₁)에 대응하는 제2 보조홀(H₂)이 형성된다. 제2 보조홀(H₂) 또한 전술한 제1 보조홀(H₁) 및 램프하우징(530)의 홀(H₀)과 그 위치 및 크기가 동일하도록 형성될 수 있으며, 이를 통해 서포트 메인(300)의 외측으로 빠져나가는 내부 열이 외부로 최종 방출되게 된다.
- [0049] 전술한 구조의 서포트 메인(300) 및 케이스 탑(400)과, 하부로부터 커버버텀(600)이 결합됨으로써, 액정패널(100)과 백라이트 유닛(500)이 조립되어 액정표시장치모듈이 완성된다.
- [0050] 특히, 커버버텀(600)은 반사판(560)의 하부에 위치하는 밀면과 도광판(540)의 측면 및 램프기관(520)의 후면을 고정시키는 벽면으로 구성되며, 도광판(540), 광학시트(500), 반사판(560) 등이 수납되어 백라이트 유닛(500)이 조립된다. 여기서, 반사판(560)은 도광판(540)의 하면 뿐만 아니라 측면과 상면의 일부까지 연장되는 형태로 구성될 수도 있다.
- [0051] 전술한 구조에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 유닛을 포함하는 액정표시장치모듈은 백라이트 유닛, 서포트 메인 및 케이스 탑상에 형성되는 홀을 통해 LED램프로부터 발생하는 열을 외부로 방출할 수 있다. 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 조립된 액정표시장치모듈의 구조를 통해 본 발명의 기술적 사상을 설명한다.
- [0052] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치모듈의 일부 단면도를 나타낸 도면이다.
- [0053] 도시한 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치모듈은 액정패널(100)의 상하부를 지지하는 서포트 메인(300) 및 케이스 탑(400)과, LED램프(510)가 본딩되는 램프기관(520) 및 이를 감싸는 램프하우징(530)과, 측면이 램프하우징(530)의 개방부와 마주보는 도광판(540) 및 도광판(540)의 상하부를 덮는 광학시트(550) 및 반사판(560)과, 반사판(560)이 안착되고 하부로부터 케이스 탑(400)과 체결되는 커버버텀(600)을 포함한다.
- [0054] 여기서, 램프기관(520)의 배면으로 LED램프(510)가 본딩된 위치와 대응하는 부분의 램프하우징(530)과, 램프하우징(530)의 측면과 맞닿는 서포트 메인(300)의 측면 및, 서포트 메인(300)의 외측면과 맞닿는 케이스 탑(400)의 측면에는 동일선상으로 연결되는 홀(H)이 형성된다. 이러한 구조에 따라, 램프의 구동시 LED 램프(510)에서 발생하는 열(h)은 램프하우징(530)의 내측 및 도광판(540)측에 머물러 있는 것이 아닌 램프기관(520)의 배면으로 방출되며, 서포트 메인(300) 및 케이스 탑(400)의 홀(H)을 통해 외부로 방출되게 된다.
- [0055] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 적용된 액정표시장치모듈의 실제형상의 일 예를 나타내는 도면으로서, 액정표시장치모듈에서 LED 램프가 배치된 일측단을 확대하면 서포트 메인의 측면에 소정간격으로 형성되는 다수의 홀(H)을 확인할 수 있다. 도시되지는 않았지만, 서포트 메인의 홀(H)과 동일선상으로 케이스 탑 및 램프 하우징(미도시)에 동일한 위치 및 크기의 홀이 형성된다.
- [0056] 또한, 동일조건에서 종래의 액정표시장치모듈과 도시된 액정표시장치모듈의 구동시 내부온도를 비교하여 보면, 홀이 없는 종래 액정표시장치모듈의 구동시 LED 램프의 온도가 71℃에서 휘도 유지율이 93%로 나타나지만, 본 발명의 액정표시장치모듈에서는 LED 램프의 온도가 65℃에서 휘도 유지율이 95%로 나타나게 되어, LED램프의 온

도는 대략 6℃가 낮아지고, 램프의 휘도는 약 2% 정도 상승하게 된다.

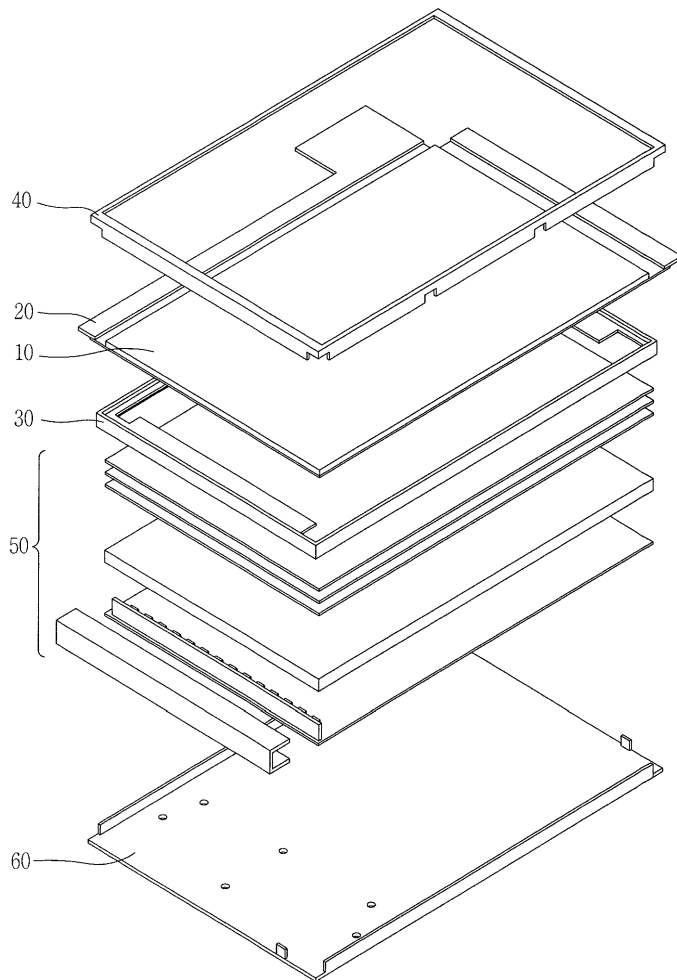
[0057] 이상의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 또는 변형하여 실시할 수 있다.

부호의 설명

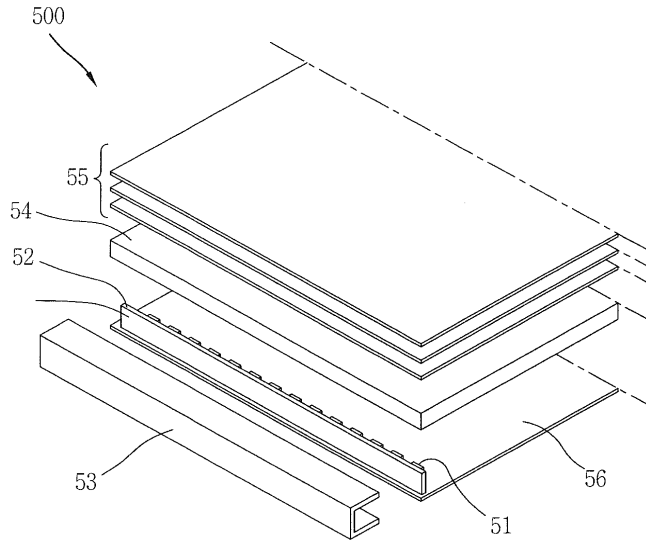
- [0058] 100 : 액정패널 200 : 드라이버PCB
 300 : 서포트 메인 400 : 케이스 탑
 500 : 백라이트 유닛 510 : LED램프
 520 : 램프기관 530 : 램프하우징
 540 : 도광판 550 : 광학시트
 560 : 반사판 600 : 커버버텀
 H1, H2, H3 : 홀, 제1, 제2 보조홀

도면

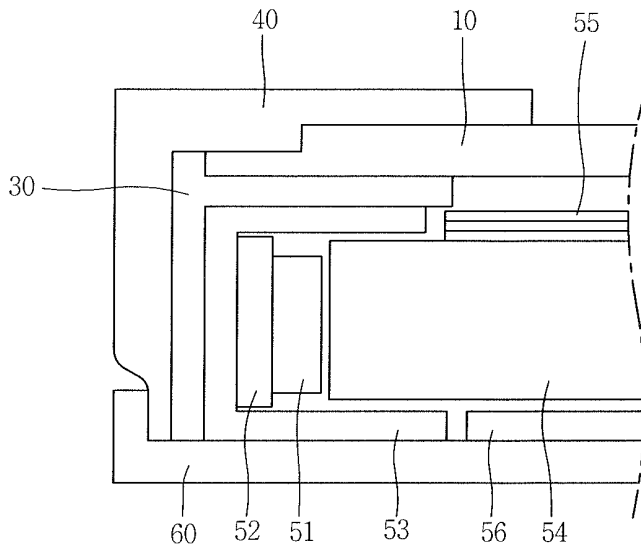
도면1



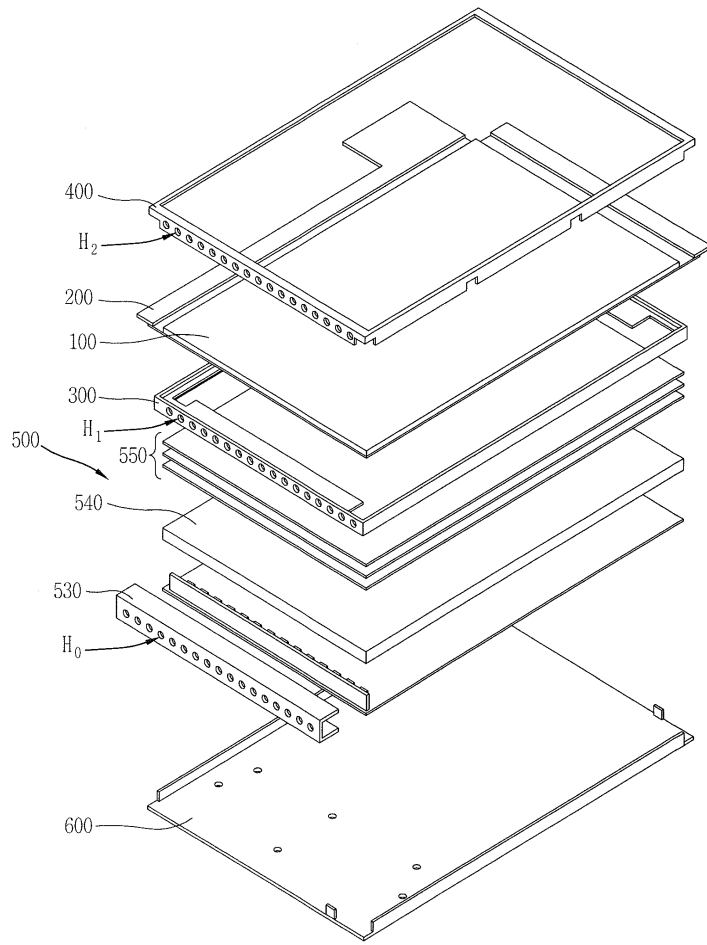
도면2



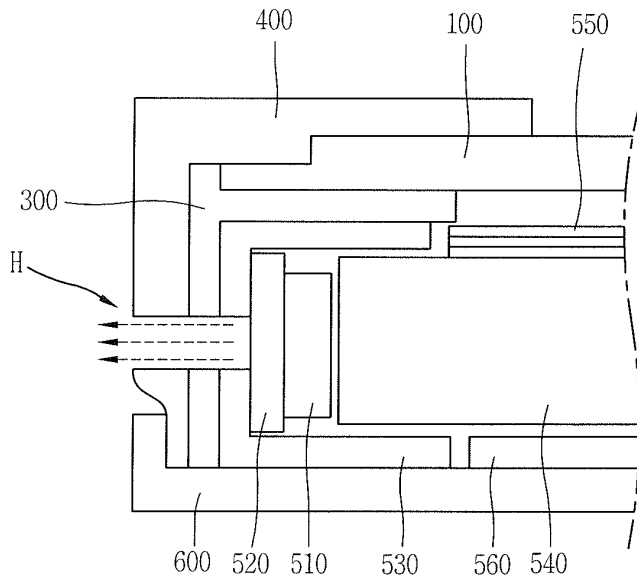
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：背光单元和包括其的液晶显示模块		
公开(公告)号	KR1020120048429A	公开(公告)日	2012-05-15
申请号	KR1020100110048	申请日	2010-11-05
[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	MIN JU HUN		
发明人	MIN, JU HUN		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02B6/0085 G02B6/0073 G02F1/133308 G02F1/133615 G02F2001/133628		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种背光单元。更具体地，涉及包括背光单元的LCD模块，其根据在由至少一个发光二极管器件 (LED) 组成的液晶显示器的背光单元中产生的热量来改善性能劣化。根据本发明的优选实施例，本发明的背光单元包括至少一个LED (发光器件) 灯，以及其中LED灯粘合的灯基板 and 其中孔的LED灯壳体。在基板上形成与其所包围的LED灯相对应的位置。它具有这样的效果：热量通过至少一个孔有效地传递，用于装配在LED灯安装在上述LCD模块的每个仪器元件上的位置的空气循环。LED灯的使用寿命得到改善。光效提高了。

