



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0122054
(43) 공개일자 2009년11월26일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0048252

(22) 출원일자 2008년05월23일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

곽영재

경상남도 창원시 반지동 84-10 53/8

(74) 대리인

박장원

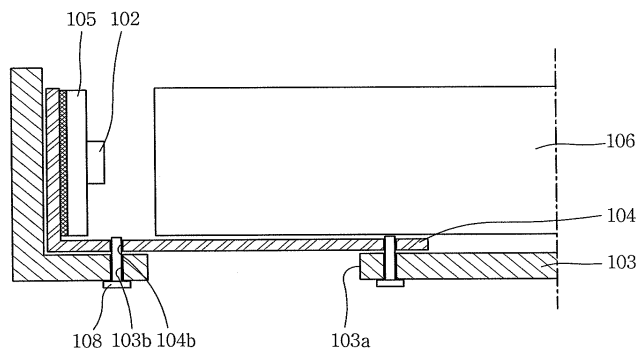
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 특히 광원으로 구비된 발광 다이오드에서 발생하는 열이 하부커버의 외부로 신속히 방출되는 구조를 가짐으로써 열에 의한 발광 다이오드의 특성 변화가 최소화되어 화면 표시 품질이 향상된 액정표시장치에 관한 것이다. 이러한 본 발명은, 액정패널; 상기 액정패널의 하부에 배치되어 액정패널에 광을 공급하는 다수의 발광 다이오드; 상기 발광 다이오드를 내부의 적어도 일 측면에 대응되도록 수납하며, 상기 발광 다이오드와 인접한 바닥에 방열 홈이 형성된 하부커버; 및 상기 하부커버의 내부에 배치되며, 상기 방열 홈에 대응되도록 배치된 방열 시트; 에 의해 달성된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

액정패널;

상기 액정패널의 하부에 배치되어 액정패널에 광을 공급하는 다수의 발광 다이오드;

상기 발광 다이오드를 내부의 적어도 일 측면에 대응되도록 수납하며, 상기 발광 다이오드와 인접한 바닥에 방열 홈이 형성된 하부커버; 및

상기 하부커버의 내부에 배치되며, 상기 방열 홈에 대응되도록 배치된 방열 시트;

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 방열 시트의 면적은 적어도 방열 홈의 면적과 동일한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 발광 다이오드는 인쇄회로기판에 실장되고, 인쇄회로기판은 하부커버의 내부 측면에 대응되도록 고정된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 방열 시트는 상기 인쇄회로기판의 배면과 하부커버의 내부 측면에 대응되는 영역까지 연장되도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 방열 시트에는 적어도 하나의 제 1 고정 홈이 형성되고, 하부커버에는 상기 제 1 고정 홈에 대응되는 제 2 고정 홈이 형성되며,

상기 제 1 고정 홈과 제 2 고정 홈에는 스크류가 체결되어 방열 시트와 하부커버를 고정하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 방열 시트는 AL1050-H18을 재료로 하여 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 특히 광원으로써 구비된 발광 다이오드에서 발생하는 열이 하부커버의 외부로 신속히 방출되는 구조를 가짐으로써 열에 의한 발광 다이오드의 특성 변화가 최소화되어 화면 표시 품질이 상승된 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

<2> 일반적으로 액정표시장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이에 따라 액정표시장치는 휴대용 컴퓨터, 휴대폰, 사무 자동화 기기 등에 있어서 화면을 디스플레이하기 위한 수단으로서 널리 이용되고 있다.

<3> 통상적으로 액정표시장치는 매트릭스형태로 배열된 다수의 제어용 스위칭 소자에 인가되는 영상신호에 따라 광의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

<4> 이러한 액정표시장치는 상부기판인 컬러필터 기판과 하부기판인 박막 트랜지스터 어레이 기판이 서로 대향하고

상기 두 기관 사이에 액정층이 형성된 액정패널과, 상기 액정패널에 주사신호 및 화상정보를 공급하여 액정패널을 동작시키는 구동부를 포함하여 구성된다.

- <5> 이러한 액정표시장치는 스스로 빛을 내지 못하는 비발광 소자이므로, 화상을 구현하기 위해서는 액정패널에 광을 공급하는 광원을 필요로 하게 된다. 따라서, 액정표시장치에는 액정패널에 광을 공급하는 광원 및 상기 광원으로부터 방출되는 광을 백색의 균일한 평면광으로 변환하기 위한 도광판, 광학시트 등을 포함하는 백라이트 어셈블리(back light assembly)가 구비된다.
- <6> 백라이트 어셈블리에서 광을 발생시키는 광원으로는 냉음극 형광램프(CCFL : cold cathode fluorescent lamp), 외부전극 형광램프(EEFL : external electrode fluorescent lamp) 발광 다이오드(LED : Light Emitting Diode) 등이 있다.
- <7> 종래에는 백라이트 어셈블리의 광원으로서 냉음극 형광램프가 주로 사용되었지만, 최근 들어 액정표시장치의 소형화, 박형화, 경량화 추세에 따라 소비전력, 무게, 휘도 등에서 유리한 발광 다이오드를 백라이트 어셈블리의 광원으로 채택한 액정표시장치가 늘어나고 있다.
- <8> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 종래의 일반적인 액정표시장치에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- <9> 도 1에 도시한 바와 같이 종래의 일반적인 액정표시장치는, 액정패널(1)과, 상기 액정패널(1)에 광을 공급하는 다수의 발광 다이오드(2)와, 상기 발광 다이오드(2)가 실장된 인쇄회로기판(5)과, 내부 측면에 상기 인쇄회로기판(5)이 고정된 하부커버(3)와, 상기 하부커버(3)의 내부에 배치되어 발광 다이오드(2)로부터 방출되는 광을 액정패널(1) 방향으로 안내하는 도광판(6)과, 상기 도광판(6)으로부터 방출되는 광을 변환하여 액정패널(1)에 공급하는 광학시트(7)와, 상기 도광판(6)의 하부로 누설되는 광을 반사시켜 도광판(6)의 내부로 안내하는 반사시트(미도시); 를 포함하여 구성된다.
- <10> 상기 인쇄회로기판(5)에 실장된 다수의 발광 다이오드(2)는 적색, 녹색, 청색 광을 방출하는 세 개의 발광 다이오드를 단위로 구비되어 적색, 녹색, 청색 광의 혼합에 의해 백색 광을 방출하도록 구성될 수 있으며, 또는 발광 다이오드의 출광면에 형광 물질을 추가함으로써 백색광이 방출되도록 구성될 수 있다.
- <11> 하지만, 상기와 같은 발광 다이오드(2)는 사용 시간이 경과함에 따라서 방출되는 광의 특성이 변화함으로써 인해, 순수한 백색 광이 아닌 적색, 녹색, 청색 중 어느 하나의 컬러에 치우친 백색 광을 액정패널(1)에 공급하게 되는 문제점이 있어왔다.
- <12> 즉, 상기 발광 다이오드(2)는 상기에 언급한 바와 같이 소비 전력, 무게, 휘도 면에 있어서 유리한 조건을 가지지만, 구동 시에 많은 열을 발생한다는 단점과 적색, 녹색, 청색 광을 방출하는 발광 다이오드(2) 각각의 특성이 열에 의해 변화하는 정도가 다르다는 단점에 의해, 사용 시간이 지남에 따라 순수한 백색 광이 아닌 적색, 녹색, 청색 중 어느 하나의 컬러에 치우친 백색 광을 액정패널(1)에 공급하게 되며, 이 경우 액정패널(1)은 본래 표시하고자 하는 화면에서 적색, 녹색, 청색 중 어느 하나의 컬러에 치우친 화면을 표시하게 되어 화면 표시 품질을 떨어뜨리는 문제점이 있다.
- <13> 따라서, 발광 다이오드(2)에서 발생하는 열을 신속히 하부커버(3)의 외부로 방출할 수 있는 수단의 필요성이 증대되었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <14> 이에 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 발광 다이오드에서 발생하는 열이 하부커버의 외부로 신속히 방출되는 구조를 가짐으로써 화면 표시 품질이 향상된 액정표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <15> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 액정표시장치는, 액정패널; 상기 액정패널의 하부에 배치되어 액정패널에 광을 공급하는 다수의 발광 다이오드; 상기 발광 다이오드를 내부의 적어도 일 측면에 대응되도록 수납하며, 상기 발광 다이오드와 인접한 바닥에 방열 홀이 형성된 하부커버; 및 상기 하부커버의 내부에 배치되며, 상기 방열 홀에 대응되도록 배치된 방열 시트; 를 포함하여 구성된다.

효 과

- <16> 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치는, 하부커버의 바닥에는 발광 다이오드와 인접한 영역에 방열 홀이 형성되고 하부커버의 내부에는 상기 방열 홀과 대응되는 영역에 방열 시트가 구비됨으로써, 발광 다이오드에서 발생한 열이 방열 시트로 전달된 후에 방열 홀을 통해 하부커버 외부의 공기 중으로 배출되어 제거되므로, 열에 의한 발광 다이오드의 특성 변화가 최소화되는 효과가 있다.
- <17> 따라서, 액정표시장치의 사용 시간이 경과 하더라도 액정표시장치의 제조 시의 설계치인 순수한 백색에 가까운 광을 액정패널에 공급할 수 있으므로, 액정표시장치의 화면 표시 품질이 향상되는 장점이 있다.
- <18> 그리고, 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치는, 상기 방열 시트가 하부커버의 방열 홀뿐만 아니라 발광 다이오드가 실장된 인쇄회로기판의 배면에까지 연장되도록 형성될 수 있는데, 이 경우에는 발광 다이오드에서 발생하여 인쇄회로기판에 전달된 열이 방열 시트로 직접 전달된 후에 방열 시트 내에서 이동하여 방열 홀을 통해 하부커버 외부의 공기 중으로 배출되므로, 더욱 신속한 열 배출 효과가 기대된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

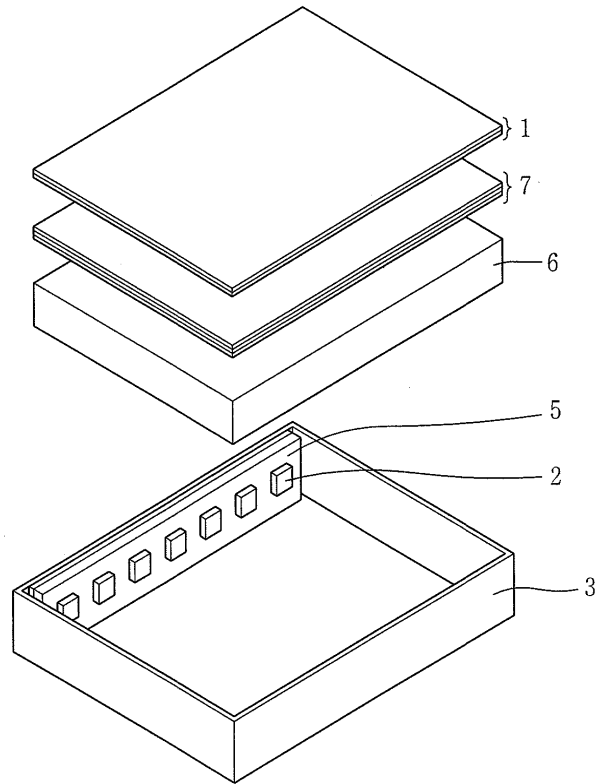
- <19> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치에 대하여 상세히 설명한다.
- <20> 도 2와 도 3에 도시한 바와 같이 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치는, 액정패널(101); 상기 액정패널(101)의 하부에 배치되어 액정패널(101)에 광을 공급하는 다수의 발광 다이오드(102); 상기 발광 다이오드(102)를 내부의 적어도 일 측면에 대응되도록 수납하며, 상기 발광 다이오드(102)와 인접한 바닥에 방열 홀(103a)이 형성된 하부커버(103); 및 상기 하부커버(103)의 내부에 배치되며, 상기 방열 홀(103a)에 대응되도록 배치된 방열 시트(104); 를 포함하여 구성된다.
- <21> 이와 같은 구성을 가지는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치의 각 구성요소에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- <22> 도 2와 도 3을 참조하면, 상기 액정패널(101)은 상부기관인 컬러필터 기관(101a)과 하부기관인 박막 트랜지스터 어레이 기관(101b)으로 구성되며, 도면에 상세히 도시하지는 않았지만 상기 두 기관(101a, 101b) 사이에는 액정층(미도시)이 형성되어 있다.
- <23> 도 2와 도 3을 참조하면, 상기 액정패널(101)의 하부의 적어도 일 측에는 액정패널(101)에 광을 공급하는 다수의 발광 다이오드(102)가 구비되며, 이러한 발광 다이오드(102)는 인쇄회로기판(105) 상에 실장된다.
- <24> 상기 다수의 발광 다이오드(102)는 적색, 녹색, 청색의 광을 방출하는 발광 다이오드가 교대로 배치되어 적색, 녹색, 청색 광의 혼합에 의해 백색 광이 방출되도록 구성될 수 있으며, 또는 발광 다이오드에 형광 물질을 부가하여 백색 광이 방출되도록 구성될 수 있다.
- <25> 여기서, 발광 다이오드에 형광 물질을 부가하여 백색 광이 방출되도록 구성하는 예로는, 청색 광을 방출하는 발광 다이오드의 출광면에 황색 형광 물질을 형성하여 백색 광을 얻거나, 자외선 광을 방출하는 발광 다이오드의 출광면에 적색, 녹색, 청색 형광 물질을 형성하여 적색, 녹색, 청색 광의 혼합을 통해 백색 광을 얻는 방법 등이 있다.
- <26> 도 2와 도 3에는 상기 발광 다이오드(102)가 액정패널(101) 하부의 일 측에만 구비된 것을 그 예로 하였지만 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 발광 다이오드(102)는 액정패널(101) 하부의 양측에 구비되는 등 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변경이 가능하다.
- <27> 도 2와 도 3을 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치는, 상기 발광 다이오드(102)와 마주하는 입광면 및 액정패널(101)을 향하는 출광면이 마련된 도광관(106)이 구비되며, 이러한 도광관(106)은 발광 다이오드(102)로부터 방출되는 광을 혼합함과 동시에 진행 방향을 변경시켜 액정패널(101)로 향하도록 한다.
- <28> 그리고, 상기 도광관(106)의 상부에는 도광관(106)으로부터 방출된 광을 변환하여 액정패널(101)에 공급하는 광학시트(107)가 구비되며, 상기 광학시트(107)는 확산시트, 프리즘 시트 및 보호시트를 포함하여 구성된다.
- <29> 그리고, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 도광관(106)의 하부에는 도광관(106)의 하부로 누설되는 광을 반사시켜 도광관(106)의 내부로 진행시키는 반사시트(미도시)가 구비되며, 발광 다이오드(102)가 실장된 인쇄회로기판(105)의 전(前)면에도 발광 다이오드(102)로부터 방출되는 광을 반사시켜 도광관(106)의 내부로 진행시키는

반사수단(미도시)이 구비될 수 있다.

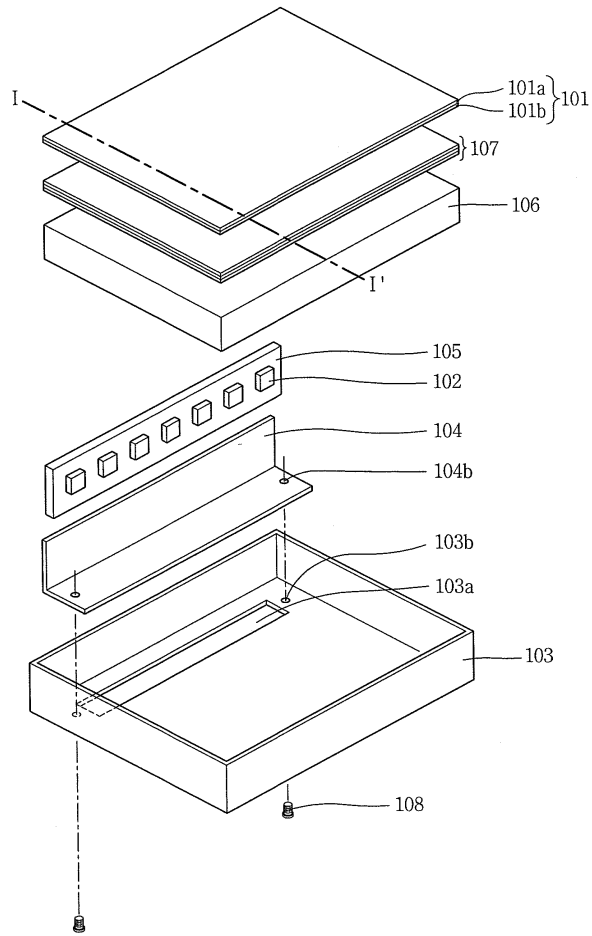
- <30> 도 2와 도 3을 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치는 상기 발광 다이오드(102)가 실장된 인쇄회로기판(105)을 내부의 측면에 대응되도록 수납하는 하부커버(103)가 구비되며, 이러한 하부커버(103)의 내부에는 상기 인쇄회로기판(105)을 비롯하여 적어도 반사시트(미도시), 도광판(106)이 더 배치된다.
- <31> 그리고, 상기 하부커버(103)에는 발광 다이오드(102)와 인접한 바닥에 방열 홀(103a)이 형성된다.
- <32> 여기서, 상기 발광 다이오드(102)가 실장된 인쇄회로기판(105)이 하부커버(103) 내부의 일 측면에만 구비되지 않고 양 측면에 구비된 경우에는, 상기 하부커버(103)의 방열 홀(103a)이 두 개 마련될 것이다.
- <33> 즉, 상기 하부커버(103)에 형성된 방열 홀(103a)의 개수는, 하부커버(103)의 내부에 마련된 발광 다이오드(102)의 위치에 따라 다양한 설계가 가능하다.
- <34> 그리고, 상기 방열 홀(103a)의 크기는 하부커버(103)의 견고함을 해치지 않는 범위 내에서 열 방출 효율을 높일 수 있도록 설계되어 적용되는 것이 바람직하다.
- <35> 상기 하부커버(103)의 내부에는 방열 홀(103a)에 대응되도록 배치된 방열 시트(104)가 마련되는데, 상기 방열 시트(104)의 면적은 적어도 방열 홀(103a)의 면적과 동일한 것이 바람직하다.
- <36> 상기 방열 시트(104)는 열전도율이 높은 재료로 형성되며, 일 예로서 AL1050-H18과 같은 알루미늄계 금속이 있다.
- <37> 도 2와 도 3을 참조하면, 상기 방열 시트(104)는 하부커버(103)의 방열 홀(103a)뿐만 아니라 인쇄회로기판(105)의 배면에도 대응되도록 배치된다. 이에 따라, 상기 발광 다이오드(102)에서 발생한 열은 공기를 통해 방열 시트(104)로 전달되거나 혹은 인쇄회로기판(105)을 통해 방열 시트(104)로 전달되게 되며, 이와 같이 방열 시트(104)로 전달된 열은 방열 홀(103a)을 통해 하부커버(103) 외부의 공기 중으로 배출된다.
- <38> 도 2와 도 3을 참조하면, 상기 방열 시트(104)에는 적어도 하나의 제 1 고정 홀(104b)이 형성되고, 하부커버(103)에는 상기 제 1 고정 홀(104b)에 대응되는 제 2 고정홀(103b)이 형성된다.
- <39> 상기 방열 시트(104)의 제 1 고정 홀(104b)과 하부커버(103)의 제 2 고정 홀(103b)에는 스크류(108)가 체결됨으로써 방열 시트(104)가 하부커버(103)의 내부에 고정된다.
- <40> 도면 및 상기의 설명에 있어서는, 하부커버(103)의 내부에 방열 시트(104)를 고정하기 위한 수단으로서 방열 시트(104)에는 제 1 고정 홀(104b)이 형성되고 하부커버(103)에는 제 2 고정 홀(103b)이 각각 형성되며 상기 제 1 고정 홀(104b)과 제 2 고정 홀(103b)에는 스크류(108)가 동시에 체결된 것을 그 예로 하였지만 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 하부커버(103)의 내부에 방열 시트(104)를 견고하게 고정함과 동시에 그 고정 상태를 유지할 수 있다면 다양한 고정수단의 적용이 가능할 것이다.
- <41> 도 4와 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치를 구동시킨 상태에서 적외선(IR) 카메라로 온도 분포를 측정할 결과로서, 도 4는 액정패널(101)의 화면의 온도 분포를 적외선 카메라로 측정한 결과이고 도 5는 하부커버(103)의 배면의 온도 분포를 적외선 카메라로 측정한 결과이다.
- <42> 도 4를 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치를 구동하는 과정에서 액정패널(101)의 화면은 발광 다이오드(102)에 대응되는 영역뿐만 아니라 방열 시트(104)에 대응되는 영역이 그 외의 영역에 비교하여 상대적으로 높은 온도를 가짐을 알 수 있다. 즉, 액정표시장치를 구동하는 과정에서 발광 다이오드(102)에서 발생한 열은 발광 다이오드(102)의 근처에 집중되지 않고 열전도율이 높은 방열 시트(104)로 전달되고 이로써 방열 시트(104)에 모인 열은 방열 홀(103a)을 통하여 하부커버(103)의 외부로 방출되어 제거되므로, 액정패널(101)의 화면은 발광 다이오드(102)에 대응되는 영역과 방열 시트(104)에 대응되는 영역이 상대적으로 높은 온도를 가지게 된다. 이와 비교하여, 상기 하부커버(103)에 방열 홀(103a)이 형성되지 않고 방열 시트(104)가 구비되지 않는다면 발광 다이오드에서 발생한 열이 외부로 방출되는 경로가 없으므로 액정패널의 화면은 발광 다이오드에 대응되는 영역이 그 외의 영역에 비교하여 월등히 높은 온도를 가지게 될 것이라 예상된다.
- <43> 도 5를 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치를 구동하는 과정에서 하부커버(103) 배면은 발광 다이오드(102)가 배치된 영역과 방열 시트(104)가 배치된 영역이 그 외의 영역에 비교하여 상대적으로 높은 온도를 가짐을 알 수 있다. 즉, 액정표시장치를 구동하는 과정에서 발광 다이오드(102)로부터 발생한 열은 하부커버(103)의 내부에 갇혀있지 않고 방열 시트(104)에 전달된 후에 하부커버(103)의 방열 홀(103a)을 통해 하부커버(103) 외부의 공기 중으로 방출되므로, 하부커버(103)의 배면은 발광 다이오드(102)가 배치된 영역과

도면

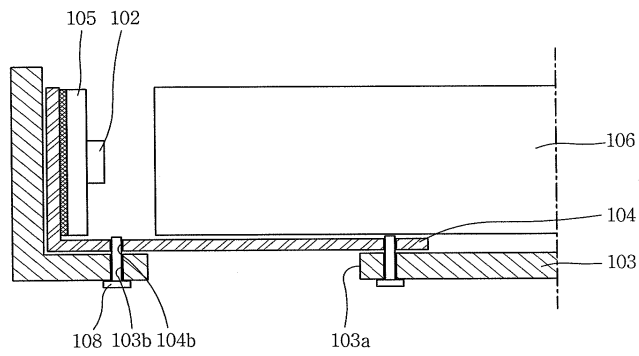
도면1



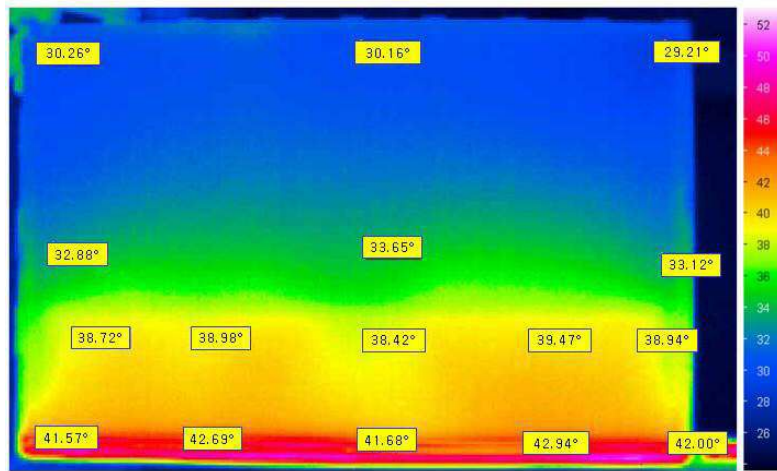
도면2



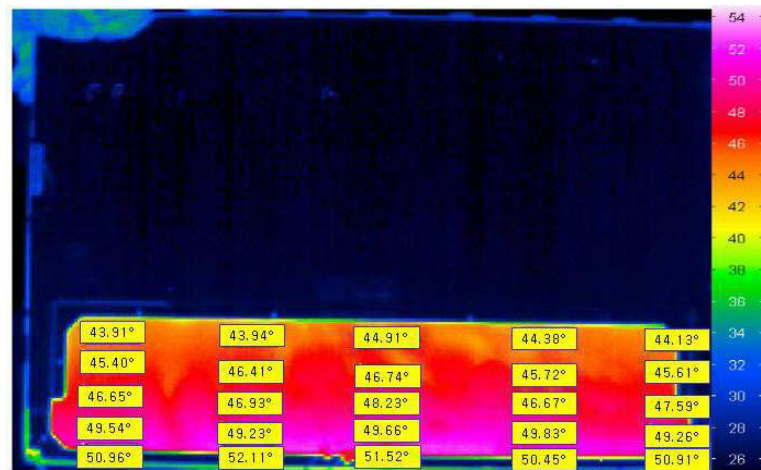
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020090122054A	公开(公告)日	2009-11-26
申请号	KR1020080048252	申请日	2008-05-23
[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	KWAK YOUNG JAE		
发明人	KWAK, YOUNG JAE		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133615 G02F2001/133314 G02B6/0085 G02F2201/36		
代理人(译)	PARK, JANG WON		
其他公开文献	KR101322312B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器，尤其涉及一种发光二极管产生的热量，该发光二极管作为光源配备的液晶显示器具有改善的显示质量，具有快速发射到底部外部的结构通过加热最小化发光二极管的特性变化。发光二极管：在本发明的液晶面板中提供光的倍数的发光二极管布置在液晶面板的下部：接收液晶面板以对应于至少一侧的液晶面板。内部。并且它设置在底盖内部的底表面中，该底表面与形成有散热孔的底盖内的发光二极管相邻，并且底盖。并且发光二极管：发光二极管通过对应于散热孔的辐射板实现。液晶显示器，发光二极管和热辐射。

