



(72) 발명자

이상혁

충남 천안시 두정동 1947번지 진주빌 401호

백기환

충남 아산시 탕정면 호산리 479번지 홍익아파트
106동 302호

특허청구의 범위

청구항 1

발광 다이오드를 포함하는 광원 유닛, 상기 광원 유닛과 접촉하여 상기 광원 유닛으로부터 발생하는 열을 전달하는 금속 플레이트, 상기 광원 유닛과 상기 금속 플레이트의 하부에 배치되어 상기 광원 유닛을 수납하는 하부 수납용기, 상기 하부 수납용기의 상부에 배치되어 광효율을 향상시키는 광학시트 및 상기 하부 수납용기와 결합하여 상기 금속 플레이트와 상기 광학시트를 고정하는 미들 몰드를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리;

상기 백라이트 어셈블리로부터 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시 패널; 및

상기 하부 수납용기와 결합하여 상기 액정 표시 패널을 고정하는 상부 수납용기를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광원 유닛에 인접 배치되어 상기 광원 유닛으로부터 발생된 광의 방향을 변경시켜주는 도광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 광원 유닛은 상기 발광 다이오드와 결합하여 상기 발광 다이오드에 구동 전압을 인가하는 인쇄 회로 기판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 도광판과 상기 금속 플레이트 사이에 위치하여 도광판 하부로 향하는 광을 상기 액정 표시 패널 방향으로 반사시키는 반사필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 금속 플레이트는 알루미늄을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 하부 수납용기에 홀이 형성되고, 상기 금속 플레이트의 일부분이 상기 홀을 관통하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 금속 플레이트는 바닥면과 바닥면으로부터 연장된 측면을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 광원 유닛은 상기 금속 플레이트의 측면에 결합되어 배치되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 금속 플레이트의 측면은 상기 미들 몰드와 접촉하고 상기 금속 플레이트의 바닥면은 하부 수납용기와 접촉하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 광원 유닛의 상기 인쇄 회로 기판과 상기 금속 플레이트는 스크류를 통하여 결합하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

발광 다이오드를 포함하는 광원 유닛, 상기 광원 유닛과 접촉하여 상기 광원 유닛으로부터 발생되는 열을 전달하는 금속 플레이트, 바닥면과 바닥면으로부터 연장된 측면을 포함하며 상기 광원 유닛과 상기 금속 플레이트의 하부에 배치되어 상기 광원 유닛을 수납하는 하부 수납용기 및 상기 하부 수납용기의 상부에 배치되어 광효율을 향상시키는 광학시트를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리; 상기 백라이트 어셈블리로부터 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시 패널; 및

상기 하부 수납용기와 결합하여 상기 액정 표시 패널을 고정하는 상부 수납용기를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 광원 유닛에 인접 배치되어 상기 광원 유닛으로부터 발생된 광의 방향을 변경시켜주는 도광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 광원 유닛은 상기 발광 다이오드와 결합하여 상기 발광 다이오드에 구동 전압을 인가하는 인쇄 회로 기판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 도광판과 상기 금속 플레이트 사이에 위치하여 도광판 하부로 향하는 광을 상기 액정 표시 패널 방향으로 반사시키는 반사필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 금속 플레이트는 알루미늄을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제13항에 있어서, 상기 하부 수납용기에 홀이 형성되고, 상기 금속 플레이트의 일부분이 상기 홀을 관통하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제13항에 있어서, 상기 금속 플레이트는 바닥면과 바닥면으로부터 연장된 측면을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 광원 유닛은 상기 금속 플레이트의 측면에 결합되어 배치되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 금속 플레이트의 측면은 상기 하부 수납용기의 측면에 접촉하고 상기 금속플레이트의 바닥면은 상기 하부 수납용기의 바닥면과 접촉하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 광원 유닛의 상기 인쇄 회로 기판과 상기 금속 플레이트는 스크류를 통하여 결합하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광원 유닛, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 액정 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는 인쇄

회로 기판에 실장되는 발광다이오드를 갖는 광원 유닛, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 본 발명은 백라이트 어셈블리 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 에지형 백라이트 어셈블리에서 광원에서 발생하는 열을 효과적으로 외부로 방출 또는 분산 시키는 백라이트 어셈블리 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다.
- [0003] 일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 경량, 박형, 저전력구동, 풀-컬러, 고해상도 구현 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 확대되고 있는 실정이다. 현재 액정표시장치는 컴퓨터, 노트북, PDA, 전화기, TV, 오디오/비디오기기 등에서 사용되고 있다. 이러한 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열된 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광의 투과량이 조절되어 액정표시장치의 패널에 원하는 화상을 표시한다.
- [0004] 이와 같은 액정표시장치는 자체적으로 발광을 하지 못하기 때문에 백라이트와 같은 광원이 필요하게 된다. 이러한 액정표시장치용 백라이트는 광원의 위치에 따라 에지형(edge type) 방식과 직하형(direct type) 방식의 두 종류가 있다.
- [0005] 에지형 방식은 액정표시패널의 가장자리에 광원을 설치하여, 광원으로부터 발생된 광이 액정표시패널의 하부에 위치한 투명한 도광판을 통해 액정표시패널에 조사되는 방식이다. 이는 광의 균일성이 좋고, 수명이 길며, 액정표시장치의 박형화에 유리하다. 한편, 직하형 방식은 액정표시패널의 하부에 다수의 광원을 두어 액정표시패널의 전면을 직접 조사하는 방식이다. 이는 높은 휘도를 확보할 수 있다.
- [0006] 종래의 액정 표시 패널의 광원으로는 냉음극 형광 램프를 사용하였고, 점차로 고수명, 저전력소모, 경량 및 박형화의 장점을 갖는 발광 다이오드를 광원으로 사용하고자 하는 연구가 활발히 이루어지고 있다. 하지만, 발광 다이오드는 기존의 형광램프에 비하여 발열량이 많은 단점이 있다. 이러한 발광 다이오드의 열로 인해 백라이트 어셈블리 내부의 온도를 상승시켜 전자 회로 등의 신뢰성을 저하시킬 수 있고, 내부온도차에 의해 부품이나 케이스에 열 응력이 발생하여 변형을 초래하게 되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0007] 따라서, 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위해 도출된 것으로서, 열 전도성이 좋은 금속 플레이트를 이용하여 광원 유닛에서 발생하는 열을 수납부재 및 공기 중으로 방출할 수 있는 백라이트 어셈블리 및 이를 이용한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0008] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 액정표시 장치는 발광 다이오드를 포함하는 광원 유닛, 상기 광원 유닛과 접촉하여 상기 광원 유닛으로부터 발생하는 열을 전달하는 금속 플레이트, 상기 광원 유닛과 상기 금속 플레이트의 하부에 배치되어 상기 광원 유닛을 수납하는 하부 수납용기, 상기 하부 수납용기의 상부에 배치되어 광효율을 향상시키는 광학시트 및 상기 하부 수납용기와 결합하여 상기 금속 플레이트와 상기 광학시트를 고정하는 미들 몰드를 포함하는 백라이트 어셈블리, 상기 백라이트 어셈블리로부터 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시 패널 및 상기 하부 수납용기와 결합하여 상기 액정 표시 패널을 고정하는 상부 수납용기를 포함한다.
- [0009] 본 발명의 실시예에서 상기 액정 표시 장치는 상기 광원 유닛에 인접 배치되어 상기 광원 유닛으로부터 발생된 광의 방향을 변경시켜주는 도광판을 더 포함할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 실시예에서 상기 광원 유닛은 상기 발광 다이오드와 결합하여 상기 발광 다이오드에 구동 전압을 인가하는 인쇄 회로 기판을 더 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 실시예에서 상기 액정 표시 장치는 상기 도광판과 상기 금속 플레이트 사이에 위치하여 도광판 하부로 향하는 광을 상기 액정 표시 패널 방향으로 반사시키는 반사필름을 더 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 실시예에서 상기 금속플레이트는 알루미늄을 포함할 수 있다.

- [0013] 본 발명의 실시예에서 상기 하부 수납용기에 홀이 형성되고, 상기 금속플레이트의 일부분이 상기 홀을 관통할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 실시예에서 상기 금속플레이트는 바닥면과 바닥면으로부터 연장된 측면을 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 실시예에서 상기 광원 유닛은 상기 금속 플레이트의 측면에 결합되어 배치될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 실시예에서 상기 금속플레이트의 측면은 상기 미들 몰드와 접촉하고 상기 금속플레이트의 바닥면은 하부 수납용기와 접촉할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 실시예에서 상기 광원 유닛의 상기 인쇄 회로 기판과 상기 금속 플레이트는 스크류를 통하여 결합할 수 있다.
- [0018] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 다른 실시예에 따른 액정표시 장치는 발광 다이오드를 포함하는 광원 유닛, 상기 광원 유닛과 접촉하여 상기 광원 유닛으로부터 발생하는 열을 전달하는 금속 플레이트, 바닥면과 바닥면으로부터 연장된 측면을 포함하며 상기 광원 유닛과 상기 금속 플레이트의 하부에 배치되어 상기 광원 유닛을 수납하는 하부 수납용기 및 상기 하부 수납용기의 상부에 배치되어 광효율을 향상시키는 광학시트를 포함하는 백라이트 어셈블리, 상기 백라이트 어셈블리로부터 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시 패널 및 상기 하부 수납용기와 결합하여 상기 액정 표시 패널을 고정하는 상부 수납용기를 포함한다.
- [0019] 본 발명의 실시예에서 상기 액정 표시 장치는 상기 광원 유닛에 인접 배치되어 상기 광원 유닛으로부터 발생한 광의 방향을 변경시켜주는 도광판을 더 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 실시예에서 상기 광원 유닛은 상기 발광 다이오드와 결합하여 상기 발광 다이오드에 구동 전압을 인가하는 인쇄 회로 기판을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 실시예에서 상기 액정 표시 장치는 상기 도광판과 상기 금속 플레이트 사이에 위치하여 도광판 하부로 향하는 광을 상기 액정 표시 패널 방향으로 반사시키는 반사필름을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 실시예에서 상기 금속플레이트는 알루미늄을 포함할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 실시예에서 상기 하부 수납용기에 홀이 형성되고, 상기 금속플레이트의 일부분이 상기 홀을 관통할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 실시예에서 상기 금속플레이트는 바닥면과 바닥면으로부터 연장된 측면을 포함할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 실시예에서 상기 광원 유닛은 상기 금속 플레이트의 측면에 결합되어 배치될 수 있다.
- [0026] 본 발명의 실시예에서 상기 금속플레이트의 측면은 상기 하부 수납 용기의 측면에 접촉하고 상기 금속 플레이트의 바닥면은 상기 하부 수납용기의 바닥면과 접촉할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 실시예에서 상기 광원 유닛의 상기 인쇄 회로 기판과 상기 금속 플레이트는 스크류를 통하여 결합할 수 있다.

효 과

- [0028] 상술한 바와 같이, 본 발명은 광원 유닛에서 발생하는 열을 금속 플레이트를 통해 효과적으로 방출 또는 분산시키게 된다. 따라서, 전자 회로 등의 신뢰성을 유지 시킬 수 있고, 내부온도차에 의해 부품이나 케이스에 열 응력 발생에 의한 변형을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 더욱 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.
- [0030] <제 1 실시예>
- [0031] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다. 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 A-A' 선에 대해 자른 단면도이다.
- [0032] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 상부에 배치된 디스플레이 어셈블리

(1000)와, 하부에 배치된 백라이트 어셈블리(2000)를 포함한다.

- [0033] 디스플레이 어셈블리(1000)는 액정 표시 패널(200)과, 구동 회로부(300; 300a, 300b)와, 상부 수납부재(100)를 포함한다.
- [0034] 액정 표시 패널(200)은 컬러 필터 기관(210)과 박막 트랜지스터(thin firm transistor; TFT) 기관(220)을 포함한다. 이때, 컬러 필터 기관(210)은 광이 통과하면서 소정의 색이 발현되는 색화소인 RGB 화소가 박막 공정에 의해 형성된 기관이다. 컬러 필터 기관(210)의 전면에는 인듐 틴 옥사이드(indium tin oxide: ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(indium zinc oxide: IZO) 등의 투명한 도전체로 이루어진 공통전극이 도포되어 있다.
- [0035] TFT 기관(220)은 매트릭스 형태의 TFT가 형성되어 있는 투명한 유리 기관이다. TFT들의 소스 단자에는 데이터 라인이 연결되며, 게이트 단자에는 게이트 라인이 연결된다. 또한, 드레인 단자에는 투명한 도전성 재질인 투명전극으로 이루어진 화소 전극이 형성된다. 데이터 라인 및 게이트 라인에 전기적 신호를 입력하면 각각의 TFT가 턴-온(turn-on) 또는 턴-오프(turn-off)되어 드레인 단자의 화소 형성에 필요한 전기적 신호를 인가한다. TFT 기관(220)의 게이트 단자 및 소스 단자에 전원을 인가하여 TFT를 턴-온시키면 화소 전극과, 컬러 필터 기관(210)의 공통 전극 사이에는 전계가 형성되고 이에 인해 TFT 기관(220)과 컬러 필터 기관(210) 사이에 주입된 액정의 배열이 변화되고, 변화된 배열에 따라 광투과도가 변경되어 원하는 화상을 얻게 된다.
- [0036] 액정 표시 패널(200)과 연결되는 구동 회로부(300)는 콘트롤 IC(integrated circuit)를 탑재하고 TFT 기관(220)의 데이터 라인에 소정의 데이터 신호를 인가하기 위한 데이터측 인쇄 회로 기관(310a)과, 콘트롤 IC을 탑재하고 TFT 기관(220)의 게이트 라인에 소정의 게이트 신호를 인가하기 위한 게이트측 인쇄 회로 기관(310b)과, 노출된 접지 패턴을 가지고 TFT 기관(220)과 데이터측 인쇄 회로 기관(310a) 사이를 연결하기 위한 데이터측 연성 인쇄 회로 기관(330a)과, 노출된 접지 패턴을 가지고 TFT 기관(220)과 게이트측 인쇄 회로 기관(310b) 사이를 연결하기 위한 게이트측 연성 인쇄 회로 기관(330a)을 포함한다.
- [0037] 데이터측 및 게이트측 인쇄 회로 기관(310a, 310b)은 외부의 영상신호 및 게이트 구동신호를 인가하기 위해 데이터측 및 게이트측 연성 인쇄 회로 기관(330a, 330b)에 접속된다. 데이터측 및 게이트측 인쇄 회로 기관(310a, 310b)을 통합하여 하나의 인쇄 회로 기관으로 형성하여 액정표시 패널(200)의 일측에 접속시킬 수도 있다. 물론 이를 위해 TFT 기관(220)의 데이터 라인과 게이트 라인이 일측으로 노출될 수 있다.
- [0038] 데이터측 및 게이트측 연성 인쇄 회로 기관(330a, 330b)은 박막 트랜지스터에 데이터 구동신호 및 게이트 구동신호를 인가하기 위해 TFT 기관(220)의 데이터 라인과 게이트 라인에 각기 접속된다. 또한, 연성 인쇄 회로 기관(330)에는 탭(TAB) IC가 탑재되어 있고, 인쇄회로기관(310)으로부터 생성된 RGB(Read, Green, Blue) 신호, SSC(Shift Start Clock) 신호, LP(Latch Pulse) 신호, 감마 아날로그 접지 신호, 디지털 접지 신호, 디지털 전원, 아날로그 전원 공통 전압, 축적 전압 등을 액정 표시 패널(200)에 전송한다. 물론 TFT 기관(220)상에 IC가 탑재될 수도 있다.
- [0039] 데이터측 및 게이트측 인쇄 회로 기관(310a, 310b)은 하나의 인쇄 회로 기관으로 통합할 수 있고, 데이터측 및 게이트측 연성 인쇄 회로 기관(330a, 330b)은 그 수를 줄일 수 있다. 이를 위해 TFT 기관(220)에 직접 배선을 형성시키거나 구동 칩을 실장할 수 있다.
- [0040] 상부 수납 부재(100)는 디스플레이 어셈블리(1000)의 구성요소가 이탈되지 않도록 함과 동시에 외부에서 가해진 충격에 의해 깨지기 쉬운 액정 표시 패널(200) 또는 백라이트 어셈블리(2000)를 보호하기 위해 직각으로 절곡된 평면부와 측면부를 갖는 사각틀 형태로 제작된다. 이때, 상부 수납 부재(100)는 도 2에 도시된 바와 같이 액정 표시 패널(200)을 포함하는 백라이트 어셈블리(2000) 전체를 덮을 수도 있고, 백라이트 어셈블리(2000)의 일부만을 덮도록 제작할 수도 있다(미도시).
- [0041] 한편, 백라이트 어셈블리(2000)는 광원 유닛(600)과, 광원 유닛(600)에 인접 배치되는 도광판(700)과, 도광판(700)의 하부에 배치된 반사 시트(710)와, 도광판(700)의 상부에 설치된 다수의 광학 시트(500)와, 상기 반사 시트(710), 도광판(700) 및 광학 시트(500)를 수납하는 하부 수납 용기(900)와, 상기 하부 수납용기(900)와 결합하여 상기 반사 시트(710), 도광판(700) 및 광학 시트(500)를 고정하는 미들 몰드(400) 및 상기 광원 유닛(600)의 인쇄 회로 기관(620)과 접촉하여 상기 광원 유닛(600)으로부터 발생하는 광을 외부로 전달 또는 분산시켜주는 금속 플레이트(800)을 포함할 수 있다.
- [0042] 광원 유닛(600)은 발광 다이오드(610) 및 발광 다이오드가 실장되는 인쇄 회로 기관(620)으로 구성된다. 발광 다이오드(610)는 백색광을 발하는 다수의 발광 다이오드를 사용하거나 R, G, B로 이루어진 발광 다이오드 패키지를 사용할 수 있다. 상기의 인쇄 회로 기관(620)은 발광 다이오드(610)가 발산하는 열을 외부로 방출하는 기

능뿐만 아니라 인쇄 회로 기판(620) 상에 실장된 발광 다이오드(610)에 소정의 전압을 인가하는 역할도 한다. 또한, 인쇄 회로 기판(620)에 소정의 홈을 형성하고, 그 내부에 발광 다이오드(610)를 실장하여 인쇄 회로 기판(620)이 발광 다이오드(610)를 감싸는 형태로 내면에 반사면을 갖도록 하여 광의 이용효율을 극대화 할 수 있다. 인쇄 회로 기판(620) 상에는 적어도 한 개 이상의 발광 다이오드(610)가 실장될 수 있다. 또한, 본 실시예에서는 광원 유닛(600)이 하부 수납 용기(900)의 서로 마주보는 내측면면에 배치되도록 한 쌍의 광원 유닛(600)을 사용하는 것을 도시하였으나, 광원 유닛은 한 쌍이 아닌 하부 수납 용기(900)의 일측면에만 배치될 수도 있고, 도광판(700)의 4개 측면 모두에 배치될 수도 있다. 이러한 광원 유닛의 수는 액정 표시 장치의 크기와 제품군(핸드폰용 액정 표시 장치, 모니터용 액정 표시 장치, 노트북용 액정 표시 장치, TV용 액정 표시 장치)의 종류에 따라 달라질 수 있다.

[0043] 도광판(700)은 하부 수납 용기(900) 내에 배치되어, 광원 유닛(600)에서 발생된 선광원 형태의 광학 분포를 갖는 광을 액정 표시 패널 방향으로 향하여 면광원 형태의 광학 분포를 갖는 광으로 변경한다. 도광판(700)으로 췌기 타입 플레이트 또는 평행 평판형 플레이트가 사용될 수 있다. 또한, 도광판(700)은 일반적으로 강도가 높아 쉽게 변형되거나 깨지지 않으며 투과율이 좋은 PMMA(Polymethylmethacrylate)로 형성하는 것이 바람직하다. 상기 도광판(700)은 도 2에 도시된 바와 같이 광원 유닛(600)으로부터 일정간격 떨어져 배치될 수도 있고, 광원 유닛(600)에 접촉해 있을 수도 있다. 물론 광원 유닛(600)의 일부가 도광판(700)과 중첩되어 있을 수도 있다.

[0044] 반사 시트(710)는 높은 광반사율을 갖는 플레이트를 사용하여 도광판(700)의 배면을 통해 자신에게 입사되는 광을 도광판(700) 쪽으로 재반사시켜 광손실을 줄이는 역할을 한다. 상기의 반사 시트(710)는 하부 하부 수납 용기(900)의 바닥면과 접촉하도록 설치된다. 도면에서는 반사 시트(710)가 플랫폼한 형상을 갖는 것으로 도시되었으나, 기준 반사면과, 상기 기준 반사면으로부터 돌출된 삼각산을 갖는 굴곡 형상으로 제작될 수도 있다. 또한, 하부 하부 수납 용기(900)의 바닥면에 반사 효율이 우수한 물질을 형성하면 별도의 반사 시트(710)를 생략할 수도 있고, 하부 하부 수납 용기(900)와 반사 시트(710)를 일체로 형성할 수도 있다.

[0045] 다수의 광학 시트(500)는 확산 시트(510), 편광 시트(520) 및 휘도 향상 시트(530)를 포함하고, 이들이 도광판(700) 상부에 배치되어 도광판(700)에서 출사된 광의 효율을 증가시키고 광의 휘도 분포를 균일하게 한다. 확산 시트(510)는 하부 도광판으로부터 입사된 광을 액정표시패널(100)의 정면으로 향하게 하고, 넓은 범위에서 균일한 분포를 가지도록 광을 확산시켜 액정 표시 패널(200)에 조사하게 한다. 이러한 확산 시트(510)로는 양면에 소정의 광 확산용 부재가 코팅된 투명수지로 구성된 필름을 사용할 수 있다. 휘도 향상 필름(520)은 휘도 향상 필름(520)으로 입사되는 광들 중에서 경사지게 입사되는 광을 수직으로 출사되게 변화시키는 역할을 한다. 이는 액정 표시 패널(200)로 입사되는 광이 액정 표시 패널(200)과 수직을 이룰 때 광효율이 커지기 때문이다. 따라서, 휘도 향상 필름(520)으로부터 출사되는 광을 수직으로 변환시키기 위해 적어도 하나의 휘도 향상 필름(520)을 액정 표시 패널(200) 하부에 배치시킬 수 있다. 본 실시예에서는 두장의 휘도 향상 필름을 사용하되 확산 시트의 빛을 일방향으로 편광하는 제 1 휘도 향상 필름과, 제 1 편광 시트와 수직한 방향으로 빛을 편광하는 제 2 휘도 향상 필름을 포함한다. 반사 편광 필름(530)은 자신의 투과축과 나란한 광은 투과시키고 투과축에 수직한 광은 반사시킨다. 이러한 반사 편광 필름(530)의 투과축은 투과 효율을 높이기 위해 휘도 향상 필름(520)의 편광축과 방향과 동일한 것이 바람직하다.

[0046] 하부 수납 용기(900)는 상부면이 개방된 직육면체의 박스 형태로 형성되어 내부에는 소정 깊이의 수납공간이 형성된다. 하부 수납 용기(900)는 바닥면과, 바닥면으로부터 각 가장자리에서 수직으로 돌출 연장된 측면을 포함한다. 서로 마주보는 두 측면의 내측에는 광원 유닛(600)이 배치되어 있고, 광원 유닛(600)과 하부 수납 용기(900) 사이에 금속 플레이트가 배치된다.

[0047] 금속 플레이트(800)는 바닥면과 바닥면으로부터 수직으로 연장 돌출된 측면을 포함한다. 이때 금속 플레이트(800)의 측면은 미들 몰드(400)와 접촉되고, 금속 플레이트(800)의 바닥면은 하부 수납용기(900)와 접촉한다. 광원 유닛(600)으로부터 금속 플레이트(800)에 전달된 열은 금속 플레이트(800)의 측면에 접촉된 미들 몰드와 금속 플레이트(800)의 바닥면에 접촉된 하부 수납용기로 분산 된다. 이렇게 분산된 열은 다시 외부로 방출되어 액정 표시 장치의 온도를 낮출 수 있다. 금속 플레이트(800)는 열 전도성이 우수하여 광원 유닛(600)으로부터 전달된 열을 미들 몰드(400)와 하부 수납 용기(900)로 고르게 분산시킬 수 있는 금속을 사용한다. 금속의 종류는 열 전도성이 좋은 것이라면 어떤 것을 선택해도 무방하며, 이때 열 전도성이 좋은 알루미늄(Al)으로 이루어진 금속 플레이트(800)를 사용하는 것이 바람직하다. 금속 플레이트(800)는 바닥면과 측면의 조립 또는 용접을 통하여 형성하는 등 다양한 방법으로 형성할 수 있으며, 바람직하게는 미리 만들어진 형틀을 통해 형틀과 같은 모양의 금속 플레이트(800)를 만들어내는 압출 성형을 이용할 수 있다.

- [0048] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 금속 플레이트(800)의 변형예를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0049] 도 3을 참조하면, 본 변형예에 따른 하부 수납용기(900)는 바닥면에 홀이 형성되고, 금속 플레이트(800)는 하부 수납용기(900)의 홀에 대응하여 돌출부가 형성된다. 이러한 돌출부는 하부 수납용기(900)의 홀을 관통하여 외부의 공기층에 노출되게 된다. 이 경우 광원 유닛(600)으로부터 발생된 열이 금속 플레이트(800)와 하부 수납용기(900)를 통하여 전달되는 전도현상 뿐만 아니라, 광원 유닛(600)으로부터 금속 플레이트(800)로 전달된 열이 외부의 공기층으로 직접 방출되는 대류현상까지 발생하여 열방출 효과를 증가시킬 수 있다.
- [0050] 다시 도 1, 도 2 및 도 3을 참조하여 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 열 방출에 관해 간략히 설명하면, 광원 유닛(600)으로부터 방출된 열은 이와 접촉된 금속 플레이트(800)에 전달되고 금속 플레이트(800)에 전달된 열은 다시 금속 플레이트(800)의 측면과 접촉하는 미들 몰드 및 금속 플레이트(800)의 바닥면과 접촉하는 하부 수납 용기(900)의 바닥면에 전달되고, 미들 몰드에 전달된 열은 다시 하부 수납용기와 접촉되어 하부 수납 용기(900)로 열이 전달될 수 있다. 즉, 광원 유닛(600)의 발광 다이오드(610)가 발광하면서 방출하는 열은 발광 다이오드(610)와 접촉된 인쇄 회로 기판(620)에 전달된다. 인쇄 회로 기판(620)에 전달된 열은 금속 플레이트(800)를 통해 미들 몰드와 하부 수납 용기(900)를 통해 외부로 방출될 수 있다.
- [0051] 도 4와 도 5는 제 1 실시예에 따른 금속 플레이트(800)의 변형된 실시예를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0052] 도 4와 도 5를 참조하면, 본 변형예에 의한 금속 플레이트(800)는 측면으로 더 연장되어 형성될 수 있고, 미들 몰드도 금속 플레이트(800)의 형상에 맞추어 형성된다. 이러한 구조는 금속 플레이트(800)의 면적을 넓게하여 광원 유닛(600)으로부터 방출된 열이 더 넓은 면적을 통하여 하부 수납 용기(900)로 전달됨으로 인해 방열 효과를 증가시킬 수 있다. 또한, 금속 플레이트(800)의 모양에 대응하는 미들 몰드의 형상을 변경함으로써 인하여 미들 몰드와 하부 수납 용기(900)의 결합을 강하게 하여 외부의 충격으로부터 백라이트 어셈블리를 보호할 수 있다. 도 5는 도 3에서와 같이 전도와 대류현상을 이용한 열방출을 통해 방열 효과를 증가시킬 수 있으며, 도 3과 중복되는 설명은 생략한다.
- [0053] 본 발명의 제 1 실시예에서는 미들 몰드를 구비하는 액정 표시 장치에 대하여 설명하였으나, 액정 표시 패널의 크기 및 액정 표시 패널의 적용 제품(핸드폰, 노트북, 모니터, TV등)에 따라 미들 몰드를 생략할 수 있다. 이하, 도면을 참조하여 미들 몰드가 생략된 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명한다. 후술되는 제 2 실시예는 앞서 설명한 제 1 실시예와 중복되는 설명은 생략한다.
- [0054] <제 2 실시예>
- [0055] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다. 도 7은 도 6의 액정 표시 장치를 B-B' 선에 대해 자른 단면도이다. 도 8은 제 2 실시예에 따른 금속 플레이트의 변형된 실시예를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0056] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 디스플레이 어셈블리(1000)와 백라이트 어셈블리(2000)를 포함한다.
- [0057] 상기의 디스플레이 어셈블리(1000)는 액정 표시 패널(200)과, 구동 회로부(300; 300a, 300b)와, 상부 수납부재(100)를 포함한다. 액정 표시 패널(200)은 컬러 필터 기판(210)과 TFT 기판(220)을 포함한다.
- [0058] 한편, 백라이트 어셈블리(2000)는 광원 유닛(600)과, 광원 유닛(600)에 인접 배치되는 도광판(700)과, 도광판(700)의 하부에 배치된 반사 시트(710)와, 도광판(700)의 상부에 설치된 다수의 광학 시트(500)와, 상기 반사 시트(710), 도광판(700) 및 광학 시트(500)를 수납하는 하부 수납 용기(900) 및 상기 광원 유닛(600)의 인쇄 회로 기판(620)과 접촉하여 상기 광원 유닛(600)으로부터 발생하는 광을 외부로 전달 또는 분산시켜주는 금속 플레이트(800)를 포함할 수 있다.
- [0059] 광원 유닛(600)은 발광 다이오드(610) 및 발광 다이오드가 실장되는 인쇄 회로 기판(620)으로 구성된다. 발광 다이오드(610)는 백색광을 발하는 다수의 발광 다이오드를 사용하거나 R, G, B로 이루어진 발광 다이오드 패키지를 사용할 수 있다. 상기의 인쇄 회로 기판(620)은 발광 다이오드(610)가 발산하는 열을 외부로 방출하는 기능뿐만 아니라 인쇄 회로 기판(620) 상에 실장된 발광 다이오드(610)에 소정의 전압을 인가하는 역할도 한다. 또한, 인쇄 회로 기판(620)에 소정의 홈을 형성하고, 그 내부에 발광 다이오드(610)를 실장하여 인쇄 회로 기판(620)이 발광 다이오드(610)를 감싸는 형태로 내면에 반사면을 갖도록 하여 광의 이용효율을 극대화 할 수 있다. 인쇄 회로 기판(620) 상에는 적어도 한 개 이상의 발광 다이오드(610)가 실장될 수 있다. 또한, 본 실시예에서는 광원 유닛(600)이 하부 수납 용기(900)의 서로 마주보는 내측면면에 배치되도록 한 쌍의 광원 유닛

(600)을 사용하는 것을 도시하였으나, 광원 유닛은 한 쌍이 아닌 하부 수납 용기(900)의 일측면에만 배치될 수도 있고, 도광판(700)의 4개 측면 모두에 배치될 수도 있다. 이러한 광원 유닛의 수는 액정 표시 장치의 크기와 제품군(핸드폰용 액정 표시 장치, 모니터용 액정 표시 장치, 노트북용 액정 표시 장치, TV용 액정 표시 장치)의 종류에 따라 달라질 수 있다.

[0060] 제 1 실시예와는 달리 금속 플레이트의 측면은 미들 몰드가 아닌 하부 수납 용기의 측면에 접촉한다. 이렇게 금속 플레이트는 하부 수납 용기의 측면과 바닥면과 접촉하여 상기 광원 유닛으로부터 금속 플레이트로 전달되는 열은 하부 수납 용기로 방출하게 된다.

[0061] 도 8는 도 3에서와 같이 전도와 대류현상을 이용한 열방출을 통해 방열 효과를 증가시킬 수 있으며, 도 3과 중복되는 설명은 생략한다.

산업이용 가능성

[0062] 본 발명의 실시예들에 따르면, 광원 유닛으로부터 발생된 열이 금속 플레이트에 전달되고, 이는 다시 하부 수납 용기를 통하여 외부로 방출됨에 따라 백라이트 어셈블리의 온도를 낮출 수 있다. 이는 전자 회로 등의 신뢰성을 유지 시킬 수 있고, 내부온도차에 의해 부품이나 케이스에 열 응력 발생에 의한 변형을 방지할 수 있다.

[0063] 이상에서는 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0064] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.

[0065] 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 A-A' 선에 대해 자른 단면도이다.

[0066] 도 3 내지 도 5은 제 1 실시예에 따른 금속 플레이트의 변형된 실시예를 설명하기 위한 단면도이다.

[0067] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.

[0068] 도 7 은 도 6의 액정 표시 장치를 B-B' 선에대해 자른 단면도이다.

[0069] 도 8은 제 2 실시예에 따른 금속 플레이트의 변형된 실시예를 설명하기 위한 단면도이다.

[0070] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0071] 100 : 상부 수납 용기 200 : 액정 표시 패널

[0072] 400 : 미들 몰드 500 : 광학시트

[0073] 600 : 광원 유닛 610 : 발광 다이오드

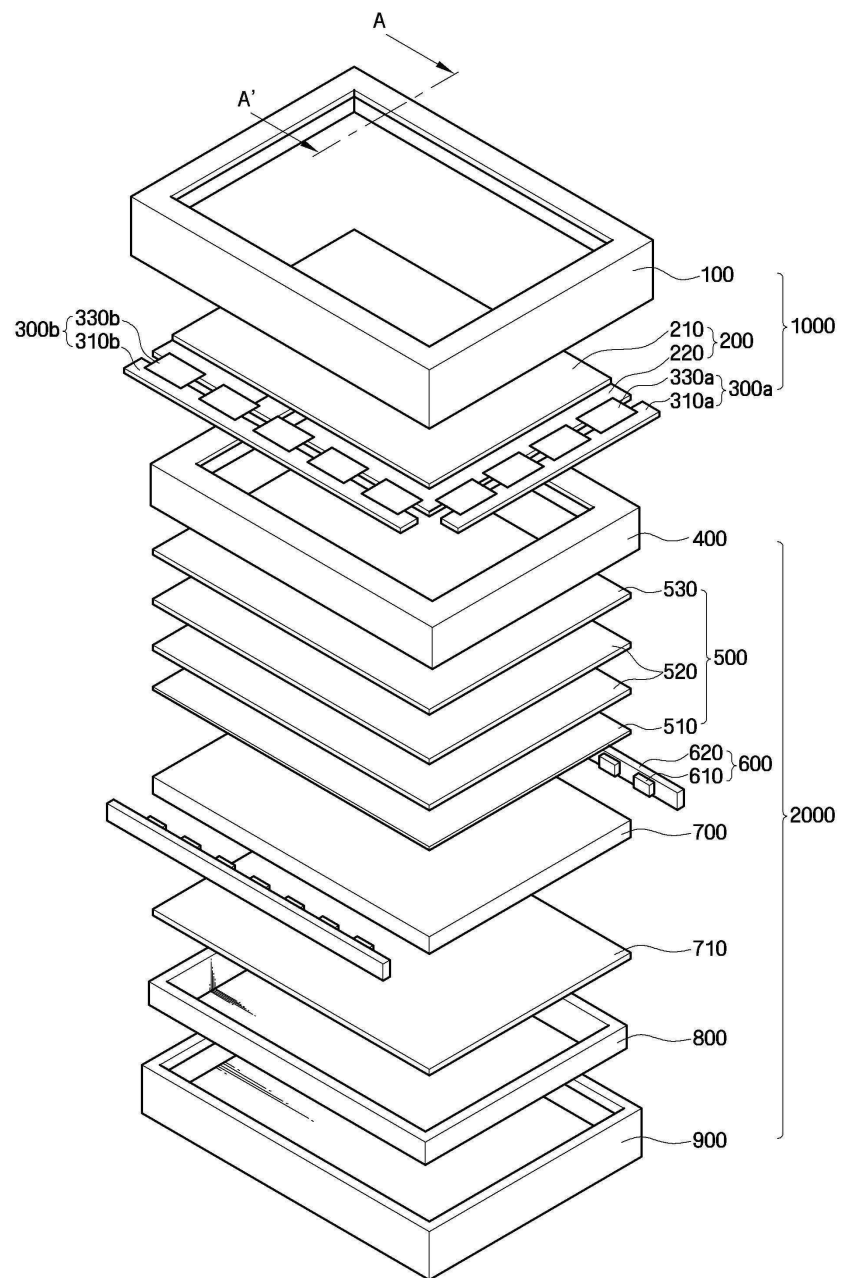
[0074] 620 : 인쇄 회로 기판 700 : 도광판

[0075] 710 : 반사 시트 800 : 금속 플레이트

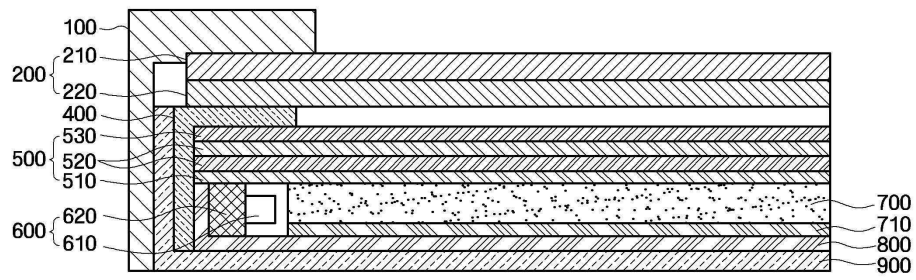
[0076] 900 : 하부 수납 용기

도면

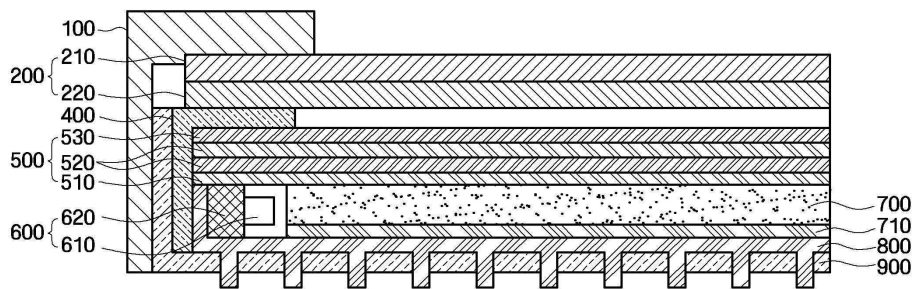
도면1



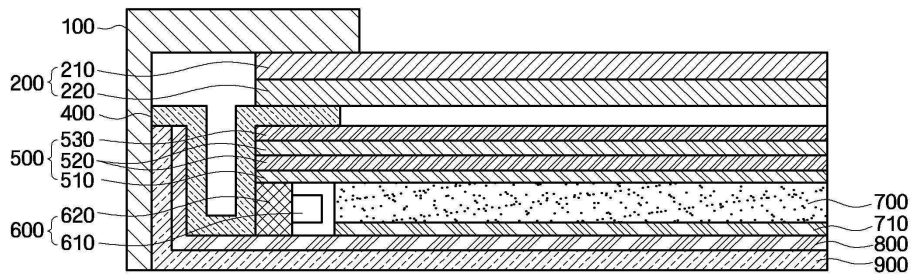
도면2



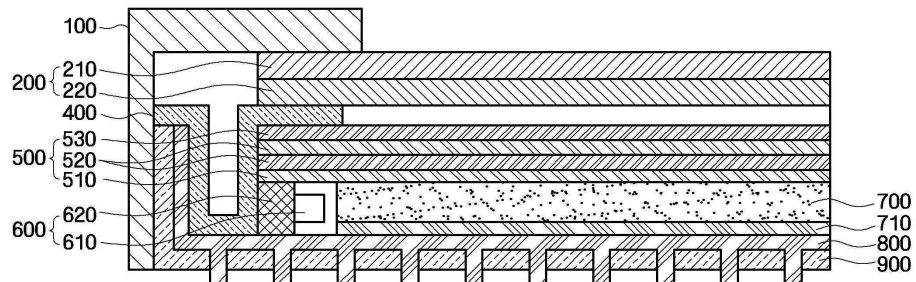
도면3



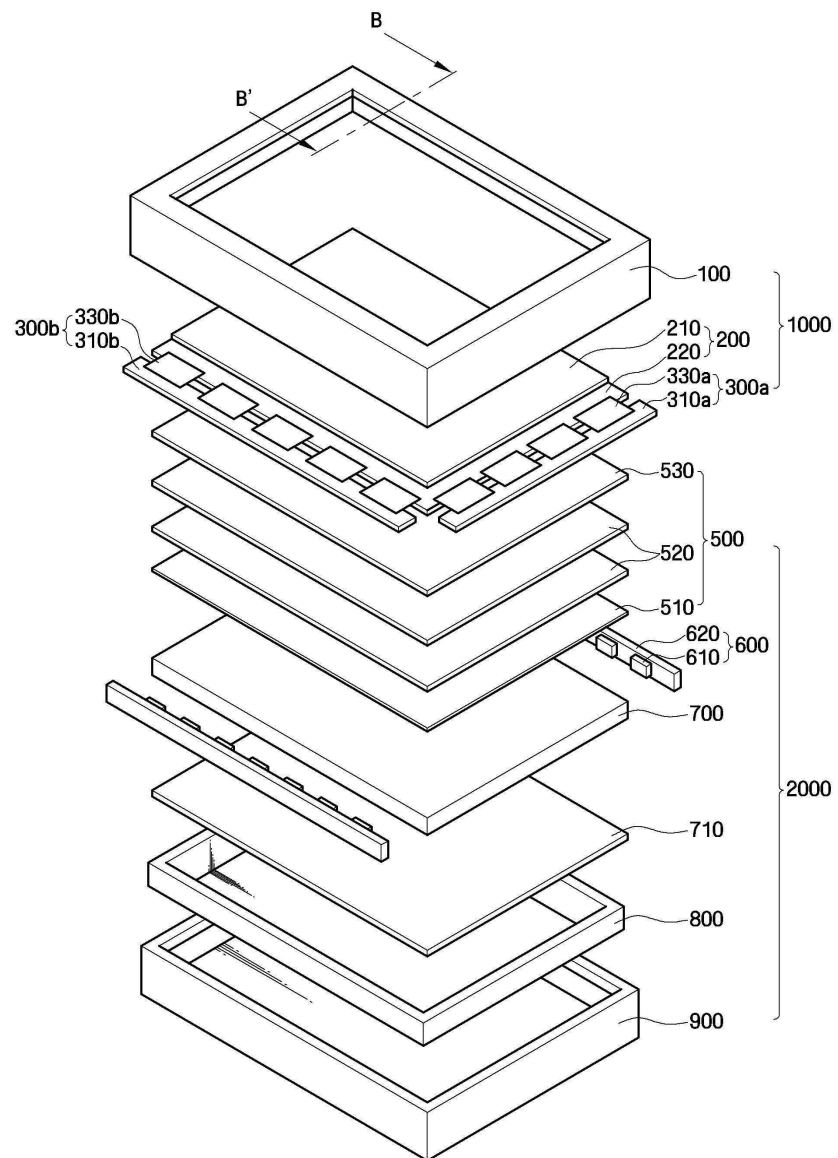
도면4



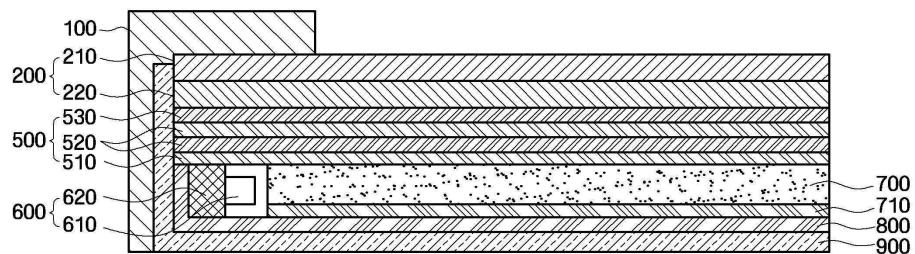
도면5



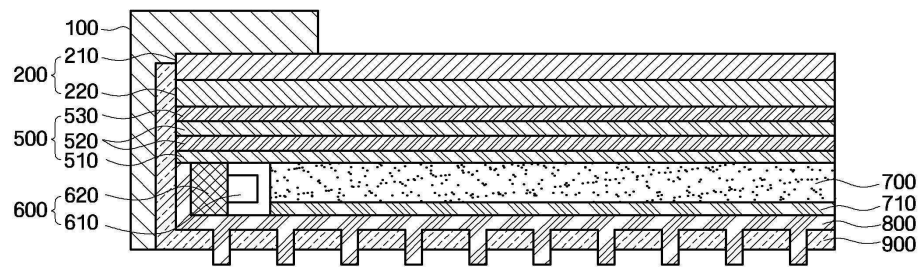
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	背光组件和使用该背光组件的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020100087950A	公开(公告)日	2010-08-06
申请号	KR1020090007034	申请日	2009-01-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	PARK HYUN SU 박현수 LEE JAE SANG 이재상 LEE SANG HYEOK 이상혁 BAEK KI HWAN 백기환		
发明人	박현수 이재상 이상혁 백기환		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1333		
CPC分类号	G02B6/0073 G02F1/133308 G02F2001/133317 F21V29/002 G02B6/0068 G02B6/0085 G02B6/0083 G02B6/0091 H05K7/20963 G02F1/133615 G02F2001/133628 G02F1/1336 G02F1/133603		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及从发光单元有效发射的热量，发射体或背光组件外部以及用于分散的液晶显示器。液晶显示器包括光产生单元，包括发光二极管，金属板，其将从光产生单元接收的热量从光产生单元传递，和光产生单元，光学片改善了光效率放置在下部容纳容器中，该下部容纳容器布置在金属板的下部并接收光产生单元，下部容纳容器的上部，以及使用该容器指示图像的LCD面板。背光组件包括固定金属板的中间模具和下部接收容器组合的光学片，以及从后照灯组件和上部接收容器供应的光，下部接收容器组合并固定液晶面板。并且，本发明另一实施例的液晶显示器包括：发光单元，包括发光二极管;金属板，其将从光产生单元接触的热量从光产生单元传递到底部;以及底部表面和LCD面板使用背光组件指示图像，该背光组件包括提高光效率的光学片，它放置在下部接收容器的上部和下部接收容器中，下部接收容器设置在金属的下部板和光产生单元，同时包括从底面延伸并接收光产生单元的一侧，以及从背光组件和上部接收容器提供的光，下部接收容器组合并固定LCD面板。光产生单元，印刷电路板，金属板，下部接收容器，上部接收容器。

