



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0137040
(43) 공개일자 2011년12월22일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0057022

(22) 출원일자 2010년06월16일

심사청구일자 2011년11월09일

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

허종구

서울 은평구 대조동 221-50

전성현

대구 서구 중리동 26-1 중리롯데캐슬 119동 1304호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 9 항

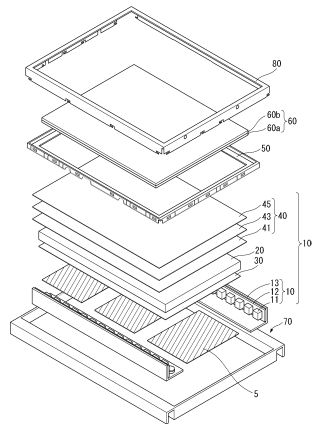
(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정의 응답 특성을 개선할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 액정표시패널; 상기 액정표시패널에 빛을 조사하는 백라이트 유닛; 상기 백라이트 유닛을 수납하는 보텀 커버; 및 상기 백라이트 유닛과 상기 보텀 커버 사이에 적어도 하나 이상 배치되어, 상기 액정표시패널의 표면 온도를 높이기 위한 복사열을 발생하는 발열시트를 구비한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이용석

서울 구로구 오류2동 145-137 401호

방영규

경기 고양시 덕양구 화정1동 달빛마을2단지아파트
202동 1306호

특허청구의 범위

청구항 1

액정표시패널;

상기 액정표시패널에 빛을 조사하는 백라이트 유닛;

상기 백라이트 유닛을 수납하는 보텀 커버; 및

상기 백라이트 유닛과 상기 보텀 커버 사이에 적어도 하나 이상 배치되어, 상기 액정표시패널의 표면 온도를 높이기 위한 복사열을 발생하는 발열시트를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛의 광원 어레이에 구동전력을 공급하는 광원 드라이버를 더 구비하고;

상기 발열시트는 전원 공급선을 통해 상기 광원 드라이버에 전기적으로 연결되어, 상기 광원 드라이버로부터 공급되는 동작 전압에 따라 그 발열 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 발열시트는,

상기 복사열을 발생하는 발열부;

상기 전원 공급선에 연결되어 상기 발열부에 상기 동작 전압을 공급하는 제1 전극;

접지 전원에 연결되어 상기 발열부에 접지 전압을 공급하는 제2 전극; 및

상기 발열부와 상기 제1 및 제2 전극을 지지하는 베이스 필름을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 발열부는 카본(carbon) 재질을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 광원 어레이, 상기 광원 어레이로부터 입사되는 광을 평면광으로 변환하여 상기 액정표시패널로 출사시키는 도광판, 상기 액정표시패널과 상기 도광판 사이에 배치되는 광학시트 및 상기 도광판 하부에 배치되는 반사시트를 포함하는 에지형으로 구현되고;

상기 발열시트는 상기 반사시트와 상기 보텀 커버의 바닥면 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 발열시트에서 생성된 복사열은 상기 반사시트, 상기 도광판 및 상기 광학시트를 순차적으로 경유하여 상기 액정표시패널로 전달되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 광원 어레이, 상기 광원 어레이로부터 입사되는 광을 확산하여 상기 액정표시패널로 출사

시키는 확산판, 상기 액정표시패널과 상기 확산판 사이에 배치되는 광학시트 및 상기 광원 어레이 하부에 배치되는 반사시트를 포함하는 직하형으로 구현되고;

상기 발열시트는 상기 반사시트와 상기 보텀 커버의 바닥면 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 발열시트에서 생성된 복사열은 상기 반사시트, 상기 확산판 및 상기 광학시트를 순차적으로 경유하여 상기 액정표시패널로 전달되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 5 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 광원 어레이는 LED(Light Emitting Diode), HCFL(Hot Cathode Fluorescent Lamp), CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp) 중 적어도 어느 한 종류 이상의 광원을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정의 응답 특성을 개선할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정표시장치는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 매우 넓으며, 노트북 PC와 같은 휴대용 컴퓨터, 사무 자동화 기기, 오디오/비디오 기기, 옥내외 광고 표시장치 등으로 이용되고 있다. 액정표시장치의 대부분을 차지하고 있는 투과형 액정표시장치는 액정층에 인가되는 전계를 제어하여 백라이트 유닛으로부터 입사되는 빛을 변조함으로써 화상을 표시한다.

[0003] 백라이트 유닛은 직하형(direct type)과 에지형(edge type)으로 대별된다. 직하형 백라이트 유닛은 확산판의 하부면에 다수의 광원들을 배치시켜 액정표시패널의 배면으로 빛을 진행시킨다. 이에 비해 에지형 백라이트 유닛은 도광판의 측면에 대향하도록 배치된 다수의 광원들과, 액정표시패널과 도광판 사이에 배치된 다수의 광학시트들을 포함한다. 에지형 백라이트 유닛은, 도광판을 통해 광원들로부터 입사되는 선광 또는 점광을 평면광으로 변환하고, 광학시트들을 통해 변환된 평면광을 액정표시패널의 배면으로 진행시킨다.

[0004] 액정표시장치는 다양한 콘텐츠 개발 및 회로 기술 발전에 힘입어 2차원 평면 영상(이하, '2D 영상') 뿐만 아니라 3차원 입체 영상(이하, '3D 영상')까지 구현하는 표시소자로 기능하고 있다. 이러한, 액정표시장치에서 2D 영상 또는 3D 영상 구현시 표시품위를 높이기 위해서는 액정의 응답 특성을 개선하는 것이 요구된다.

[0005] 액정의 응답 특성을 개선하기 위한 방법으로 1) 셀 갭(cell gap)을 변화시키는 방법, 2) 액정 재료를 변경하여 액정의 물성을 변화시키는 방법, 3) 표시패널의 표면 온도를 상승시켜 액정의 Ton/Toff 특성을 개선하는 방법 등이 고려될 수 있다. 이들 중 방법 1) 및 2)는 기술적 어려움과 코스트에 대한 부담이 커 현실적으로 채택하기 곤란하다.

[0006] 직하형 백라이트 유닛을 채용한 액정표시장치는 광원들이 표시패널의 아래에 넓게 분포되어 있어 표시패널의 표면 온도를 상승시키는 데에는 효과가 있으나, 확산판과 광원들 사이에 확보되어야 하는 간격 때문에 슬림화하기가 곤란하고 가격이 비싼 단점이 있다. 이에, 최근에는 에지형 백라이트 유닛을 채용한 액정표시장치가 집중 개발되고 있다.

[0007] 에지형 백라이트 유닛에서는 전술했듯이 광원들이 도광판의 측면을 따라 배치되어 있기 때문에 광원들로부터 발생된 열이 표시패널의 표면으로 전달되기 어렵다. 따라서, 에지형 백라이트 유닛을 채용한 액정표시장치는 직하형 백라이트 유닛을 채용한 액정표시장치에 비해 표시패널의 표면 온도가 낮아 액정의 응답 특성이 나쁘다. 액정의 응답 특성이 저하되면, 2D 영상 구현시 동영상 응답 시간(Moving Picture Response Time : 이하, "MPRT")이 길어져 모션 블러링(motion blurring)이 심화되고, 3D 영상 구현시 좌안 이미지와 우안 이미지가 겹

쳐 보이는 3D 크로스토크(crosstalk) 현상이 심화된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명의 목적은 액정의 응답 특성을 개선하여 MPRT 성능을 개선하고 3D 크로스토크를 완화할 수 있도록 한 액정표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널; 상기 액정표시패널에 빛을 조사하는 백라이트 유닛; 상기 백라이트 유닛을 수납하는 보텀 커버; 및 상기 백라이트 유닛과 상기 보텀 커버 사이에 적어도 하나 이상 배치되어, 상기 액정표시패널의 표면 온도를 높이기 위한 복사열을 발생하는 발열시트를 구비한다.

[0010] 이 액정표시장치는 상기 백라이트 유닛의 광원 어레이에 구동전력을 공급하는 광원 드라이버를 더 구비하고; 상기 발열시트는 전원 공급선을 통해 상기 광원 드라이버에 전기적으로 연결되어, 상기 광원 드라이버로부터 공급되는 동작 전압에 따라 그 발열 동작을 수행한다.

[0011] 상기 발열시트는, 상기 복사열을 발생하는 발열부; 상기 전원 공급선에 연결되어 상기 발열부에 상기 동작 전압을 공급하는 제1 전극; 접지 전원에 연결되어 상기 발열부에 접지 전압을 공급하는 제2 전극; 및 상기 발열부와 상기 제1 및 제2 전극을 지지하는 베이스 필름을 구비한다.

[0012] 상기 발열부는 카본(carbon) 재질을 포함한다.

[0013] 상기 백라이트 유닛은 광원 어레이, 상기 광원 어레이로부터 입사되는 광을 평면광으로 변환하여 상기 액정표시패널로 출사시키는 도광판, 상기 액정표시패널과 상기 도광판 사이에 배치되는 광학시트 및 상기 도광판 하부에 배치되는 반사시트를 포함하는 예지형으로 구현되고; 상기 발열시트는 상기 반사시트와 상기 보텀 커버의 바닥면 사이에 배치된다.

[0014] 상기 발열시트에서 생성된 복사열은 상기 반사시트, 상기 도광판 및 상기 광학시트를 순차적으로 경유하여 상기 액정표시패널로 전달된다.

[0015] 상기 백라이트 유닛은 광원 어레이, 상기 광원 어레이로부터 입사되는 광을 확산하여 상기 액정표시패널로 출사시키는 확산판, 상기 액정표시패널과 상기 확산판 사이에 배치되는 광학시트 및 상기 광원 어레이 하부에 배치되는 반사시트를 포함하는 직하형으로 구현되고; 상기 발열시트는 상기 반사시트와 상기 보텀 커버의 바닥면 사이에 배치된다.

[0016] 상기 발열시트에서 생성된 복사열은 상기 반사시트, 상기 확산판 및 상기 광학시트를 순차적으로 경유하여 상기 액정표시패널로 전달된다.

[0017] 상기 광원 어레이는 LED(Light Emitting Diode), HCFL(Hot Cathode Fluorescent Lamp), CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp) 중 적어도 어느 한 종류 이상의 광원을 포함한다.

발명의 효과

[0018] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 백라이트 유닛과 보텀 커버 사이에 적어도 하나 이상의 발열시트를 배치하고, 발열시트에서 생성된 복사열로 액정표시패널의 표면 온도를 상승시킴으로써 기술적 어려움이거나 코스트에 대한 부담없이 액정의 Ton/Toff 특성을 쉽게 개선할 수 있다. 이러한 액정의 응답 특성 개선을 통해, 본 발명은 MPRT 성능을 개선하고 3D 크로스토크를 완화함으로써 표시 품위를 크게 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따라 예지형 백라이트 유닛을 포함한 액정표시장치의 분해 사시도.
 도 2는 도 1에 도시된 액정표시장치의 단면도.
 도 3a 및 도 3b는 발열시트와 광원 드라이버의 연결 구성을 보여주는 도면들.
 도 4는 발열시트를 상세히 보여주는 도면.
 도 5는 본 발명에 따른 발열시트의 적용 전후에 있어 액정표시패널의 표면 온도를 비교한 이미지를 보여주는 도면.
 도 6은 본 발명에 따른 발열시트의 적용 전후에 있어 MPRT의 성능을 비교한 시뮬레이션 결과를 보여주는 도면.
 도 7은 본 발명에 따른 발열시트의 적용 전후에 있어 3D 크로스토크를 비교한 시뮬레이션 결과를 보여주는 도면.
 도 8a는 램프를 광원으로 사용하는 직하형 백라이트 유닛을 포함한 액정표시장치의 일부 단면도.
 도 8b는 LED를 광원으로 사용하는 직하형 백라이트 유닛을 포함한 액정표시장치의 일부 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시예의 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- [0021] 이하, 도 1 내지 도 8b를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따라 예지형 백라이트 유닛을 포함한 액정표시장치의 분해 사시도이고, 도 2는 액정표시장치의 단면도이다. 도 3a 및 도 3b는 발열시트와 광원 드라이버의 연결 구성을 보여준다.
- [0023] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(60), 패널 가이드(50), 백라이트 유닛(100), 발열시트(5), 보텀 커버(70) 및 탑 케이스(80)를 포함한다.
- [0024] 액정표시패널(60)은 박막 트랜지스터가 형성되어 있는 박막 트랜지스터 어레이 기판(60a)과, 박막 트랜지스터 어레이 기판(60a)과 대향하며 블랙 매트릭스, 컬러필터 등을 포함하는 컬러필터 어레이 기판(60b)을 구비하여 화상을 표시한다. 박막 트랜지스터 어레이 기판(60a)과 컬러필터 어레이 기판(60b)은 실런트에 의해 합착되며, 이들 양 기판 사이에는 액정층이 형성되어 있다.
- [0025] 패널 가이드(50)는 폴리카보네이트(polycarbonate) 등의 합성수지 내에 유리섬유가 혼입된 사각의 몰드 프레임으로써 액정표시패널(60)을 지지한다.
- [0026] 백라이트 유닛(100)은 광원 어레이(10), 광원 어레이(10)로부터 입사되는 광을 평면광으로 변환하여 액정표시패널(60)로 출사시키는 도광판(20), 도광판(20) 하부에 배치되는 반사시트(30), 도광판(20) 상부에 배치되는 복수의 광학시트(40)를 포함하는 예지형으로 구현된다.
- [0027] 광원 어레이(10)는 광원으로 사용되는 복수의 LED(11)와, 복수의 LED(11)가 실장되는 메탈 PCB(12)를 포함한다. 광원 어레이(10)는 메탈 PCB(12)에서 발생하는 열을 보텀 커버(70)로 방출시키기 위한 히트 싱크(13)를 더 포함할 수 있다. 한편, 광원 어레이(10)의 광원은 LED(11) 대신 HCFL(Hot Cathode Fluorescent Lamp), CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp) 중 적어도 어느 한 종류의 램프로 대체될 수 있다.
- [0028] 도광판(20)은 그 측면이 복수의 LED(11)와 대향 된다. 도광판(20)은 LED(11)로부터 입사된 광을 평면광으로 변환시켜 그의 상부에 배치된 복수의 광학시트(40)로 출사시킨다. 도광판(20)으로는 굴절률과 투과율이 좋은 물질, 예를 들면, 폴리메틸렌메타크릴레이트(PMA: polymethylenemethacrylate), 폴리카보네이트(PC: polycarbonate), 폴리에틸렌(PE: polyethylene), 시클로 올레핀계 수지(COP) 등이 사용되지만, 이들 재료에만 국한되는 것은 아니다.
- [0029] 반사시트(30)는 도광판(20)의 하부에 배치되며, 도광판(20)의 하부 방향으로 진행하는 광을 도광판(20)의 상부 방향, 즉 액정표시패널(60) 쪽으로 반사시켜 광의 효율을 높인다.

- [0030] 광학시트(40)는 액정표시패널(60)과 도광판(20) 사이에 배치되며, 도광판(20)을 통해 입사된 광의 균일도를 높여주며, 광을 굴절 및 집광시킴으로써 휘도를 높여준다. 광학시트(40)는 확산시트(41), 프리즘 시트(43) 및 보호시트(45)를 포함한다. 확산시트(41)는 도광판(20)으로부터 입사되는 광을 확산시킨다. 프리즘 시트(43)는 삼각기둥 형상의 마이크로 프리즘을 포함하며, 확산시트(41)로부터 입사되는 확산 광을 액정표시패널의 면에 대해 수직인 방향으로 집광한다. 보호시트(45)는 스크래치에 약한 프리즘 시트(43)를 보호한다.
- [0031] 보텀 커버(70)는 백라이트 유닛(100)을 수납한다. 이를 위해, 보텀 커버(70)는 수평부(71)와, 광원 어레이(10)의 체결을 위해 수평부(71)로부터 상방으로 절곡되는 제1 측벽부(72), 제1 측벽부(72)로부터 수평 방향으로 절곡되어 패널 가이드(50)를 지지하는 제1 지지부(73), 지지부(73)로부터 하방으로 절곡되어 제1 측벽부(72)와 대향하는 제2 측벽부(74)를 포함한다. 수평부(71)에는 도광판(20) 및 반사시트(30)를 지지하기 위한 돌출부가 형성될 수 있다.
- [0032] 탑 케이스(80)는 금속 재질로 제작되며, 패널 가이드(50) 및 보텀 커버(70) 중 적어도 어느 하나에 후크나 스크류(도시생략)로 고정된다. 탑 케이스(80)는 패널 가이드(50) 및 보텀 커버(70)의 측면을 감싼다. 그리고, 탑 케이스(80)는 액정표시패널(60)의 유효 디스플레이 영역 바깥의 가장자리 영역(즉, 베젤 영역)을 감싼다.
- [0033] 발열시트(5)는 반사시트(30)와 보텀 커버(70)의 수평부(71) 사이에 적어도 하나 이상 배치된다. 발열시트(5)는 복사열을 방출한다. 발열시트(5)에서 생성된 복사열은 반사시트(30), 도광판(20) 및 광학시트(40)를 순차적으로 경유하여 액정표시패널(60)로 전달된다. 이 복사열은 액정표시패널(60)의 표면 온도를 상승시켜 액정의 Ton/Toff 특성을 개선하는 데 기여한다. 발열시트(5)는 열 전달에 불리한 예지형 백라이트 유닛의 단점을 극복하여 액정의 응답 특성을 크게 개선할 수 있게 된다.
- [0034] 발열시트(5)는 외부로부터 공급되는 동작 전압에 따라 그 발열 동작을 수행한다. 이를 위해, 발열시트(5)는 도 3a 및 도 3b와 같이 전원 공급선(7)을 통해 보텀 커버(70) 배면의 광원 드라이버(300)에 연결된다. 광원 드라이버(300)는 타겟 온도에 맞는 동작 전압을 발생하고, 이 동작 전압을 전원 공급선(7)을 통해 발열시트(5)에 공급한다. 전원 공급선(7)은 보텀 커버(70)에 형성된 인출홀(8)을 관통하여 발열시트(5)와 광원 드라이버(300)를 전기적으로 연결한다.
- [0035] 도 4는 발열시트(5)를 상세히 보여준다.
- [0036] 도 4를 참조하면, 발열시트(5)는 베이스 필름(5A)과, 발열부(5B)와, 제1 및 제2 전극(5C, 5D)을 포함한다.
- [0037] 베이스 필름(5A)은 플라스틱 재질 예컨대, PC, PMMA, PET, PVC, ABS 중 적어도 어느 한 재질을 포함할 수 있다. 베이스 필름(5A)은 발열부(5B)와, 제1 및 제2 전극(5C, 5D)을 지지한다.
- [0038] 발열부(5B)는 카본(carbon) 재질을 포함하여 복사열을 발생한다. 발열부(5B)는 도시킨 스트라이프 형태를 비롯하여 다양한 형태로 제작될 수 있다.
- [0039] 제1 전극(5C)은 전원 공급선(7)에 연결되어 발열부(5B)에 동작 전압을 공급한다. 제2 전극(5D)은 접지 전원에 연결되어 발열부(5B)에 접지 전압을 공급한다.
- [0040] 도 5는 본 발명에 따른 발열시트의 적용 전후에 있어 액정표시패널의 표면 온도를 비교한 이미지를 보여준다. 도 6은 본 발명에 따른 발열시트의 적용 전후에 있어 MPRT의 성능을 비교한 시뮬레이션 결과를 보여준다. 도 7은 본 발명에 따른 발열시트의 적용 전후에 있어 3D 크로스토크를 비교한 시뮬레이션 결과를 보여준다.
- [0041] 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 발열시트의 적용 여부에 따라 액정표시패널의 표면 온도가 크게 변화되고 있음을 알 수 있다. 실험에 의하면, 일정한 조건하에서 액정표시패널의 표면 온도는 발열시트의 적용으로 인해, 2D 영상 구현시 34℃로부터 41℃ 정도까지 상승됨을 알 수 있었고, 3D 영상 구현시 31℃로부터 40℃ 정도까지 상승됨을 알 수 있었다. 이 실험에서, 2D 영상 구현시 광원들의 점등 듀티를 100%로 설정하였고, 3D 영상 구현시 광원들의 점등 듀티를 30%로 설정하였다.
- [0042] 액정표시패널의 표면 온도가 상승되면 액정의 응답 특성이 개선되고, 액정의 응답 특성이 개선되면 그만큼 MPRT 성능이 향상되고 또한 3D 크로스토크가 완화된다.
- [0043] 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 발열시트의 적용 전후에 있어 MPRT의 성능이 크게 개선되고 있음을 알 수 있

다. 실험에 의하면, 2D 영상 구현시 발열시트의 적용을 통해 액정표시패널의 표면 온도를 34℃로부터 41℃ 정도까지 상승시킬 때, MPRT는 대략 7.1ms에서 대략 6.6ms로 줄어들을 알 수 있었다. 여기서, MPRT는 광원들을 일정한 듀티로 점등시키고 액정을 구동시켜 표시영상을 제1 계조(예컨대, 블랙 계조)에서 제2 계조(예컨대, 화이트 계조)로 변화시키는 경우, 표시패널의 휘도값이 제2 계조를 구현하기 위한 목표 휘도값의 10%로부터 90%가 될 때까지의 응답시간을 지시한다. MPRT 값이 줄어든다는 것은 동영상 응답 특성이 빨라진다는 것을 의미하므로, 그만큼 모션 블러링이 줄어들어 표시품위가 향상된다.

[0044] 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 발열시트의 적용 전후에 있어 3D 크로스토크가 크게 완화되고 있음을 알 수 있다. 실험에 의하면, 3D 영상 구현시 발열시트의 적용을 통해 액정표시패널의 표면 온도를 31℃로부터 40℃ 정도까지 상승시킬 때, 3D 크로스토크는 대략 3.25%에서 대략 1.94%로 줄어들을 알 수 있었다. 일반적으로 3D 크로스토크(C/T)는 아래의 수학적 식 1로 표현될 수 있다.

수학적 식 1

$$C/T [\%] = \frac{L_w R_b - B}{L_b R_w - B} \times 100$$

[0045]

수학적 식 1 및 도 7에서, 'W'는 액정표시패널에 화이트 이미지를 표시한 후 측정된 휘도값을, 'B'는 액정표시패널에 블랙 이미지를 표시한 후 측정된 휘도값을 각각 지시한다. 그리고, 'L_wR_b'는 액정표시패널의 표시 이미지를 화이트 좌안 이미지에서 블랙 우안 이미지로 변화시킨 후 측정된 휘도값을, 'L_bR_w'는 액정표시패널의 표시 이미지를 블랙 좌안 이미지에서 화이트 우안 이미지로 변화시킨 후 측정된 휘도값을 각각 지시한다.

[0047] 3D 크로스토크 값이 줄어들면, 그만큼 좌안 이미지와 우안 이미지가 겹쳐 보이는 정도가 줄어들기 때문에 표시품위가 향상된다.

[0048] 전술했듯이, 본 발명의 발열시트는 에지형 백라이트 유닛을 채용한 액정표시장치에서 보다 효과적이다. 하지만, 본 발명의 발열시트가 반드시 에지형 백라이트 유닛을 채용한 액정표시장치에만 국한하여 사용되는 것은 아니다. 본 발명의 발열시트는 도 8a 및 도 8b와 같은 직하형 백라이트 유닛을 채용한 액정표시장치에도 적용될 수 있다.

[0049] 도 8a는 램프를 광원으로 사용하는 직하형 백라이트 유닛을 포함한 액정표시장치를 나타내고, 도 8b는 LED를 광원으로 사용하는 직하형 백라이트 유닛을 포함한 액정표시장치를 나타낸다.

[0050] 도 8a의 액정표시장치는 액정표시패널(160), 가이드 패널(150), 백라이트 유닛, 발열시트(105), 보텀 커버(170) 및 케이스 탭(180)을 포함한다. 백라이트 유닛은 램프(111), 램프(111)로부터 출사되는 광을 확산시키는 확산판(120), 램프(111) 하부에 배치되는 반사시트(130), 확산판(120) 상부에 배치되는 복수의 광학시트(140)를 포함하는 직하형으로 구현된다. 발열시트(105)는 반사시트(130)와 보텀 커버(170) 사이에 적어도 하나 이상 배치된다. 발열시트(105)는 복사열을 방출한다. 발열시트(105)에서 생성된 복사열은 반사시트(130), 확산판(120) 및 광학시트(140)를 순차적으로 경유하여 액정표시패널(160)로 전달된다. 이 복사열은 램프(111)에서 발생된 열과 함께 액정표시패널(160)의 표면 온도를 상승시켜 액정의 Ton/Toff 특성을 개선하는 데 기여한다. 발열시트(105)는 열 전달에 보다 유리한 직하형 백라이트 유닛의 장점을 극대화하여 액정의 응답 특성을 크게 개선할 수 있게 된다.

[0051] 도 8b의 액정표시장치는 액정표시패널(260), 가이드 패널(250), 백라이트 유닛, 발열시트(205), 보텀 커버(270) 및 케이스 탭(280)을 포함한다. 백라이트 유닛은 LED(211), LED(211)가 실장되는 메탈 PCB(212), LED(211)로부터 출사되는 광을 확산시키는 확산판(220), LED(211)와 메탈 PCB(212) 하부에 배치되는 반사시트(230), 확산판(220) 상부에 배치되는 복수의 광학시트(240)를 포함하는 직하형으로 구현된다. 발열시트(205)는 반사시트(230)와 보텀 커버(270) 사이에 적어도 하나 이상 배치된다. 발열시트(205)는 복사열을 방출한다. 발열시트(205)에서 생성된 복사열은 반사시트(230), 확산판(220) 및 광학시트(240)를 순차적으로 경유하여 액정표시패널(260)로 전달된다. 이 복사열은 LED(211)에서 발생된 열과 함께 액정표시패널(260)의 표면 온도를 상승시켜 액

정의 Ton/Toff 특성을 개선하는 데 기여한다. 발열시트(205)는 열 전달에 보다 유리한 직하형 백라이트 유닛의 장점을 극대화하여 액정의 응답 특성을 크게 개선할 수 있게 된다.

[0052] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 백라이트 유닛과 보텀 커버 사이에 적어도 하나 이상의 발열시트를 배치하고, 발열시트에서 생성된 복사열로 액정표시패널의 표면 온도를 상승시킴으로써 기술적 어려움이 나 코스트에 대한 부담없이 액정의 Ton/Toff 특성을 개선한다. 이러한 액정의 응답 특성 개선을 통해, 본 발명은 MPRT 성능을 개선하고 3D 크로스토크를 완화함으로써 표시 품위를 크게 높일 수 있다.

[0053] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

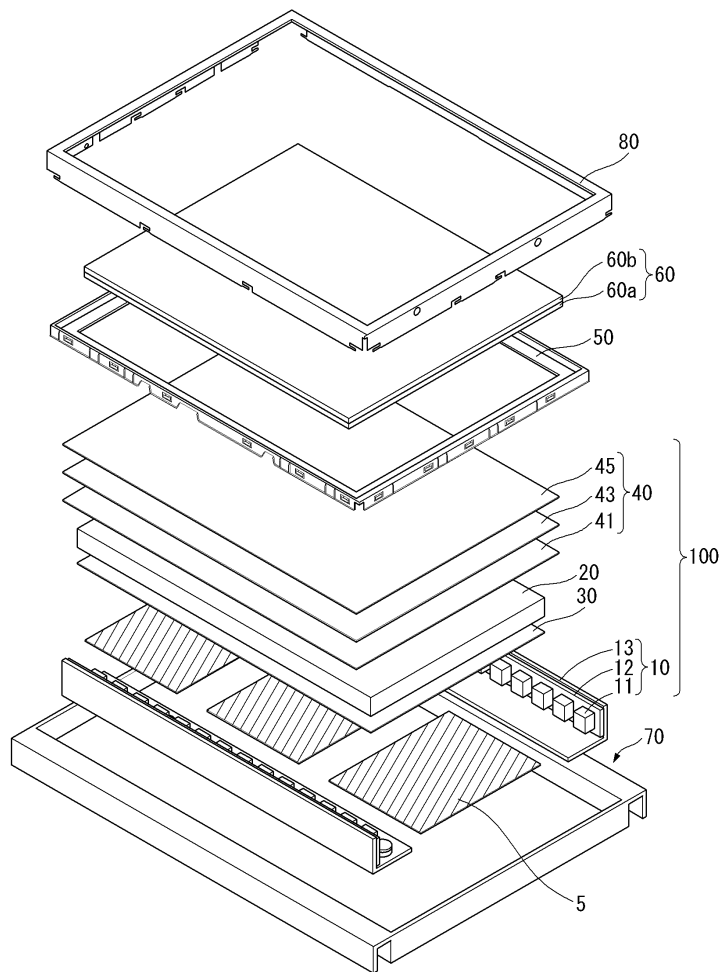
부호의 설명

[0054]

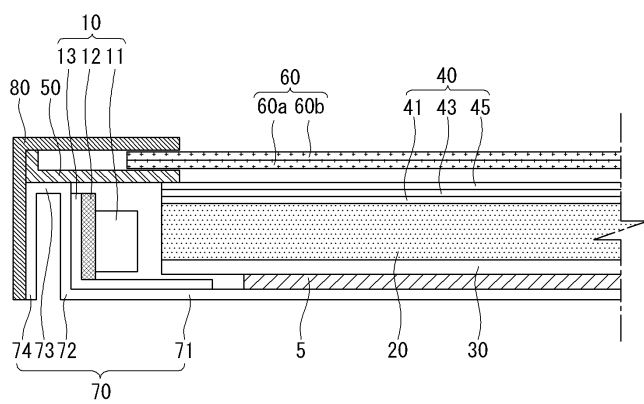
7 : 전원 공급선	8 : 인출홀
5,105,205 : 발열시트	11,111,211 : 광원
12,212 : 메탈 PCB	20 : 도광판
30,130,230 : 반사시트	40,140,240 : 광학시트
50,150,250 : 패널 가이드	60,160,260 : 액정표시패널
70,170,270 : 보텀 커버	80,180,280 : 탑 케이스
100 : 백라이트 유닛	120,220 : 확산판

도면

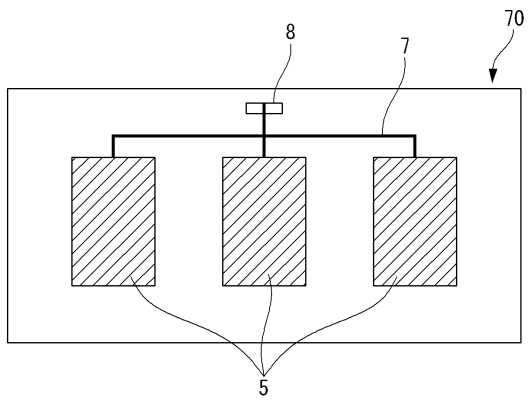
도면1



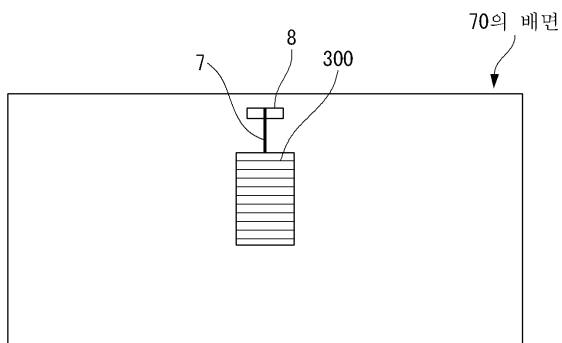
도면2



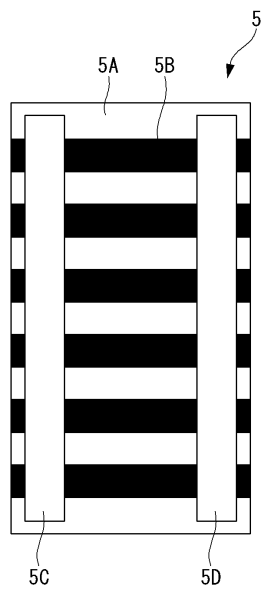
도면3a



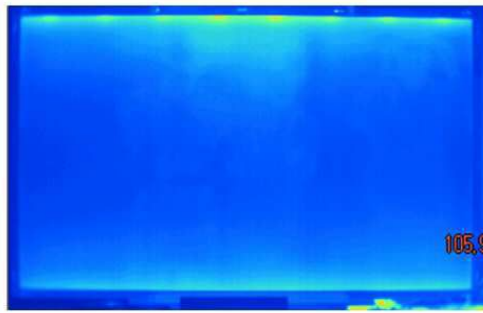
도면3b



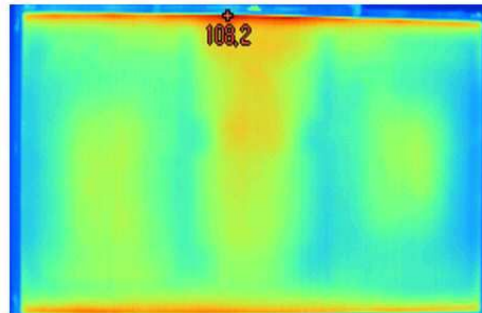
도면4



도면5



(A) 발열시트 적용 전

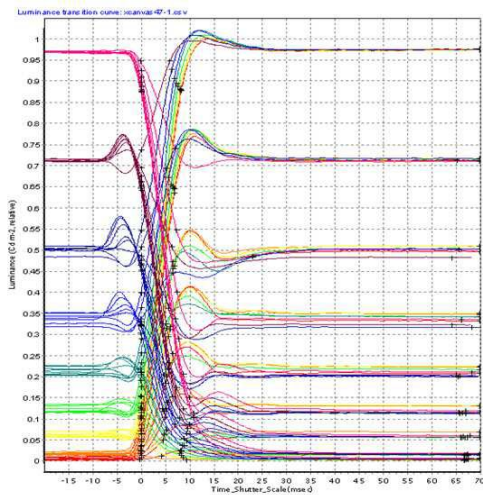


(B) 발열시트 적용 후

도면6

MPRT:7.1ms

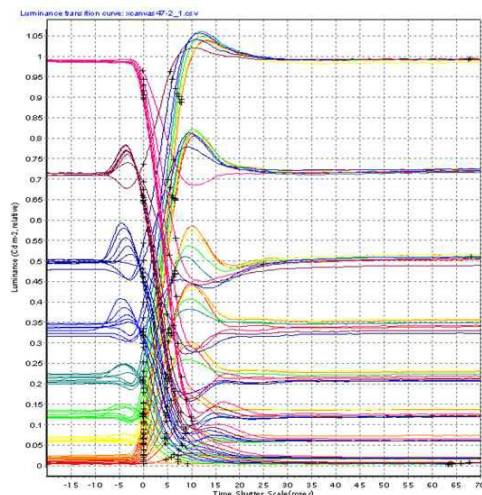
Panel 표면온도: 34℃



(A) 발열시트 적용 전

MPRT:6.6ms

Panel 표면온도: 41℃

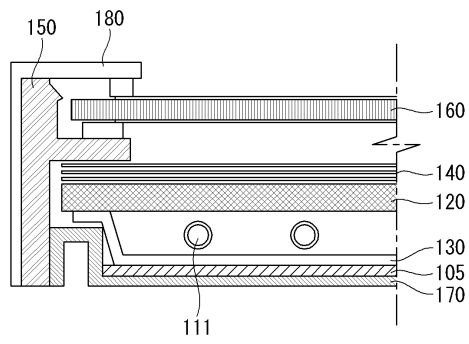


(B) 발열시트 적용 후

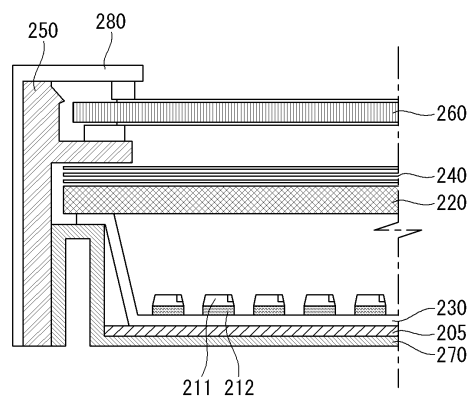
도면7

Panel 표면온도	3D 휘도		LwRb	LbRw	C/T
	W	B			
31℃(발열시트 적용 전)	64.7	0.10	1.74	50.5	3.25%
40℃(발열시트 적용 후)	64.5	0.11	1.16	54.3	1.94%

도면8a



도면8b



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020110137040A	公开(公告)日	2011-12-22
申请号	KR1020100057022	申请日	2010-06-16
[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	HEO JONG GU 허종구 JEON SUNG HYUN 전성현 LEE YONG SEOK 이용석 BANG YOUNG KYU 방영규		
发明人	허종구 전성현 이용석 방영규		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133382 G02F1/133615		
其他公开文献	KR101323443B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及能够改善液晶的响应特性的液晶显示装置。根据本发明的液晶显示装置包括：液晶显示板；一种用于向液晶显示面板发光的背光单元；底盖，用于容纳背光单元；并且，加热片设置在背光单元和底盖之间，以产生辐射热，以提高液晶显示面板的表面温度。

