



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월15일
(11) 등록번호 10-1854700
(24) 등록일자 2018년04월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01) H05B 37/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0130807
(22) 출원일자 2011년12월08일
심사청구일자 2016년11월29일
(65) 공개번호 10-2013-0064274
(43) 공개일자 2013년06월18일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070030726 A
KR1020070068792 A

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
민병삼
경기도 양주시 고덕로 160 102동 102호 (덕계동,
현진에버빌1단지아파트)
(74) 대리인
박영복

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 이희봉

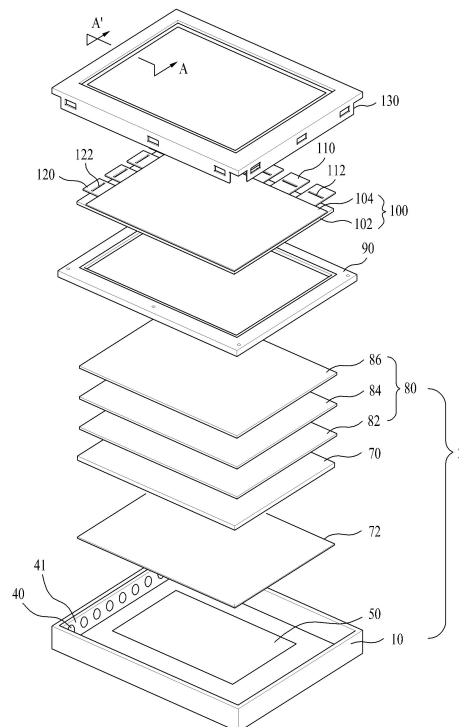
(54) 발명의 명칭 백 라이트 유닛 및 이를 이용한 액정 표시장치

(57) 요약

본 발명은 백 라이트 유닛을 비롯하여 백 라이트 유닛을 구비한 액정 표시장치의 온도 저하를 방지함으로써 액정 패널의 동영상 응답속도(MPRT; Motion Picture Response Time) 저하로 인한 화질 불량을 방지할 수 있도록 한 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치에 관한 것으로, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 광을

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



발생하는 복수의 LED 어레이; 상기 복수의 LED 어레이를 실장하고 바텀 커버의 내부 측면 또는 하부면에 고정 배치되는 LED 어레이 고정부; 상기 각 LED 어레이로부터의 광을 전면으로 출광시키는 확산판; 상기 바텀 커버의 내부 및 상기 확산판의 배면에 각각 배치되어 광원 구동 전원에 의해 발열되는 적어도 하나의 발열시트; 및 상기 복수의 LED 어레이가 상기 광원 구동 전원에 의해 턴-온 되도록 제어함과 아울러, 상기 각 LED 어레이의 턴-오프 기간에는 상기 적어도 하나의 발열시트가 상기 광원 구동 전원에 의해 발열되도록 제어하는 제어 회로부를 구비한 것을 특징으로 한다.

명세서

청구범위

청구항 1

광을 발생하는 복수의 LED 어레이;

상기 복수의 LED 어레이를 실장하고 바텀 커버의 내부 측면 또는 하부면에 고정 배치되는 LED 어레이 고정부;

상기 각 LED 어레이로부터의 광을 전면으로 출광시키는 확산판;

상기 바텀 커버의 내부 및 상기 확산판의 배면에 각각 배치되어 광원 구동 전원에 의해 발열되는 적어도 하나의 발열시트; 및

상기 복수의 LED 어레이가 상기 광원 구동 전원에 의해 턴-온 되도록 제어함과 아울러, 상기 각 LED 어레이의 턴-오프 기간에는 상기 적어도 하나의 발열시트가 상기 광원 구동 전원에 의해 발열되도록 제어하는 제어 회로부를 포함하고,

상기 제어 회로부는 외부로부터의 디밍 제어신호에 따라 상기 각 LED 어레이의 턴-온 또는 턴-오프 기간이 각각 설정된 PWM(Pulse Width Modulation) 신호를 생성하는 적어도 하나의 제어 IC 를 구비하며, 적어도 하나의 상기 발열시트가 상기 광원 구동 전원의 공급단과 그라운드 전압원 간에 각각 연결되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 발열시트는

상기 바텀 커버의 내부면 또는 상기 확산판의 배면 크기에 각각 대응되는 크기로 상기 바텀 커버의 내부면과 상기 확산판의 배면 사이에 구비되거나,

상기 확산판의 배면 크기보다 더 작은 크기로 상기 바텀 커버의 내부면과 상기 확산판의 배면 사이에 구비되어 상기 제어 회로부의 제어에 의해 상기 광원 구동 전원이 공급되는 기간 동안 상기 광원 구동 전원에 의해 발열되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 발열시트는

외부 표면이 반사형 재질로 형성되거나 외부 표면에 반사 물질이 도포된 형태로 형성되어 상기 복수의 LED 어레이 및 상기 확산판으로부터 입사된 광을 상기 확산판의 전면 방향으로 반사시키는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 발열시트를 포함한 상기 바텀 커버의 내부면을 모두 덮도록 반사재질로 형성되어 상기 복수의 LED 어레이 및 상기 확산판으로부터의 광을 상기 확산판의 전면 방향으로 반사시키는 반사시트, 및

상기의 확산판 상에 배치되어 상기 확산판 및 그 측면 입광면으로부터의 광을 수직으로 출사시키는 복수의 광학시트를 더 구비한 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제어 회로부는

상기 PWM 신호에 응답하여 상기 각 LED 어레이의 턴-온 기간 동안 상기 각 LED 어레이에 상기 광원 구동 전원이 공급되도록 제어하는 제 1 스위칭 소자, 및

상기 PWM 신호에 응답하여 상기 각 LED 어레이의 턴-오프 기간 동안 상기 적어도 하나의 발열시트에 상기 광원 구동 전원이 공급되도록 제어하는 제 2 스위칭 소자를 구비한 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 스위칭 소자는

매 프레임 기간 중 하이 논리 레벨로 PWM 신호가 입력되는 기간 동안만 턴-온되어 상기 광원 구동 전원을 상기 각 LED 어레이로 공급함으로써 상기 각 LED 어레이의 턴-온 기간을 제어하며,

상기 제 2 스위칭 소자는 매 프레임 기간 중 로우 논리 레벨로 PWM 신호가 입력되는 기간 동안만 턴-온되어 상기 각 LED 어레이의 오프 기간에 상기 광원 구동 전원을 상기 적어도 하나의 발열시트로 공급하는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제어 회로부는

상기 PWM 신호에 응답하여 상기 각 LED 어레이의 턴-온 기간 동안 상기 각 LED 어레이에 상기 광원 구동 전원이 공급되도록 제어하는 제 1 스위칭 소자를 구비하며,

상기 적어도 하나의 발열시트와 상기 각 LED 어레이가 병렬 구조로 연결되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

제 1 스위칭 소자는

매 프레임 기간 중 하이 논리 레벨로 상기 PWM 신호가 생성된 기간 동안만 턴-온되어 상기 광원 구동 전원을 상기 각 LED 어레이로 공급하며,

상기 매 프레임 기간 중 로우 논리 레벨로 상기 PWM 신호가 생성된 기간 동안에는 적어도 하나의 발열시트로 상기 광원 구동 전원이 공급되어 상기 각 LED 어레이의 오프 기간에 상기 적어도 하나의 발열시트가 발열되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 9

복수의 화소 영역을 구비한 액정패널;

상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버;

상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버;

외부로부터 입력되는 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러 디밍 제어신호와 게이트 및 데이터 제어신호를 생성하여 게이트 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러; 및

상기의 디밍 제어신호에 따라 상기 액정패널에 광을 공급함과 아울러 자체 발열을 위해 상기 청구항 1 내지 청구항 8 중 어느 한 항의 기술적 특징을 갖는 백 라이트 유닛을 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 백 라이트 유닛을 비롯하여 백 라이트 유닛을 구비한 액정 표시장치의 온도 저하를 방지함으로써 액정패널의 동영상 응답속도(MPRT; Motion Picture Response Time) 저하로 인한 화질 불량을 방지할 수 있도록 한 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 영상 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel) 및 발광 표시장치(Light Emitting Display)와 같은 여러 가지 평판 표시장치가 활용되고 있다.

[0003] 평판 표시장치 중 액정 표시장치는 저전력 구동가능하고 화질이 우수하여 널리 사용되고 있다. 액정 표시장치는 서로 마주보는 두 기판과 그 사이에 개재된 액정으로 이루어진 액정패널이 사용된다. 여기서, 액정패널은 액정을 사이에 두고 발생한 전계에 의해 액정 배열을 변화시켜 영상을 표시하게 된다. 이러한 액정패널은 비발광형 표시패널에 해당 되어 백 라이트 유닛(Backlight Unit)으로부터 빛을 공급받아 영상을 표시한다. 일반적으로, 백 라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 에지형 백 라이트 유닛 및 직하형 백 라이트 유닛으로 나누어진다.

[0004] 최근에는 액정 표시장치의 박형화, 경량화의 추세에 따라 백 라이트 유닛 또한 박형화, 경량화되어가는 추세에 있다. 이에, 백 라이트 유닛에는 기존의 형광 램프 대신에 소비전력, 무게, 휘도 등에서 유리한 발광 다이오드(Light Emitting Diode)를 광원으로 주로 이용하고 있다. 그리고, 경량 박형의 고휘도 백 라이트 유닛을 구현하기 위해 발광 다이오드가 백 라이트 유닛의 측면에서 광을 공급하도록 하는 에지형 백 라이트 유닛을 주로 이용하는 추세이다.

[0005] 하지만, 최근 추세에 따라 백 라이트 유닛이나 이를 구비한 액정 표시장치의 두께를 더욱 얇게 형성함과 아울러, 그 테두리 또한 더욱 좁은 형태로 형성함에 있어 주변 온도에 민감하게 반응하는 사항이 고려되어야 했다. 다시 말해, 백 라이트 유닛을 포함한 액정 표시장치의 자체 온도와 그 주변 온도는 액정패널의 액정 구동 속도에 영향을 미치기 때문에 주변 온도나 자체 온도가 고려되어야 한다. 특히, 백 라이트 유닛을 포함한 액정 표시장치의 자체 온도나 그 주변 온도가 저하되는 경우, 이에 비례하여 액정패널의 액정 구동 속도 또한 저하되어 제품의 신뢰성을 떨어뜨리게 된다. 이에, 액정패널의 동영상 응답속도(MPRT; Motion Picture Response Time) 저하 및 그에 따른 화질 불량을 방지하기 위해서는 액정패널의 온도가 MPRT 저하에 영향을 미치지 않는 범위에서 유지되도록 하는 방안이 모색되어야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 백 라이트 유닛을 비롯한 액정 표시장치의 온도 저하를 방지함으로써 액정패널의 MPRT 저하로 인한 화질 불량 또한 방지할 수 있도록 한 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 광을 발생하는 복수의 LED 어레이; 상기 복수의 LED 어레이를 실장하고 바텀 커버의 내부 측면 또는 하부면에 고정 배치되는 LED 어레이 고정부; 상기 각 LED 어레이로부터의 광을 전면으로 출광시키는 확산판; 상기 바텀 커버의 내부 및 상기 확산판의 배면에 각각 배치되어 광원 구동 전원에 의해 발열되는 적어도 하나의 발열시트; 및 상기 복수의 LED 어레이가 상기 광원 구동 전원에 의해 턴-온 되도록 제어함과 아울러, 상기 각 LED 어레이의 턴-오프 기간에는 상기 적어도 하나의 발열시트가 상기 광원 구동 전원에 의해 발열되도록 제어하는 제어 회로부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 적어도 하나의 발열시트는 상기 바텀 커버의 내부면 또는 상기 확산판의 배면 크기에 각각 대응되는 크기로 상기 바텀 커버의 내부면과 상기 확산판의 배면 사이에 구비되거나, 상기 확산판의 배면 크기보다 더 작은 크기로 상기 바텀 커버의 내부면과 상기 확산판의 배면 사이에 구비되어 상기 제어 회로부의 제어에 의해 상기 광원 구동 전원이 공급되는 기간 동안 상기 광원 구동 전원에 의해 발열 되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 적어도 하나의 발열시트는 외부 표면이 반사형 재질로 형성되거나 외부 표면에 반사 물질이 도포된 형태로

형성되어 상기 복수의 LED 어레이 및 상기 확산판으로부터 입사된 광을 상기 확산판의 전면 방향으로 반사시키는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 백 라이트 유닛은 상기 적어도 하나의 발열시트를 포함한 상기 바텀 커버의 내부면을 모두 덮도록 반사재질로 형성되어 상기 복수의 LED 어레이 및 상기 확산판으로부터의 광을 상기 확산판의 전면 방향으로 반사시키는 반사시트 및 상기의 확산판 상에 배치되어 상기 확산판 및 그 측면 입광면으로부터의 광을 수직으로 출사시키는 복수의 광학 시트를 더 구비한 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 제어 회로부는 외부로부터의 디밍 제어신호에 따라 상기 각 LED 어레이의 턴-온 또는 턴-오프 기간이 각각 설정된 PWM(Pulse Width Modulation) 신호를 생성하는 적어도 하나의 제어 IC, 상기 PWM 신호에 응답하여 상기 각 LED 어레이의 턴-온 기간 동안 상기 각 LED 어레이에 상기 광원 구동 전원이 공급되도록 제어하는 제 1 스위칭 소자 및 상기 PWM 신호에 응답하여 상기 각 LED 어레이의 턴-오프 기간 동안 상기 적어도 하나의 발열시트에 상기 광원 구동 전원이 공급되도록 제어하는 제 2 스위칭 소자를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 제 1 스위칭 소자는 매 프레임 기간 중 하이 논리 레벨로 PWM 신호가 입력되는 기간 동안만 턴-온되어 상기 광원 구동 전원을 상기 각 LED 어레이로 공급함으로써 상기 각 LED 어레이의 턴-온 기간을 제어하며, 상기 제 2 스위칭 소자는 매 프레임 기간 중 로우 논리 레벨로 PWM 신호가 입력되는 기간 동안만 턴-온되어 상기 각 LED 어레이의 오프 기간에 상기 광원 구동 전원을 상기 적어도 하나의 발열시트로 공급하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 제어 회로부는 외부로부터의 디밍 제어신호에 따라 상기 각 LED 어레이의 턴-온 또는 턴-오프 기간이 각각 설정된 PWM 신호를 생성하는 적어도 하나의 제어 IC 및 상기 PWM 신호에 응답하여 상기 각 LED 어레이의 턴-온 기간 동안 상기 각 LED 어레이에 상기 광원 구동 전원이 공급되도록 제어하는 제 1 스위칭 소자를 구비하며, 상기 적어도 하나의 발열시트는 상기 각 LED 어레이와 병렬 구조로 상기 광원 구동 전원의 공급단과 그라운드 전압원 간에 각각 연결되어 상기 각 LED 어레이가 턴-오프된 기간에 상기의 광원 구동 전원에 의해 발열 되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 제 1 스위칭 소자는 매 프레임 기간 중 하이 논리 레벨로 상기 PWM 신호가 생성된 기간 동안만 턴-온되어 상기 광원 구동 전원을 상기 각 LED 어레이로 공급하며, 상기 매 프레임 기간 중 로우 논리 레벨로 상기 PWM 신호가 생성된 기간 동안에는 적어도 하나의 발열시트로 상기 광원 구동 전원이 공급되어 상기 각 LED 어레이의 오프 기간에 상기 적어도 하나의 발열시트가 발열되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치는 복수의 화소 영역을 구비한 액정패널; 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버; 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버; 외부로부터 입력되는 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러 디밍 제어신호와 게이트 및 데이터 제어신호를 생성하여 게이트 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러; 및 상기의 디밍 제어신호에 따라 상기 액정패널에 광을 공급함과 아울러 자체 발열을 위해 상기에서 상술한 다양한 기술적 특징들 중 적어도 하나의 기술적 특징을 갖는 백 라이트 유닛을 구비한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 상기와 같은 특징들을 갖는 본 발명의 백 라이트 유닛 및 이를 이용한 액정 표시장치는 백 라이트 유닛을 비롯한 액정 표시장치의 온도 저하를 방지함으로써 액정패널의 MPRT 저하로 인한 화질 불량을 방지할 수 있으며, 이로 인해 제품의 신뢰성을 더욱 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치를 개략적으로 나타내는 분해 사시도.

도 2는 도 1의 A-A' 절단면이 조립된 상태를 나타낸 단면도.

도 3은 도 1 및 2에 도시된 백 라이트 유닛의 제어 회로부를 나타낸 회로도.

도 4는 도 3의 제어 회로부 구동을 설명하기 위한 파형도.

도 5는 도 3에 도시된 백 라이트 유닛의 제어 회로부를 나타낸 다른 회로도.

도 6a 및 도 6b는 도 1에 도시된 발열시트의 발열 효과를 설명하기 위한 발열 온도 측정 도면.

도 7은 발열 온도와 표시 화질의 상관 관계를 나타낸 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치를 개략적으로 나타내는 분해 사시도이다.
- [0020] 도 1에 도시된 본 발명의 액정 표시장치는 백 라이트 유닛(2); 패널 가이드(90); 액정패널(100) 및 탑 케이스(130)를 구비한다.
- [0021] 액정패널(100)은 패널 가이드(90)의 패널 지지부에 적층되어 백 라이트 유닛(2)으로부터의 광의 투과율을 조절하여 화상을 표시한다. 이를 위해, 액정패널(100)은 하부기관(102) 및 상부기관(104), 하부기관(102) 및 상부기관(104) 사이에 형성된 액정(미도시), 하부기관(102)과 상부기관(104) 사이의 간격을 일정하게 유지시키는 스페이서(미도시)를 구비한다.
- [0022] 상부기관(104)에는 청색, 적색, 녹색의 컬러필터와 블랙 매트릭스 및 공통전극 등이 더 구비된다.
- [0023] 하부기관(102)은 데이터 라인들과 게이트 라인들에 의해 정의되는 셀 영역마다 형성된 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)와 박막 트랜지스터에 접속된 화소 전극을 구비한다. 박막 트랜지스터는 게이트 라인으로부터 공급되는 게이트 온 전압에 응답하여 데이터 라인으로부터 공급되는 화상 신호를 화소 전극으로 절환한다. 여기서, 액정의 모드에 따라 상부기관(104)에 구성된 공통전극은 하부기관(102)에 형성될 수 있다.
- [0024] 또한, 하부기관(102)의 비표시영역에는 데이터 라인들 각각에 접속되는 데이터 패드영역과 게이트 라인들 각각에 접속되는 게이트 패드영역이 마련된다.
- [0025] 데이터 패드영역에는 데이터 라인들에 화상신호를 공급하기 위한 데이터 집적회로(112)가 실장된 복수의 데이터 회로필름(110)이 부착된다. 각 데이터 회로필름(110)은 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package) 또는 칩 온 필름(Chip On Film) 등이 될 수 있다. 이러한, 각 데이터 회로필름(110)은 데이터 인쇄회로기판(미도시)으로부터 데이터 신호 등을 데이터 집적회로(112)에 공급하고, 데이터 집적회로(112)로부터 출력되는 화상신호를 각 데이터 라인에 공급한다. 한편, 데이터 집적회로(112)는 칩 온 글라스(Chip On Glass) 방식에 의해 하부기관(102)에 실장될 수도 있다. 이 경우, 하부기관(102)에 실장된 데이터 집적회로(112)는 데이터 회로필름(110)을 통해 데이터 인쇄회로기판으로부터 데이터 신호 등을 공급받는다.
- [0026] 게이트 패드영역에는 게이트 라인들에 게이트 온 전압을 공급하기 위한 게이트 집적회로(122)가 실장된 복수의 게이트 회로필름(120)이 부착된다. 각 게이트 회로필름(120)은 테이프 캐리어 패키지 또는 칩 온 필름 등이 될 수 있다. 이러한, 각 게이트 회로필름(120)은 데이터 회로필름(110)과 하부기관(102)을 통해 데이터 인쇄회로기판으로부터 공급되는 게이트 제어신호를 게이트 집적회로(122)에 공급하고, 게이트 집적회로(122)로부터 출력되는 게이트 온 전압을 각 게이트 라인에 공급한다. 여기서, 게이트 집적회로(122)는 칩 온 글라스 방식에 의해 하부기관(102)에 실장되거나, 박막 트랜지스터의 제조 공정과 함께 하부기관(102) 상에 형성될 수 있다.
- [0027] 패널 가이드(90)는 확산판(70) 및 복수의 광학 시트(80)의 전면 가장자리 및 측면을 감쌌다와 아울러 바텀 커버(10)의 측면을 감싸도록 바텀 커버(10)의 안착부에 장착된다. 이러한, 패널 가이드(90)는 액정패널(100)의 지지하는 패널 지지부를 구비한다. 패널 지지부는 액정패널(100)의 배면 비표시 영역과 측면을 지지하도록 단턱지도록 형성된다.
- [0028] 탑 케이스(130)는 액정패널(100)의 전면 비표시 영역과 패널 가이드(90)의 측면을 감싸도록 절곡된다. 이때, 탑 케이스(130)는 바텀 커버(10)의 측면을 감싸는 패널 가이드(90)의 체결 고리에 체결되어 고정될 수 있다. 최근에는 탑 케이스(130)의 사이즈, 예를 들어 베젤(Bezel)을 이루는 두께와 전면 폭을 더욱 얇고 좁게 형성함에 있어 패널 가이드(90)의 두께나 형성 폭 또한 얇고 좁게 형성하는 추세이다.
- [0029] 도 2는 도 1의 A-A' 절단면이 조립된 상태를 나타낸 단면도이다. 그리고, 도 3은 도 1 및 2에 도시된 백 라이트 유닛의 제어 회로부를 나타낸 회로도이다.
- [0030] 도 2 및 도 3에 도시된 백 라이트 유닛(2)은 광을 발생하는 복수의 LED 어레이(40); 복수의 LED 어레이(40)를

실장하고 바텀 커버(10)의 내부 측면에 고정 배치되는 LED 어레이 고정부(41); 각 LED 어레이(40)으로부터 그 측면 입광면으로 광을 입사 받아 광의 진행 방향을 전면으로 변화시켜 출광시키는 확산판(70); 바텀 커버(10)의 내부면에 배치되어 광원 구동 전원(Vin)에 의해 발열되는 적어도 하나의 발열시트(50); 및 적어도 하나의 제어 IC(4)를 구비하여 복수의 LED 어레이(40)가 광원 구동 전원(Vin)에 의해 턴-온(Turn-on) 되도록 제어함과 아울러, 각 LED 어레이(40)의 턴-오프(Turn-off) 기간에 상기 적어도 하나의 발열시트(50)가 광원 구동 전원(Vin)에 의해 발열되도록 제어하는 제어 회로부를 구비한다.

[0031] 이와 아울러, 백 라이트 유닛(2)은 적어도 하나의 발열시트(50)을 포함한 바텀 커버(10)의 내부면을 모두 덮도록 반사재질로 형성되어, 복수의 LED 어레이(40) 및 확산판(70)으로부터의 광을 확산판(70)의 전면 방향으로 반사시키는 반사시트(78), 및 확산판(70) 상에 배치되어 확산판(70) 및 그 측면 입광면으로부터의 광을 수직으로 출사시키는 복수의 광학 시트(80)를 더 구비하기도 한다.

[0032] 본 발명의 발광부 즉, 복수의 LED 어레이(40)와 각 LED 어레이(40)들을 실장한 복수의 LED 어레이 고정부(41)는 바텀 커버(10)의 내부 적어도 어느 한 측면 또는 내부면 바닥면에 배치 고정될 수 있다. 다시 말해, 도 1에는 복수의 LED 어레이 고정부(41)가 바텀 커버(10)의 내부 한 측면에 구비된 예로 예지형 백 라이트 유닛을 도시하였다. 하지만, 복수의 LED 어레이 고정부(41)는 바텀 커버(10)의 내부 바닥면에 직하형으로 배열될 수도 있다. 이하에서는 예지형 백 라이트 유닛(2)만을 예로 설명하기로 한다.

[0033] 각 LED 어레이(32)는 백색의 LED(Light Emitting Diode)들로만 구성되어 백색광을 발생할 수 있으며, 적색, 녹색, 청색의 LED들이 조합되도록 하여 백색의 광을 발생할 수도 있다. 각 LED 어레이(40)들은 광원 고정부(41)에 착탈 가능하게 장착되어 확산판(70)의 측면 입광면과 대향되도록 위치한다. 이와 같은 각 LED 어레이(40) 각각은 광원 고정부(41)를 통해 공급되는 광원 구동 전원(Vin)에 의해 점등되어 확산판(70)의 측면 입광면으로 광을 조사한다.

[0034] 광원 고정부(41)는 바텀 커버(10)의 내부 일 측면에 각 LED 어레이(40)들을 구비한 채 설치되어 외부로부터 전달되는 광원 구동 전원(Vin)을 상기 각 LED 어레이(40)로 공급한다. 다시 말해, 광원 고정부(41)는 인쇄 회로 기판(Printed Circuit board) 등으로 형성되어 각 LED 어레이(40)들이 실장되면 그에 형성된 패턴이나 배선을 통해 외부로부터 전달되는 광원 구동 전원(Vin)을 상기 복수의 광원(40)으로 공급한다.

[0035] 확산판(70)은 사각 프레임 형태를 가지는 바텀 커버(10)의 전면 개구부 즉, 바텀 커버(10)의 내부 바닥면에 적층된다. 이때, 확산판(70)의 측면 입광면은 광원 고정부(41)의 전면에 즉, 확산판(70)의 측면 입광면은 광원 고정부(41)와 마주하게 위치한다. 이러한 확산판(70)은 각 광원(40)으로부터 그 측면 입광면으로 조사되는 광의 진행 경로를 변환시켜서 그 전면 즉, 액정패널(100)의 배면 전 영역으로 확산시킨다.

[0036] 적어도 하나의 발열시트(50)는 적어도 하나의 저항 소자로 각각 도시될 수 있는 발열체를 구비하여 광원 구동 전원(Vin)이 공급되는 기간 동안 광원 구동 전원(Vin)에 의해 발열된다. 이러한 발열시트(50)는 바텀 커버(10)의 내부면 또는 상기 확산판(70)의 배면 크기에 각각 대응되는 크기로 상기 바텀 커버(10)의 내부면과 상기 확산판(70)의 배면 사이에 구비되거나, 확산판(70)의 배면 크기보다 더 작은 크기로 바텀 커버(10)의 내부면과 상기 확산판(70)의 배면 사이에 복수개 구비되어 상기 제어 회로부의 제어에 의해 상기 광원 구동 전원(Vin)이 공급되는 기간 동안 상기 광원 구동 전원(Vin)에 의해 발열 된다.

[0037] 적어도 하나의 발열시트(50)는 외부 표면이 반사형 재질로 형성되거나 반사 물질이 도포된 형태로 형성되어 복수의 LED 어레이(40) 및 확산판(70)으로부터 입사된 광을 확산판(70)의 전면 방향으로 반사시킬 수 있다. 이 경우, 반사시트(72)의 경우는 구비되지 않아도 무방하다.

[0038] 도 3을 참조하면, 복수의 LED 어레이(40) 및 적어도 하나의 발열시트(50)의 구동을 제어하기 위한 제어 회로부는 외부로부터의 디밍 제어신호에 따라 각 LED 어레이(40)의 턴-온(Turn-on) 또는 턴-오프(Turn-off) 기간이 각각 설정된 PWM(Pulse Width Modulation) 신호를 생성하는 적어도 하나의 제어 IC(4), PWM 신호에 응답하여 각 LED 어레이(40)의 턴-온(Turn-on) 기간 동안 각 LED 어레이(40)에 상기 광원 구동 전원(Vin)이 공급되도록 제어하는 제 1 스위칭 소자(NTr) 및 PWM 신호에 응답하여 각 LED 어레이(40)의 턴-오프(Turn-off) 기간 동안 적어도 하나의 발열시트(50)에 상기 광원 구동 전원(Vin)이 공급되도록 제어하는 제 2 스위칭 소자(PTr)을 구비한다.

[0039] 도 4에 도시된 바와 같이, 적어도 하나의 제어 IC(4)는 외부로부터의 디밍 제어신호에 응답하여 적어도 한 프레임 임 기간(nFrame) 중 각 LED 어레이(40)의 턴-온 기간 동안은 하이 논리 레벨로 PWM 신호를 출력한다. 그리고, 적어도 한 프레임 기간 중 각 LED 어레이(40)의 턴-오프 기간 동안 로우 논리 레벨로 PWM 신호를 출력한다.

[0040] 제 1 스위칭 소자(NTr)는 NMOS형 스위칭 트랜지스터로 형성될 수 있으며, 제 2 스위칭 소자(PTr)는 PMOS형 스위

칭 트랜지스터로 각각 형성될 수 있다. 이에, 제 1 스위칭 소자(NTr)는 매 프레임 기간 중 하이 논리 레벨로 PWM 신호가 입력되는 기간 동안만 턴-온되어 광원 구동 전원(Vin)을 각 LED 어레이(40)로 공급함으로써 각 LED 어레이(40)의 턴-온 기간을 제어한다. 그리고, 제 2 스위칭 소자(PTr)는 매 프레임 기간 중 로우 논리 레벨로 PWM 신호가 입력되는 기간 동안만 턴-온되어 각 LED 어레이(40)의 오프(off) 기간에 광원 구동 전원(Vin)을 적어도 하나의 발열시트(50)로 공급한다. 이에, 각 LED 어레이(40)의 턴-온 기간을 제외한 LED 어레이(40)의 턴-오프 기간 동안에 적어도 하나의 발열시트(50)가 광원 구동 전원(Vin)에 의해 발열되도록 함으로써, 백 라이트 유닛(2)의 자체 온도가 주변 온도에 의해 저하되는 것을 방지할 수 있다. 본 발명의 백 라이트 유닛(2)이 액정 표시장치에 구비되는 경우에는 백 라이트 유닛(2)과 간접적으로 접촉된 액정패널(200)의 온도 저하 또한 방지할 수 있게 된다.

[0041] 한편, 확산판(70)의 배면 즉, 적어도 하나의 발열시트(50)를 포함한 바텀 커버(10)의 내부면 전면에는 도 2와 같이 반사 시트가 구비되어 확산판(70)의 배면으로 출사되는 광을 다시 확산판(70)으로 반사시킬 수 있다. 이 경우, 본 발명의 발열시트(50)는 반사재질로 형성되지 않아도 무방하다. 그리고 복수의 광학 시트(80)는 확산판(70)을 통해 확산되어 입사된 광이 액정패널(100)에 수직하게 조사되도록 광 경로를 조절한다. 이를 위해, 복수의 광학 시트(80)는 확산판(70)에 의해 확산된 광을 집광하기 위한 적어도 하나의 프리즘 시트(82) 확산시트(84), 편광 시트(84) 및 보호시트(미도시) 등이 될 수 있다. 이때, 적층되는 시트들 종류나 적층되는 순서는 백 라이트 유닛(10)의 사용 용도에 따라 변환 설정될 수 있다.

[0042] 도 5는 도 3에 도시된 백 라이트 유닛의 제어 회로부를 나타낸 다른 회로도이다.

[0043] 도 5에 도시된 제어 회로부는 외부로부터의 디밍 제어신호에 따라 상기 각 LED 어레이(40)의 턴-온(Turn-on) 또는 턴-오프(Turn-off) 기간이 각각 설정된 PWM(Pulse Width Modulation) 신호를 생성하는 적어도 하나의 제어 IC(4) 및 PWM 신호에 응답하여 각 LED 어레이(40)의 턴-온(Turn-on) 기간 동안 각 LED 어레이(40)에 광원 구동 전원(Vin)이 공급되도록 제어하는 제 1 스위칭 소자(NTr)를 구비하며, 이때 적어도 하나의 발열시트(50)는 각 LED 어레이(40)와 병렬 구조로 광원 구동 전원(Vin)의 공급단과 그라운드 전압원 간에 각각 연결되어 각 LED 어레이(40)가 턴-오프(Turn-off)된 기간 동안에만 상기의 광원 구동 전원(Vin)에 의해 발열된다.

[0044] 도 4에 도시된 바와 같이, 적어도 하나의 제어 IC(4)는 외부로부터의 디밍 제어신호에 응답하여 적어도 한 프레임 기간(nFrame) 중 각 LED 어레이(40)의 턴-온 기간 동안은 하이 논리 레벨로 PWM 신호를 출력한다. 이에, 제 1 스위칭 소자(NTr)는 NMOS형 스위칭 트랜지스터로 형성되어 매 프레임 기간 중 하이 논리 레벨로 PWM 신호가 입력되는 기간 동안만 턴-온되어 상기 광원 구동 전원(Vin)을 상기 각 LED 어레이(40)로 공급한다. 이때, 적어도 하나의 발열시트(50)는 자체 저항값이 상기 복수의 LED 어레이(40)보다 높기 때문에 광원 구동 전원(Vin)은 상기 복수의 LED 어레이(40)로 공급된다. 그리고, 매 프레임 기간 중 로우 논리 레벨로 PWM 신호가 입력되는 기간 동안에는 적어도 하나의 발열시트(50)로만 광원 구동 전원(Vin)이 공급되어 상기 각 LED 어레이(40)의 오프(off) 기간에 상기 적어도 하나의 발열시트(50)가 발열된다.

[0045] 도 6a 및 도 6b는 도 1에 도시된 발열시트의 발열 효과를 설명하기 위한 발열 온도 측정 도면이다. 그리고 도 7은 발열 온도와 표시 화질의 상관 관계를 나타낸 그래프이다.

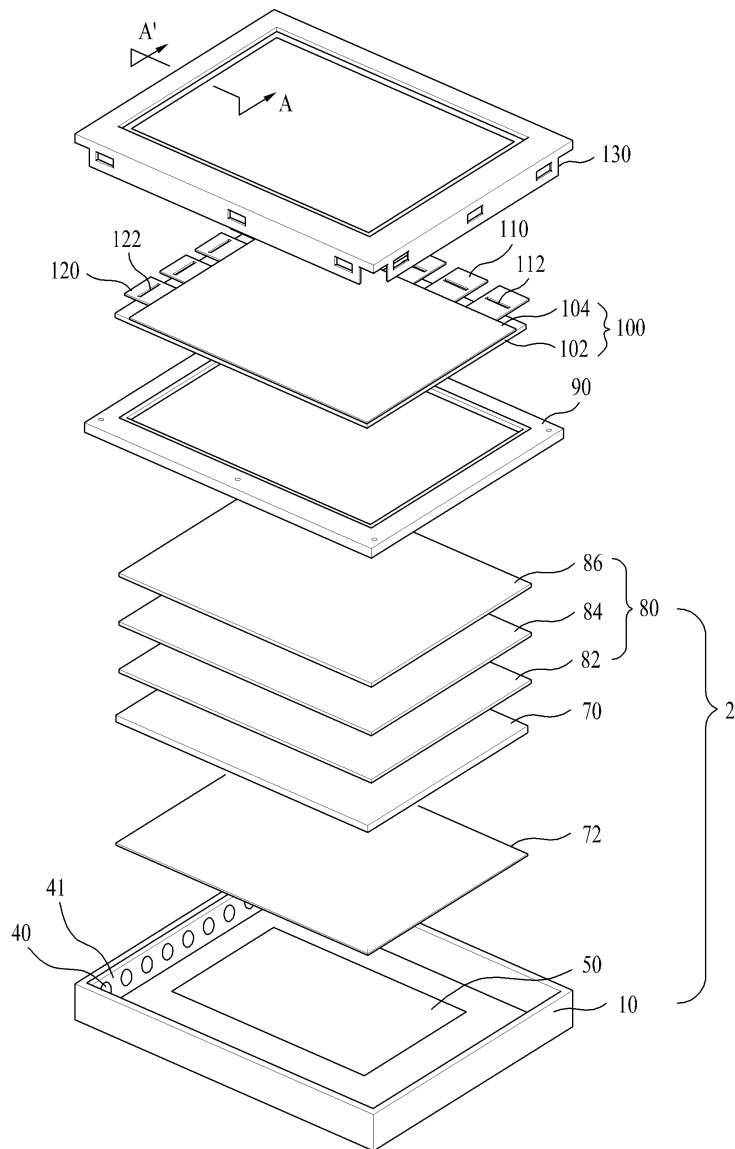
[0046] 도 6a와 같이, 발열시트(50)가 백 라이트 유닛(2)에 구비되지 않은 상태에서 백 라이트 유닛을 구동하게 되면 복수의 LED 어레이(40)가 형성된 영역이나 제어 회로부가 구비된 영역을 제외한 나머지 영역의 온도가 전체적으로 저하될 수 있다. 하지만, 도 6b와 같이 적어도 하나의 발열시트(50)를 구비하여 각 LED 어레이(40)의 턴-오프 기간 동안에 광원 구동 전원(Vin)에 의해 발열되도록 하면, 백 라이트 유닛(2)의 자체 온도가 주변 온도에 의해 저하되는 것을 방지할 수 있다. 이러한 백 라이트 유닛(2)이 액정 표시장치에 구비되는 경우에는 백 라이트 유닛(2)과 간접적으로 접촉된 액정패널(200)의 온도 저하 또한 방지할 수 있게 된다.

[0047] 이와 아울러, 도 7로 도시된 바와 같이 액정패널(200)의 온도가 저하되면 크로스토크(CT) 현상이 증가하여 표시 화질이 저하될 수밖에 없다. 하지만, 적어도 하나의 발열시트(50)를 구비하여 백 라이트 유닛(2)과 액정패널(200)의 온도 저하를 방지하거나 온도가 상승되도록 하면 크로스토크(CT)가 감소하여 영상의 표시 화질이 향상될 수 있다.

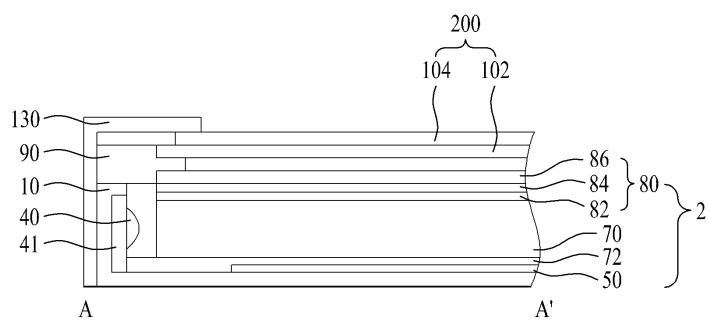
[0048] 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면

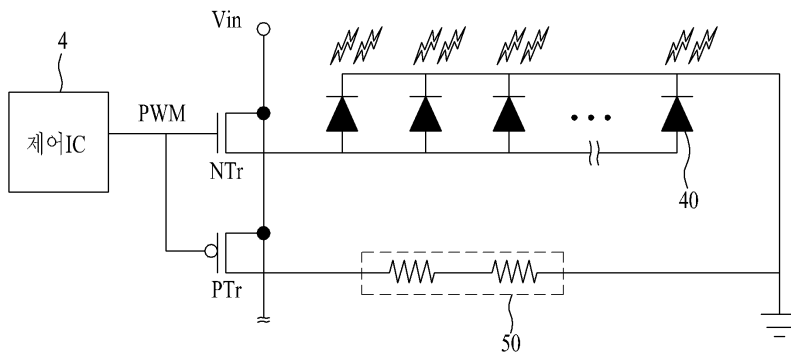
도면1



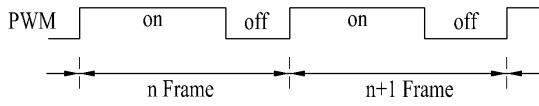
도면2



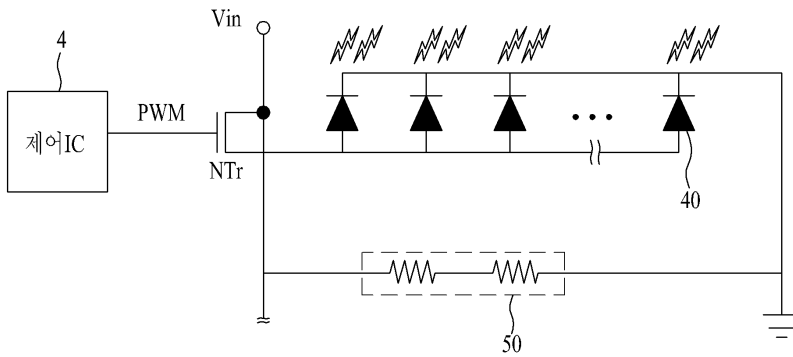
도면3



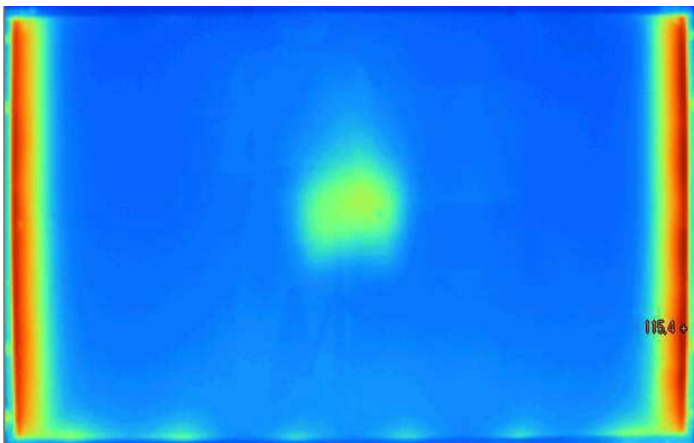
도면4



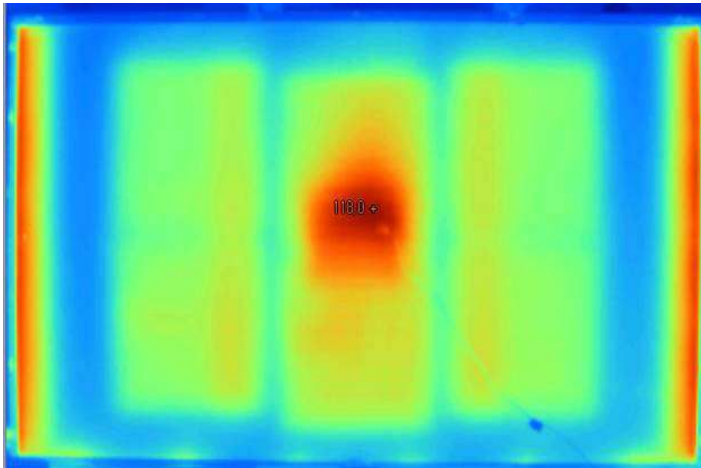
도면5



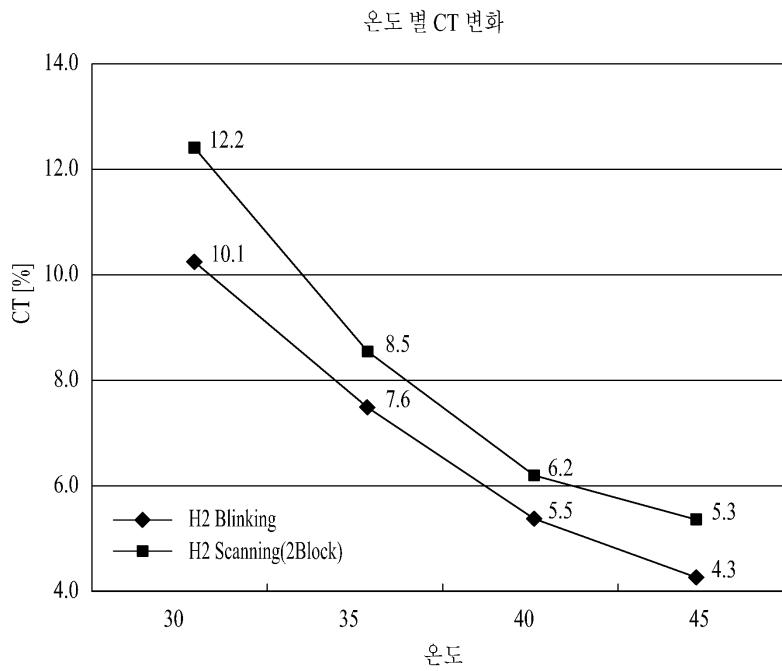
도면6a



도면6b



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 9항 8째줄

【변경전】

적어도 어느 한 항의

【변경후】

어느 한 항의

专利名称(译)	背光单元和使用它的液晶显示器		
公开(公告)号	KR101854700B1	公开(公告)日	2018-06-15
申请号	KR1020110130807	申请日	2011-12-08
[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 BYUNG SAM 민병삼		
发明人	민병삼		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13357 G09G3/36 H05B37/02		
CPC分类号	G02F1/1333 G09G3/3603 H05B33/0806 H05B33/0818 H05B45/00 H05B45/37		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR1020130064274A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种背光单元和使用该背光单元的液晶显示装置，以防止液晶显示装置的温度劣化，从而防止由于液体的MPRT（运动图像响应时间）的劣化而导致的图像质量劣化水晶面板。组成：漫射板（70）将来自每个LED阵列（40）的光线照射到正面。至少一个加热片（50）布置在底盖（10）内部和扩散板的后侧上。底盖由光源驱动电源加热。控制电路单元控制多个LED阵列由光源驱动电源接通。当LED阵列关闭时，控制电路单元控制待由光源驱动电源加热的至少一个加热片。

