



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월16일
(11) 등록번호 10-1747713
(24) 등록일자 2017년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0134418
(22) 출원일자 2009년12월30일
심사청구일자 2014년12월11일
(65) 공개번호 10-2011-0077761
(43) 공개일자 2011년07월07일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090129248 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
한재원
경기도 파주시 월롱면 엘씨지로 201 101동 715호
(덕은리, 정다운마을)
(74) 대리인
박영복

전체 청구항 수 : 총 4 항

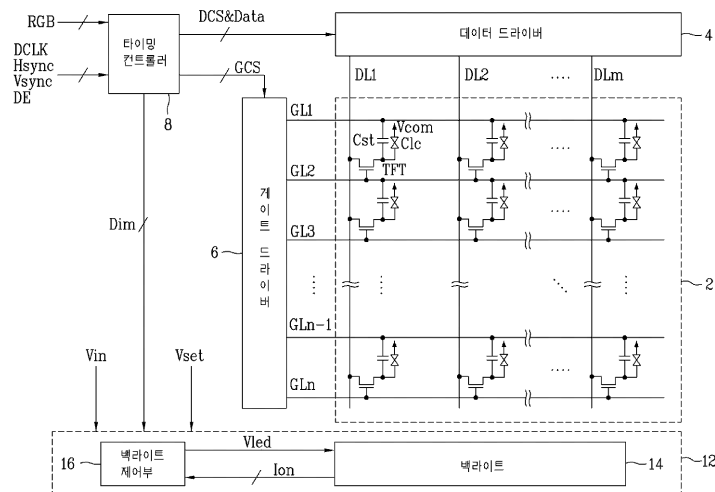
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 백 라이트 유닛 및 이를 이용한 액정 표시장치

(57) 요약

본 발명은 LED(Light Emitting Diode) 백 라이트의 구동 제어회로를 안정화 시킴으로써 발열 및 ESD(Electrostatic Discharge)로부터 그 신뢰성을 향상시킬 수 있도록 한 백 라이트 유닛 및 이를 이용한 액정 표시장치에 관한 것으로, 광을 발생하는 복수의 LED와 상기 복수의 LED로부터 입사되는 광의 효율을 향상시키는 광학부를 구비한 백 라이트; 및 상기 백 라이트에 구동 전원을 제공함과 아울러 외부 또는 타이밍 컨트롤러로부터의 디밍 제어신호에 따라 상기 백 라이트의 LED 구동 전류량을 조절하여 상기 백 라이트의 발광량을 제어하는 백 라이트 제어부를 구비하며, 상기 백 라이트 제어부는 상기 백 라이트로부터 복수의 LED 구동 전류들을 입력받아 상기 복수의 LED 구동 전류들 간의 전류량 차이를 최소화시킨 후 상기 각 LED 구동 전류의 전류량을 조절함으로써 상기 백 라이트의 발광량을 제어하는 것을 특징으로 한다.

대표도



(56) 선행기술조사문헌

KR1020090054581 A

JP2007199648 A*

JP2007322945 A*

JP2009163254 A*

KR1020080084028 A

JP2005017324 A*

KR1020090072721 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

광을 발생하는 복수의 LED와 상기 복수의 LED로부터 입사되는 광의 효율을 향상시키는 광학부를 구비한 백 라이트; 및

상기 백 라이트에 구동 전원을 제공함과 아울러 외부 또는 타이밍 컨트롤러로부터의 디밍 제어신호에 따라 상기 백 라이트의 LED 구동 전류량을 조절하는 백 라이트 제어부를 구비하며,

상기 백 라이트 제어부는

상기 복수의 LED군 각각으로 상기 구동 전원을 공급하는 구동전원 생성부,

상기 각 LED군으로부터 상기 구동 전류들을 각각 입력받고, 상기 각 LED 구동 전류의 전류량을 미리 설정된 기준 전류량 레벨에 인접하도록 가변하여 상기 각 구동 전류들간 전류량 차이를 감소시키는 복수의 안정화부 및

상기 디밍 제어신호에 대응하는 PWM 신호를 생성하고 이를 이용하여 상기 전류량 차이가 감소된 구동 전류들 각각의 전류량을 조절하여 상기 각 LED군의 발광량을 제어하는 적어도 하나의 전류 제어 IC를 포함하고,

상기 복수의 안정화부 각각은

각각의 구동 전류 입력단에 스위칭 소자가 각각 구비되도록 구성되어, 상기 각 스위칭 소자의 게이트 단자에는 미리 설정된 전압 레벨을 갖는 기준 세트전압이 인가되어 상기 각 스위칭 소자를 통해 출력되는 상기 각 구동 전류의 전류량이 상기 기준 세트전압에 따라 조절되어 상기 전류 제어 IC로 공급되고,

상기 각각의 구동 전류 입력단에 구비된 상기 각 스위칭 소자의 게이트 단자와 상기 기준 세트전압 입력 단자의 사이에는, 적어도 하나의 캐패시터나 적어도 하나의 온도 가변저항기가 구비된 백 라이트 유닛.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 전류 제어 IC의 구동에 필요한 IC 구동전원을 생성하여 상기 적어도 하나의 전류 제어 IC로 공급하는 IC전원 생성부를 더 구비하는 백 라이트 유닛.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 LED군의 출력단과 상기 복수의 안정화부의 사이에 상기 각 LED군의 출력단과 상기 각 안정화부를 일대일로 연결하는 적어도 하나의 커넥터가 더 구비되는 백 라이트 유닛.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

복수의 화소 영역을 구비한 액정패널;

상기 액정패널의 게이트 및 데이터 라인들을 구동하는 게이트 및 데이터 드라이버;

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

상기 디밍 제어신호에 따라 상기 액정패널에 광을 조사하기 위해 상기 제 1 항, 제 3 항, 제 4 항 중 어느 한 항의 특징을 갖는 백 라이트 유닛을 구비한 액정 표시장치.

발명의 설명

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 LED(Light Emitting Diode) 백 라이트의 구동 제어회로를 안정화 시킴으로써 발열 및 ESD(Electrostatic Discharge)로부터 그 신뢰성을 향상시킬 수 있도록 한 백 라이트 유닛 및 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] 이 중, 액정 표시장치는 매트릭스 형태로 배열된 복수의 액정 셀을 구비한 액정패널에 의해 백 라이트 유닛(Back Light Unit)으로부터 공급된 광의 투과량이 조절되어 원하는 영상을 표시하게 된다.

[0004] 종래에는 백 라이트 유닛의 광원으로써 형광램프들을 주로 사용하였지만, 최근에는 백 라이트 유닛의 소형화, 박형화, 경량화의 추세에 따라 형광 램프 대신에 소비전력, 무게, 휘도 등에서 유리한 발광 다이오드(LED; Light Emitting Diode)를 이용한 백 라이트 유닛이 이용되고 있다.

[0005] LED를 이용한 백 라이트 유닛은 적색, 녹색, 청색이나 백색 등의 LED가 조합된 백 라이트를 구비하여, 상기 각 LED들에 구동전류들을 공급함으로써 광을 발생시킨다. 이렇게 백 라이트 유닛은 백 라이트의 LED들에 공급되는 구동 전류량을 조절하여 백 라이트의 밝기를 제어하게 된다.

[0006] 하지만, 최근에는 액정 표시장치들이 대형화되는 추세 따라 백 라이트 유닛 또한, 대형화되고 있어 대형화된 백 라이트 유닛의 신뢰성이 저하되고 있는 실정이다. 구체적으로, LED 백 라이트 유닛은 LED들에 공급되는 구동 전류량을 검출하고 그 구동 전류량을 제어함으로써 발광량을 제어하게 되는데, LED 백 라이트가 대형화되어 LED들의 수가 크게 증가함으로써 각 LED들에 공급되는 구동 전류량 편차가 커지게 되었다.

[0007] 종래의 LED 구동 전류량 편차는 각 LED들의 배열 위치에 따라 더더욱 크게 나타나기 때문에 LED 백 라이트가 더 커질수록 그 전류량 편차 또한 더 커질 수밖에 없다. 이렇게, LED 구동 전류량 편차가 커지면 그에 따른 발열 현상이나 ESD(Electrostatic Discharge) 발생 또한 증가하게 되어 백 라이트의 구동 제어회로에 직접적인 영향을 가하게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, LED 백 라이트의 구동 제어회로를 안정화 시킴으로써 발열 및 ESD로부터 그 신뢰성을 향상시킬 수 있도록 한 백 라이트 유닛 및 이를 이용한 액정 표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0009] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 광을 발생하는 복수의 LED와 상기 복수의 LED로부터 입사되는 광의 효율을 향상시키는 광학부를 구비한 백 라이트; 및 상기 백 라이트에 구동 전원을 제공함과 아울러 외부 또는 타이밍 컨트롤러로부터의 디밍 제어신호에 따라 상기 백 라이트의 LED 구동 전류량을 조절하여 상기 백 라이트의 발광량을 제어하는 백 라이트 제어부를 구비하며, 상기 백 라이트 제어부는 상기 백 라이트로부터 복수의 LED 구동 전류들을 입력받아 상기 복수의 LED 구동 전류들 간의 전류량 차이를 최소화시킨 후 상기 각 LED 구동 전류의 전류량을 조절함으로써 상기 백 라이트의 발광량을 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 백 라이트는 복수의 LED가 서로 전기적으로 연결되어 상기 구동 전류에 따라 광을 발생하는 복수의 LED군을 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 백 라이트 제어부는 상기 복수의 LED군 각각으로 상기 구동 전원을 공급하는 구동전원 생성부, 상기 각 LED군으로부터 상기 구동 전류들을 각각 입력받고 입력받은 상기 각 구동전류들 간의 전류량 차이를 감소시키는 복수의 안정화부, 상기 디밍 제어신호에 대응하는 PWM 신호를 생성하고 이를 이용하여 상기 전류량 차이가 감소된 구동 전류들 각각의 전류량을 조절하여 상기 각 LED군의 발광량을 제어하는 적어도 하나의 전류 제어 IC 및 상기 전류 제어 IC의 구동에 필요한 IC 구동전원을 생성하여 상기 적어도 하나의 전류 제어 IC로 공급하는 IC전원 생성부를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 각 LED군의 출력단과 상기 복수의 안정화부의 사이에는 적어도 하나의 커넥터가 더 구비되어 상기 각 LED군의 출력단으로 입력되는 상기 각 구동 전류가 보다 안정적으로 상기 각 안정화부에 공급되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 복수의 안정화부는 상기 각 LED군들의 구동 전류간 전류량 차이를 감소시키기 위해 상기 각 구동 전류의 전류량을 미리 설정된 기준 전류량 레벨에 인접하도록 각각 가변시키는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 복수의 안정화부 각각은 상기 각각의 구동 전류 입력단에 적어도 하나의 스위칭 소자가 각각 구비되도록 구성되어 상기 각각의 구동 전류가 상기 각각의 스위칭 소자를 통해 상기 전류 제어 IC로 공급되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 각 스위칭 소자의 게이트 단자에는 미리 설정된 전압 레벨을 갖는 기준 세트전압이 인가되어 상기 각 스위칭 소자를 통해 출력되는 상기 각 구동 전류의 전류량이 상기 기준 세트전압의 전류량에 따라 조절될 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 복수의 안정화부 각각은 상기 각각의 구동 전류 입력단에 구비된 상기 각 스위칭 소자의 게이트 단자와 상기 기준 세트전압 입력 단자의 사이에 적어도 하나의 캐패시터나 적어도 하나의 저항소자가 더 구비되도록 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 복수의 안정화부 각각은 상기 각각의 구동 전류 입력단에 구비된 상기 각 스위칭 소자의 게이트 단자와 상기 기준 세트전압 입력 단자의 사이에 적어도 하나의 온도 가변저항기가 더 구비되도록 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛을 이용한 액정 표시장치는 복수의 화소 영역을 구비한 액정패널; 상기 액정패널의 게이트 및 데이터 라인들을 구동하는 게이트 및 데이터 드라이버; 외부로부터 입력되는 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러 디밍 제어신호와 게이트 및 데이터 제어신호를 생성하여 상기 게이트 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러; 및 상기 디밍 제어신호에 따라 상기 액정패널에 광을 조사하기 위해 상기의 다양한 특징들 중 적어도 하나의 특징을 갖는 백 라이트 유닛을 구비한 것을 특징으로 한다.

효과

[0019] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 LED(Light Emitting Diode) 백 라이트의 구동 제어회로를 안정화 시킴으로써 발열이나 ESD(Electrostatic Discharge)에 따른 불량을 방지할 수 있다. 이에 따라, 본 발명은 LED 백 라이트 유닛과 그를 이용한 액정 표시장치의 신뢰성을 더욱 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛 및 이를 이용한 액정 표시장치를 첨부된 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0021] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치를 나타낸 구성도이다.

[0022] 먼저, 도 1에 도시된 액정 표시장치는 복수의 화소 영역을 구비한 액정패널(2); 액정패널(2)의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)들을 구동하는 데이터 드라이버(4); 액정패널(2)의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들을 구동하는 게이트 드라이버(6); 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 정렬하여 상기 데이터 드라이버(4)에 공급함과 아울러 디밍 제어신호(Dim)와 게이트 및 데이터 제어신호(GCS, DCS)를 생성하여 게이트 및 데이터 드라이버(4,6)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(8); 및 상기 디밍 제어신호(Dim)에 따라 백 라이트(14) 구동을 제어하여 상기 액정패널(2)에 광을 조사하는 백 라이트 유닛(12)을 구비한다.

[0023] 액정패널(2)은 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 각 화소 영역에 형성된 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor) 및 TFT와 접속된 액정 커패시터(C1c)를 구비한다. 액정 커패시터(C1c)는 TFT와 접속된 화소전극, 화소전극과 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극으로 구성된다. TFT는 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔 펄스에 응답하여 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 영상신호를 화소 전극에 공급한다. 액정 커패시터(C1c)는 화소 전극에 공급된 영상신호와 공통전극에 공급된 공통전압의 차 전압을 충전하고, 그 차 전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 그리고, 액정 커패시터(C1c)에는 스토리지 커패시터(Cst)가 병렬로 접속되어 액정 커패시터(C1c)에 충전된 전압이 다음 데이터 신호가 공급될 때까지 유지되게 한다. 스토리지 커패시터(Cst)는 화소 전극이 이전 게이트 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성된다. 이와 달리 스토리지 커패시터(Cst)는 화소 전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성되기도 한다.

[0024] 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어신호(DCS) 예를 들어, 소스 스타트 펄스(SSP; Source Start Pulse), 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock), 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호 등을 이용하여, 타이밍 컨트롤러(8)로부터 보상 변환된 데이터(Data)를 아날로그 전압 즉, 영상 신호로 변환한다. 구체적으로, 데이터 드라이버(4)는 SSC에 따라 타이밍 컨트롤러(8)를 통해 정렬된 영상 데이터(Data)를 래치한 후, SOE 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔 펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인 분의 영상 신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 정렬 입력된 영상 데이터(Data)의 계조 값에 따라 소정 레벨을 가지는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 선택하고 선택된 감마전압을 영상 신호로 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.

[0025] 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS) 예를 들어, 게이트 스타트 펄스(GSP; Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호에 응답하여 순차적으로 스캔 펄스를 발생하고, 이를 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다. 다시 말하여, 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 GSP를 GSC에 따라 쉬프트 시켜서 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 스캔 펄스 예를 들어, 게이트 온 전압을 순차적으로 공급한다. 그리고, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간에는 게이트 오프 전압을 공급한다. 여기서, 게이트 드라이버(6)는 스캔 펄스의 펄스 폭을 GOE 신호에 따라 제어한다.

[0026] 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하고, 정렬된 영상 데이터(Data)를 적어도 한 수평라인 단위로 데이터 드라이버(4)에 공급한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 입력되는 동기신호 즉, 도트클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync) 중 적어도 하나를 이용하여 게이트 및 데이터 제어신호(GCS, DCS)를 생성하고, 이를 게이트 및 데이터 드라이버(6,4)에 각각 공급함으로써 게이트 및 데이터 드라이버(6,4)를 제어한다. 아울러, 타이밍 컨트롤러(8)는 정렬된 영상 데이터(Data)의 밝기나 휘도 정보 등에 따라 상기의 동기신호들 중 적어도 하나를 이용하여 디밍 제어신호(Dim)를 생성하고, 이를 백 라이트 유닛(12)에 공급함으로써 백 라이트 유닛(12)을 제어한다.

[0027] 백 라이트 유닛(12)은 광을 발생하는 복수의 LED와 상기 복수의 LED로부터 입사되는 광의 효율을 향상시키는 광학부를 구비한 백 라이트(14) 및 백 라이트(14)에 구동 전원(Vled)을 제공함과 아울러 외부 또는 타이밍 컨트롤러

러(8)로부터의 디밍 제어신호(Dim)에 따라 백 라이트(14)의 LED 구동 전류량을 조절함으로써 백 라이트(14)의 발광량을 제어하는 백 라이트 제어부(16)를 구비한다. 여기서, 백 라이트 제어부(16)는 백 라이트(14)로부터 복수의 LED 구동 전류들을 입력받아 복수의 LED 구동 전류들 간의 전류량 차이를 최소화시킨 후, 각 LED 구동 전류의 전류량을 조절하여 백 라이트(14)의 발광량을 제어하게 된다.

[0028] 백 라이트(14)는 서로 직렬 또는 병렬로 조합되어 연결된 복수의 LED군을 구비하고, 각 LED군들로 공급되는 구동 전원(Vled)에 따라 동시 또는 순차적으로 각 LED군들을 온/오프시켜서 광을 발생하게 된다. 아울러, 광학부는 광원으로부터의 입사광을 확산 및 집광시켜 광 효율을 향상시키게 된다. 여기서, 백 라이트(14)의 각 LED군은 백색의 LED들로만 구성되어 백색광을 발생할 수 있으며, 적색, 녹색, 청색의 LED들이 조합되도록 하여 백색의 광을 발생할 수도 있다. 이러한 복수의 LED군들은 구동 전원(Vled)에 의해 광을 발생하되, 그 출력단에서 조절되는 LED 구동 전류량에 의해 그 발광량 즉, 밝기 정도가 제어된다.

[0029] 백 라이트 제어부(16)는 외부 또는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 입력되는 디밍 제어신호(Dim)의 듀티 비에 대응하도록 펄스 폭 변조(PWM; Pulse Width Modulation) 신호를 생성한다. 여기서, PWM 신호는 디밍 제어신호(Dim)의 듀티 비 정보에 따라 각 LED군의 온/오프 주기 예를 들어, 하이/로우 주기가 가변된 신호이다.

[0030] 백 라이트 제어부(16)는 PWM 신호에 따라 백 라이트(14)의 각 구동 전류 출력단으로부터 각각 출력되는 LED 구동 전류들의 전류량을 조절함으로써, 각 LED군들 온/오프 시키는 버스트 모드(Burst Mode)로 구동한다. 이때, 백 라이트 제어부(16)는 백 라이트(14)에 배열된 각 LED군들의 출력단을 통해 각각의 LED 구동 전류들을 입력받는다. 그리고 각각의 LED 구동 전류들 간의 전류량 차이를 최소화시킨 후, 각 LED 구동 전류의 전류량을 조절함으로써 각 LED군들의 발광량 즉, 백 라이트(14)의 발광량을 제어하게 된다.

[0031] 도 2는 도 1에 도시된 백 라이트 유닛을 좀 더 구체적으로 나타낸 구성도이다.

[0032] 도 2에 도시된 백 라이트(14)는 복수의 LED가 서로 전기적으로 연결되어 상기 구동 전류(Vled)에 따라 광을 발생하는 복수의 LED군(32)을 구비한다. 이러한 복수의 LED군(32) 각각은 적색, 녹색, 청색 또는 백색 등의 LED들이 서로 전기적으로 연결되어 구성된다.

[0033] 복수의 LED군(32) 각각은 백 라이트 제어부(16)로부터 동시 또는 개별적으로 구동전원(Vled)을 공급받아 광을 발생하며, 각 LED군(32)의 내부에 흐르는 각각의 구동 전류(Io1 내지 Ion)는 각 LED군(32)의 출력단을 통해 다시 백 라이트 제어부(16)로 출력된다.

[0034] 백 라이트 제어부(16)는 상기 백 라이트(14)의 각 LED군(32)으로 구동 전원(Vled)을 공급하는 구동전원 생성부(22), 상기 각 LED군(32)으로부터 구동 전류(Io1 내지 Ion)를 각각 입력받고 입력받은 각 구동 전류(Io1 내지 Ion)들 간의 전류량 차이를 감소시키는 복수의 안정화부(28,29), 상기 디밍 제어신호(Dim)에 대응하는 PWM 신호를 생성하고 이를 이용하여 상기 전류량 차이가 감소된 구동 전류(TIo1 내지 TIon)들 각각의 전류량을 조절하여 상기 각 LED군(32)의 발광량을 제어하는 적어도 하나의 전류 제어 IC(26) 및 상기 전류 제어 IC(26)의 구동에 필요한 IC 구동전원(Vic)을 생성하여 상기 적어도 하나의 전류 제어 IC(26)로 공급하는 IC전원 생성부(24)를 구비한다.

[0035] 여기서, 상기 각 LED군(32)의 출력단과 상기 복수의 안정화부(28,29)의 사이에는 적어도 하나의 커넥터(30)가 더 구비되어 상기 각 LED군(32)의 출력단으로 입력되는 구동 전류(Io1 내지 Ion)가 보다 안정적으로 상기 각 안정화부(28,29)에 공급되도록 할 수 있다.

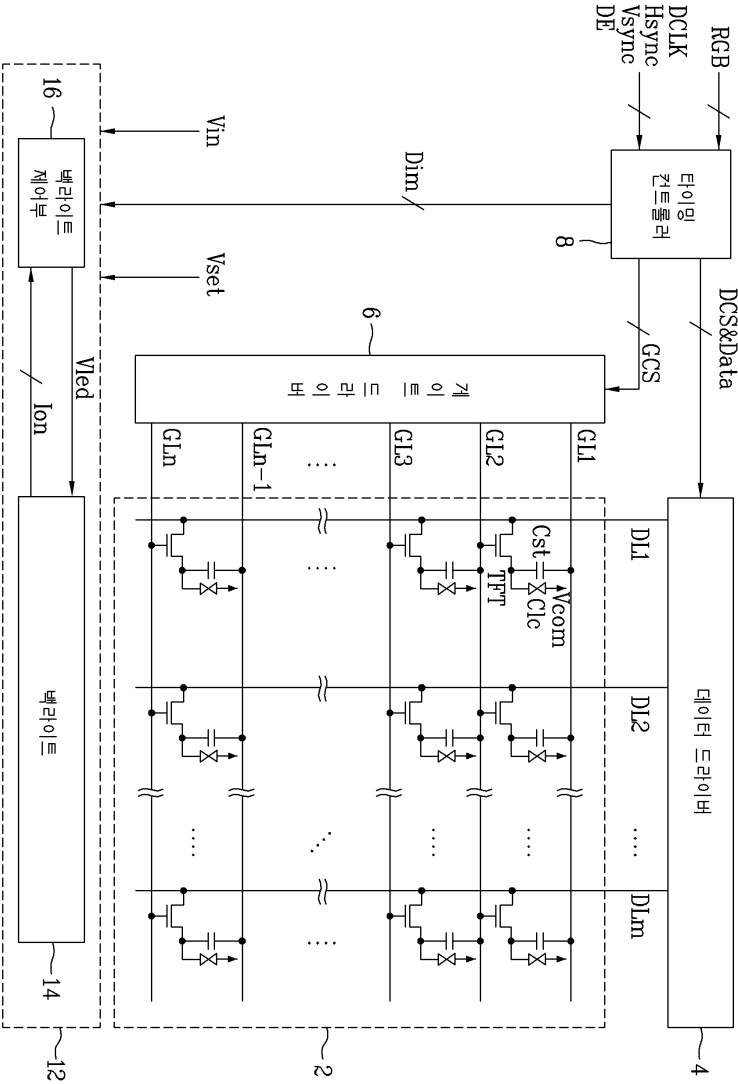
[0036] 구동전원 생성부(22)는 백 라이트(14)에 구비된 복수의 LED군(32)들의 구동에 적합한 구동 전원(Vled)을 동시 또는 순차적으로 발생시켜서 복수의 LED군(32)들 각각에 동시 또는 순차적으로 공급한다. 이러한 구동전원 생성부(22)는 각 LED군(32)들에 공급되는 구동 전원(Vled) 특성 즉, 각 구동 전원(Vled)의 전류량 및 전압 크기 특성에 관한 데이터를 저장할 수 있도록 적어도 하나의 레지스터를 더 구비하기도 한다. 만일, 각 LED군(32)들에 포함된 LED들의 색상이나 특성 차이로 인해 그 구동 전류량이나 전압 레벨이 각각 다를 경우, 각 LED군(32)들의 구동 특성에 알맞게 구동 전원(Vled)이 발생되어 각 LED군(32)들에 공급될 수 있다.

[0037] 복수의 안정화부(28,29) 각각은 각 LED군(32)으로부터 직접적으로 구동 전류(Io1 내지 Ion)를 각각 공급받거나 적어도 하나의 커넥터(30)를 통해 각각의 구동 전류(Io1 내지 Ion)를 공급받는다. 그리고 입력받은 각각의 구동 전류(Io1 내지 Ion)들 간의 전류량 차이를 감소시키게 된다. 여기서, 본 발명에 따른 복수의 안정화부(28,29)는 각 LED군(32)들의 구동 전류(Io1 내지 Ion)간 전류량 차이를 감소시키기 위해 상기 각 구동 전류(Io1 내지 Ion)전류량을 미리 설정된 기준 전류량 레벨에 인접하도록 각각 가변시킬 수 있다.

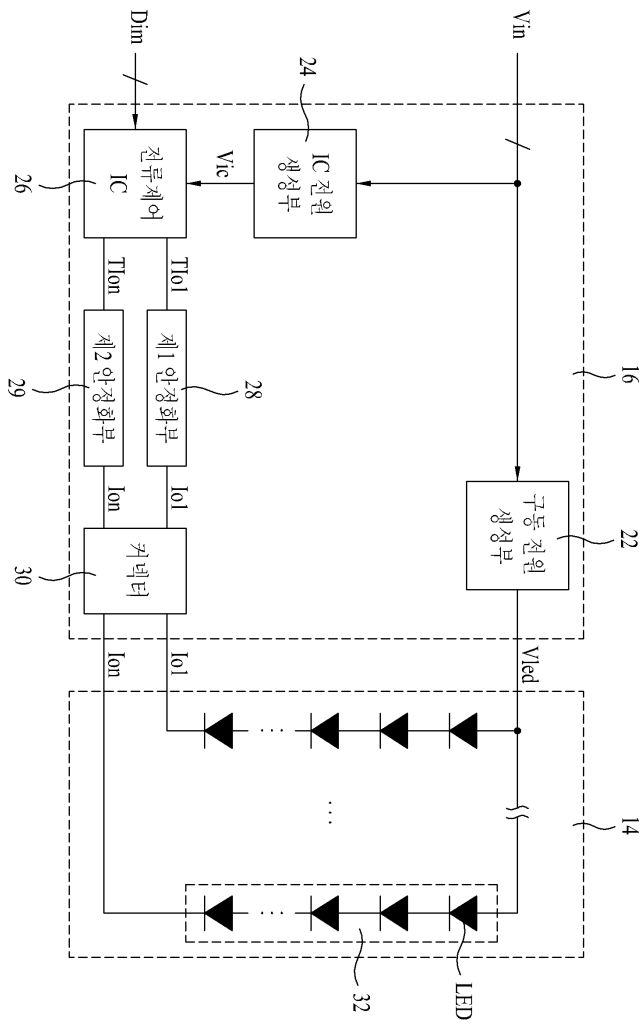
- [0038] 전류량 차이가 감소된 구동 전류(TIo1 내지 TIon)들은 동시에 상기의 전류 제어 IC(26)로 공급된다. 이와 같은 동작을 위해 복수의 안정화부(28,29) 각각은 적어도 하나의 스위칭 소자나 캐패시터 또는 고정 저항소자 등을 구비하기도 하며, 써미스터(thermistor) 등의 가변 저항소자나 온도 센서를 더 구비하기도 한다. 이러한 복수의 안정화부(28,29)에 대해서는 이 후 첨부된 도면을 참조하여 좀 더 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0039] 적어도 하나의 전류 제어 IC(26)는 외부 또는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 입력되는 디밍 제어신호(Dim)에 따라 PWM 신호를 생성한다. 그리고 생성된 PWM 신호를 이용하여 상기 전류량 차이가 감소된 복수의 구동 전류(TIo1 내지 TIon)들 각각의 전류량을 조절함으로써 상기 각 LED군(32)들의 발광량을 제어한다. 구체적으로, 전류 제어 IC(26)는 PWM 신호에 응답하여 상기 전류량 차이가 감소된 각 구동 전류(TIo1 내지 TIon)들을 스위칭함으로써 각 LED군(32)들의 온/오프를 제어할 수 있다. 이 경우, 각 LED군(32)들을 버스트 모드(Burst Mode)로 구동할 수 있으며, 각 LED군(32)들의 구동 기간에는 각 구동전류 출력단으로부터 출력되는 각 구동 전류(TIo1 내지 TIon)들의 전류량을 조절함으로써 각 LED군(32)들의 발광량을 조절할 수 있다.
- [0040] 도 3은 도 2에 도시된 복수의 안정화부를 구체적으로 나타낸 구성 회로도이다.
- [0041] 상술한 바와 같이 복수의 안정화부(28,29) 각각은 각 LED군(32)으로부터 직접적으로 구동 전류(Io1 내지 Ion)를 각각 공급받거나 도 3과 같이, 적어도 하나의 커넥터(30)를 통해 각각의 구동 전류(Io1 내지 Ion)를 공급받을 수 있다. 이러한 안정화부(28,29) 각각은 입력받은 각각의 구동 전류(Io1 내지 Ion)들 간의 전류량 차이를 감소시키게 되는데 이때, 각각의 안정화부(28,29)는 각 LED군(32)들의 구동 전류(Io1 내지 Ion)간 전류량 차이를 감소시키기 위해 상기 각 구동 전류(Io1 내지 Ion)전류량을 미리 설정된 기준 전류 레벨에 인접하도록 각각 가변시키게 된다.
- [0042] 이를 위해, 복수의 안정화부(28,29) 각각은 각각의 구동 전류(Io1 내지 Ion) 입력단에 적어도 하나의 스위칭 소자(Tr1,Tr2)를 각각 구비되도록 구성되어 각각의 구동 전류(Io1 내지 Ion)가 각각의 스위칭 소자(Tr1,Tr2)를 통해 전류 제어 IC(26)로 공급되도록 한다.
- [0043] 이때, 적어도 하나의 스위칭 소자(Tr1,Tr2) 각각은 박막 트랜지스터가 될 수 있는데, 이 경우 상기 각각의 구동 전류(Io1 내지 Ion) 입력단에 걸리는 전류량 및 전압차 등에 의해 발생하는 발열 현상이나 전기적인 충격 즉, ESD(Electrostatic Discharge) 등에 따른 충격을 상기 각각의 스위칭 소자(Tr1,Tr2)가 받도록 할 수 있다. 이에, 전류 제어 IC(26)에는 상기의 전기적인 충격이나 발열에 따른 영향을 줄여진 상태로 전류량 차이가 감소된 구동 전류(TIo1 내지 TIon) 즉, 보다 안정화된 각각의 구동 전류(TIo1 내지 TIon)가 공급될 수 있다.
- [0044] 한편, 도 3에 도시된 각 스위칭 소자(Tr1,Tr2)의 게이트 단자에는 미리 설정된 전압 레벨을 갖는 기준 세트전압(Vset)이 인가되어 각 스위칭 소자(Tr1,Tr2)를 통해 출력되는 각 구동 전류(TIo1 내지 TIon)의 전류량이 상기 기준 세트전압(Vset)의 전류량에 따라 조절될 수 있도록 할 수 있다. 각 스위칭 소자(Tr1,Tr2)를 통해 출력되는 각 구동 전류(TIo1 내지 TIon)의 전류량은 기준 세트전압(Vset)의 전류량에 대응되도록 가변되므로 기준 세트전압(Vset)의 레벨은 각 구동 전류(TIo1 내지 TIon)의 전류량이 안정화될 수 있는 범위 내에서 사용자에게 의해 미리 설정될 수 있다.
- [0045] 도 4는 도 2에 도시된 복수의 안정화부를 구체적으로 나타낸 다른 구성 회로도이다.
- [0046] 도 4에 도시된 복수의 안정화부(28,29) 각각은 상기 각각의 구동 전류(Io1 내지 Ion) 입력단에 구비된 각 스위칭 소자(Tr1,Tr2)의 게이트 단자와 상기 기준 세트전압(Vset) 입력 단자의 사이에 적어도 하나의 캐패시터(C1,C2)나 적어도 하나의 저항소자(미도시)가 더 구비되도록 구성될 수 있다. 이 경우, 각각의 스위칭 소자(Tr1,Tr2)를 통해 출력되는 각 구동 전류(TIo1 내지 TIon)의 전류량은 기준 세트전압(Vset)의 전류량과 적어도 하나의 캐패시터(C1,C2) 또는 저항소자의 용량에 따라 조절될 수 있다. 그리고 상기 각각의 구동 전류(Io1 내지 Ion) 입력단에 걸리는 전류량 및 전압차 등에 의해 발생하는 발열 현상이나 전기적인 충격 등을 상기 각각의 스위칭 소자(Tr1,Tr2)와 캐패시터(C1,C2) 또는 저항소자들이 받도록 할 수 있다.
- [0047] 도 5는 도 2에 도시된 복수의 안정화부를 구체적으로 나타낸 또 다른 구성 회로도이다.
- [0048] 도 5에 도시된 복수의 안정화부(28,29) 각각은 상기 각각의 구동 전류(Io1 내지 Ion) 입력단에 구비된 각 스위칭 소자(Tr1,Tr2)의 게이트 단자와 상기 기준 세트전압(Vset) 입력 단자의 사이에 적어도 하나의 온도 가변저항기(T1,T2)가 더 구비되도록 구성될 수 있다. 이 경우, 각각의 스위칭 소자(Tr1,Tr2)를 통해 출력되는 각 구동 전류(TIo1 내지 TIon)의 전류량은 기준 세트전압(Vset)의 전류량과 각 구동 전류(Io1 내지 Ion) 입력단의 온도 및 적어도 하나의 온도 가변저항기(T1,T2)에 따라 조절될 수 있다. 여기서, 적어도 하나의 온도 가변저항기

도면

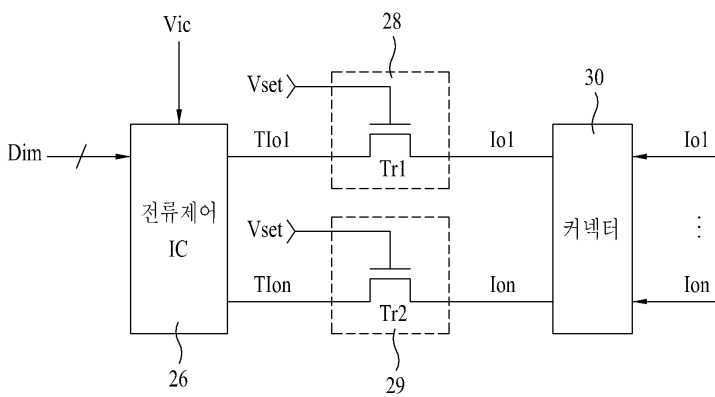
도면1



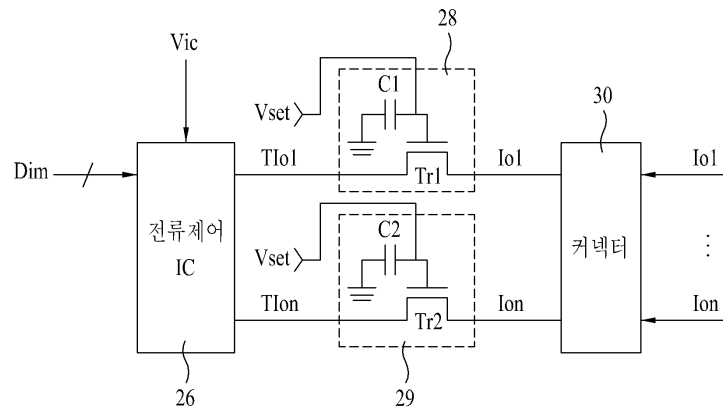
도면2



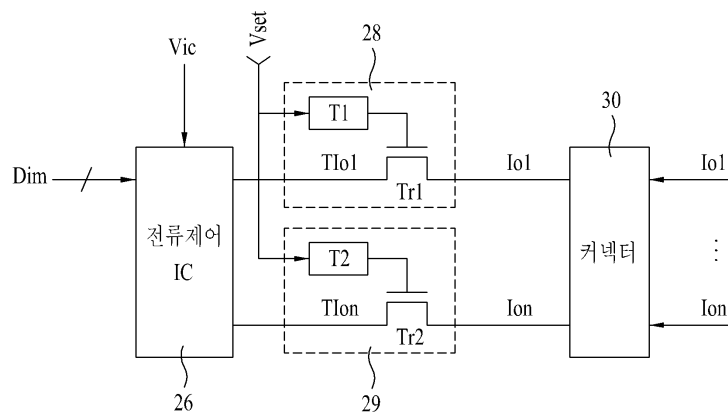
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：使用相同的背光单元和液晶显示器		
公开(公告)号	KR101747713B1	公开(公告)日	2017-06-16
申请号	KR1020090134418	申请日	2009-12-30
[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	HAN JAE WON 한재원		
发明人	한재원		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3426 G09G2330/045		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR1020110077761A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种背光单元和使用该背光单元的液晶显示装置，以通过稳定LED背光单元的驱动控制电路来增强ESD（静电放电）的加热和可靠性。组成：在背光单元和使用它的液晶显示装置中，背光单元（14）包括多个LED和光学系统，提高来自LED的光的效率。背光单元控制器（16）向背光单元提供驱动电力。背光单元控制器通过根据调光控制信号控制背光单元的LED驱动电流来控制背光量。背光单元控制器接收多个LED驱动电流，并将多个LED驱动电流之间的差异最小化，然后控制每个LED驱动电流的量。COPYRIGHT KIPO 2011

