



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0021465
(43) 공개일자 2011년03월04일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0079281

(22) 출원일자 2009년08월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

손용석

서울특별시 은평구 응암동 118-47번지 201호

(74) 대리인

박영복, 김용인

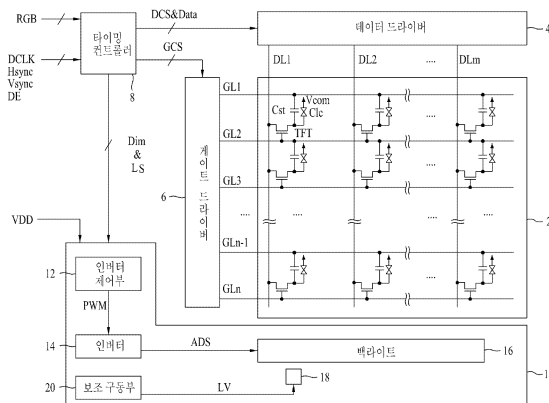
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 암흑상태에서 일정시간 동안 방치된 광원의 구동시 발생할 수 있는 초기 구동불량을 방지할 수 있도록 한 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 본 발명의 실시 예에 따른 액 라이트 유닛은 외부 시스템이나 컨트롤러로부터 입력되는 디밍 제어신호에 대응하도록 펄스 폭 변조신호를 생성 하는 인버터 제어부; 상기의 펄스 폭 변조신호에 응답하여 교류 구동신호를 생성하고 이를 백 라이트에 공급하는 인버터; 복수의 광원과 상기 각 광원으로부터 입사되는 광의 효율을 향상시키는 광학부를 구비하여 상기 인버터 로부터 입력되는 상기의 교류 구동신호에 따라 광을 발생하는 백 라이트 및 상기 외부 시스템이나 컨트롤러로부터 입력되는 초기 발광소자 구동신호에 따라 상기 백 라이트의 광원들에 광을 조사하도록 초기 발광 소자부를 구 동하는 보조 구동부를 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

외부 시스템이나 컨트롤러로부터 입력되는 디밍 제어신호에 대응하도록 펄스 폭 변조신호를 생성하는 인버터 제어부;

상기의 펄스 폭 변조신호에 응답하여 교류 구동신호를 생성하고 이를 백 라이트에 공급하는 인버터;

복수의 광원과 상기 각 광원으로부터 입사되는 광의 효율을 향상시키는 광학부를 구비하여 상기 인버터로부터 입력되는 상기의 교류 구동신호에 따라 광을 발생하는 백 라이트; 및

상기 외부 시스템이나 컨트롤러로부터 입력되는 초기 발광소자 구동신호에 따라 상기 백 라이트의 광원들에 광을 조사하도록 초기 발광 소자부를 구동하는 보조 구동부를 구비한 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보조 구동부는

적어도 하나의 카운터 등을 포함하여 구성되며, 상기 초기 발광소자 구동신호가 입력되면 상기 적어도 하나의 카운터를 이용하여 미리 설정된 기간 동안 상기 발광 소자부를 구동하기 위한 초기 구동전압을 생성하는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 발광 소자부는

상기 보조 구동부로부터 공급된 초기 구동전압에 응답하여 턴-온 또는 오프되는 적어도 하나의 LED 스위칭 소자,

상기 LED 스위칭 소자의 턴-온 기간에 대응하여 외부로부터의 구동전압에 따라 발광하는 적어도 하나의 LED, 및

상기 구동전압의 입력단과 상기 초기 구동전압의 입력단에 각각 구비된 저항소자들을 구비한 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 발광 소자부는

상기 초기 구동전압의 입력단에 구비되는 적어도 하나의 다이오드,

상기 다이오드를 통해 공급되는 초기 구동전압에 응답하여 턴-온 또는 오프되는 적어도 하나의 LED 스위칭 소자,

상기 LED 스위칭 소자의 게이트 및 드레인 단자 간에 구비된 적어도 하나의 커패시터,

상기 LED 스위칭 소자의 턴-온 기간에 대응하여 외부로부터의 구동전압에 따라 발광하는 적어도 하나의 LED, 및

상기 구동전압의 입력단에 구비된 적어도 하나의 저항소자를 구비한 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 5

복수의 화소영역을 구비하여 형성된 액정패널;

상기 액정패널의 화소 영역들을 구동하는 게이트 및 데이터 드라이버;

상기 게이트 및 데이터 드라이버를 제어함과 아울러 사용자에게 의해 전원이 켜지는 타이밍에 따라 초기 발광소자

구동신호를 발생하고 이를 상기 백 라이트 유닛에 공급하는 타이밍 컨트롤러를 구비하며,

상기 백 라이트 유닛은 상기 제 1 항 내지 제 4 항 중 적어도 한 항의 특징을 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 6

외부 시스템이나 컨트롤러로부터 입력되는 디밍 제어신호에 대응하도록 펄스 폭 변조신호를 생성하는 단계;

상기의 펄스 폭 변조신호에 응답하여 교류 구동신호를 생성하고 이를 백 라이트에 공급하는 단계;

복수의 광원과 상기 각 광원으로부터 입사되는 광의 효율을 향상시키는 광학부를 구비하여 상기의 교류 구동신호에 따라 광을 발생하는 단계; 및

상기 외부 시스템이나 컨트롤러로부터 입력되는 초기 발광소자 구동신호에 따라 상기 광원들에 광을 조사하도록 초기 발광 소자부를 구동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 초기 발광 소자부를 구동하는 단계는

상기 초기 발광소자 구동신호가 입력되면 상기 적어도 하나의 카운터를 이용하여 미리 설정된 기간 동안 상기 발광 소자부를 구동하기 위한 초기 구동전압을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 광원들에 광을 조사하는 단계는

상기 초기 구동전압에 응답하여 적어도 하나의 LED 스위칭 소자를 턴-온 또는 오프시키는 단계, 및

적어도 하나의 LED가 상기 LED 스위칭 소자의 턴-온 기간에 대응하여 외부로부터의 구동전압에 따라 발광하도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛의 구동방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 광원들에 광을 조사하는 단계는

상기 초기 구동전압이 적어도 하나의 다이오드 및 상기 다이오드와 병렬로 연결된 커패시터를 통해 적어도 하나의 LED 스위칭 소자에 공급되도록 함으로써 상기 적어도 하나의 LED 스위칭 소자를 턴-온 또는 오프시키는 단계, 및

적어도 하나의 LED가 상기 LED 스위칭 소자의 턴-온 기간에 대응하여 외부로부터의 구동전압에 따라 발광하도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛의 구동방법.

청구항 10

복수의 화소영역을 구비한 액정패널과 상기 액정패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛을 구비한 액정 표시장치의 구동방법에 있어서,

광의 투과율을 조절하여 영상을 표시하는 단계;

사용자에 의해 전원이 켜지는 타이밍에 초기 발광소자 구동신호를 발생하여 상기 백 라이트 유닛에 공급하는 단계를 포함하며,

상기 액정패널에 광을 조사하기 위해 상기 제 6 항 내지 제 9 항 중 적어도 한 항의 백 라이트 유닛 구동방법을 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 백 라이트 유닛에 관한 것으로 특히, 암흑상태에서 일정시간 동안 방치된 광원의 구동시 발생할 수 있는 초기 구동불량을 방지할 수 있도록 한 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치 및 그의 구동방법에 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)에서 공급되는 광의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다. 구체적으로, 액정 표시장치는 영상 데이터 신호에 따라 액정 층에 전계를 형성하여 액정 층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다.
- [0004] 액정 표시장치의 백 라이트 유닛에 사용되는 광원에는 크게 선 광원과, 면 광원 및 점 광원을 포함한다. 여기서, 선 광원으로는 냉음극형광램프(CCFL; Cold Cathod Fluorescent Lamp)와 외부전극 형광램프(EEFL; External Electrode Fluorescent Lamp) 등이 있으며, 가격 경쟁력의 장점이 있어 선 광원이 백라이트 유닛에 주로 사용되고 있다.
- [0005] 하지만, 선 광원인 형광램프가 암흑상태에서 장시간 방치된 경우, 형광램프로 입사되는 빛 또는 열이 차단되기 때문에 외부 에너지에 의한 방전가스 원자들의 이온화가 이루어지기 어렵다. 이 상태는 형광램프 내에서 전류가 흐르기 어려운 조건이 되므로, 유리관 내부에는 가스방전이 개시되지 못하고 충분한 이온화 입자 생성까지 시간이 필요하게 되어 점등 지연이 발생하는 등의 문제점이 있다. 아울러, 일정시간 이상 점등이 지연되면 보호회로가 작동하여 형광램프가 켜지지 않게 되는 문제점 등이 발생할 수 있다. 특히, CCFL은 전자의 집합체인 전극이 외부로 노출되어 있기 때문에 암흑상태에서 CCFL이 장시간 방치된 경우 전자가 기저상태(Ground State)에 있을 가능성이 높아 초기 방전시 전자가 활성화되지 못하여 암흑 구동불량이 발생할 위험성이 크다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 암흑상태에서 일정시간 동안 방치된 광원의 구동시 발생할 수 있는 초기 구동불량을 방지할 수 있도록 한 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 외부 시스템이나 컨트롤러로부터 입력되는 디밍 제어신호에 대응하도록 펄스 폭 변조신호를 생성하는 인버터 제어부; 상기의 펄스 폭 변조신호에 응답하여 교류 구동신호를 생성하고 이를 백 라이트에 공급하는 인버터; 복수의 광원과 상기 각 광원으로부터 입사되는 광의 효율을 향상시키는 광학부를 구비하여 상기 인버터로부터 입력되는 상기의 교류 구동신호에 따라 광을 발생하는 백 라이트 및 상기 외부 시스템이나 컨트롤러로부터 입력되는 초기 발광소자 구동신호에 따라 상기 백 라이트의 광원들에 광을 조사하도록 초기 발광 소자부를 구동하는 보조 구동부를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0008] 상기 보조 구동부는 적어도 하나의 카운터 등을 포함하여 구성되며, 상기 초기 발광소자 구동신호가 입력되면 상기 적어도 하나의 카운터를 이용하여 미리 설정된 기간 동안 상기 발광 소자부를 구동하기 위한 초기 구동전압을 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 상기 발광 소자부는 상기 보조 구동부로부터 공급된 초기 구동전압에 응답하여 턴-온 또는 오프되는 적어도 하

나의 LED 스위칭 소자, 상기 LED 스위칭 소자의 턴-온 기간에 대응하여 외부로부터의 구동전압에 따라 발광하는 적어도 하나의 LED 및 상기 구동전압의 입력단과 상기 초기 구동전압의 입력단에 각각 구비된 저항소자들을 구비한 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 발광 소자부는 상기 초기 구동전압의 입력단에 구비되는 적어도 하나의 다이오드, 상기 다이오드를 통해 공급되는 초기 구동전압에 응답하여 턴-온 또는 오프되는 적어도 하나의 LED 스위칭 소자, 상기 LED 스위칭 소자의 게이트 및 드레인 단자간에 구비된 적어도 하나의 커패시터, 상기 LED 스위칭 소자의 턴-온 기간에 대응하여 외부로부터의 구동전압에 따라 발광하는 적어도 하나의 LED 및 상기 구동전압의 입력단에 구비된 적어도 하나의 저항소자를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛의 구동방법은 외부 시스템이나 컨트롤러로부터 입력되는 디밍 제어신호에 대응하도록 펄스 폭 변조신호를 생성하는 단계; 상기의 펄스 폭 변조신호에 응답하여 교류 구동신호를 생성하고 이를 백 라이트에 공급하는 단계; 복수의 광원과 상기 각 광원으로부터 입사되는 광의 효율을 향상시키는 광학부를 구비하여 상기의 교류 구동신호에 따라 광을 발생하는 단계 및 상기 외부 시스템이나 컨트롤러로부터 입력되는 초기 발광소자 구동신호에 따라 상기 광원들에 광을 조사하도록 초기 발광 소자부를 구동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 초기 발광 소자부를 구동하는 단계는 상기 초기 발광소자 구동신호가 입력되면 상기 적어도 하나의 카운터를 이용하여 미리 설정된 기간 동안 상기 발광 소자부를 구동하기 위한 초기 구동전압을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 광원들에 광을 조사하는 단계는 상기 초기 구동전압에 응답하여 적어도 하나의 LED 스위칭 소자를 턴-온 또는 오프시키는 단계 및 적어도 하나의 LED가 상기 LED 스위칭 소자의 턴-온 기간에 대응하여 외부로부터의 구동전압에 따라 발광하도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 광원들에 광을 조사하는 단계는 상기 초기 구동전압이 적어도 하나의 다이오드 및 상기 다이오드와 병렬로 연결된 커패시터를 통해 적어도 하나의 LED 스위칭 소자에 공급되도록 함으로써 상기 적어도 하나의 LED 스위칭 소자를 턴-온 또는 오프시키는 단계 및 적어도 하나의 LED가 상기 LED 스위칭 소자의 턴-온 기간에 대응하여 외부로부터의 구동전압에 따라 발광하도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0015] 상기의 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치는 암흑상태에서 일정시간 동안 방치된 광원의 구동시 발생할 수 있는 초기 구동불량을 방지할 수 있다. 그리고, 초기 구동전압이 공급되는 기간보다 더 길어진 기간동안 각 LED를 구동시키도록 함으로써 각 LED의 발광 기간에 광원들의 온 타이밍이 동기되도록 할 수 있다. 따라서, 본 발명은 암흑 상태의 초기 구동불량이 완전하게 해소되도록 하여 백 라이트 유닛과 액정 표시장치의 신뢰성을 더욱 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 상기과 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치 및 그의 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0017] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치를 나타낸 구성도이다.

[0018] 도 1에 도시된 백 라이트 유닛(10)은 외부 컨트롤러로부터 입력되는 디밍 제어신호(Dimming Control Signal, Dim)에 대응하도록 펄스 폭 변조(PWM; Pulse Width Modulation)신호를 생성하는 인버터 제어부(12); 상기의 PWM 신호에 응답하여 교류 구동신호(ADS)를 생성하고 이를 백 라이트(16)에 공급하는 인버터(14); 복수의 광원과 각 광원으로부터 입사되는 광의 효율을 향상시키는 광학부를 구비하여 상기 인버터(14)로부터 입력되는 교류 구동신호(ADS)에 따라 광을 발생하는 백 라이트(16); 및 상기 외부 시스템이나 컨트롤러로부터 입력되는 초기 발광소자 구동신호(Ls)에 따라 상기 백 라이트(16)의 광원들에 광을 조사하도록 초기 발광 소자부(18)를 구동하는 보조 구동부(20)를 구비한다.

[0019] 여기서, 보조 구동부(20)는 외부의 구동 시스템 예를 들어, TV 시스템이나 비디오카드 또는 액정 표시장치의 타이밍 컨트롤러(8)로부터 입력되는 초기 발광소자 구동신호(Ls)에 따라 적어도 하나의 발광 다이오드(LED; Light Emitting Diode) 등으로 이루어진 초기 발광 소자부(18)를 구동하게 된다. 이러한, 보조 구동부(20)는 초기 발광 소자부(18)를 구동한 후에는 백 라이트(16)의 피드백 전압 발생 여부를 검출하여 광원들의 온/오프 상태를

관별하기도 한다. 이러한, 보조 구동부(20)에 대한 구성 및 동작 방법은 이 후에 첨부된 도면들을 참조하여 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

- [0020] 아울러, 본 발명에 따른 액정 표시장치는 복수의 화소영역을 구비하여 형성된 액정패널(2); 액정패널(2)에 구비된 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(4); 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(6); 외부로부터 입력된 영상 데이터(RGB)를 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급함과 아울러 사용자에게 의해 전원이 켜지는 타이밍에 초기 발광소자 구동신호(Ls)를 발생하는 타이밍 컨트롤러(8); 및 상기에서 상술한 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛(10)을 구비한다.
- [0021] 액정패널(2)은 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 복수의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 각 화소영역에 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 스캔펄스에 응답하여 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 영상신호를 화소전극에 공급한다. 액정 커패시터(C1c)는 화소전극에 공급된 영상신호와 공통전극에 공급된 공통전압의 차전압을 충전하고, 그 차전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광투과율을 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 화소전극이 이전 게이트 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성된다. 이와 달리 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성되기도 한다.
- [0022] 타이밍 컨트롤러(8)는 외부 시스템 예를 들어, TV 시스템이나 비디오카드 등으로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급한다. 그리고, 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. 또한, 타이밍 컨트롤러(8)는 상기 입력된 영상 데이터(RGB)의 휘도 또는 계조 정보들을 분석하고, 분석된 결과 또는 영상 데이터(RGB)의 출력 타이밍에 따라 백 라이트(16)의 온-오프 타이밍을 제어하기 위한 디밍 제어신호(Dim)를 생성 및 출력한다.
- [0023] 이와 아울러, 본 발명의 타이밍 컨트롤러(8)는 사용자에게 의해 액정 표시장치의 전원이 켜지는 타이밍에 대응하여 초기 발광소자 구동신호(Ls)를 생성하고, 이를 디밍 제어신호(Dim)와 함께 백 라이트 유닛(10)에 공급하기도 한다. 그리고, 백 라이트 유닛(10)의 보조 구동부(20)로부터 광원들의 온/오프 상태신호를 입력받은 다음, 램프들이 켜지지 않은 경우 다시 보조 구동부(20)에 초기 발광소자 구동신호(Ls)를 공급하기도 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 정렬된 데이터(Data)를 아날로그 전압 즉, 영상신호로 변환한다. 구체적으로, 데이터 드라이버(4)는 SSC에 따라 타이밍 컨트롤러(8)를 통해 감마 변환되어 정렬된 데이터(Data)를 래치한 후, SOE 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인 분의 영상신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 정렬된 데이터(Data)의 계조 값에 따라 소정 레벨을 가지는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 선택하고 선택된 감마전압을 영상신호로 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 스캔펄스를 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 스캔펄스 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 스캔펄스의 펄스 폭을 GOE 신호에 따라 제어한다.
- [0026] 도 1의 백 라이트(16)는 복수의 광원 및 각 광원으로부터 입사되는 광의 효율을 향상시키는 광학부를 구비하여 인버터(14)로부터의 교류 구동신호(ADS)에 따라 광을 발생하게 된다. 여기서, 복수의 광원으로는 외부전극 형광램프(EEFL; External Electrode Fluorescent Lamp), 냉음극관(CCFL; Cold Cathode Fluorescent Lamp), 및 열음극 형광램프(HCFL; Hot Cathode Fluorescent Lamp) 등과 같은 실린더형 램프를 주로 이용한다. 이러한, 램프들 즉, 광원들은 인버터(14)로부터의 고압의 교류전압 즉, 교류 구동신호(ADS)에 의해 구동되어 광을 발생

한다. 이러한, 백 라이트(16)는 복수의 광원들을 상기의 교류 구동신호(ADS)에 따라 동시 또는 순차적으로 온/오프시켜서 광을 발생하게 된다. 아울러, 광학부는 광원으로부터의 입사광을 확산 및 집광시켜 광 효율을 향상시키게 된다.

[0027] 인버터 제어부(12)는 도시되지 않은 BD9766FV 또는 BD9897FV 등의 인버터 제어 IC와 스위칭 회로를 구비하여, 타이밍 컨트롤러(8)로부터 입력되는 디밍 제어신호(Dim)의 듀티 비(Duty Ratio)에 대응하도록 PWM 신호를 생성한다. 여기서, PWM 신호는 디밍 제어신호(Dim)의 듀티 비 정보에 따라 램프의 온/오프 주기 예를 들어, 하이/로우 주기가 가변된 신호이다. 이에, PWM 신호의 하이 기간은 상기 복수의 램프 온(on) 기간이 될 수 있다.

[0028] 인버터(14)는 복수의 램프들을 구동하기 위한 교류 구동신호(ADS)를 생성하게 되는데 이때, 인버터 제어부(12)로부터의 PWM 신호에 따라 교류 구동신호(ADS)를 공급 또는 차단함으로써 램프들을 온/오프 시키는 버스트 모드(Burst Mode)로 구동하기도 한다. 이때, 인버터(14)는 램프의 온/오프 시간을 가변하거나 교류 구동신호(ADS)의 전압레벨을 가변시키는 방법으로 램프의 밝기를 조절한다. 이러한, 인버터(14)는 PWM 신호에 따라 외부로부터 입력되는 전원신호의 전압 레벨과 출력 타이밍을 변환하여 교류 구동신호(ADS)를 생성하는 트랜스포머를 구비한다. 트랜스포머는 제 1 및 제 2 권선 등으로 구성되며, 제 1 및 제 2 권선의 권선비에 의해 고압의 교류 구동신호(ADS)를 생성한다. 즉, PWM 신호의 온/오프 타이밍 및 진폭에 대응하도록 외부로부터 입력되는 전원신호를 교류 구동신호(ADS)로 변환하여 백 라이트(16)에 공급한다.

[0029] 한편, 보조 구동부(20)는 외부의 TV 시스템이나 비디오카드 또는 상기 타이밍 컨트롤러(8)로부터 입력되는 초기 발광소자 구동신호(Ls) 및 외부로부터 입력되는 구동전압(VDD)에 따라 적어도 하나의 LED(Light Emitting Diode) 등으로 이루어진 초기 발광 소자부(18)를 구동하게 된다. 그리고, 초기 발광 소자부(18)를 구동한 후에는 백 라이트(16)의 트랜스포머나 각 광원들로부터 피드백 전압 발생 여부를 검출함으로써, 상기 백 라이트(16)에 구비된 램프들의 온/오프 상태를 판별하게 된다. 이러한, 보조 구동부(20)와 초기 발광 소자부(18)에 대해 좀 더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0030] 도 2는 도 1의 백 라이트 유닛에 구비된 보조 구동부와 발광 소자부를 구체적으로 나타낸 구성도이다. 그리고, 도 3은 도 2의 발광 소자부를 구동하기 위한 구동 파형도이다.

[0031] 먼저, 도 2에 도시된 본 발명의 보조 구동부(20)는 적어도 하나의 카운터 등을 포함하여 구성되는데, 이러한 보조 구동부(20)는 외부 시스템이나 타이밍 컨트롤러(8)로부터 초기 발광소자 구동신호(Ls)가 입력되면, 적어도 하나의 카운터 등을 이용하여 미리 설정된 소정의 시간 동안 발광 소자부(18)를 구동하기 위한 초기 구동전압(LV)을 생성한다.

[0032] 구체적으로, 보조 구동부(20)는 타이밍 컨트롤러(8) 등으로부터 입력되는 초기 발광소자 구동신호(Ls)에 따라 외부 전원부로부터 입력되는 구동전압(VDD)의 레벨을 발광 소자부(18)를 구동하기 위한 전압레벨로 변환하여 초기 구동전압(LV)을 생성한다. 그리고, 생성된 초기 구동전압(LV)을 발광 소자부(18)에 공급함으로써 발광 소자부(18)가 구동되도록 한다.

[0033] 발광 소자부(18)는 적어도 하나의 LED(LD1,LD2)를 구비하여, 초기 구동전압(LV)이 공급되는 기간 동안 적어도 하나의 LED(LD1,LD2)를 발광시키게 된다. 이를 위해, 발광 소자부(18)는 보조 구동부(20)로부터 공급된 초기 구동전압(LV)에 응답하여 턴-온 또는 오프되는 적어도 하나의 LED 스위칭 소자(Tr1), LED 스위칭 소자(Tr1)의 턴-온 기간에 대응하여 외부로부터의 구동전압(VDD)에 따라 발광하는 적어도 하나의 LED(LD1,LD2) 및 구동전압(VDD)의 입력단과 초기 구동전압(LV)의 입력단에 구비된 적어도 하나의 저항소자(R1,R2)를 구비한다.

[0034] LED 스위칭 소자(Tr1)는 NMOS 또는 PMOS의 트랜지스터로 구성될 수 있으며, 보조 구동부(20)로부터 소정의 기간 동안 공급되는 초기 구동전압(LV)에 응답하여 턴-온 또는 턴 오프된다. 이에, 적어도 하나의 LED(LD1,LD2)는 LED 스위칭 소자(Tr1)의 턴-온시 구동전압(VDD)에 의해 광을 발생하게 된다.

[0035] 도 2와 도 3을 결부하여 발광 소자부(18)의 구동 방법을 살펴보면, 보조 구동부(20)로부터의 초기 구동전압(LV)은 약 2~4초 동안 LED 스위칭 소자(Tr1)를 턴 온시킬 수 있는 전압 레벨로 공급되는데, 이 경우 LED 스위칭 소자(Tr1)는 초기 구동전압(LV)이 공급되는 기간과 동일한 기간(LON,LVON) 동안 턴-온된다. 따라서, 적어도 하나의 LED(LD1,LD2) 또한 초기 구동전압(LV)이 공급되는 기간과 동일한 기간(LED On Period) 동안 광을 발생하게 된다. 이렇게 암흑 상태에서 소정의 시간 동안 방치된 백 라이트(16)의 구동시, 적어도 하나의 LED(LD1,LD2)를 발광시키면 백 라이트(16)의 각 광원들은 방전가스들을 이온화시키게 되므로 암흑 상태의 초기 구동불량을 방지할 수 있다.

[0036] 하지만, 도 2에 도시된 발광 소자부(18)의 경우에는 초기 구동전압(LV)이 공급되는 기간 즉, 발광 소자부(18)에

구비된 각 LED(LD1,LD2)의 발광 기간이 백 라이트(16)의 광원 온 타이밍과 동기 되지 않는 경우, 암흑 상태의 초기 구동불량이 다시 발생할 수 있다. 구체적으로, 초기 구동전압(LV)의 경우 LED 스위칭 소자(Tr1)의 턴-온 레벨로 입력되기 때문에 각 LED(LD1,LD2)의 발광 기간은 지연되는 경우가 별로 없다. 하지만, 인버터 제어부(12)나 인버터(14) 등을 통해 광원들에 교류 구동신호(ADS)를 공급하기까지 걸리는 기간은 지연되는 경우가 많기 때문에 각 LED(LD1,LD2)의 발광 기간에 광원들의 온 타이밍이 동기 되지 못하는 경우 암흑 상태의 초기 구동불량이 완전하게 해소되지 못하였다.

[0037] 이와 같이 백라이트(16)의 광원들에 교류 구동신호(ADS)가 지연되어 공급되는 지연기간을 감안하기 위해서는 초기 구동전압(LV)의 공급 기간을 늘이는 것보다 발광 소자부(18)에서 자체적으로 각 LED(LD1,LD2)의 발광 기간을 늘이도록 함이 바람직하다.

[0038] 도 4는 도 1의 백 라이트 유닛에 구비된 보조 구동부와 발광 소자부를 구체적으로 나타낸 다른 구성도이다. 그리고, 도 5는 도 4의 발광 소자부를 구동하기 위한 구동 파형도이다.

[0039] 먼저, 도 4에 도시된 발광 소자부(18)는 초기 구동전압(LV)의 입력단에 구비된 다이오드(D1), 상기 다이오드(D1)를 통해 공급되는 초기 구동전압(LV)에 응답하여 턴-온 또는 오프되는 적어도 하나의 LED 스위칭 소자(Tr1), 상기 LED 스위칭 소자(Tr1)의 게이트 및 드레인 단자 간에 구비된 적어도 하나의 커패시터(C1), 상기 LED 스위칭 소자(Tr1)의 턴-온 기간에 대응하여 외부로부터의 구동전압(VDD)에 따라 발광하는 적어도 하나의 LED(LD1,LD2) 및 상기 구동전압(VDD)의 입력단에 구비된 저항소자(R1)를 구비한다.

[0040] LED 스위칭 소자(Tr1)는 NMOS 또는 PMOS의 트랜지스터로 구성될 수 있으며, 보조 구동부(20)로부터 소정의 기간 동안 공급되는 초기 구동전압(LV)에 응답하여 턴-온 또는 턴 오프된다. 이때, LED 스위칭 소자(Tr1)의 게이트 단자에 연결된 다이오드(D1)와 커패시터(C1)는 LED 스위칭 소자(Tr1)의 게이트 단자로 공급되는 초기 구동전압(LV)의 공급기간을 더 길게 늘여서 공급하게 된다. LED 스위칭 소자(Tr1)의 누설전류와 다이오드(D1)의 역방향 누설전류는 매우 적으므로 다이오드(D1)와 커패시터(C1)의 용량 또한 작은 용량으로 구비되어도 초기 구동전압(LV)의 공급기간은 충분히 늘려 공급할 수 있다. 이에, 적어도 하나의 LED(LD1,LD2)는 더더욱 길어진 LED 스위칭 소자(Tr1)의 턴-온 기간 동안 구동전압(VDD)에 의해 광을 발생하게 된다.

[0041] 도 4와 도 5를 결부하여 발광 소자부(18)의 구동 방법을 살펴보면, 보조 구동부(20)로부터의 초기 구동전압(LV)은 약 2~4초 동안 LED 스위칭 소자(Tr1)을 턴 온시킬 수 있는 전압 레벨로 공급될 수 있는데, 이 경우 LED 스위칭 소자(Tr1)은 LED 스위칭 소자(Tr1)의 게이트 단자에 연결된 다이오드(D1)와 커패시터(C1)에 의해 초기 구동전압(LV)이 공급되는 기간보다 더 길어진 기간(LON, LVON, delay)동안 턴-온된다. 따라서, 적어도 하나의 LED(LD1,LD2) 또한 초기 구동전압(LV)이 더 길게 공급되는 기간과 동일한 기간(LED On Period)동안 광을 발생하게 된다.

[0042] 이상 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치는 암흑상태에서 일정시간 동안 방치된 광원의 구동시 발생할 수 있는 초기 구동불량을 방지할 수 있다. 그리고, 초기 구동전압(LV)이 공급되는 기간보다 더 길어진 기간(LON, LVON, delay)동안 각 LED(LD1,LD2)를 구동시키도록 함으로써 각 LED(LD1,LD2)의 발광 기간에 광원들의 온 타이밍이 동기되도록 할 수 있다. 따라서, 본 발명은 암흑 상태의 초기 구동불량이 완전하게 해소되도록 하여 백 라이트 유닛과 액정 표시장치의 신뢰성을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0043] 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.

도면의 간단한 설명

[0044] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치를 나타낸 구성도.

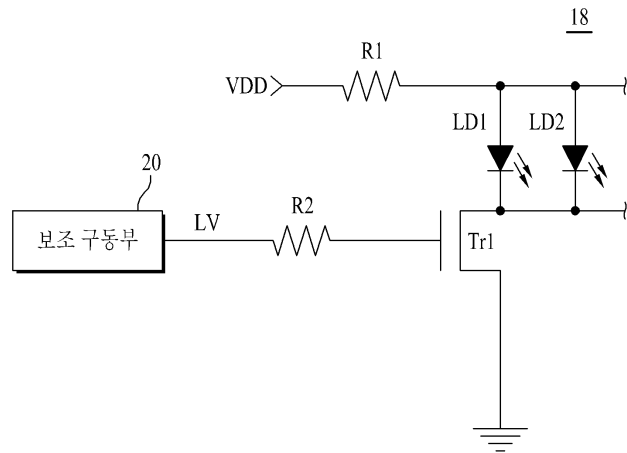
[0045] 도 2는 도 1의 백 라이트 유닛에 구비된 보조 구동부와 발광 소자부를 구체적으로 나타낸 구성도.

[0046] 도 3은 도 2의 발광 소자부를 구동하기 위한 구동 파형도.

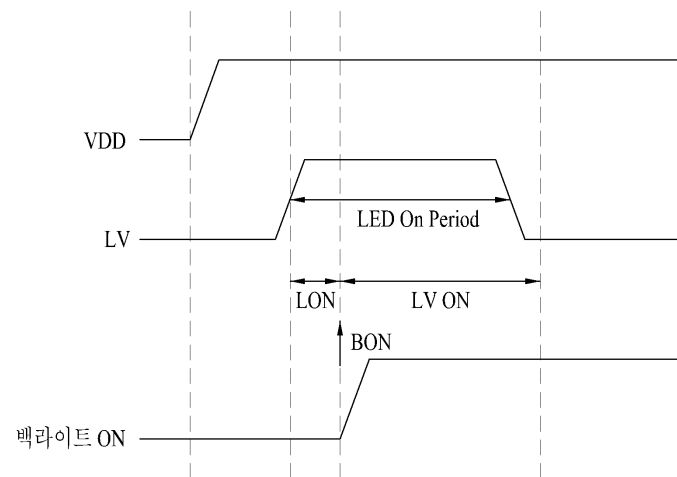
[0047] 도 4는 도 1의 백 라이트 유닛에 구비된 보조 구동부와 발광 소자부를 구체적으로 나타낸 다른 구성도.

[0048] 도 5는 도 4의 발광 소자부를 구동하기 위한 구동 파형도.

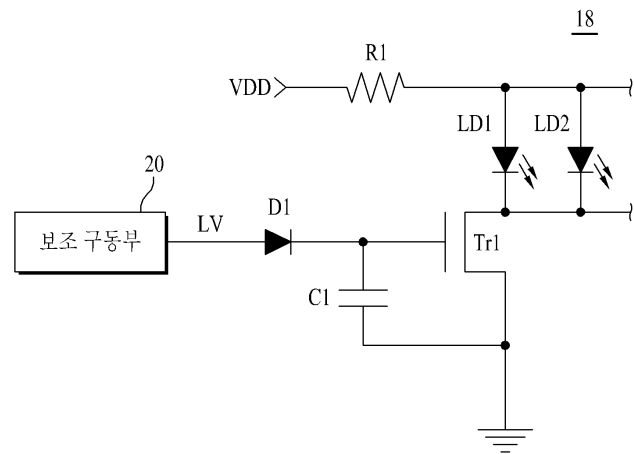
도면2



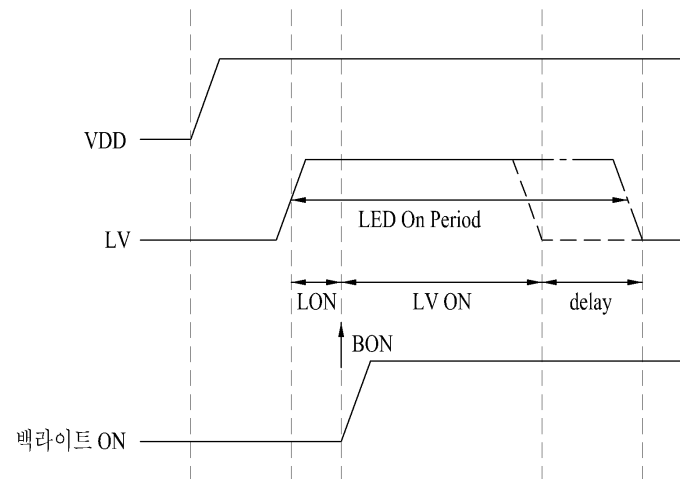
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	背光单元，使用其的液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020110021465A	公开(公告)日	2011-03-04
申请号	KR1020090079281	申请日	2009-08-26
[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	SON YONG SEOK		
发明人	SON,YONG SEOK		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101577226B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种背光单元和液晶显示装置和使用该防止在暗状态下的左视光源的操作期间，可能会发生在预定的时间，所述初始驱动失败的驱动方法中，本发明的实施例一种逆变器控制单元，用于产生脉冲宽度调制信号，以对应于从外部系统或控制器输入的调光控制信号；一种逆变器，用于响应脉冲宽度调制信号产生交流驱动信号并将其提供给背光源；一种背光源，包括多个光源和光学单元，用于提高从每个光源入射的光的效率，以根据从逆变器输入的AC驱动信号产生光，以及辅助驱动单元，用于根据信号驱动初始发光元件单元向背光源发光。

