

특허청구의 범위

청구항 1

외부 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 컨트롤러로부터 입력되는 초기 발광소자 구동신호에 따라 상기 복수의 광원에 광을 조사하도록 초기 발광 소자부를 구동함과 아울러 상기 광원들의 온/오프 여부를 검출하고 검출 결과에 따른 광원 온/오프 정보를 생성하여 상기 외부 컨트롤러로 공급하는 보조 구동부를 구비하고;

상기 보조 구동부는

상기 백 라이트의 피드백 전압 출력단에 연결되어 상기 피드백 전압을 강압함으로써 1차 변조 전압을 생성 및 출력하는 적어도 하나의 전압 강압부,

상기 적어도 하나의 전압 강압부로부터 강압된 1차 변조 전압을 전파 또는 반파 정류하여 2차 변조 전압으로 출력하는 정류 회로부,

상기 정류 회로부로부터 전파 또는 반파 정류된 2차 변조 전압의 파형을 평활화하여 3차 변조 전압으로 출력하는 평활 회로부,

상기 3차 변조 전압의 입력 여부에 대응하는 상기 광원 온/오프 상태 정보를 생성하여 상기 외부 컨트롤러에 공급하는 검출 제어신호 생성부, 및

상기 외부 컨트롤러로부터 입력되는 상기의 초기 발광소자 구동신호에 따라 초기 구동전압을 생성하여 상기 초기 발광 소자부에 공급하는 발광소자 제어부를 구비한 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 검출 제어신호 생성부는

적어도 하나의 카운터를 구비하여 사용자로부터 전원이 켜지면 미리 설정된 시간 간격으로 상기 광원 온/오프 상태 정보를 생성함과 아울러 상기 사용자로부터 다시 전원이 꺼지거나 보호회로가 작동되어 상기 백 라이트의 구동이 중단될 때까지 반복적으로 상기 광원 온/오프 상태 정보를 생성한 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

청구항 4

복수의 화소영역을 구비하여 형성된 액정패널;

상기 액정패널을 구동하는 게이트 및 데이터 드라이버;

상기 게이트 및 데이터 드라이버를 제어함과 아울러 사용자에게 의해 전원이 켜지는 타이밍과 백 라이트 유닛으로부터 입력되는 광원 온/오프 상태 정보에 따라 초기 발광소자 구동신호를 발생하여 상기 백 라이트 유닛에 공급하는 타이밍 컨트롤러를 구비하며,

상기 백 라이트 유닛은 상기 액정패널에 광을 조사하기 위해 상기 제 1 항 및 제 3 항 중 어느 한 항의 특징을 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 5

외부 컨트롤러로부터 입력되는 디밍 제어신호에 대응하도록 펄스 폭 변조신호를 생성하고 이를 출력하는 단계;

상기의 펄스 폭 변조신호에 응답하여 교류 구동신호를 생성하고 이를 출력하는 단계;

복수의 광원을 이용하여 상기의 교류 구동신호에 따라 광을 발생하는 단계;

상기 외부 컨트롤러로부터 입력되는 초기 발광소자 구동신호에 따라 상기 복수의 광원에 광을 조사하는 단계;
및

상기 광원들의 온/오프 여부를 검출하고 검출 결과에 따른 광원 온/오프 정보를 생성하여 상기 외부 컨트롤러로 공급하는 단계를 포함하고;

상기 광원 온/오프 정보를 생성단계는

상기 광원들을 구비한 백 라이트의 피드백 전압 출력단으로부터 상기 피드백 전압을 입력받고 상기 피드백 전압을 강압함으로써 1차 변조 전압을 생성 및 출력하는 단계,

상기 강압된 1차 변조 전압을 전파 또는 반파 정류하여 2차 변조 전압으로 출력하는 단계,

상기 전파 또는 반파 정류된 2차 변조 전압을 평활화하여 3차 변조 전압으로 출력하는 단계, 및

상기 3차 변조 전압의 입력 여부에 대응하는 상기 광원 온/오프 상태 정보를 생성하여 상기 외부 컨트롤러에 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛의 구동방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 광원 온/오프 상태 정보를 생성단계는

적어도 하나의 카운터를 이용하여 사용자로부터 전원이 켜지면 미리 설정된 시간 간격으로 상기 광원 온/오프 상태 정보를 생성함과 아울러 상기 사용자로부터 다시 전원이 꺼지거나 보호회로가 작동되어 상기 백 라이트의 구동이 중단될 때까지 반복적으로 상기 광원 온/오프 상태 정보를 생성한 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛의 구동방법.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 광원에 광을 조사하는 단계는

상기 외부 컨트롤러로부터 입력되는 상기의 초기 발광소자 구동신호에 따라 초기 구동전압을 생성하고, 상기 초기 구동전압을 적어도 하나의 LED로 이루어진 초기 발광 소자부에 공급함으로써 상기 적어도 하나의 LED가 상기 복수의 광원에 광을 조사하도록 한 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛의 구동방법.

청구항 9

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 단계;

상기 백 라이트 유닛으로부터 입력되는 광원 온/오프 상태 정보에 따라 상기의 초기 발광소자 구동신호를 다시 발생하여 상기 백 라이트 유닛에 공급하는 단계를 포함하며,

상기 액정패널에 광을 조사하기 위해 상기 제 5 항, 제 7 항, 제 8 항 중 어느 한 항의 백 라이트 유닛의 구동방법을 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시장치에 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 유닛으로 주로 사용되고 있다.

[0005] 하지만, 외부전극 형광램프와 같은 선 광원의 형광램프가 암흑상태에서 장시간 방치된 경우, 형광램프로 입사되는 빛 또는 열이 차단되기 때문에 외부에너지에 의한 방전가스 원자들의 이온화가 이루어지기 어렵다. 이 상태는 형광램프 내에서 전류가 흐르기 어려운 조건이 되므로 유리관 내부에 가스방전이 개시되지 못하여 충분한 이온화 입자 생성까지의 시간이 필요하므로 점등 지연이 발생하는 등의 문제점이 있다. 특히, 일정시간 이상 점등이 지연되면 보호회로가 작동하여 형광램프가 켜지지 않게 되는 문제점이 있다. 아울러, 외부전극 형광램프는 전자의 집합체인 전극이 외부로 노출되어 있기 때문에 암흑상태에서 형광램프들이 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 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 컨트롤러로부터 입력되는 초기 발광소자 구동신호에 따라 상기 복수의 광원에 광을 조사하도록 초기 발광 소자부를 구동함과 아울러 상기 광원들의 온/오프 여부를 검출하고 검출 결과에 따른 광원 온/오프 정보를 생성하여 상기 외부 컨트롤러로 공급하는 보조 구동부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 보조 구동부는 상기 백 라이트의 피드백 전압 출력단에 연결되어 상기 피드백 전압을 강압(降壓)함으로써 1차 변조 전압을 생성 및 출력하는 적어도 하나의 전압 강압부, 상기 적어도 하나의 전압 강압부로부터 강압된 1차 변조 전압을 전파 또는 반파 정류하여 2차 변조 전압으로 출력하는 정류 회로부, 상기 정류 회로부로부터

전파 또는 반파 정류된 2차 변조 전압의 파형을 평활화하여 3차 변조 전압으로 출력하는 평활 회로부, 상기 3차 변조 전압의 입력 여부에 대응하는 상기 광원 온/오프 상태 정보를 생성하여 상기 외부 컨트롤러에 공급하는 검출 제어신호 생성부, 및 상기 외부 컨트롤러로부터 입력되는 상기의 초기 발광소자 구동신호에 따라 초기 구동 전압을 생성하여 상기 초기 발광 소자부에 공급하는 발광소자 제어부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 검출 제어신호 생성부는 적어도 하나의 카운터를 구비하여 사용자로부터 전원이 켜지면 미리 설정된 시간 간격으로 상기 광원 온/오프 상태 정보를 생성함과 아울러 상기 사용자로부터 다시 전원이 꺼지거나 보호회로가 작동되어 상기 백 라이트의 구동이 중단될 때까지 반복적으로 상기 광원 온/오프 상태 정보를 생성한 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치는 복수의 화소영역을 구비하여 형성된 액정패널; 상기 액정패널을 구동하는 게이트 및 데이터 드라이버; 상기 게이트 및 데이터 드라이버를 제어함과 아울러 사용자에게 의해 전원이 켜지는 타이밍과 백 라이트 유닛으로부터 입력되는 광원 온/오프 상태 정보에 따라 초기 발광소자 구동신호를 발생하여 상기 백 라이트 유닛에 공급하는 타이밍 컨트롤러를 구비하며, 상기 백 라이트 유닛은 상기 액정패널에 광을 조사하기 위해 상기에서 상술한 특징들 중 적어도 하나의 특징을 포함한 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이 유닛의 구동방법은 외부 컨트롤러로부터 입력되는 디밍 제어신호에 대응하도록 펄스 폭 변조신호를 생성하고 이를 출력하는 단계; 상기의 펄스 폭 변조신호에 응답하여 교류 구동신호를 생성하고 이를 출력하는 단계; 복수의 광원을 이용하여 상기의 교류 구동신호에 따라 광을 발생하는 단계; 상기 외부 컨트롤러로부터 입력되는 초기 발광소자 구동신호에 따라 상기 복수의 광원에 광을 조사하는 단계; 및 상기 광원들의 온/오프 여부를 검출하고 검출 결과에 따른 광원 온/오프 정보를 생성하여 상기 외부 컨트롤러로 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 광원 온/오프 정보를 생성단계는 상기 광원들을 구비한 백 라이트의 피드백 전압 출력단으로부터 상기 피드백 전압을 입력받고 상기 피드백 전압을 강압함으로써 1차 변조 전압을 생성 및 출력하는 단계, 상기 강압된 1차 변조 전압을 전파 또는 반파 정류하여 2차 변조 전압으로 출력하는 단계, 상기 전파 또는 반파 정류된 2차 변조 전압을 평활화하여 3차 변조 전압으로 출력하는 단계, 및 상기 3차 변조 전압의 입력 여부에 대응하는 상기 광원 온/오프 상태 정보를 생성하여 상기 외부 컨트롤러에 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 광원 온/오프 상태 정보를 생성단계는 적어도 하나의 카운터를 이용하여 사용자로부터 전원이 켜지면 미리 설정된 시간 간격으로 상기 광원 온/오프 상태 정보를 생성함과 아울러 상기 사용자로부터 다시 전원이 꺼지거나 보호회로가 작동되어 상기 백 라이트의 구동이 중단될 때까지 반복적으로 상기 광원 온/오프 상태 정보를 생성한 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 복수의 광원에 광을 조사하는 단계는 상기 외부 컨트롤러로부터 입력되는 상기의 초기 발광소자 구동신호에 따라 초기 구동전압을 생성하고, 상기 초기 구동전압을 적어도 하나의 LED로 이루어진 초기 발광 소자부에 공급함으로써 상기 적어도 하나의 LED가 상기 복수의 광원에 광을 조사하도록 한 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 복수의 화소영역을 구비한 액정패널과 상기 액정패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛을 구비한 액정 표시장치의 구동방법에 있어서, 광의 투과율을 조절하여 영상을 표시하는 단계; 사용자에게 의해 전원이 켜지는 타이밍에 초기 발광소자 구동신호를 발생하여 상기 백 라이트 유닛에 공급하는 단계; 상기 백 라이트 유닛으로부터 입력되는 광원 온/오프 상태 정보에 따라 상기의 초기 발광소자 구동신호를 다시 발생하여 상기 백 라이트 유닛에 공급하는 단계를 포함하며, 상기 액정패널에 광을 조사하기 위해 상기에서 상술한 구동방법 중 적어도 하나의 구동방법을 포함한 것을 특징으로 한다.

효 과

[0016] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치 및 그의 구동방법은 암흑상태에서 일정시간 동안 방치된 광원의 구동시 발생할 수 있는 초기 구동불량을 방지하여 백 라이트 유닛과 액정 표시장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치 및 그

의 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

- [0018] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치를 나타낸 구성도이다. 그리고, 도 2는 도 1의 백 라이트 유닛에 구비된 보조 구동부와 발광 소자부를 구체적으로 나타낸 구성도이다.
- [0019] 도 1 및 도 2에 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 상기 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 컨트롤러로부터 입력되는 초기 발광소자 구동신호(Ls)에 따라 상기 복수의 광원에 광을 조사하도록 초기 발광 소자부(18)를 구동함과 아울러 상기 광원들의 온/오프 여부를 검출하고 검출 결과에 따른 광원 온/오프 정보를 생성하여 상기 외부 컨트롤러로 공급하는 보조 구동부(20)를 구비한다.
- [0020] 여기서, 보조 구동부(20)는 외부의 구동 제어부 예를 들어, 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. 그리고, 초기 발광 소자부(18)를 구동한 후에는 백 라이트(16)의 피드백 전압(FV) 발생 여부를 검출함으로써 상기 백 라이트(16)에 구비된 광원들의 온/오프 상태를 판별하게 된다. 여기서, 광원들의 온/오프 상태 정보(DLs)는 상기 타이밍 컨트롤러(8)에 공급되며, 상기 타이밍 컨트롤러(8)는 광원들의 온/오프 상태 정보(DLs)에 따라 초기 발광소자 구동신호(Ls)를 다시 보조 구동부(20)에 공급하기도 한다. 이러한, 보조 구동부(20)에 대한 구성 및 동작 방법은 이 후에 첨부된 도면들을 참조하여 보다 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0021] 아울러, 본 발명에 따른 액정 표시장치는 복수의 화소영역을 구비하여 형성된 액정패널(2); 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 타이밍과 백 라이트 유닛(10)으로부터 입력되는 광원 온/오프 상태 정보(DLs)에 따라 초기 발광소자 구동신호(Ls)를 발생시키는 타이밍 컨트롤러(8); 및 상기에서 상술한 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛(10)을 구비한다.
- [0022] 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 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 화소전극이 이전 게이트 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성된다. 이와 달리 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성되기도 한다.
- [0023] 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 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.
- [0024] 이와 아울러, 본 발명의 타이밍 컨트롤러(8)는 사용자에게 의해 액정 표시장치의 전원이 켜지면 초기 발광소자 구동신호(Ls)를 생성하여 디밍 제어신호(Dim)와 함께 백 라이트 유닛(10)에 공급한다. 그리고, 백 라이트 유닛(10)의 보조 구동부(20)로부터 미리 설정된 시간 간격으로 램프들의 온/오프 상태 정보(DLs)를 입력받은 다음, 램프들이 켜지지 않은 경우 다시 보조 구동부(20)에 초기 발광소자 구동신호(Ls)를 공급하게 된다.
- [0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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, 램프는 인버터(14)로부터의 고압의 교류전압 즉, 교류 구동신호(ADS)에 의해 구동되어 광을 발생한다. 이러한, 백 라이트(16)는 복수의 램프를 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.

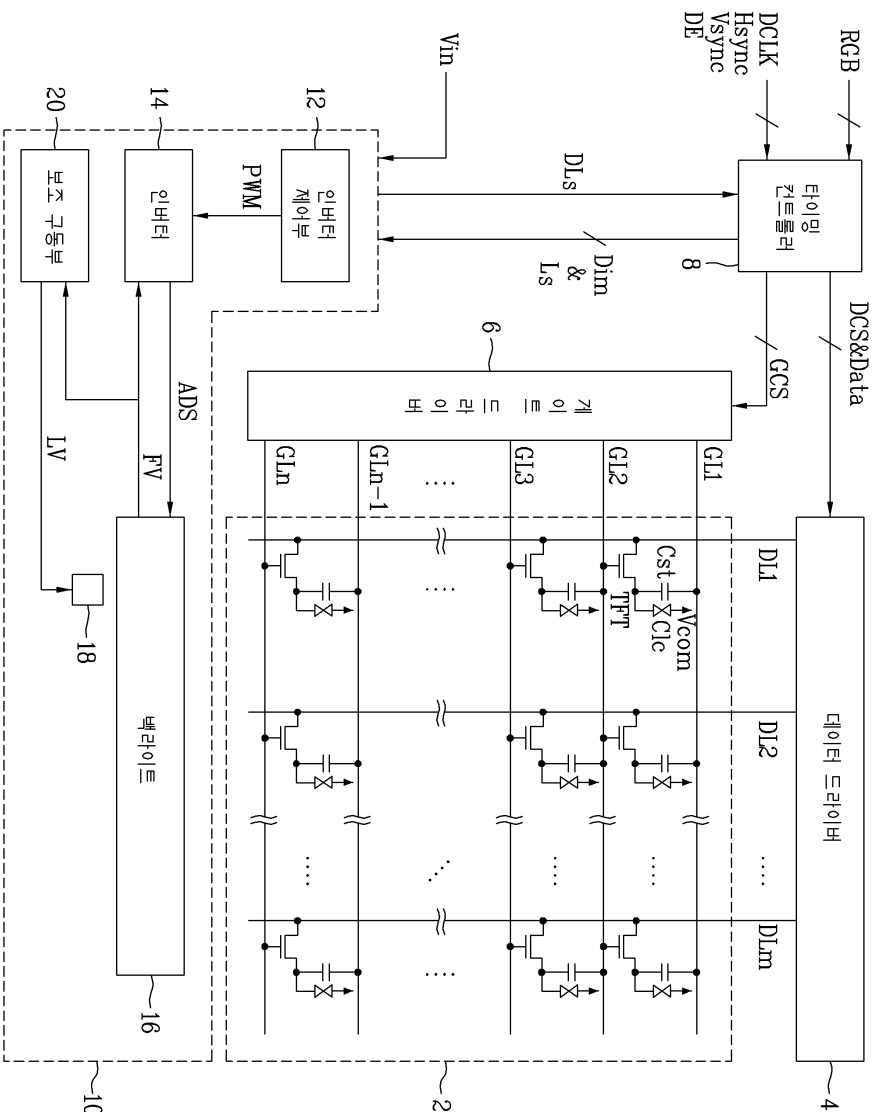
[0028] 인버터 제어부(12)는 도시되지 않은 BD9766FV 또는 BD9897FV 등의 인버터 제어 IC와 스위칭 회로를 구비하여, 타이밍 컨트롤러(8)로부터 입력되는 디밍 제어신호(Dim)의 듀티 비(Duty Ratio)에 대응하도록 PWM 신호를 생성한다. 여기서, PWM 신호는 디밍 제어신호(Dim)의 듀티 비 정보에 따라 램프의 온/오프 주기 예를 들어, 하이/로우 주기가 가변된 신호이다. 이에, PWM 신호의 하이 기간은 상기 복수의 램프 온(on) 기간이 될 수 있다.

[0029] 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/오프시키는 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 전원(Vin)의 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 전원(Vin)을 교류 구동신호(ADS)로 변환하여 백 라이트(16)에 공급한다.

[0030] 보조 구동부(20)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 입력되는 초기 발광소자 구동신호(Ls) 및 외부로부터 입력되는 전원(Vin)에 따라 적어도 하나의 LED 등으로 이루어진 초기 발광 소자부(18)를 구동하게 된다. 그리고, 초기 발광 소자부(18)를 구동한 후에는 미리 설정된 소정의 시간 간격으로 백 라이트(16)의 피드백 전압(FV) 발생 여부를 검출함으로써 상기 백 라이트(16)에 구비된 램프들의 온/오프 상태를 판별하게 된다. 여기서, 램프들의 온/오프 상태 정보(DLs)는 상기 외부의 타이밍 컨트롤러(8)에 공급되며, 상기 외부의 타이밍 컨트롤러(8)는 램프들의 온/오프 상태 정보(DLs)에 따라 초기 발광소자 구동신호(Ls)를 다시 보조 구동부(20)에 공급하기도 한다.

[0031] 도 2에 도시된 보조 구동부(20)는 백 라이트(16)의 피드백 전압(FV) 출력단에 각각 연결되어 상기 피드백 전압(FV)을 강압(降壓)하여 1차 변조 전압(FV1)으로 출력하는 제 1 및 제 2 전압 강압부(21,22), 상기 제 1 및 제 2 전압 강압부(21,22)로부터 강압된 1차 변조 전압(FV1)을 전파 또는 반파 정류하여 2차 변조 전압(FV2)으로 출력하는 정류 회로부(23), 상기 정류 회로부(23)로부터 전파 또는 반파 정류된 2차 변조 전압(FV2)의 파형을 평활화하여 3차 변조 전압(FV3)으로 출력하는 평활 회로부(24), 상기 3차 변조 전압(FV3)의 입력 여부에 대응하는 상기 램프 온/오프 상태 정보(DLs)를 생성하여 상기 외부 컨트롤러 예를 들어, 타이밍 컨트롤러(8)에 공급하는 검출 제어신호 생성부(25), 및 상기 타이밍 컨트롤러(8)로부터 입력되는 초기 발광소자 구동신호(Ls)에 따라 초기 구동전압(LV)을 생성하여 상기 초기 발광 소자부(18)에 공급하는 발광소자 제어부(26)를 구비한다.

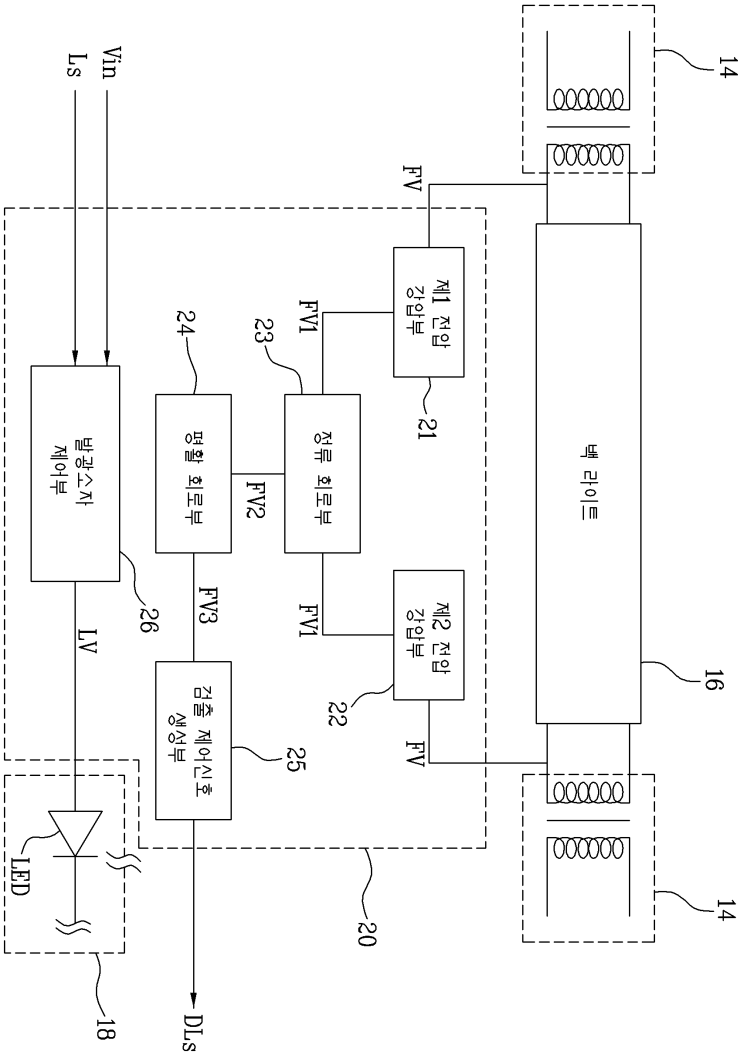
- [0032] 제 1 및 제 2 전압 강압부(21,22)는 백 라이트(16)의 제 1 및 제 2 피드백 전압(FV) 출력단에 전기적으로 각각 연결되어 백 라이트(16)의 피드백 전압(FV)을 각각 입력받는다. 그리고, 입력되는 피드백 전압(FV)을 미리 설정된 소정의 레벨로 강압하고 소정의 레벨로 강압된 피드백 전압(FV)을 1차 변조 전압(FV1)으로 출력한다. 이를 위해, 제 1 및 제 2 전압 강압부(21,22)는 복수의 저항과 커패시터 등으로 이루어진 변압 회로나 적어도 하나의 트랜스포머 등을 구비하기도 한다. 본 발명의 실시 예에서는 상기의 전압 강압부(21,22)가 복수개 구비된 구성을 나타내었지만 필요 여부에 따라 하나만 구비되어 사용될 수도 있다.
- [0033] 정류 회로부(23)는 상기 적어도 하나의 전압 강압부(21,22)로부터 강압된 1차 변조 전압(FV1)을 전파 또는 반파 정류하여 2차 변조 전압(FV2)으로 출력한다. 이를 위해, 정류 회로부(23)는 도시되지 않은 다이오드 예를 들어, 브릿지 다이오드를 이용하여 강압된 1차 변조 전압(FV1)을 전파 정류하거나 반파 정류하여 맥류파 교류 전압으로 변환한다. 그리고, 전파 또는 반파 정류된 맥류파 교류 전압을 2차 변조 전압(FV2)으로 출력한다.
- [0034] 평활 회로부(24)는 상기 정류 회로부(23)로부터 전파 또는 반파 정류된 2차 변조 전압(FV2)의 파형을 평활화하여 3차 변조 전압(FV3)으로 출력하게 된다. 이를 위해, 평활 회로부(24)는 전하 축적회로와 같이 직렬 또는 병렬 연결된 적어도 하나의 커패시터로 구성되어 상기 전파 또는 반파 정류된 2차 변조 전압(FV2)의 파형을 평활화하고 이를 3차 변조 전압(FV3)으로 출력하게 된다. 이러한, 평활 회로부(24)는 펄스 노이즈를 제거하기 위한 인덕터를 더 구비하기도 한다.
- [0035] 검출 제어신호 생성부(25)는 상기 3차 변조 전압(FV3)의 입력 여부에 대응하는 상기 램프 온/오프 상태 정보(DLs)를 생성하여 외부 컨트롤러 다시 말해, 타이밍 컨트롤러(8) 등에 공급한다. 이때, 검출 제어신호 생성부(25)는 평활 회로부(24)로부터 입력되는 3차 변조 전압(FV3)의 레벨을 상기 타이밍 컨트롤러(8) 등에서 필요로 하는 전압 레벨로 업 또는 다운시키기도 한다. 이를 위해, 검출 제어신호 생성부(25)는 적어도 하나의 연산 증폭기를 구비한 피드백(feedback) 회로나, 비교기 및 레벨 쉬프터를 구비할 수 있다. 한편, 검출 제어신호 생성부(25)에는 적어도 하나의 카운터가 더 구비되기도 한다. 여기서 카운터는 소정의 지연 시간(예를 들어, 1 내지 3초)을 가진 후 상기 3차 변조 전압(FV3)의 입력 여부에 대응하는 상기 램프 온/오프 상태 정보(DLs)를 생성하기 위함이다.
- [0036] 발광소자 제어부(26)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 초기 발광소자 구동신호(Ls)가 입력되면, 외부로부터 입력되는 전원(Vin)의 전압 레벨을 초기 발광 소자부(18)를 구동하기 위한 전압 레벨로 변환하여 초기 구동전압(LV)을 생성한다. 그리고, 생성된 초기 구동전압(LV)을 초기 발광 소자부(18)에 공급함으로써 초기 발광 소자부(18)에 구비된 적어도 하나의 LED가 온 되도록 한다. 여기서, 턴-온 된 LED는 상기 복수의 램프들에 광을 조사함으로써 상기 복수의 램프들에 결합전자(Seed Electron)를 공급하게 된다.
- [0037] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 순서도이다. 그리고, 도 4는 도 2의 보조 구동부에서 변환되는 피드백 전압과 1 내지 3 차 변조 전압의 파형을 나타낸 파형도이다.
- [0038] 도 3 및 도 4를 참조하여 본 발명에 따른 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정 표시장치의 구동방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0039] 먼저, 사용자에게 의해 액정 표시장치의 전원이 켜지면, 제 1 단계(ST1)로 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로 그래픽 시스템으로부터 영상 데이터(RGB)와 동기신호(DCLK, DE, Vsync, hsync)를 공급받는다. 그러면 타이밍 컨트롤러(8)는 디밍 제어신호(Dim)와 함께 초기 발광소자 구동신호(Ls)를 생성하고 이를 백 라이트 유닛(10)으로 공급한다.
- [0040] 제 2 단계(ST2)로 백 라이트 유닛(10)의 인버터 제어부(12)는 입력되는 디밍 제어신호(Dim)의 듀티 비에 따라 PWM 신호를 생성하여 인버터(14)에 공급한다. 이때, 보조 구동부(20)에 구비된 발광소자 제어부(26)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 입력되는 초기 발광소자 구동신호(Ls)에 따라 외부로부터 입력되는 전원(Vin)의 전압 레벨을 초기 발광 소자부(18)를 구동하기 위한 전압 레벨로 변환하여 초기 구동전압(LV)을 생성한다. 그리고, 생성된 초기 구동전압(LV)을 초기 발광 소자부(18)에 공급함으로써 초기 발광 소자부(18)에 구비된 적어도 하나의 LED가 온 되도록 한다. 아울러, 상기의 인버터 제어부(12)로부터 PWM 신호를 입력받았던 인버터는 입력된 PWM 신호에 대응하는 교류 구동전압(ADS)을 복수의 램프에 공급하게 된다. 이에 따라, 복수의 램프들은 교류 구동전압(ADS)을 공급받는 타이밍 또는 그 이전 타이밍에 상기 적어도 하나의 LED로부터 광을 조사받게 된다.
- [0041] 제 3 단계(ST3)로 보조 구동부(20)는 카운터에 설정된 소정의 지연 시간 후에 백 라이트(16)의 피드백 전압 출력단으로부터 피드백 전압(FV)의 출력 여부를 검출한다. 그리고 피드백 전압(FV)의 검출 결과에 대응하는 램프



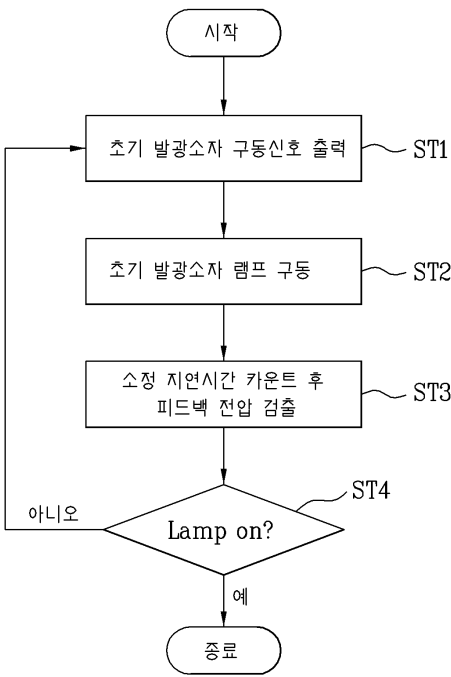
도면

도면1

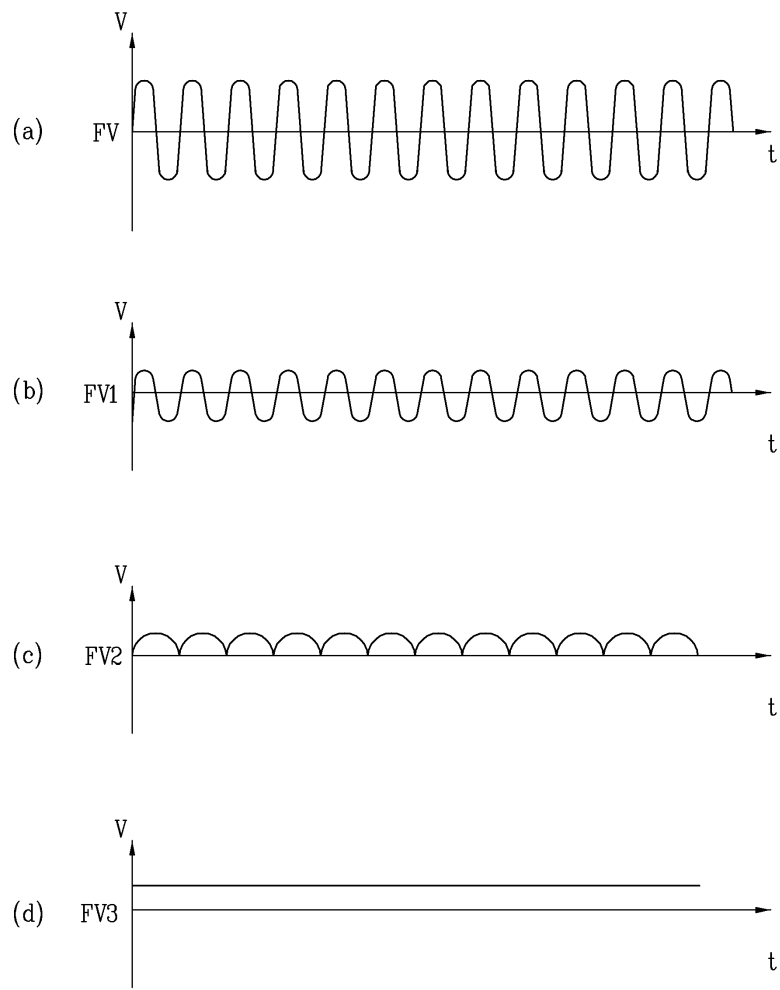
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：背光单元，使用其的液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101441394B1	公开(公告)日	2014-09-18
申请号	KR1020080066628	申请日	2008-07-09
[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	LEE TAE WOOK		
发明人	LEE,TAE WOOK		
IPC分类号	G02F1/133 H05B41/24		
CPC分类号	G02F1/1336 G09G3/22 H05B41/24 H05B41/36 H05B45/00		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR1020100006414A		
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地防止可能在左侧光源在黑暗的状态下在预定的时间的初始驱动操作期间产生缺陷的驱动方法。为此，本发明的背光单元包括逆变器控制器，用于产生与从外部控制器输入的调光控制信号对应的脉冲宽度调制信号；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，所述光学单元根据从逆变器输入的AC驱动信号提高从每个光源入射的光的效率以产生光；初始控制器，用于根据从外部控制器输入的初始发光元件驱动信号，驱动初始发光元件向多个光源发光，检测光源是打开还是关闭，以及辅助驱动单元，用于产生驱动信号并将产生的驱动信号提供给外部控制器。

