

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/133

(11) 공개번호 10-2005-0104239
(43) 공개일자 2005년11월02일

(21) 출원번호 10-2004-0029613
(22) 출원일자 2004년04월28일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 임무중
서울특별시광진구자양동79-3자양6차현대아파트601동1706호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치의 램프 구동장치 및 방법

요약

본 발명은 램프의 휘도 조절 범위를 향상시킬 수 있도록 한 액정표시장치의 램프 구동장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치는 액정패널과, 고압의 교류파형에 의해 광을 발생하여 상기 액정패널에 조사하는 램프를 포함하는 백 라이트 유닛과, 상기 램프를 점등시키기 위한 스위칭 제어신호를 발생하기 위한 제어신호 발생부와, 상기 스위칭 제어신호에 따라 공급전압을 상기 고압의 교류파형으로 변환하는 스위칭 소자를 포함하는 교류파형 발생부와, 상기 고압의 교류파형이 일정한 주기 내에서 서로 다른 진폭을 가지도록 상기 스위칭 제어신호를 변조하여 상기 스위칭 소자에 공급하는 파형 변조부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

이러한, 본 발명은 본 발명은 일정한 주기 내에서 서로 다른 진폭을 가지는 고압의 교류파형에 의한 램프의 제 1 및 제 2 온 시간에 의해 램프의 휘도 조절 범위를 향상시킬 수 있다.

대표도

도 11

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시장치의 램프 구동장치를 나타내는 블록도.

도 2는 도 1에 도시된 인버터 회로를 나타내는 블록도.

도 3은 도 2에 도시된 연속모드 구동방식의 인버터 회로에 의해 램프에 공급되는 고압의 교류파형을 나타내는 파형도.

도 4는 도 2에 도시된 버스트 모드 구동방식의 인버터 회로에 의해 램프에 공급되는 고압의 교류파형을 나타내는 파형도.

도 5는 도 2에 도시된 인버터 회로의 구동방식에 따른 휘도를 나타내는 그래프.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치를 나타내는 블록도.

도 7은 도 6에 도시된 인버터 회로를 나타내는 블록도.

도 8은 도 6에 도시된 인버터 회로를 나타내는 회로도.

도 9는 도 7 및 도 8에 도시된 파형 변조부를 나타내는 블록도.

도 10은 도 7 및 도 8에 도시된 펄스 폭 변조 회로로부터 파형 변조부에 공급되는 스위칭 제어신호를 나타내는 파형도.

도 11은 도 7 및 도 8에 도시된 파형 변조부로부터 스위칭 소자에 공급되는 변조된 스위칭 제어신호를 나타내는 파형도.

도 12는 도 7 및 도 8에 도시된 램프에 공급되는 고압의 교류파형을 나타내는 파형도.

도 13은 도 7 및 도 8에 도시된 램프에 공급되는 다른 형태의 고압의 교류파형을 나타내는 파형도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

4, 104 : 데이터 드라이버 6, 106 : 게이트 드라이버

8, 108 : 타이밍 컨트롤러 20, 120 : 액정패널

21, 121 : 램프 24, 124 : 고압의 교류파형

30, 130 : 백 라이트 유닛 32, 132 : 인버터 IC

34, 134 : 트랜스포머 36, 136 : 피드백 회로

38, 138 : PWM 회로 50, 150 : 인버터 회로

140 : 파형 변조부 142 : 듀티 변조부

144 : 진폭 변조부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 램프의 구동장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 램프의 휘도 조절 범위를 향상시킬 수 있도록 한 램프의 구동장치 및 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display ; 이하 "LCD"라 함)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, LCD는 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 한편, LCD는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광량의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

이와 같은 LCD는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백 라이트(Back Light)와 같은 광원이 필요하게 된다. 이러한, LCD 용 백 라이트는 직하형 방식과 도광판 방식의 두 종류가 있다. 직하형은 평면에 램프를 여러 개 배치한다. 그리고 램프와 액정패널 사이에 확산판을 설치하여 액정패널과 램프 사이를 일정하게 유지한다. 도광판 방식은 평판 외곽에 램프를 설치한 것으로, 램프로부터 투명한 도광판을 이용하여 액정패널 전체의 면으로 빛이 입사된다.

도 1을 참조하면, 일반적인 액정표시장치는 액정셀들(Clc)이 매트릭스형으로 배열된 액정패널(20)과, 액정패널(20)의 게이트 라인들(GL)에 접속되어 게이트 라인들(GL)에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 드라이버(6)와, 액정패널(20)의 데이터 라인들(DL)에 비디오 데이터를 공급하기 위한 데이터 드라이버(4)와, 액정패널(20)에 광을 조사하기 위한 백 라이트 유니트(30)와, 백 라이트 유니트(30)의 구동을 제어하기 위한 인버터 회로(50)와, 게이트 드라이버(6)와 데이터 드라이버(4)를 제어함과 아울러 데이터 드라이버(4)에 비디오 데이터를 공급하는 타이밍 컨트롤러(8)를 구비한다.

액정패널(20)은 상부기관 및 하부기관 사이에 액정이 주입되고 상부기관과 하부기관 사이의 간격을 일정하게 유지시키기 위한 도시하지 않은 스페이서를 구비한다. 이러한, 액정패널(20)의 상부기관에는 도시하지 않은 컬러필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 또한, 액정패널(20)의 하부기관에는 게이트 라인들(GL)과 데이터 라인들(DL)의 교차로 정의되는 영역마다 형성된 박막 트랜지스터(TFT)와 액정셀(Clc)들을 구비한다.

박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔 신호, 즉 게이트 하이전압(VGH)이 공급되는 경우 턴-온되어 데이터 라인(DL1 내지 DLn)으로부터의 화소 신호를 액정셀(Clc)에 공급한다. 그리고, 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터 게이트 로우 전압(VGL)이 공급되는 경우 턴-오프되어 액정셀(Clc)에 충전된 화소 신호가 유지되게 한다.

액정셀(Clc)은 등가적으로 커패시터로 표현되며, 액정을 사이에 두고 대면하는 공통 전극과 박막 트랜지스터(TFT)에 접속된 화소 전극으로 구성된다. 그리고, 액정셀(Clc)은 충전된 화소 신호가 다음 화소 신호가 충전될 때까지 안정적으로 유지되게 하기 위하여 스토리지 커패시터(Cst)를 추가로 구비한다. 이 스토리지 커패시터(Cst)는 이전단 게이트 라인과 화소 전극 사이에 형성된다. 이러한 액정셀(Clc)은 박막 트랜지스터(TFT)를 통해 충전되는 화소 신호에 따라 유전 이방성을 가지는 액정의 배열 상태가 가변하여 광투과율을 조절함으로써 그레이를 구현하게 된다.

타이밍 컨트롤러(8)는 도시하지 않은 디지털 비디오 카드로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터를 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 별로 재정렬하게 된다. 타이밍 컨트롤러(8)에 의해 재정렬된 비디오 데이터(R, G, B)는 데이터 드라이버(4)에 공급된다. 또한, 타이밍 컨트롤러(8)는 자신에게 입력되는 수평/수직 동기신호(H, V)를 이용하여 데이터 제어신호와 게이트 제어신호를 발생한다. 데이터 제어신호는 도트클럭(Dclk), 소스쉬프트클럭(SSC), 소스 출력 인에이블(SOE), 극성반전신호(POL) 등을 포함하며 데이터 드라이버(4)에 공급된다. 게이트 제어신호는 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭(GSC), 게이트 출력 인에이블(GOE) 등을 포함하며 게이트 드라이버(6) 각각에 공급된다.

데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어 신호들(SSP, SSC, SOE, POL)에 응답하여 수평 기간(H1, H2, ...)마다 1라인 분씩의 화소 신호를 데이터 라인들(DL)에 공급한다. 특히, 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 디지털 비디오 데이터(R, G, B)를 도시하지 않은 감마전압 발생부로부터의 감마전압을 이용하여 아날로그 비디오 신호로 변환하여 공급한다. 이러한 데이터 드라이버(4)는 데이터 라인들(DL)을 분리 구동하는 다수개의 데이터 드라이브 집적회로(Integrated Circuit; 이하, "IC"라 함)들로 구성된다.

게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어 신호들(GSP, GSC, GOE)에 응답하여 게이트 라인들(GL)에 순차적으로 게이트 하이전압(VGH)을 공급한다. 이에 따라, 게이트 드라이버(6)는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 접속된 박막 트랜지스터(TFT)가 게이트 라인(GL1 내지 GLn) 단위로 구동되게 한다. 그리고, 게이트 드라이버(6)는 게이트 라인들(GL)에 게이트 하이전압(VGH)이 공급되지 않는 나머지 기간에서는 게이트 로우전압(VGL)을 공급하게 된다.

백 라이트 유니트는 도 2에 도시된 바와 같이 광을 발생하는 램프(21)를 포함한다. 램프(21)는 유리관과, 유리관 내부에 있는 불활성기체들과, 유리관의 양 끝단부에 설치되는 고압전극 및 저압전극으로 구성된다. 유리관 내부에는 불활성기체들이 충전되어 있으며, 유리관 내벽에는 형광체가 도포되어 있다. 이러한, 램프(21)는 인버터 회로(50)로부터 고압전극 및 저압전극에 고압의 교류파형이 인가되면, 저압전극(L)으로부터 전자가 방출되어 유리관 내부의 불활성기체들과 충돌하여 기하급수적으로 전자의 양이 늘어나게 된다. 이 늘어난 전자들에 의해 유리관 내부에 전류가 흐르게 됨으로써, 전자에 의해 불활성기체가 여기되면서 자외선이 방출된다. 이 자외선은 유리관 내측벽에 도포된 발광성 형광체에 충돌하여 가시광선을 방출시킨다.

인버터 회로(50)는 전압원으로부터 공급되는 공급전압(Vcc)을 교류파형으로 변환하는 적어도 하나의 스위칭 소자를 포함하는 인버터 IC(32)와, 인버터 IC(32)로부터의 교류파형을 고압의 교류파형으로 변환하는 트랜스포머(34)와, 램프(21)의 관전류를 검출하기 위한 피드백 회로(36)와, 피드백 회로(36)로부터의 피드백 신호(FB)에 기초하여 인버터 IC(32)의 스위칭 소자를 제어하기 위한 펄스 폭 변조(Pulse Width Modulation; 이하 "PWM"라 함) 회로(38)를 구비한다.

PWM 회로(38)는 피드백 회로(36)로부터의 피드백 신호(FB)를 이용하여 인버터 IC(32)의 스위칭 소자를 스위칭시키기 위한 스위칭 제어신호(SCS)를 발생한다.

인버터 IC(32)는 PWM 회로(38)로부터의 스위칭 제어신호(SCS)에 의해 스위칭되는 스위칭 소자를 이용하여 전압원으로부터 공급되는 공급전압(Vcc)을 교류파형으로 변환하게 된다. 인버터 IC(32)로부터 출력되는 교류파형은 트랜스포머(34)에 공급된다.

트랜스포머(34)는 인버터 IC(32)로부터 공급되는 교류파형을 램프(21)를 구동시키기 위한 고압의 교류파형으로 변환하게 된다. 이러한, 트랜스포머(34)의 2차 권선에는 1차 권선과 2차 권선간의 권선비에 의해 인버터 IC(32)로부터 공급되는 교류파형이 고압의 교류파형으로 변환되어 유기된다. 이렇게, 트랜스포머(34)의 2차 권선에 유기된 고압의 교류파형은 램프(21)의 고압전극에 공급된다.

피드백 회로(36)는 저항 및 다이오드 등을 이용하여 램프(21)에 흐르는 관전류를 검출하고, 관전류에 대응되는 피드백 신호(FB)를 PWM 회로(38)에 공급한다.

이와 같은, 인버터 회로(50)는 램프(21)의 구동방식에 따라 고압의 교류파형(24)을 램프(21)에 공급하게 된다. 이때, 램프(21)의 구동방식은 램프(21)에 고압의 교류파형(24)이 지속적으로 공급되는 연속모드(Continuous Mode)의 구동방식과, 고압의 교류파형(24)이 일정한 주기를 가지도록 온오프되는 버스트 모드(Burst Mode)의 구동방식으로 나누어진다.

연속모드의 구동방식은 도 3에 도시된 바와 같이 램프(21)에 고압의 교류파형을 지속적으로 공급되어 램프(21)가 항상 점등상태가 되기 때문에 백 라이트 유니트(30) 및 인버터 회로(32)의 소비전력이 높은 단점이 있다. 반면에, 버스트 모드의 구동방식은 도 4에 도시된 바와 같이 램프(21)에 공급되는 고압의 교류파형이 일정주기로 온(Ton) 상태와 오프(Toff) 상태로 공급되어 램프(21)가 일정주기로 점등 및 소등을 반복하게 된다. 이에 따라, 버스트 모드의 구동방식은 연속모드의 구동방식에 비하여 소비전력이 낮은 장점을 가지게 된다.

한편, 연속모드 구동방식에 의한 램프(21)의 휘도는 램프(21)에 공급되는 관전류(mA)에 따라 도 5에 도시된 직선(A)에 대응되는 휘도(nit) 곡선을 가지게 된다. 이러한, 연속모드 구동방식에 의한 램프(21)는 5.0mA 내지 8.0mA 범위의 관전류(mA)에 따라 300 내지 390 휘도(nit) 조절 범위를 가지게 된다.

그리고, 버스트 모드 구동방식에 의한 램프(21)의 휘도는 고압의 교류파형(24)이 일정주기 내에서의 온(on) 시간에 따른 램프(21)에 공급되는 관전류(mA)에 따라 도 5에 도시된 점선(B)에 대응되는 휘도(nit) 곡선을 가지게 된다. 이러한, 버스트 모드 구동방식에 의한 램프(21)는 4.0mA 내지 8.0mA 범위의 관전류(mA)에 따라 140 내지 390 휘도(nit) 조절 범위를 가지게 된다.

따라서, 일반적인 액정표시장치는 인버터 회로(50)의 구동방식에 따라 휘도의 조절범위가 제한되어 있다. 결과적으로, 일반적인 액정표시장치에서는 도 5에 도시된 C영역(도트 해칭(Dot Hatching))에 대한 휘도를 구현할 수 없는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 램프의 휘도 조절 범위를 향상시킬 수 있도록 한 액정표시장치의 램프 구동장치 및 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치는 액정패널과, 고압의 교류파형에 의해 광을 발생하여 상기 액정패널에 조사하는 램프를 포함하는 백 라이트 유니트와, 상기 램프를 점등시키기 위한 스

위칭 제어신호를 발생하기 위한 제어신호 발생부와, 상기 스위칭 제어신호에 따라 공급전압을 상기 고압의 교류파형으로 변환하는 스위칭 소자를 포함하는 교류파형 발생부와, 상기 고압의 교류파형이 일정한 주기 내에서 서로 다른 진폭을 가지도록 상기 스위칭 제어신호를 변조하여 상기 스위칭 소자에 공급하는 파형 변조부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 구동장치는 상기 램프의 관전류를 검출하여 상기 제어신호 발생부에 피드백 신호를 공급하는 피드백 회로를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 구동장치에서 상기 제어신호 발생부는 상기 피드백 회로로부터의 피드백 신호에 기초하여 일정한 주기 내에서 온 시간과 오프 시간을 가지는 상기 스위칭 제어신호를 발생하여 상기 파형 변조부에 공급하는 것을 특징으로 한다.

상기 구동장치에서 상기 파형 변조부는 입력되는 제 1 변조신호에 응답하여 상기 제어신호 발생부로부터의 스위칭 제어신호의 온 시간을 상기 일정한 주기 내에서 가변하는 듀티 변조부와, 입력되는 제 2 변조신호에 응답하여 상기 듀티 변조부로부터 공급되는 상기 스위칭 제어신호의 오프 시간의 기준 전압레벨을 가변하는 진폭 변조부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 구동장치에서 상기 교류파형 발생부는 상기 진폭 변조부로부터 공급되는 변조된 상기 스위칭 제어신호에 응답하여 상기 공급전압을 교류파형으로 변환하는 인버터 집적회로와, 상기 인버터 집적회로로부터의 상기 교류파형을 상기 고압의 교류파형으로 변환하여 상기 램프에 공급하는 트랜스포머를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 구동장치에서 상기 램프에 공급되는 상기 고압의 교류파형은 상기 일정한 주기 내에서 제 1 온 시간을 가지는 제 1 진폭의 교류파형과, 상기 일정한 주기 내에서 상기 제 1 온 시간을 제외한 나머지 제 2 온 시간을 가지는 상기 제 1 진폭 이하인 제 2 진폭의 교류파형을 가지는 것을 특징으로 한다.

상기 구동장치에서 상기 제 1 온 시간은 상기 제 1 변조신호에 의해 가변되고, 상기 제 2 온 시간에서의 제 2 진폭은 상기 제 2 변조신호에 의해 가변되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동방법은 고압의 교류파형에 의해 광을 발생하여 액정패널에 조사하는 램프를 포함하는 백 라이트 유닛을 가지는 액정표시장치의 램프 구동방법에 있어서, 상기 램프를 점등시키기 위한 스위칭 제어신호를 발생하는 단계와, 스위칭 소자를 이용하여 상기 스위칭 제어신호에 따라 공급전압을 상기 고압의 교류파형으로 변환하는 단계와, 상기 고압의 교류파형이 일정한 주기 내에서 서로 다른 진폭을 가지도록 상기 스위칭 제어신호를 변조하여 상기 스위칭 소자에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 구동방법은 상기 램프의 관전류에 대응되는 피드백 신호를 발생하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 구동방법에서 상기 스위칭 제어신호를 발생하는 단계는 상기 피드백 신호에 기초하여 일정한 주기 내에서 온 시간과 오프 시간을 가지는 상기 스위칭 제어신호를 발생하는 것을 특징으로 한다.

상기 구동방법에서 상기 스위칭 제어신호를 변조하는 단계는 입력되는 제 1 변조신호에 응답하여 상기 스위칭 제어신호의 온 시간을 상기 일정한 주기 내에서 가변하는 단계와, 입력되는 제 2 변조신호에 응답하여 상기 온 시간이 가변된 상기 스위칭 제어신호의 오프 시간의 기준 전압레벨을 가변하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 구동방법에서 상기 공급전압을 상기 고압의 교류파형으로 변환하는 단계는 상기 변조된 스위칭 제어신호에 응답하여 상기 공급전압을 상기 일정한 주기 내에서 서로 다른 진폭을 가지는 교류파형으로 변환하는 단계와, 상기 교류파형을 상기 고압의 교류파형으로 변환하여 상기 램프에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 구동방법에서 상기 램프에 공급되는 상기 고압의 교류파형은 상기 일정한 주기 내에서 제 1 온 시간을 가지는 제 1 진폭의 교류파형과, 상기 일정한 주기 내에서 상기 제 1 온 시간을 제외한 나머지 제 2 온 시간을 가지는 상기 제 1 진폭 이하인 제 2 진폭의 교류파형을 가지는 것을 특징으로 한다.

상기 구동방법에서 상기 제 1 온 시간은 상기 제 1 변조신호에 의해 가변되고, 상기 제 2 온 시간에서의 제 2 진폭은 상기 제 2 변조신호에 의해 가변되는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 6 내지 도 13을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 6을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치는 액정셀들(Clc)이 매트릭스형으로 배열된 액정패널(120)과; 액정패널(120)의 게이트 라인들(GL)에 접속되어 게이트 라인들(GL)에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 드라이버(106)와; 액정패널(120)의 데이터 라인들(DL)에 비디오 데이터를 공급하기 위한 데이터 드라이버(104)와; 액정패널(120)에 광을 조사하기 위한 백 라이트 유니트(130)와; 입력되는 듀티 변조신호(Mduty) 및 진폭 변조신호(Moffset)를 포함하는 제어신호에 따라 백 라이트 유니트(130)의 구동을 제어하기 위한 인버터 회로(150)와; 게이트 드라이버(106)와 데이터 드라이버(104)를 제어함과 아울러 데이터 드라이버(104)에 비디오 데이터를 공급하는 타이밍 컨트롤러(108)를 구비한다.

액정패널(120)은 상부기관 및 하부기관 사이에 액정이 주입되고 상부기관과 하부기관 사이의 간격을 일정하게 유지시키기 위한 도시하지 않은 스페이서를 구비한다. 이러한, 액정패널(120)의 상부기관에는 도시하지 않은 컬러필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 또한, 액정패널(120)의 하부기관에는 게이트 라인들(GL)과 데이터 라인들(DL)의 교차로 정의되는 영역마다 형성된 박막 트랜지스터(TFT)와 액정셀(Clc)들을 구비한다.

박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔 신호, 즉 게이트 하이전압(VGH)이 공급되는 경우 턴-온되어 데이터 라인(DL1 내지 DLn)으로부터의 화소 신호를 액정셀(Clc)에 공급한다. 그리고, 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터 게이트 로우 전압(VGL)이 공급되는 경우 턴-오프되어 액정셀(Clc)에 충전된 화소 신호가 유지되게 한다.

액정셀(Clc)은 등가적으로 커패시터로 표현되며, 액정을 사이에 두고 대면하는 공통 전극과 박막 트랜지스터(TFT)에 접속된 화소 전극으로 구성된다. 그리고, 액정셀(Clc)은 충전된 화소 신호가 다음 화소 신호가 충전될 때까지 안정적으로 유지되게 하기 위하여 스토리지 커패시터(Cst)를 추가로 구비한다. 이 스토리지 커패시터(Cst)는 이전단 게이트 라인과 화소 전극 사이에 형성된다. 이러한 액정셀(Clc)은 박막 트랜지스터(TFT)를 통해 충전되는 화소 신호에 따라 유전 이방성을 가지는 액정의 배열 상태가 가변하여 광투과율을 조절함으로써 그레이를 구현하게 된다.

타이밍 컨트롤러(108)는 도시하지 않은 디지털 비디오 카드로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터를 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 별로 재정렬하게 된다. 타이밍 컨트롤러(108)에 의해 재정렬된 비디오 데이터(R, G, B)는 데이터 드라이버(104)에 공급된다. 또한, 타이밍 컨트롤러(108)는 자신에게 입력되는 수평/수직 동기신호(H, V)를 이용하여 데이터 제어 신호와 게이트 제어신호를 발생한다. 데이터 제어신호는 도트클럭(Dclk), 소스쉬프트클럭(SSC), 소스 출력 인에이블(SOE), 극성반전신호(POL) 등을 포함하며 데이터 드라이버(104)에 공급된다. 게이트 제어신호는 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭(GSC), 게이트 출력 인에이블(GOE) 등을 포함하며 게이트 드라이버(106) 각각에 공급된다.

데이터 드라이버(104)는 타이밍 컨트롤러(108)로부터의 데이터 제어 신호들(SSP, SSC, SOE, POL)에 응답하여 수평 기간(H1, H2, ...)마다 1라인 분씩의 화소 신호를 데이터 라인들(DL)에 공급한다. 특히, 데이터 드라이버(104)는 타이밍 컨트롤러(108)로부터의 디지털 비디오 데이터(R, G, B)를 도시하지 않은 감마전압 발생부로부터의 감마전압을 이용하여 아날로그 비디오 신호로 변환하여 공급한다. 이러한 데이터 드라이버(104)는 데이터 라인들(DL)을 분리 구동하는 다수개의 데이터 드라이브 집적회로(Integrated Circuit; 이하, "IC"라 함)들로 구성된다.

게이트 드라이버(106)는 타이밍 컨트롤러(108)로부터의 게이트 제어 신호들(GSP, GSC, GOE)에 응답하여 게이트 라인들(GL)에 순차적으로 게이트 하이전압(VGH)을 공급한다. 이에 따라, 게이트 드라이버(106)는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 접속된 박막 트랜지스터(TFT)가 게이트 라인(GL1 내지 GLn) 단위로 구동되게 한다. 그리고, 게이트 드라이버(106)는 게이트 라인들(GL)에 게이트 하이전압(VGH)이 공급되지 않는 나머지 기간에서는 게이트 로우전압(VGL)을 공급하게 된다.

백 라이트 유니트는 도 7에 도시된 바와 같이 광을 발생하는 램프(121)를 포함한다. 램프(121)는 유리관과, 유리관 내부에 있는 불활성기체들과, 유리관의 양 끝단부에 설치되는 고압전극 및 저압전극으로 구성된다. 유리관 내부에는 불활성기체들이 충전되어 있으며, 유리관 내벽에는 형광체가 도포되어 있다. 이러한, 램프(121)는 인버터 회로(150)로부터 고압전극 및 저압전극에 고압의 교류파형(124)이 인가되면, 저압전극(L)으로부터 전자가 방출되어 유리관 내부의 불활성기체들과 충돌하여 기하급수적으로 전자의 양이 늘어나게 된다. 이 늘어난 전자들에 의해 유리관 내부에 전류가 흐르게 됨으로써, 전자에 의해 불활성기체가 여기되면서 자외선이 방출된다. 이 자외선은 유리관 내측벽에 도포된 발광성 형광체에 충돌하여 가시광선을 방출시킨다.

인버터 회로(150)는 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이 전압원으로부터 공급되는 공급전압(V_{cc})을 교류파형으로 변환하는 적어도 하나의 스위칭 소자를 포함하는 인버터 IC(132)와, 인버터 IC(132)로부터의 교류파형을 고압의 교류파형(124)으로 변환하는 트랜스포머(134)와, 램프(121)의 관전류를 검출하기 위한 피드백 회로(136)와, 피드백 회로(136)로부터의 피드백 신호(FB)에 기초하여 인버터 IC(132)의 스위칭 소자를 제어하기 위한 스위칭 제어신호(SCS)를 발생하는 펄스 폭 변조(Pulse Width Modulation; 이하 "PWM"라 함) 회로(138)와, 외부로부터 입력되는 듀티 변조신호(Mduty) 및 진폭 변조신호(Moffset) 각각에 따라 램프(121)에 공급되는 고압의 교류파형(124)이 일정한 주기 내에서 서로 다른 진폭을 가지도록 PWM 회로(138)로부터의 스위칭 제어신호(SCS)를 변조하여 인버터 IC(132)에 공급되는 파형 변조부(140)를 구비한다. 여기서, 인버터 IC(132) 및 트랜스포머(134)는 램프(121)에 공급되는 고압의 교류파형을 발생하는 교류파형 발생부가 된다.

피드백 회로(136)는 램프(121)의 저압전극에 캐소드 전극이 접속됨과 아울러 기저전압원(GND)에 애노드 전극이 접속된 제 2 다이오드(D2)와, 제 2 다이오드(D2)에 병렬 접속된 제 1 저항(R1)과, 제 2 다이오드(D2)의 캐소드 전극과 램프(121)의 저압전극 사이인 제 3 노드(N3)에 애노드 단자가 접속되는 제 3 다이오드(D3)와, 제 3 다이오드(D3)의 캐소드 전극과 PWM 회로(138) 사이에 병렬 접속된 제 2 저항(R2) 및 제 2 커패시터(C2)와, 제 2 저항(R2) 및 제 2 커패시터(C2)의 공통 노드와 PWM 회로(138) 사이인 제 4 노드(N4)와 기저전압원(GND) 사이에 접속된 임피던스 매칭용 저항(R3)과, 제 4 노드(N4)와 기저전압원(GND) 사이에 접속되고 임피던스 매칭용 저항(R3)에 병렬 접속된 관전류 조절용 저항(VR)을 구비한다.

이러한, 피드백 회로(136)는 제 3 다이오드(D3)를 이용하여 제 3 노드(N3) 상의 전압을 정류하고, 제 2 저항(R2) 및 제 2 커패시터(C2)에 의해 평활함과 아울러 관전류 조절용 저항(VR)에 의해 전압값을 가변하여 PWM 회로(138)에 피드백 신호(FB)를 공급하게 된다.

PWM 회로(138)는 피드백 회로(136)로부터의 피드백 신호(FB)를 이용하여 인버터 IC(132)의 스위칭 소자를 스위칭시키기 위한 스위칭 제어신호(SCS)를 발생한다. 이를 위해, 인버터 회로(150)는 PWM 회로(138)와 기저전압원(GND) 사이에 병렬 접속된 저항(TR) 및 커패시터(TC)를 이용하여 삼각파를 발생하여 PWM 회로(138)에 공급하는 삼각파 발생회로(158)를 더 구비한다. 이에 따라, PWM 회로(138)를 삼각파 발생회로(158)로부터 공급되는 삼각파와 피드백 신호(FB)를 이용하여 스위칭 제어신호(SCS)를 발생한다.

파형 변조부(140)는 도 9에 도시된 바와 같이 외부로부터 공급되는 듀티 변조신호(Msuty)에 응답하여 PWM 회로(138)로부터 공급되는 일정 주기(T)를 가지는 스위칭 제어신호(SCS)의 온 시간(Ton)을 변조하는 듀티 변조부(142)와, 외부로부터 공급되는 진폭 변조신호(Moffset)에 응답하여 듀티 변조부(142)로부터 공급되는 온 시간(Ton)이 변조된 스위칭 제어신호(SCS')의 기준전압 레벨(Vref)를 가변하는 진폭 변조부(144)를 구비한다.

듀티 변조부(142)는 도 10에 도시된 바와 같이 PWM 회로(138)로부터 공급되는 일정 주기(T)를 가지는 스위칭 제어신호(SCS)의 온 시간(Ton)을 외부로부터 공급되는 듀티 변조신호(Mduty)에 따라 도 11에 도시된 바와 같이 변조하게 된다. 이로 인하여, 듀티 변조부(142)로부터 진폭 변조부(144)로 공급되는 스위칭 제어신호(SCS')의 온 시간(Ton)을 가변(Vdt)하게 된다. 이때, 듀티 변조부(142)에 의해 변조되는 스위칭 제어신호(SCS')의 온 시간(Ton)은 설정되는 회도 조절 범위에 따라 일정 주기(T)의 30% 내지 100% 범위로 설정된다.

진폭 변조부(144)는 도 10에 도시된 바와 같이 PWM 회로(138)로부터 공급되는 일정 주기(T)를 가지는 스위칭 제어신호(SCS)의 오프 시간(Toff)의 기준 전압레벨(Vref)을 외부로부터 공급되는 진폭 변조신호(Moffset)에 따라 도 11에 도시된 바와 같이 가변하게 된다. 이로 인하여, 진폭 변조부(144)로부터 인버터 IC(132)로 공급되는 스위칭 제어신호(MSCS)의 오프 시간(Toff)의 기준 전압레벨(Vref)을 가변(Vaw)하게 된다. 이때, 진폭 변조부(144)에 의해 변조되는 스위칭 제어신호(MSCS)의 오프 시간(Toff)의 기준 전압레벨(Vref)은 설정되는 회도 조절 범위에 따라 달라지게 된다.

이러한, 파형 변조부(140)는 듀티 변조신호(Mduty)에 응답하여 인버터 IC(132)에 공급되는 스위칭 제어신호(MSCS)의 온 시간(Ton)의 듀티를 조절함과 아울러 진폭 변조신호(Moffset)에 응답하여 스위칭 제어신호(MSCS)의 오프 시간(Toff)의 기준 전압레벨(Vref)을 조절하게 된다. 여기서, 파형 변조부(140)는 듀티 변조신호(Mduty) 및/또는 진폭 변조신호(Moffset)에 따라 고압의 교류파형(124)에 의해 램프(121)에 공급되는 관전류의 최대값이 변하지 않도록 램프(121)의 제조업체에서 권장하는 최대 관전류 값 범위 내에서 PWM 회로(138)로부터 공급되는 스위칭 제어신호(SCS)를 변조하게 된다. 이는 고압의 교류파형(124)에 의해 램프(121)에 공급되는 관전류가 최대 관전류 값보다 높을 경우에는 도 8에 도시된 변조된 스위칭 제어신호(MSCS)의 라이징 에지(OS)에서 순간적으로 발생하는 오버슈트(Over Shoot)로 인하여 램프(121)의 수명을 저하되기 때문이다.

인버터 IC(132)는 파형 변조부(140)로부터의 변조된 스위칭 제어신호(MSCS)에 의해 스위칭되는 스위칭 소자(Q1)를 이용하여 전압원으로 부터 공급되는 공급전압(Vcc)을 교류파형으로 변환하게 된다. 이를 위해, 인버터 IC(132)는 전압원과 트랜스포머(134) 사이에 접속되는 스위칭 소자(Q1)와, 스위칭 소자(Q1)와 트랜스포머(134) 사이에 접속된 고주파 발진회로(155)와, 스위칭 소자(Q1)와 고주파 발진회로(155) 사이에 접속된 코일(L)을 구비한다. 또한, 인버터 IC(132)는 스위칭 소자(Q1)와 코일(L) 사이인 제 1 노드(N1)와 기저전압원(GND) 사이에 접속되어 스위칭 소자(Q1)를 경유하는 전압을 안정하게 유지시키기 위한 제 1 다이오드(D1)와, 코일(L)과 고주파 발진회로(155) 사이인 제 2 노드(N2)와 PWM 회로(138) 사이에 접속되어 제 2 노드(N2) 상에 전압에 따라 인버터 IC(132)를 켜다운시키기 위한 켜다운 신호(SD)를 PWM 회로(138)에 공급하는 보호회로(156)를 더 구비한다.

고주파 발진회로(155)는 트랜스포머(134)의 1차 권선(L1)의 일단과 기저전압원(GND)에 접속된 제 1 트랜지스터(T1)와, 트랜스포머(134)의 1차 권선(L1)의 타단과 기저전압원(GND)에 접속된 제 2 트랜지스터(T2)와, 트랜스포머(134)의 1차 권선(L1) 양단에 접속된 제 1 커패시터(C1)를 구비한다.

스위칭 소자(Q1)는 파형 변조부(140)로부터 공급되는 변조된 스위칭 제어신호(MSCS)에 응답하여 전압원으로 부터의 공급전압(Vcc)을 고주파 발진회로(155)로 절환한다.

제 1 트랜지스터(T1)의 베이스 단자는 트랜스포머(134)의 보조권선(L3)의 일단에 접속되고, 제 2 트랜지스터(T2)의 베이스 단자는 트랜스포머(134)의 보조권선(L3)의 타단에 접속된다. 또한, 제 1 및 제 2 트랜지스터(T1, T2)의 이미터 단자 각각은 기저전압원(GND)에 접속된다.

코일(L)의 제 1 단자는 스위칭 소자(Q1)의 컬렉터 단자에 접속되고, 제 2 단자는 트랜스포머(134)의 1차 권선(L1)의 중심에 접속된다. 이 코일(L)은 고주파 발진회로(155)의 제 1 커패시터(C)와 LC 공진을 형성하게 된다.

이러한, 인버터 IC(132)는 파형 변조부(140)로부터의 변조된 스위칭 제어신호(MSCS)에 의해 구동되는 스위칭 소자(Q1)의 스위칭에 따라 전압원으로 부터의 공급전압(Vcc)이 트랜스포머(134)의 1차 권선(L1)에 공급되고, 트랜스포머(134)의 1차 권선(L1)에 공급되는 공급전압(Vcc)에 의해 보조권선(L3)에 유기되는 유기전압에 의해 고주파 발진회로(155)의 제 1 커패시터(C1) 및 코일(L)의 LC 공진이 발생함으로써 제 1 및 제 2 트랜지스터(T1, T2)가 교번적으로 턴-온/턴-오프 및 턴-오프/턴-온 동작이 수행되어 트랜스포머(134)의 2차 권선(L2)에서 고전압의 교류파형(124)이 유기된다. 이렇게, 트랜스포머(134)의 2차 권선(L2)에 유기된 고압의 교류파형(124)은 밸러스트 커패시터(Cb)를 경유하여 램프(121)에 공급된다.

이와 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치 및 방법은 듀티 변조신호(Mduty)에 따라 램프(121)에 공급되는 고압의 교류파형(124)의 온 시간(Ton)을 조절함과 아울러 진폭 변조신호(Moffset)에 따라 램프(121)에 공급되는 스위칭 제어신호(MSCS)의 오프 시간(Toff)의 기준전압 레벨을 조절함으로써 버스트 모드 구동방식에 의해 램프(121)에 공급되는 고압의 교류파형의 오프 구간이 사라지게 됨과 아울러 고압의 교류파형의 오프 구간에서도 램프(121)에 고압의 교류파형(124)을 공급함으로써 램프(121)의 휘도를 향상시킬 수 있다.

구체적으로, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치 및 방법은 도 12에 도시된 바와 같이 듀티 변조신호(Mduty)에 따라 램프(121)에 공급되는 고압의 교류파형(124)의 제 1 온 시간(Ton1)을 일정하게 고정시킴과 동시에 진폭 변조신호(Moffset)에 따라 램프(121)에 공급되는 고압의 교류파형(124)의 제 1 온 시간(Ton2)의 진폭을 조절하게 된다. 이에 따라, 램프(121)에 공급되는 고압의 교류파형(124)은 일정한 주기(T) 내에서 제 1 온 시간(Ton1)을 가지는 제 1 진폭(Aw1)의 교류파형과, 제 2 온 시간(Ton2)을 가지는 제 1 진폭 이하인 제 2 진폭의 교류파형(Aw2)을 가지게 된다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치 및 방법은 일정한 주기(T) 내에서 서로 다른 진폭(Aw1, Aw2)을 가지는 고압의 교류파형(124)에 의한 램프(121)의 제 1 및 제 2 온 시간(Ton1, Ton2)에 의해 램프(121)의 휘도 조절 범위를 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치 및 방법은 도 13에 도시된 바와 같이 듀티 변조신호(Mduty)에 따라 램프(121)에 공급되는 고압의 교류파형(124)의 제 1 온 시간(Ton1)을 조절함과 아울러 진폭 변조신호(Moffset)에 따라 램프(121)에 공급되는 고압의 교류파형(124)의 제 2 온 시간(Ton2)의 진폭을 조절하게 된다. 이에 따라, 램프(121)에 공급되는 고압의 교류파형(124)은 일정한 주기(T) 내에서 가변된 제 1 온 시간(Ton1)을 가지는 제 1 진폭의 교류파형(Aw1)과, 제 2 온 시간(Ton2)을 가지는 제 1 진폭 이하인 제 2 진폭의 교류파형(Aw2)을 가지게 된다. 따라

서, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치 및 방법은 일정한 주기(T) 내에서 서로 다른 진폭(Aw1, Aw2)을 가지는 고압의 교류파형(124)에 의한 램프(121)의 제 1 및 제 2 온 시간(Ton1, Ton2)에 의해 램프(121)의 휘도 조절 범위를 향상시킬 수 있다.

따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치 및 방법은 버스트 모드의 구동방식에 의한 인버터 회로(150)를 이용하여 듀티 변조신호(Mduty) 및/또는 진폭 변조신호(Moffset)에 따라 램프(121)에 공급되는 고압의 교류파형(124)의 온 시간(Ton)을 조절함과 아울러 오프 시간(Toff)의 진폭을 조절함으로써 도 5에 도시된 C영역(도트 해칭(Dot Hatching))에 대한 휘도의 구현이 가능하게 됨과 아울러 휘도 조절 범위를 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치는 듀티 변조신호 및 진폭 변조신호에 따라 인버터 집적회로의 스위칭 소자를 스위칭시키기 위한 스위칭 제어신호의 온 시간 및/또는 오프 시간의 진폭을 조절함으로써 서로 다른 진폭을 가짐과 아울러 일정 주기 내에서 제 1 및 제 2 온 시간을 가지는 고압의 교류파형을 램프에 공급한다. 따라서, 본 발명은 일정한 주기 내에서 서로 다른 진폭을 가지는 고압의 교류파형에 의한 램프의 제 1 및 제 2 온 시간에 의해 램프의 휘도 조절 범위를 향상시킬 수 있다.

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 정하여 져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정패널과,

고압의 교류파형에 의해 광을 발생하여 상기 액정패널에 조사하는 램프를 포함하는 백 라이트 유니트와,

상기 램프를 점등시키기 위한 스위칭 제어신호를 발생하기 위한 제어신호 발생부와,

상기 스위칭 제어신호에 따라 공급전압을 상기 고압의 교류파형으로 변환하는 스위칭 소자를 포함하는 교류파형 발생부와,

상기 고압의 교류파형이 일정한 주기 내에서 서로 다른 진폭을 가지도록 상기 스위칭 제어신호를 변조하여 상기 스위칭 소자에 공급하는 파형 변조부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 램프의 관전류를 검출하여 상기 제어신호 발생부에 피드백 신호를 공급하는 피드백 회로를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 제어신호 발생부는 상기 피드백 회로로부터의 피드백 신호에 기초하여 일정한 주기 내에서 온 시간과 오프 시간을 가지는 상기 스위칭 제어신호를 발생하여 상기 파형 변조부에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 파형 변조부는,

입력되는 제 1 변조신호에 응답하여 상기 제어신호 발생부로부터의 스위칭 제어신호의 온 시간을 상기 일정한 주기 내에서 가변하는 듀티 변조부와,

입력되는 제 2 변조신호에 응답하여 상기 듀티 변조부로부터 공급되는 상기 스위칭 제어신호의 오프 시간의 기준 전압레벨을 가변하는 진폭 변조부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 교류파형 발생부는,

상기 진폭 변조부로부터 공급되는 변조된 상기 스위칭 제어신호에 응답하여 상기 공급전압을 교류파형으로 변환하는 인버터 집적회로와,

상기 인버터 집적회로로부터의 상기 교류파형을 상기 고압의 교류파형으로 변환하여 상기 램프에 공급하는 트랜스포머를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 램프에 공급되는 상기 고압의 교류파형은 상기 일정한 주기 내에서 제 1 온 시간을 가지는 제 1 진폭의 교류파형과, 상기 일정한 주기 내에서 상기 제 1 온 시간을 제외한 나머지 제 2 온 시간을 가지는 상기 제 1 진폭 이하인 제 2 진폭의 교류파형을 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 온 시간은 상기 제 1 변조신호에 의해 가변되고,

상기 제 2 온 시간에서의 제 2 진폭은 상기 제 2 변조신호에 의해 가변되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 8.

고압의 교류파형에 의해 광을 발생하여 액정패널에 조사하는 램프를 포함하는 백 라이트 유닛을 가지는 액정표시장치의 램프 구동방법에 있어서,

상기 램프를 점등시키기 위한 스위칭 제어신호를 발생하는 단계와,

스위칭 소자를 이용하여 상기 스위칭 제어신호에 따라 공급전압을 상기 고압의 교류파형으로 변환하는 단계와,

상기 고압의 교류파형이 일정한 주기 내에서 서로 다른 진폭을 가지도록 상기 스위칭 제어신호를 변조하여 상기 스위칭 소자에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 램프의 관전류에 대응되는 피드백 신호를 발생하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 스위칭 제어신호를 발생하는 단계는 상기 피드백 신호에 기초하여 일정한 주기 내에서 온 시간과 오프 시간을 가지는 상기 스위칭 제어신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동방법.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 스위칭 제어신호를 변조하는 단계는,

입력되는 제 1 변조신호에 응답하여 상기 스위칭 제어신호의 온 시간을 상기 일정한 주기 내에서 가변하는 단계와,

입력되는 제 2 변조신호에 응답하여 상기 온 시간이 가변된 상기 스위칭 제어신호의 오프 시간의 기준 전압레벨을 가변하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동방법.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 공급전압을 상기 고압의 교류파형으로 변환하는 단계는,

상기 변조된 스위칭 제어신호에 응답하여 상기 공급전압을 상기 일정한 주기 내에서 서로 다른 진폭을 가지는 교류파형으로 변환하는 단계와,

상기 교류파형을 상기 고압의 교류파형으로 변환하여 상기 램프에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 램프에 공급되는 상기 고압의 교류파형은 상기 일정한 주기 내에서 제 1 온 시간을 가지는 제 1 진폭의 교류파형과, 상기 일정한 주기 내에서 상기 제 1 온 시간을 제외한 나머지 제 2 온 시간을 가지는 상기 제 1 진폭 이하인 제 2 진폭의 교류파형을 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동방법.

청구항 14.

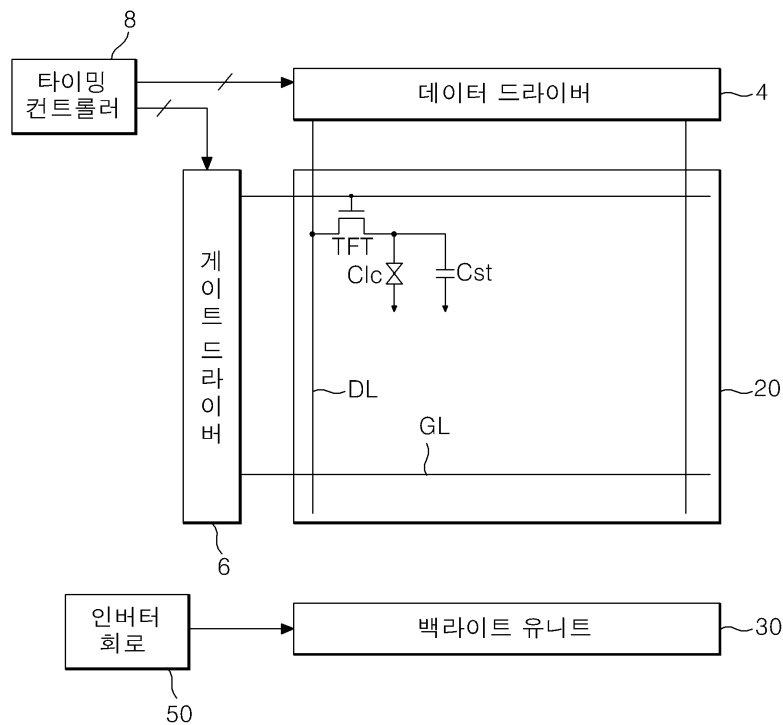
제 13 항에 있어서,

상기 제 1 온 시간은 상기 제 1 변조신호에 의해 가변되고,

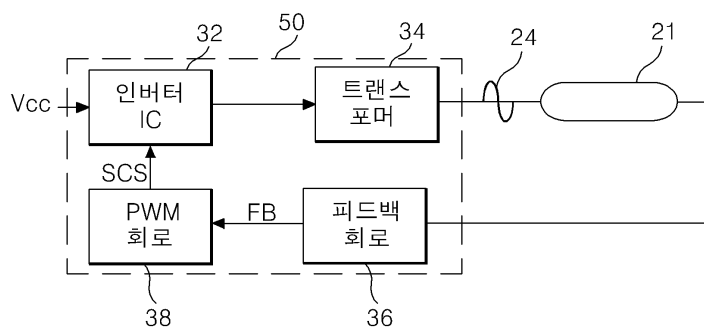
상기 제 2 온 시간에서의 제 2 진폭은 상기 제 2 변조신호에 의해 가변되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동방법.

도면

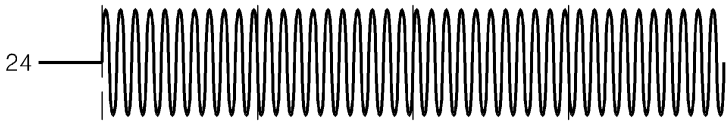
도면1



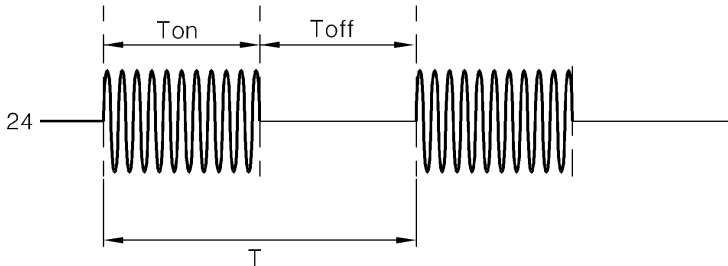
도면2



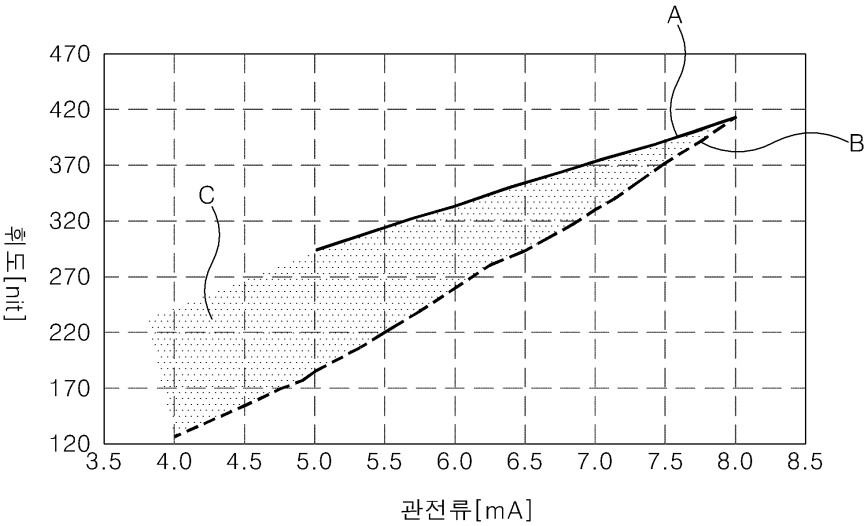
도면3



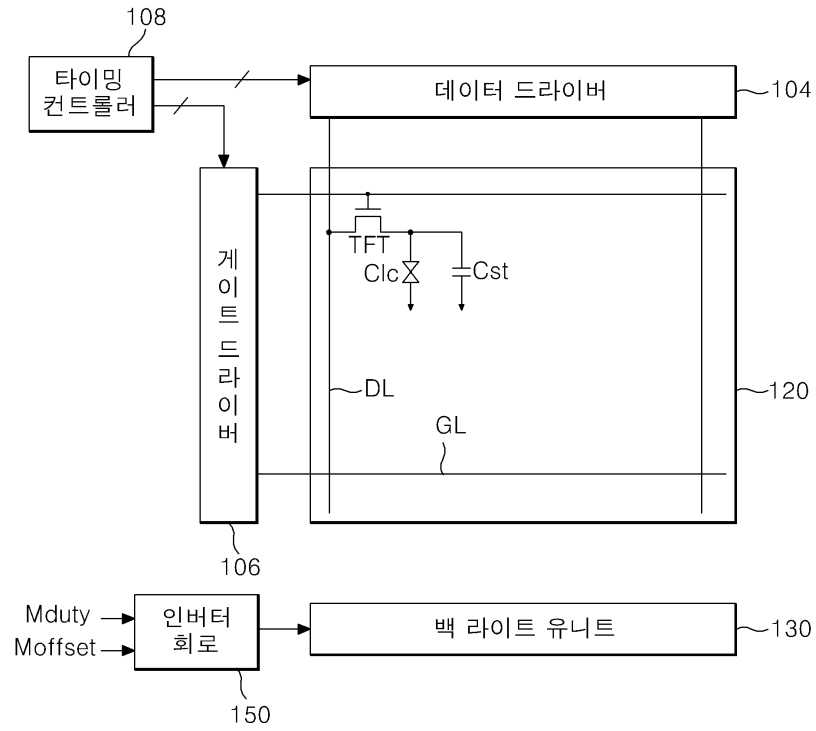
도면4



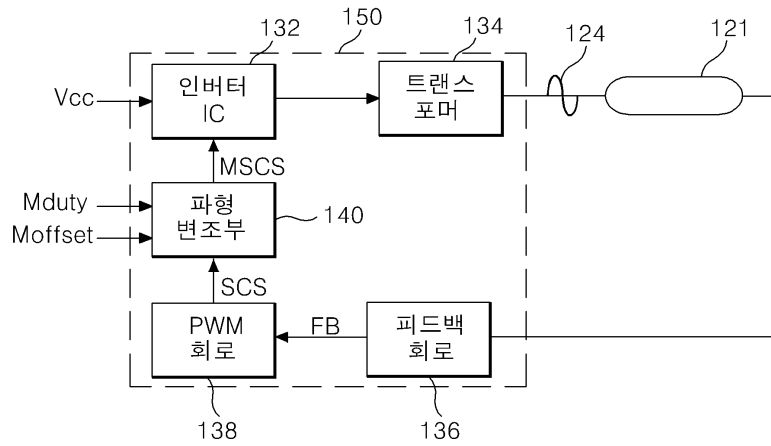
도면5



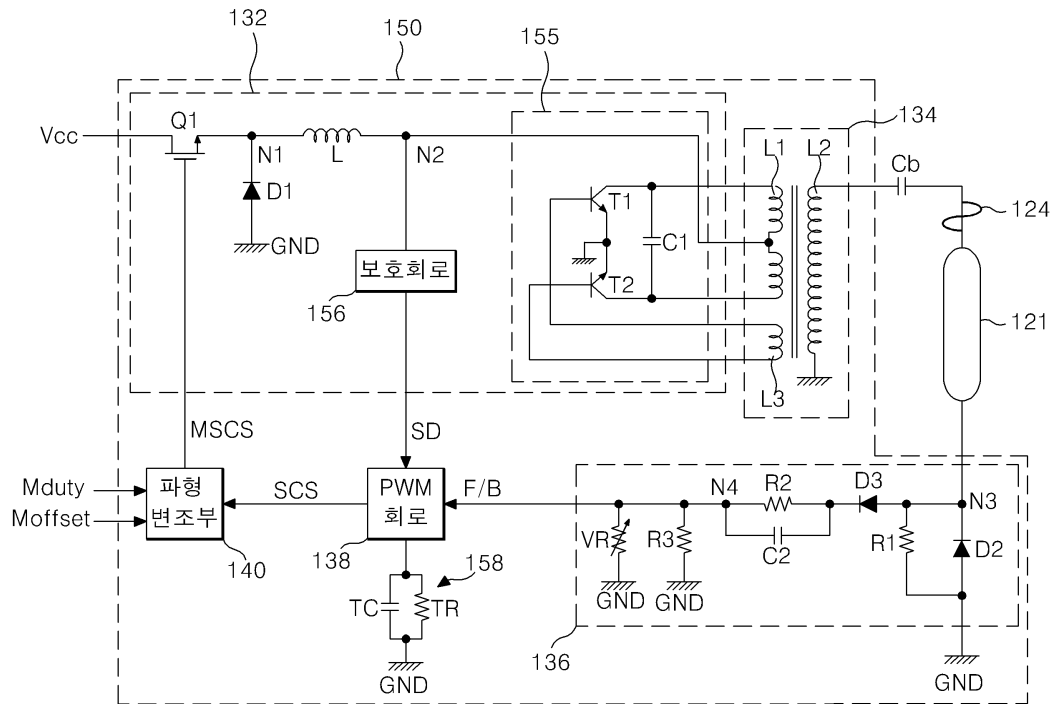
도면6



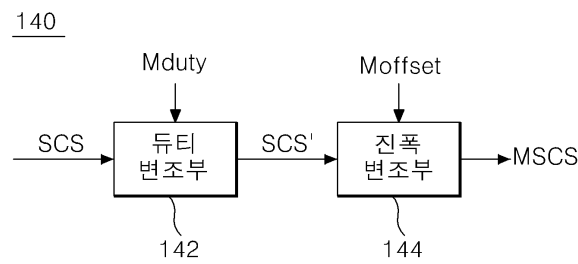
도면7



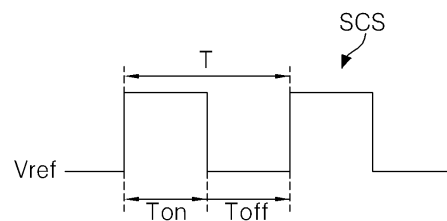
도면8



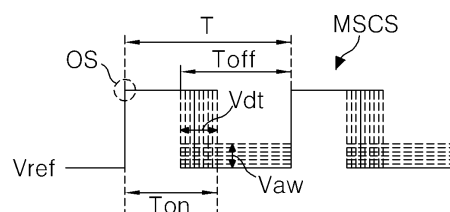
도면9



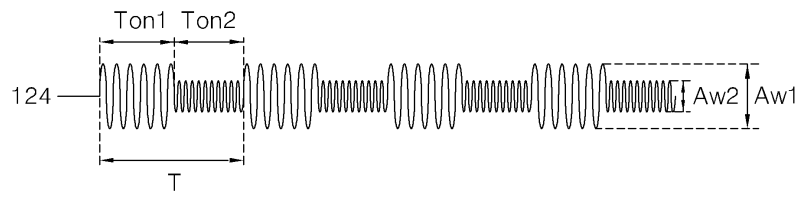
도면10



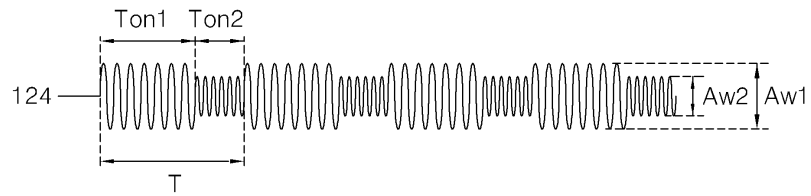
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	液晶显示装置的灯驱动装置和方法		
公开(公告)号	KR1020050104239A	公开(公告)日	2005-11-02
申请号	KR1020040029613	申请日	2004-04-28
[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	LIM MOOJONG		
发明人	LIM,MOOJONG		
IPC分类号	G09G3/36 H05B41/282 H05B41/392 G09G3/34 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 H05B41/2824 G09G3/3406 H05B41/3927 G09G2320/064 G09G2320/0633		
其他公开文献	KR101087349B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种改善灯的亮度控制范围的液晶显示器的灯驱动装置和方法。在根据本发明的液晶显示器的灯驱动装置中，交流波型发电单元的交流波型，包括背光单元，控制信号发生部分，用于产生用于发光的开关控制信号灯，以及根据包括液晶面板的开关控制信号将电源电压转换为高压交流波型的开关元件，以及具有高压交流波型的灯产生灯并且在液晶面板中照射高压包括调制开关控制信号的波形调制器，以便在固定周期中具有不同的幅度并提供开关元件。本发明通过具有不同幅度的高压交流波型，可以在灯的第一和第二导通时间内改善灯在固定循环中的亮度控制范围。

