



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0062873
(43) 공개일자 2008년07월03일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0139036

(22) 출원일자 2006년12월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

박성용

경북 구미시 구평동 부영아파트 502동 505호

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 10 항

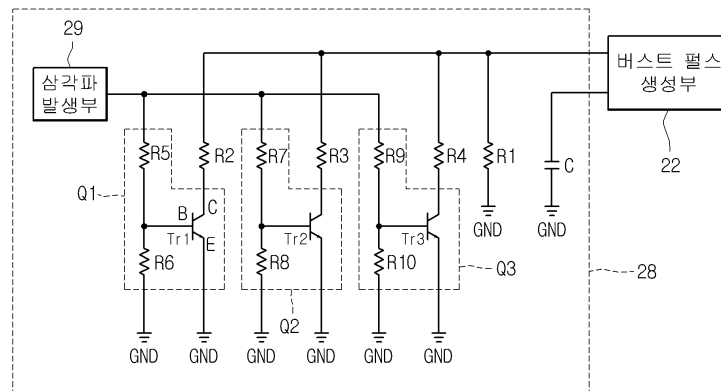
(54) 액정표시장치의 램프 구동장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치의 램프 구동장치 및 구동방법에 관한 것이다.

본 발명에 의한 액정표시장치의 램프 구동장치는 버스트 펄스를 생성하는 버스트 펄스 발생부와, 버스트 펄스의 주파수를 가변하기 위한 버스트 펄스 주파수 변조부와, 가변적인 버스트 주파수를 가지는 버스트 펄스를 이용하여 램프 점등을 위한 램프 구동 전류를 생성하는 램프 구동 신호 생성부를 구비한다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

버스트 펄스를 생성하는 버스트 펄스 발생부;

상기 버스트 펄스의 버스트 주파수를 가변하기 위한 버스트 펄스 주파수 변조부;

상기 가변적인 버스트 주파수를 가지는 버스트 펄스를 이용하여 램프 점등을 위한 램프 구동 전류를 생성하는 램프 구동 신호 생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 버스트 펄스 주파수 변조부는

캐패시터;

상기 캐패시터와 각각 병렬로 연결되는 $N(N \geq 2)$ 이상의 자연수)개의 저항;

상기 제2 내지 제N 저항에 각각 형성되는 제1 내지 제(N-1) 스위치부를 구비하고,

상기 제1 내지 제(N-1) 스위치부는 상기 제1 저항과 선택적으로 병렬 접속관계를 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1 내지 제(N-1) 스위치부는

적어도 두 개 이상의 저항을 포함하는 저항분배회로와;

상기 저항분배회로에 의해 분압된 전압을 구동전압으로 하는 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 버스트 펄스 주파수 가변부는

상기 스위치부에 인가하기 위한 삼각파를 생성하는 삼각파 발생부를 더 구비하고,

상기 삼각파의 가변적인 전압 크기에 따라서, 상기 저항분배회로에 의해 분압되는 가변적인 전압에 의해 상기 트랜지스터를 선택적으로 동작시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 트랜지스터의 컬렉터 단자는 각각 제2 내지 제N 저항들과 접속하며, 베이스 단자는 상기 저항 분배회로에 의해 분압되는 전압을 인가받는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

임의의 제(N-1)개의 기준 전압 $\{V_1$ 내지 $V(N-1)$, 이때 $V_1 > V_2 > \dots > V(N-2) > V(N-1)$, $V_1 > 0$, $V(N-1) < \text{삼각파의 최고전위}\}$ 에 의해 구분되는 전압레벨을 $VL_1, VL_2, \dots, VL(N)$ {이때, $0 < VL_1 < V_1 < \dots < V(N-2) < VL(N) < V(N-1)$, $V(N-1) < VL(N)$ } 이며, 트랜지스터 동작전압을 $VBEon$ 이라고 하고, 각각의 저항 분배회로를 경유하여 제1 내지 제(N-1) 트랜지스터에 인가되는 전압이 각각 $VBE1$ 내지 $VBE(n-1)$ 일 때

제1 내지 제(N-1) 저항 분배회로의 저항값은

같은 전압 레벨에서는 $VBE1 < VBE2 < \dots < VBE(N-2), VBE(N-1)$ 로 설정되고,

상기 $VBE1$ 은 제N 전압레벨에서만 $VBEon$ 이상의 값을 갖고,

상기 $VBE2$ 는 제(N-1) 전압레벨 이상의 전압값에서 $VBEon$ 이상의 값을 갖고,

상기 $VBE(N-1)$ 은 제2 전압레벨 이상의 전압값에서 $VBEon$ 이상이 되도록 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

제1 내지 제(N-1) 저항 분배회로의 저항값은 상기 제 1 전압레벨에서는 모든 스위치부가 턴-오프 되도록 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 8

액정패널에 광을 공급하는 램프를 구동하기 위한 방법에 있어서,

버스트 주파수를 생성하는 단계와;

시간에 따라 상기 버스트 주파수를 임의적으로 가변하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 버스트 주파수를 가변하는 단계는

캐패시터와 병렬로 연결되는 수 개의 저항들 및 상기 수 개의 저항들을 선택적으로 상기 캐패시터와 병렬접속하기 위한 스위치부를 구비하고,

상기 저항들 중 적어도 하나 이상을 턴-온 시킴으로써 병렬 저항값의 변화를 이용하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 병렬 저항을 선택적으로 상기 캐패시터와 접속하는 방법은

시간에 따라 전압 레벨이 변하는 전압파형을 이용하여 상기 스위치부를 선택적으로 턴-온/턴-오프 시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <8> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 노이즈를 개선할 수 있는 액정표시장치의 램프 구동장치 및 방법에 관한 것이다.
- <9> 일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display ; 이하 "LCD"라 함)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세이다. 이에 따라, LCD는 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용된다. 이러한 LCD는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시한다.
- <10> 이러한 LCD는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백라이트 유닛(Back Light Unit)과 같은 광원이 필요하다. 백

라이트 유닛의 광원으로는 램프 및 발광다이오드 등이 사용된다.

- <11> 이 중 램프는 내벽에 형광체가 도포된 유리관 내부에 불활성 기체들이 충전되고, 유리관의 양단에는 전극이 형성된다. 램프는 전극에 고압의 전압이 인가될 때 불활성 기체들의 방전시 발생하는 자외선이 형광체에 충돌하여 생성되는 가시광선을 이용한다.
- <12> 이러한 램프를 구동하기 위해서 액정표시장치의 백라이트 유닛은 램프 구동부를 구비한다. 도 1에서와 같이, 램프 구동부(2)는 전압원으로부터 공급되는 공급전압(Vcc)을 교류파형(4)으로 변화하여 램프(6)에 인가함으로써 램프(6)를 구동한다.
- <13> 이때, 램프(6)의 구동방식은 램프(6)에 교류파형(4)이 지속적으로 공급되는 연속모드(Continuous Mode)의 구동방식과, 교류파형(4)이 일정한 주기를 가지면서 온/오프되는 버스트 모드(Burst Mode)의 구동방식으로 나누어진다.
- <14> 연속모드의 구동방식은 도 2에 도시된 바와 같이 램프에 고압의 교류파형을 지속적으로 공급되어 램프가 항상 점등상태가 소비전력이 높은 단점이 있다.
- <15> 반면에, 버스트 모드의 구동방식은 도 3에 도시된 바와 같이 램프에 공급되는 고압의 교류파형이 일정주기(T)로 온(Ton) 상태와 오프(Toff) 상태로 공급되어 램프가 일정주기로 점등 및 소등을 반복하기 때문에 연속모드의 구동방식에 비하여 소비전력이 낮은 장점을 가진다.
- <16> 이처럼 고정된 값을 가지는 버스트 주파수를 이용하여 램프를 구동하는 과정에서 액정표시장치의 구동주파수와 주파수 간섭에 의한 교호작용(reciprocal action)으로 인해 액정패널의 표시면에서 물결흐름과 같은 노이즈(wavy noise)가 발생하여 표시품질에 저하를 야기한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <17> 따라서, 본 발명의 목적은 버스트 주파수와 액정표시장치의 구동 주파수의 간섭으로 인해 발생하는 노이즈를 제거할 수 있는 액정표시장치의 램프 구동장비 및 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <18> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 의한 액정표시장치의 램프 구동장치는 버스트 펄스를 생성하는 버스트 펄스 발생부와, 버스트 펄스의 주파수를 가변하기 위한 버스트 펄스 주파수 변조부와, 가변적인 버스트 주파수를 가지는 버스트 펄스를 이용하여 램프 점등을 위한 램프 구동 전류를 생성하는 램프 구동 신호 생성부를 구비한다.
- <19> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <20> 이하, 도 4 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.
- <21> 도 4는 본 발명에 의한 액정표시장치를 나타내는 도면이다.
- <22> 도 4를 참조하면, 본 발명에 의한 액정표시장치는 화상을 표시하는 액정패널(20)과, 액정패널(20)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(6) 및 데이터 드라이버(4)와, 게이트 드라이버(6) 및 데이터 드라이버(4)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(8)와, 백라이트 유닛(10)을 구비한다.
- <23> 액정패널(20)은 상부기판 및 하부기판 사이에 액정이 주입되고 상부기판과 하부기판 사이의 간격을 일정하게 유지시키기 위한 도시하지 않은 스페이서를 구비한다. 이러한, 액정패널(20)의 상부기판에는 도시하지 않은 컬러 필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 또한, 액정패널(20)의 하부기판에는 게이트 라인들(GL)과 데이터 라인들(DL)의 교차로 정의되는 영역마다 형성된 박막 트랜지스터(TFT)와 액정셀(C1c)들을 구비한다.
- <24> 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(C1c)에 공급한다. 그리고, 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터 게이트 로우 전압(VGL)이 공급되는 경우 턴-오프되어 액정셀(C1c)에 충전된 화소 신호가 유지되게 한다.
- <25> 액정셀(C1c)은 등가적으로 캐패시터로 표현되며, 액정을 사이에 두고 대면하는 공통 전극과 박막 트랜지스터(TFT)에 접속된 화소 전극으로 구성된다. 그리고, 액정셀(C1c)은 충전된 화소 신호가 다음 화소 신호가 충전될

때까지 안정적으로 유지되게 하기 위하여 스토리지 캐패시터(Cst)를 추가로 구비한다. 이 스토리지 캐패시터(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 그 레이를 구현하게 된다.

- <26> 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.
- <27> 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.
- <28> 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.
- <29> 백라이트 유닛은 자발광 소자가 아닌 액정표시장치에 광을 공급하기 위한 것으로 램프(16) 및 가변 주파수 램프 구동부(12)를 구비한다.
- <30> 램프(16)는 유리관과 유리관 내부에 있는 불활성기체들을 포함하고, 유리관의 양 끝단부에 형성된 전극을 포함한다. 유리관 내부에는 불활성기체들이 충전되어 있으며, 유리관 내벽에는 형광체가 도포된다. 이러한, 램프(16)는 램프 구동부(12)로부터 가변적인 주파수를 갖는 교류파형이 인가되면, 일측의 전극으로부터 전자가 방출되어 유리관 내부의 불활성기체들과 충돌하여 기하급수적으로 전자의 양이 늘어난다. 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.
- <31> 이러한 램프에 램프 구동전압인 교류전압을 인가하기 위한 가변 주파수 램프 구동부(12)는 가변적인 버스트 주파수를 갖는 교류파형을 램프(16)에 인가한다.
- <32> 가변 주파수 램프 구동부(12)를 도 5를 참조하여 살펴보면 다음과 같다.
- <33> 도 5를 참조하면, 가변 주파수 램프 구동부(12)는 버스트 펄스를 생성하는 버스트 펄스 생성부(22)와, 버스트 펄스 생성부(22)에서 출력되는 버스트 펄스의 주파수를 가변시키기 위한 버스트 펄스 주파수 가변부(28)와, 펄스 폭 변조부(24)와, 버스트 펄스를 입력받아 램프의 구동을 위한 전류 공급을 스위칭하는 램프 구동 신호 생성부(26)를 구비한다.
- <34> 버스트 펄스 생성부(22)는 램프 스위칭 동작을 제어하기 위한 버스트 펄스를 생성하고, 버스트 펄스 생성부(22)에서 출력되는 버스트 펄스는 일정한 주파수를 가진다.
- <35> 버스트 펄스 주파수 가변부(28)는 버스트 펄스 생성부(22)에서 출력되는 버스트 펄스의 고정된 주파수를 가변시킨다.
- <36> 이를 위해 버스트 펄스 주파수 가변부(28)는 도 6에서 보는 바와 같이, 삼각파 발생부(29)와, 캐패시터(C) 및 캐패시터(C)와 각각 병렬로 연결되는 두 개 이상의 저항을 포함하는 전압 분배회로(도 6을 참조한 이 실시예에서는 제1 내지 제4의 저항을 예로 들어 설명하기로 한다)를 구비한다.
- <37> 삼각파 발생부(29)는 전압 분배회로의 각각의 스위치부 동작을 제어하기 위한 삼각파를 생성한다.
- <38> 버스트 펄스 주파수 가변부(28)는 캐패시터(C)와, 캐패시터(C)와 각각 병렬 연결되는 제1 내지 제4 저항(R1,R2,R3,R4)과, 제2 내지 제4 저항(R2,R3,R4)에 각각 연결된 제1 내지 제3 스위치부(Q1,Q2,Q3) 및 각각의 스위치부(Q1,Q2,Q3)에 삼각파를 인가하기 위한 삼각파 발생부(29)를 포함한다.
- <39> 각각의 스위치부(Q1,Q2,Q3)는 트랜지스터(Tr1,Tr2,Tr3)를 포함하고, 트랜지스터의 베이스 단자(B)에는 저항 분배회로에 의해 분압된 전압이 인가된다. 그리고, 에미터 단자(E)는 기저전압(GND)이 형성되고, 컬렉터 단자(C)는 각각 제2 내지 제4 저항(R2,R3,R4)과 연결된다.

- <40> 캐패시터(C) 및 제1 내지 제4 저항(R1,R2,R3,R4)으로 구성된 전압 분배회로는 버스트 펄스 생성부에서 생성된 버스트 펄스의 주파수를 설정한다. 즉, $k*1/RC$ (R=저항,C=캐패시턴스,k=상수)로 정의되는 주파수에서 저항(R)값을 제1 저항(R1)과 제2 내지 제4 저항(R2,R3,R4)들과 가변적으로 병렬 연결함으로써 저항값의 변화에 의해 버스트 주파수를 가변시킨다.
- <41> 이처럼 제1 저항(R1)과 선택적으로 접속되기 위해서, 제2 내지 제4 저항(R2,R3,R4)에는 저항 분배회로 및 트랜지스터를 포함하는 스위치부(Q1,Q2,Q3)가 형성된다. 그리고, 저항 분배회로에 인가되는 삼각파에 의해 스위치부(Q1,Q2,Q3)는 선택적으로 턴-온/턴-오프(turn on/turn off)를 반복한다.
- <42> 삼각파에 의해 스위치부의 동작과 이에 대해 주파수가 가변되는 과정을 삼각파 발생부(29)에서 생성되는 파형인 삼각파를 나타내는 도 7을 참조하여 살펴보면 다음과 같다.
- <43> 제1 내지 제3 스위치부(Q1 내지 Q3)는 저항 분배회로를 통해서 트랜지스터에 인가되는 전압이 트랜지스터의 동작전압(VBEon) 이상일 경우 턴-온 되고, 동작 전압 미만일 경우에는 턴-오프된다.
- <44> 이를 위해 제1 내지 제3 스위치부(Q1 내지 Q3)에서 각각의 저항 분배회로에 포함된 제5 내지 제10 저항(R5 내지 R10)의 저항값은 제1 내지 제3 트랜지스터(Tr1 내지 Tr3)에 인가되는 전압값이 삼각파의 전압레벨(VL1 내지 VL4)에 따라서 트랜지스터 동작전압(VBEon) 이상이거나 미만이도록 설정된다.
- <45> 그리고, 제1 내지 제3 전압(V1,V2,V3 ; $V1 < V2 < V3$)은 각각 제1 내지 제3 스위치부(Q1 내지 Q3)를 턴-온시키기 위한 전압레벨을 정의하기 위한 기준 전압으로서, 스위치부의 개수에 대응하여 설정되는 것이 바람직하다.
- <46> 제1 내지 제3 스위치부(Q1 내지 Q3)의 제5 내지 제10 저항(R5 내지 R10)의 저항값은 다음과 같은 조건을 만족하도록 설정된다.
- <47> 제5 및 제6 저항(R5,R6)의 저항값은 $V3 * R6 / (R5 + R6)$ 의 값이 트랜지스터 동작전압(VBEon)이상이 되도록 설정된다. 그리고 $V1 * R6 / (R5 + R6)$ 과 $V2 * R6 / (R5 + R6)$ 는 각각 동작 전압(VBEon)보다 작은 값이 되도록 저항값은 설정된다.
- <48> 제7 및 제8 저항(R7,R8)의 저항값은 $V2 * R8 / (R7 + R8) > VBEon > V1 * R8 / (R7 + R8)$ 이 되도록 설정된다. 즉, 제7 및 제8 저항(R7,R8)의 저항값은 제2 전압레벨(VL2) 이상일 경우에 제7 및 제8 저항(R7,R8)의 분배회로를 경유하여 트랜지스터에 인가되는 전압이 동작전압(VBEon) 이상이 되도록 설정된다.
- <49> 제9 및 제10 저항(R9,R10)의 저항값은 $V1 * R10 / (R9 + R10) > VBEon$ 이 되도록 설정된다. 즉, 제9 및 제10 저항(R9,R10)의 저항값은 제1 전압레벨(VL1) 이상일 경우에 제9 및 제10 저항(R9,R10)의 분배회로를 경유하여 트랜지스터에 인가되는 전압이 동작전압(VBEon) 이상이 되도록 설정된다.
- <50> 예컨대, 트랜지스터 동작 전압(VBEon)을 0.7V 라고 하고, 제1 내지 제3 기준 전압(V1 내지 V3)을 각각 1V, 2V, 3V라고 한다면, 제5 내지 제10 저항들의 저항값은 $R6 / (R5 + R6)$, $R9 / (R6 + R9)$, $R10 / (R7 + R10)$ 의 값이 각각 0.3, 0.4, 0.7이 되도록 설정할 수 있다.
- <51> 즉, 제1 스위치부(Q1)에서는 제4 전압레벨(VL4)에만 턴-온이 되고, 제2 스위치부(Q2)에서는 제3 및 제4 전압레벨(VL3,VL4)에서 턴-온된다.
- <52> 그리고, 제3 스위치부(Q3)에서는 제2 내지 제4 전압레벨(VL2 내지 VL4)에서 턴-온다.
- <53> 또한, 제1 기준 전압(V1)보다 낮은 제1 전압레벨(VL1)에서는 제1 내지 제3 스위치부(Q1 내지 Q3)가 모두 턴-오프 상태이다.
- <54> 이에 따라, 각각의 전압레벨에 따른 스위치부의 동작 과정을 도 7을 참조하여 살펴보면 다음과 같다.
- <55> 먼저, 제1 구간(t0)에서는 제1 기준전압(V1)보다 작은 제1 전압레벨(VL1)의 전압값이 인가되고, 이에 따라 제1 내지 제3 스위치부(Q1 내지 Q3)는 모두 턴-오프된다. 따라서, 버스트 펄스 생성부(22)에서 생성된 버스트 펄스는 $1/R1 * C$ 의 주파수(f0) 값을 가진다.
- <56> 제2 구간(t1)은 제2 전압레벨(VL2)이 인가되는 구간으로서, 제3 스위치부(Q3)만 턴-온되고, 제1 및 제2 스위치부(Q1,Q2)는 턴-오프된다. 제3 스위치부(Q3)가 턴-온 되면서 제1 및 제4 저항(R1,R4)이 전기적으로 병렬접속되고, 버스트 펄스는 $1 / (R1 \parallel R4) * C$ 의 주파수(f1)를 가지게 된다.
- <57> 그리고 제3 구간(t2)은 제3 전압레벨(VL3)이 인가되는 구간으로서 제2 및 제3 스위치부(Q2,Q3)가 턴-온 되고, 제1 스위치부(Q1)는 턴-오프된다. 제2 및 제3 스위치부(Q2,Q3)가 턴-온됨에 따라 제1 저항(R1)은 제3 및 제4

저항(R3,R4)과 전기적으로 병렬접속되고 이에 따라, 버스트 펄스는 $1/(R1 \parallel R3 \parallel R4) * C$ 의 주파수(f2)를 가진다.

- <58> 이어서, 제4 구간(t3)에서는 제4 전압레벨(VL4)이 인가되고, 이에 따라 제1 및 제3 스위치부(Q1 내지 Q3)는 모두 턴-온 된다. 이에따라, 제1 내지 제4 저항(R1 내지 R4)들은 모두 병렬접속되고, 버스트 펄스는 $1/(R1 \parallel R2 \parallel R3 \parallel R4) * C$ 의 주파수(f3)를 가진다.
- <59> 그리고, 제5 구간(t4)에서는 제3 전압레벨(VL2)이 인가됨에 따라서 버스트 주파수는 다시 'f2'로 가변된다.
- <60> 이처럼 삼각파의 한 주기 동안 버스트 펄스는 네 가지의 주파수값(f0~f3)의 값을 가지면서 6 차례(t0 내지 t6)가 변한다.
- <61> 이와 같이 가변적인 버스트 주파수는 버스트 펄스 변조부(PWM)(24)로 인가된다. PWM부(24)는 버스트 주파수의 듀티비(duty ratio)를 조절하기 위한 스위칭 제어신호를 생성한다.
- <62> 이처럼 PWM부(24)를 경유한 버스트 주파수는 램프 구동신호 생성부(26)로 인가된다. 램프 구동신호 생성부(26)는 트랜스포머를 포함하고, 이러한 트랜스포머는 버스트 펄스를 고압의 교류파형으로 변환하여 램프에 인가한다.
- <63> 이처럼 본 발명에 의한 액정표시장치의 램프 구동장치에 의하면 버스트 펄스의 주파수를 가변시킴에 따라 물결 흐름의 노이즈를 제거할 수 있다. 이는 버스트 펄스의 주파수를 가변시킴에 따라 버스트 펄스와 액정표시장치의 구동 주파수의 간섭현상을 제거하기 때문이다.
- <64> 이처럼 버스트 펄스의 주파수를 가변하기 위하여 본 발명의 실시예에서는 다수의 병렬저항을 이용하여 각각의 병렬저항에 저항 분배회로를 포함하는 스위치부를 형성하고, 삼각파의 전동레벨을 이용하여 스위치부를 턴-오프/턴-온 시킴으로써 선택적으로 병렬저항의 개수를 조절함으로써 주파수를 가변하는 것을 설명하였다.
- <65> 이와 마찬가지로 본 발명의 기술적 사상은 상술한 실시예 이외에도 다양한 방법으로 구현될 수 있다.
- <66> 예컨대, 병렬저항의 개수를 달리하여 주파수의 크기 및 종류를 달리할 수 있는 것은 물론이고, 스위치부의 동작을 위하여 삼각파가 아닌 다른 가변적인 전압레벨의 파형을 이용할 수 있을 것이다.
- <67> 또한 스위치부는 저항 분배회로 및 트랜지스터를 포함하는 것이 아니고, 타이밍 제어부의 제어 신호에 의해 별도로 동작될 수도 있다.

발명의 효과

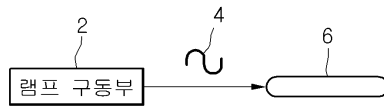
- <68> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치는 램프에 인가하는 버스트 펄스의 주파수를 순차적으로 임의로 가변함에 따라 고정된 주파수를 사용할 경우 발생하는 액정표시장치 구동 주파수와 의 간섭 문제를 해결할 수 있다.
- <69> 이에 따라, 물결무늬의 노이즈를 개선할 수 있어서 표시품질을 향상시킬 수 있다.
- <70> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

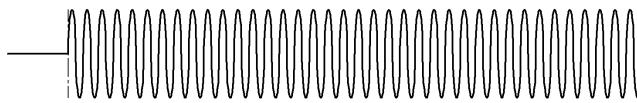
- <1> 도 1은 일반적인 액정표시장치의 램프 구동장치를 나타내는 블록도.
- <2> 도 2는 연속모드 구동방식의 인버터 회로에 의해 램프에 공급되는 고압의 교류파형을 나타내는 파형도.
- <3> 도 3은 버스트 모드 구동방식의 인버터 회로에 의해 램프에 공급되는 고압의 교류파형을 나타내는 파형도.
- <4> 도 4는 본 발명에 의한 액정표시장치를 나타내는 도면.
- <5> 도 5는 본 발명에 의한 램프 구동장치를 나타내는 도면.
- <6> 도 6은 본 발명의 실시예에 의한 버스트 펄스 주파수 가변부를 나타내는 도면.
- <7> 도 7은 본 발명의 실시예에 의한 버스트 펄스 주파수 가변부의 동작을 위한 전압 파형을 나타내는 도면.

도면

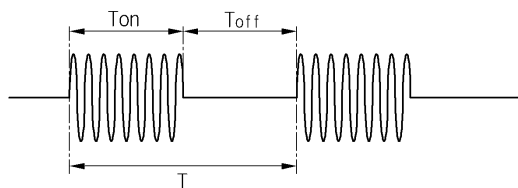
도면1



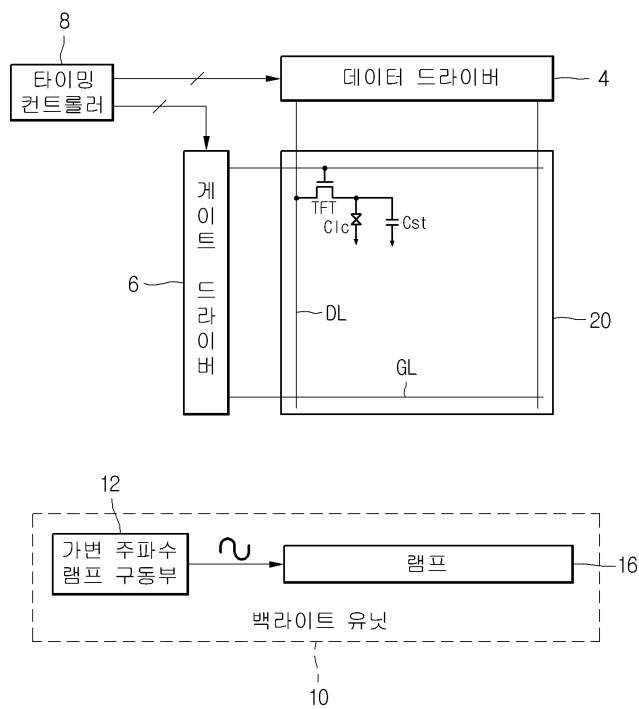
도면2



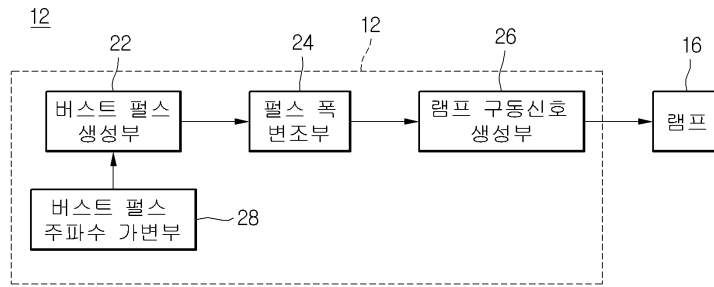
도면3



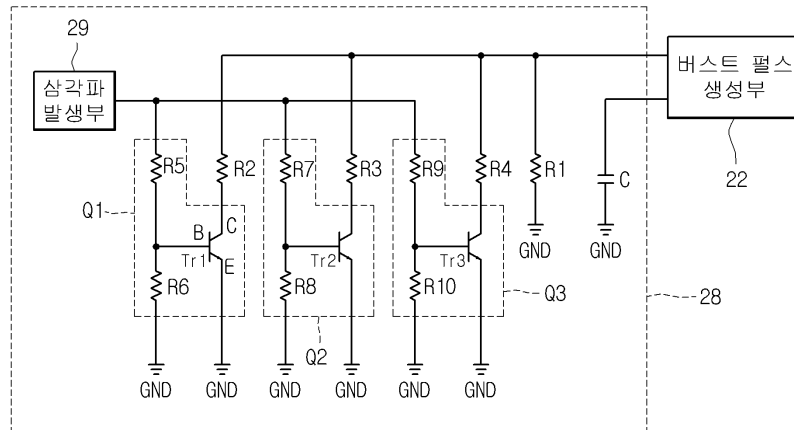
도면4



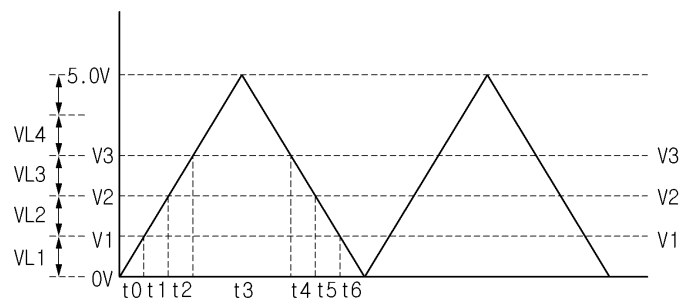
도면5



도면6



도면7



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 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 | KR1020080062873A | 公开(公告)日 | 2008-07-03 |
| 申请号 | KR1020060139036 | 申请日 | 2006-12-29 |
| [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 | PARK SUNG YONG | | |
| 发明人 | PARK, SUNG YONG | | |
| IPC分类号 | G02F1/133 G02F1/13357 G09G3/36 G02F1/1335 | | |
| CPC分类号 | H05B41/3927 G09G3/3406 G09G2320/0646 H05B41/2824 Y02B20/202 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器的灯驱动装置和驱动方法。液晶显示器的灯驱动装置包括脉冲串脉冲产生单元，产生脉冲串脉冲和脉冲串脉冲频率调制部分，用于改变脉冲串脉冲的频率，灯驱动信号发生器产生用于灯点火的灯驱动电流。使用具有可变突发频率的突发脉冲。

