



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0126665

(43) 공개일자 2015년11월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/34 (2006.01) H05B 33/08 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G09G 3/3413 (2013.01)
H05B 33/0815 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7027758
- (22) 출원일자(국제) 2013년03월13일
심사청구일자 2015년10월08일
- (85) 번역문제출일자 2015년10월06일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2013/072543
- (87) 국제공개번호 WO 2014/139104
국제공개일자 2014년09월18일
- (30) 우선권주장
201310076403.X 2013년03월11일 중국(CN)

- (71) 출원인
센젠 차이나 스타 옵토일렉트로닉스 테크놀로지
컴퍼니 리미티드
중국 광둥, 센젠, 구양밍 디스트릭트, 탕밍 로드,
넘버 9-2
- (72) 발명자
장, 후아
중국 518132 광둥 구양밍 센젠 탕밍 로드 넘버
9-2
- (74) 대리인
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 20 항

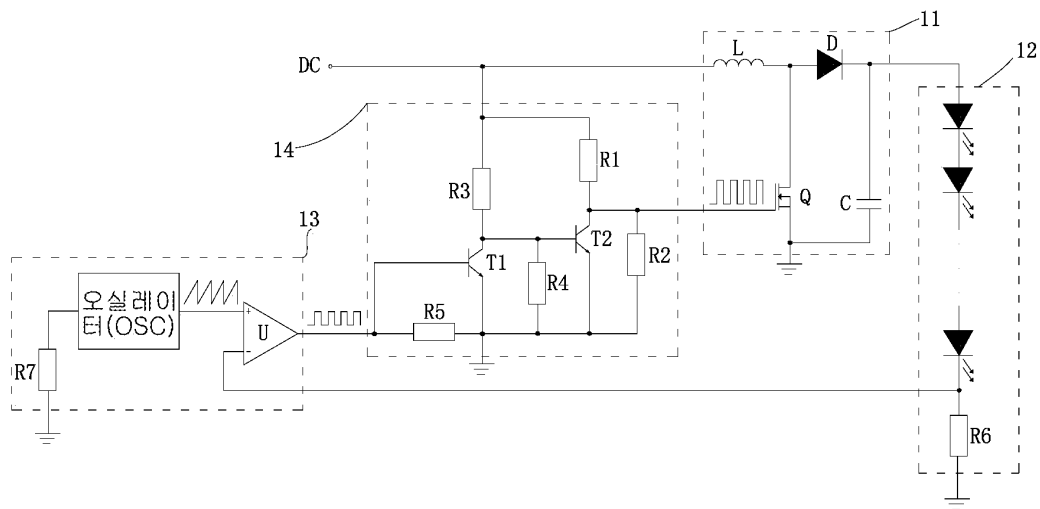
(54) 발명의 명칭 액정 디스플레이 장치 및 LED 백라이트

(57) 요약

본 발명은 액정 디스플레이 장치 및 그 LED 백라이트를 개시하며, 본 발명에 따른 LED 백라이트는, 직류 전압을 입력 받고, 상기 직류 전압을 승압하여 승압 직류 전압을 출력하는 승압 회로; 직렬 연결된 제6 저항 및 다수 개의 LED를 포함하고, 상기 승압 회로가 출력한 상기 승압 직류 전압을 입력받는 일련의 LED; 승압 회로를 제어하

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



는 레벨 신호를 만드는 정전류 구동회로; 및 상기 직류 전압을 입력 받고, 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호를 증폭하여 증폭 레벨 신호를 상기 승압 회로로 출력하는 증폭 회로를 포함한다. 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치 및 그 LED 백라이트에 따르면, 증폭 회로를 부가하여 승압 회로에 입력된 구동 전압을 증폭함으로써, 승압 회로의 전력 소모를 감소시킨다. 더 나아가, 상기 증폭 회로는 승압 회로의 MOS 트랜지스터에 입력된 구동 전압을 증폭하여, MOS 트랜지스터 내부의 DCR 값을 감소시킴으로써, MOS 트랜지스터에 걸리는 전력 소모를 줄이고, 온도를 낮추며, MOS 트랜지스터의 수명을 연장시킬 수 있다.

(52) CPC특허분류

G09G 2320/043 (2013.01)

G09G 2330/02 (2013.01)

G09G 2330/021 (2013.01)

G09G 2330/028 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

직류 전압을 입력 받고, 상기 직류 전압을 승압하여 승압 직류 전압을 출력하는 승압 회로;

직렬 연결된 제6 저항 및 다수 개의 LED를 포함하고, 상기 승압 회로가 출력한 상기 승압 직류 전압을 입력받는 일련의 LED;

승압 회로를 제어하는 레벨 신호를 만드는 정전류 구동회로; 및

상기 직류 전압을 입력 받고, 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호를 증폭하여 증폭 레벨 신호를 상기 승압 회로로 출력하는 증폭 회로를 포함하는 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 증폭 회로는 제1 저항, 제2 저항, 제3 저항, 제4 저항, 제5 저항, 제1 트랜지스터 및 제2 트랜지스터를 포함하되,

상기 제1 저항의 일단은 제3 저항의 일단에 연결되어 직류 전압을 입력 받고, 상기 제1 저항의 다른 일단은 상기 승압 회로의 MOS 트랜지스터의 게이트극에 연결되며, 상기 제3 저항의 다른 일단은 상기 제1 트랜지스터의 컬렉터극에 연결되고, 상기 제1 트랜지스터의 베이스극은 상기 제5 저항의 일단에 및 상기 정전류 구동회로에 연결되고, 상기 제5 저항의 다른 일단은 상기 제1 트랜지스터의 에미터극에 연결되어 전기적으로 접지되며, 상기 제2 트랜지스터의 베이스극은 상기 제4 저항의 일단 및 상기 제1 트랜지스터의 컬렉터극과 연결되고, 상기 제2 트랜지스터의 컬렉터극은 상기 제2 저항의 일단 및 상기 제1 저항의 다른 일단에 연결되며, 상기 제2 트랜지스터의 에미터극은 상기 제2 저항의 다른 일단 및 상기 제4 저항의 다른 일단에 연결되고, 상기 제4 저항의 다른 일단은 전기적으로 접지되는 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 증폭 회로에서, 상기 제2 저항의 저항값을 증가시켜 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호를 증폭하는 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 증폭 회로에서, 상기 제1 저항의 저항값을 감소시켜 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호를 증폭하는 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 증폭 회로에서, 상기 제2 저항의 저항값을 증가시키고, 상기 제1 저항의 저항값을 감소시켜 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호를 증폭하는 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 승압 회로는 인덕터, MOS 트랜지스터, 정류 다이오드 및 콘덴서를 포함하되,

상기 인덕터의 일단은 직류 전압을 입력 받고, 상기 인덕터의 다른 일단은 상기 정류 다이오드의 정극에 연결되

며, 상기 MOS 트랜지스터의 드레인단은 상기 인덕터와 상기 정류 다이오드의 정극 사이에 연결되고, 상기 콘덴서의 일단은 상기 정류 다이오드의 음극 및 상기 일련의 LED의 정극에 연결되고, 상기 콘덴서의 다른 일단은 상기 MOS 트랜지스터의 소스단에 연결되며, 상기 MOS 트랜지스터의 게이트단은 상기 증폭 회로의 상기 제1 저항의 다른 일단에 연결되는 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 정전류 구동회로는,

삼각파 신호를 만드는 오실레이터;

상기 삼각파 신호의 주파수를 제한하는 제7 저항; 및

상기 삼각파 신호의 전압과 상기 일련의 LED의 제6 저항 양단의 전압을 비교하는 비교기를 포함하되,

상기 삼각파 신호의 전압이 상기 일련의 LED의 상기 제6 저항의 양단 전압보다 클 때, 상기 비교기의 출력단은 제1 레벨신호를 상기 증폭 회로의 상기 제1 트랜지스터의 베이스극으로 출력하고,

상기 삼각파 신호의 전압이 상기 일련의 LED의 상기 제6 저항의 양단 전압보다 작을 때, 상기 비교기의 출력단은 제2 레벨신호를 상기 증폭 회로의 상기 제1 트랜지스터의 베이스극으로 출력하는 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 레벨신호는 높은 레벨 신호이고, 상기 제2 레벨신호는 낮은 레벨 신호인 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 증폭 회로가 증폭하여 출력하는 증폭 레벨 신호의 주파수와 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호의 주파수가 서로 동일하고,

상기 증폭 회로가 증폭하여 출력하는 증폭 레벨 신호의 Duty ratio와 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호의 Duty ratio가 서로 동일한 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 직류 전압은 상기 액정 디스플레이 장치 외부의 교류 전압이 전환되어 만들어진 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트.

청구항 11

액정 디스플레이 패널 및 LED 백라이트를 포함하는 액정 디스플레이 장치로서,

상기 LED 백라이트와 상기 액정 디스플레이 패널은 서로 대향하여 설치되고, 상기 LED 백라이트는 상기 액정 디스플레이 패널에 영상을 디스플레이하는 광원을 제공하되, 상기 LED 백라이트는,

직류 전압을 입력 받고, 상기 직류 전압을 승압하여 승압 직류 전압을 출력하는 승압 회로;

직렬 연결된 제6 저항 및 다수 개의 LED를 포함하고, 상기 승압 회로가 출력한 상기 승압 직류 전압을 입력받는 일련의 LED;

승압 회로를 제어하는 레벨 신호를 만드는 정전류 구동회로; 및

상기 직류 전압을 입력 받고, 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호를 증폭하여 증폭 레벨 신호를 상기 승압 회로로 출력하는 증폭 회로를 포함하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 증폭 회로는 제1 저항, 제2 저항, 제3 저항, 제4 저항, 제5 저항, 제1 트랜지스터 및 제2 트랜지스터를 포함하되,

상기 제1 저항의 일단은 제3 저항의 일단에 연결되어 직류 전압을 입력 받고, 상기 제1 저항의 다른 일단은 상기 증압 회로의 MOS 트랜지스터의 게이트극에 연결되며, 상기 제3 저항의 다른 일단은 상기 제1 트랜지스터의 컬렉터극에 연결되고, 상기 제1 트랜지스터의 베이스극은 상기 제5 저항의 일단에 및 상기 정전류 구동회로에 연결되고, 상기 제5 저항의 다른 일단은 상기 제1 트랜지스터의 에미터극에 연결되어 전기적으로 접지되며, 상기 제2 트랜지스터의 베이스극은 상기 제4 저항의 일단 및 상기 제1 트랜지스터의 컬렉터극과 연결되고, 상기 제2 트랜지스터의 컬렉터극은 상기 제2 저항의 일단 및 상기 제1 저항의 다른 일단에 연결되며, 상기 제2 트랜지스터의 에미터극은 상기 제2 저항의 다른 일단 및 상기 제4 저항의 다른 일단에 연결되고, 상기 제4 저항의 다른 일단은 전기적으로 접지되는 액정 디스플레이 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 증폭 회로에서, 상기 제2 저항의 저항값을 증가시켜 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호를 증폭하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 증폭 회로에서, 상기 제1 저항의 저항값을 감소시켜 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호를 증폭하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 증폭 회로에서, 상기 제2 저항의 저항값을 증가시키고, 상기 제1 저항의 저항값을 감소시켜 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호를 증폭하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 증압 회로는 인덕터, MOS 트랜지스터, 정류 다이오드 및 콘덴서를 포함하되,

상기 인덕터의 일단은 직류 전압을 입력 받고, 상기 인덕터의 다른 일단은 상기 정류 다이오드의 정극에 연결되며, 상기 MOS 트랜지스터의 드레인단은 상기 인덕터와 상기 정류 다이오드의 정극 사이에 연결되고, 상기 콘덴서의 일단은 상기 정류 다이오드의 음극 및 상기 일련의 LED의 정극에 연결되고, 상기 콘덴서의 다른 일단은 상기 MOS 트랜지스터의 소스단에 연결되며, 상기 MOS 트랜지스터의 게이트단은 상기 증폭 회로의 상기 제1 저항의 다른 일단에 연결되는 액정 디스플레이 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 정전류 구동회로는,

삼각파 신호를 만드는 오실레이터;

상기 삼각파 신호의 주파수를 제한하는 제7 저항; 및

상기 삼각파 신호의 전압과 상기 일련의 LED의 제6 저항 양단의 전압을 비교하는 비교기를 포함하되,

상기 삼각파 신호의 전압이 상기 일련의 LED의 상기 제6 저항의 양단 전압보다 클 때, 상기 비교기의 출력단은

제1 레벨신호를 상기 증폭 회로의 상기 제1 트랜지스터의 베이스극으로 출력하고,

상기 삼각파 신호의 전압이 상기 일련의 LED의 상기 제6 저항의 양단 전압보다 작을 때, 상기 비교기의 출력단은 제2 레벨신호를 상기 증폭 회로의 상기 제1 트랜지스터의 베이스극으로 출력하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제1 레벨신호는 높은 레벨 신호이고, 상기 제2 레벨신호는 낮은 레벨 신호인 액정 디스플레이 장치.

청구항 19

제11항에 있어서,

상기 증폭 회로가 증폭하여 출력하는 증폭 레벨 신호의 주파수와 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호의 주파수가 서로 동일하고,

상기 증폭 회로가 증폭하여 출력하는 증폭 레벨 신호의 Duty ratio와 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호의 Duty ratio가 서로 동일한 액정 디스플레이 장치.

청구항 20

제11항에 있어서,

상기 직류 전압은 상기 액정 디스플레이 장치 외부의 교류 전압이 전환되어 만들어진 액정 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 디스플레이 분야에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 액정 디스플레이 장치 및 그 백라이트에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 지속적인 기술의 발달에 따라, 액정 디스플레이 장치의 백라이트 기술도 계속 발전해가고 있다. 전통적인 액정 디스플레이 장치의 백라이트는 냉음극 형광등(CCFL)을 채용하였다. 그러나, CCFL 백라이트는 색채 복원 능력이 비교적 떨어지고 발광 효율이 낮으며, 방전 전압이 높고, 저온 방전 특성이 좋지 않고, 열을 가하여 안정적인 그레이 스케일에 도달하는 시간이 길다는 등의 단점이 있어, 현재에는 LED 백라이트를 사용하는 백라이트 기술을 개발하기에 이르렀다.

[0003] 그러나, 종래의 LED 백라이트의 구동회로에서는, 도 1에서 도시하는 바와 같이, 정전류 구동회로(13)가 레벨 신호(즉, 구동 신호)를 승압 회로(11)의 MOS 트랜지스터(Q)의 게이트로 출력하는데, MOS 트랜지스터(Q)가 작동할 때, 그 내부에서 등가 직류 저항(DCR)을 만들고, DCR 값은 MOS 트랜지스터(Q)의 게이트-소스의 양단 사이의 전압이 증가함에 따라 감소한다. MOS 트랜지스터(Q)가 도통할 때, 소스와 드레인의 양단에 전류가 흐르고, 등가 직류 저항(DCR)이 존재함으로써 인해, MOS 트랜지스터(Q)에 전력 소모가 생겨 MOS 트랜지스터(Q)의 온도 상승을 유발하고 수명을 단축시키며, 더 나아가 승압 회로(11)의 전력 소모가 높아져 수명이 단축된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 상술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 본 발명은 일종의 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트 및 액정 디스플레이 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트는, 직류 전압을 입력 받고, 상기 직류 전압을 승압하여 승압 직류 전압을 출력하는 승압 회로; 직렬 연결된 제6 저항 및 다수 개의 LED를 포함하고, 상기 승압 회로가

출력한 상기 승압 직류 전압을 입력받는 일련의 LED; 승압 회로를 제어하는 레벨 신호를 만드는 정전류 구동회로; 및 상기 직류 전압을 입력 받고, 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호를 증폭하여 증폭 레벨 신호를 상기 승압 회로로 출력하는 증폭 회로를 포함한다.

[0006] 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치는, 액정 디스플레이 패널 및 LED 백라이트를 포함하고, 상기 LED 백라이트와 상기 액정 디스플레이 패널은 서로 대향하여 설치되고, 상기 LED 백라이트는 상기 액정 디스플레이 패널에 영상을 디스플레이하는 광원을 제공하되, 상기 LED 백라이트는, 직류 전압을 입력 받고, 상기 직류 전압을 승압하여 승압 직류 전압을 출력하는 승압 회로; 직렬 연결된 제6 저항 및 다수 개의 LED를 포함하고, 상기 승압 회로가 출력한 상기 승압 직류 전압을 입력받는 일련의 LED; 승압 회로를 제어하는 레벨 신호를 만드는 정전류 구동회로; 및 상기 직류 전압을 입력 받고, 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호를 증폭하여 증폭 레벨 신호를 상기 승압 회로로 출력하는 증폭 회로를 포함한다.

[0007] 또한, 상기 증폭 회로는 제1 저항, 제2 저항, 제3 저항, 제4 저항, 제5 저항, 제1 트랜지스터 및 제2 트랜지스터를 포함하되, 상기 제1 저항의 일단은 제3 저항의 일단에 연결되어 직류 전압을 입력 받고, 상기 제1 저항의 다른 일단은 상기 승압 회로의 MOS 트랜지스터의 게이트극에 연결되며, 상기 제3 저항의 다른 일단은 상기 제1 트랜지스터의 컬렉터극에 연결되고, 상기 제1 트랜지스터의 베이스극은 상기 제5 저항의 일단에 및 상기 정전류 구동회로에 연결되고, 상기 제5 저항의 다른 일단은 상기 제1 트랜지스터의 에미터극에 연결되어 전기적으로 접지되며, 상기 제2 트랜지스터의 베이스극은 상기 제4 저항의 일단 및 상기 제1 트랜지스터의 컬렉터극과 연결되고, 상기 제2 트랜지스터의 컬렉터극은 상기 제2 저항의 일단 및 상기 제1 저항의 다른 일단에 연결되며, 상기 제2 트랜지스터의 에미터극은 상기 제2 저항의 다른 일단 및 상기 제4 저항의 다른 일단에 연결되고, 상기 제4 저항의 다른 일단은 전기적으로 접지된다.

[0008] 또한, 상기 증폭 회로에서, 상기 제2 저항의 저항값을 증가 및/또는 상기 제1 저항의 저항값을 감소시켜 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호를 증폭한다.

[0009] 또한, 상기 승압 회로는 인덕터, MOS 트랜지스터, 정류 다이오드 및 콘덴서를 포함하되, 상기 인덕터의 일단은 직류 전압을 입력 받고, 상기 인덕터의 다른 일단은 상기 정류 다이오드의 정극에 연결되며, 상기 MOS 트랜지스터의 드레인단은 상기 인덕터와 상기 정류 다이오드의 정극 사이에 연결되고, 상기 콘덴서의 일단은 상기 정류 다이오드의 음극 및 상기 일련의 LED의 정극에 연결되고, 상기 콘덴서의 다른 일단은 상기 MOS 트랜지스터의 소스단에 연결되며, 상기 MOS 트랜지스터의 게이트단은 상기 증폭 회로의 상기 제1 저항의 다른 일단에 연결된다.

[0010] 또한, 상기 정전류 구동회로는, 삼각파 신호를 만드는 오실레이터; 상기 삼각파 신호의 주파수를 제한하는 제7 저항; 및 상기 삼각파 신호의 전압과 상기 일련의 LED의 제6 저항 양단의 전압을 비교하는 비교기를 포함하되, 상기 삼각파 신호의 전압이 상기 일련의 LED의 상기 제6 저항의 양단 전압보다 클 때, 상기 비교기의 출력단은 제1 레벨신호를 상기 증폭 회로의 상기 제1 트랜지스터의 베이스극으로 출력하고, 상기 삼각파 신호의 전압이 상기 일련의 LED의 상기 제6 저항의 양단 전압보다 작을 때, 상기 비교기의 출력단은 제2 레벨신호를 상기 증폭 회로의 상기 제1 트랜지스터의 베이스극으로 출력한다.

[0011] 또한, 상기 제1 레벨신호는 높은 레벨 신호이고, 상기 제2 레벨신호는 낮은 레벨 신호일 수 있다.

[0012] 또한, 상기 증폭 회로가 증폭하여 출력하는 증폭 레벨 신호의 주파수와 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호의 주파수가 서로 동일하고, 상기 증폭 회로가 증폭하여 출력하는 증폭 레벨 신호의 Duty ratio와 상기 정전류 구동회로가 출력하는 레벨 신호의 Duty ratio가 서로 동일하다.

[0013] 또한, 상기 직류 전압은 상기 액정 디스플레이 장치 외부의 교류 전압이 전환되어 만들어진다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따른 액정 디스플레이 장치 및 그 LED 백라이트에 따르면, 증폭 회로를 부가하여 승압 회로에 입력된 구동 전압을 증폭함으로써, 승압 회로의 전력 소모를 감소시킨다. 더 나아가, 상기 증폭 회로는 승압 회로의 MOS 트랜지스터에 입력된 구동 전압을 증폭하여, MOS 트랜지스터 내부의 DCR 값을 감소시킴으로써, MOS 트랜지스터에 걸리는 전력 소모를 줄이고, 온도를 낮추며, MOS 트랜지스터의 수명을 연장시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 종래 기술에서 액정 디스플레이에 사용하는 LED 백라이트를 도시한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트를 도시한다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 LED 백라이트의 승압 회로, 정전류 구동회로 및 증폭 회로를 도시한다.

도 4는 본 발명의 실시예의 LED 백라이트를 구비한 액정 디스플레이 장치를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이제, 본 발명의 실시예에 대해 상세한 설명을 할 것이며, 도면에 그 예시가 도시될 것인데, 여기에서 서로 동일한 부호는 서로 동일한 구성요소를 나타낸다. 이하에서는 도면을 토대로 실시예에 대해 기술하여 본 발명에 대해 설명할 것이다. 이하의 기재에서, 공지된 구조 및/또는 기능에 대한 불필요한 세부적 설명으로 인해 본 발명의 구상에 대한 혼돈을 초래하지 않도록 하기 위해 공지된 구조 및/또는 구조에 대한 불필요한 세부적 설명은 생략하는 것으로 한다.
- [0017] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트를 도시한다.
- [0018] 도 2에서 도시하는 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 LED 백라이트는 승압 회로(11), 일련의 LED(12), 정전류 구동회로(13) 및 증폭 회로(14)를 포함한다.
- [0019] 승압 회로(11)은 직류 전압 DC(예를 들어, 24V)를 받아들여, 직류 전압 DC를 승압한 다음, 승압 직류 전압을 출력한다. 이 직류 전압(DC)은 교류식 전압(예를 들어, 110V 또는 220V)이 전환되어 만들어진 것이다. 예를 들어, 현존 기술의 교류-직류 전환 회로를 이용하여 교류 전압을 직류 전압(DC)으로 바꿀 수 있다.
- [0020] 일련의 LED(12)는 액정 디스플레이 장치의 액정표시 패널의 뒷쪽에 백라이트로서 설치되는데, 일련의 LED(13)는 직렬 연결된 다수의 LED 및 제6 저항(R6)을 포함한다. 상기 일련의 LED(13)는 승압 회로(11)로부터 승압된 직류 전압을 받는다. 여기에서 유의할 점은, 일련의 LED(12)가 정상적으로 발광하는 직류 전압은 상기 승압 회로(11)가 출력하는 승압 직류 전압보다 작거나 같다.
- [0021] 선택적으로, 일련의 LED에서 제6 저항(R6)을 포함하지 않을 수 있다.
- [0022] 정전류 구동회로(13)은 승압 회로(11)를 제어하는 레벨 신호를 만든다.
- [0023] 증폭 회로(14)는 직류 전압(DC)을 받아, 정전류 구동회로(13)가 출력하는 레벨 신호를 증폭하여 증폭 레벨 신호를 승압 회로(11)로 출력한다. 상기 증폭 레벨 신호도 승압 회로(11)를 구동하여 일련의 LED(12)로 상기 승압 직류 전압을 제공하는 구동 신호이다.
- [0024] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 LED 백라이트의 승압 회로, 정전류 구동회로 및 증폭 회로를 도시한다.
- [0025] 본 발명의 실시예에 따른 LED 백라이트의 승압 회로(11)는 인덕터(L), 금속 산화물 반도체(MOS) 트랜지스터(Q), 정류 다이오드(D) 및 콘덴서(C)를 포함한다.
- [0026] 인덕터(L)의 일단은 직류 전압을 받아들이고, 인덕터(L)의 다른 일단은 정류 다이오드(D)의 정극에 연결된다. MOS 트랜지스터(Q)의 드레인단은 인덕터(L)와 정류 다이오드(D)의 정극 사이에 연결된다. 콘덴서(C)의 일단은 정류 다이오드(D)의 음극 및 일련의 LED(13)의 정극(13)에 연결되고, 콘덴서(C)의 다른 일단은 MOS 트랜지스터(Q)의 소스단에 연결되며, MOS 트랜지스터(Q)의 게이트단은 증폭 회로(14)에 연결된다.
- [0027] 증폭 회로(14)가 출력하는 증폭 레벨 신호는 MOS 트랜지스터(Q)의 게이트단의 구동을 제어함으로써 승압 전류(11)를 제어하여 일련의 LED(12)로 상기 승압 직류 전압을 제공한다.
- [0028] 본 발명의 실시예에 따른 LED 백라이트의 정전류 구동회로(13)은 오실레이터(OSC), 제7 저항(R7) 및 비교기(U)를 포함한다.
- [0029] 여기에서, 오실레이터(OSC)의 일단은 제7 저항(R7)에 연결되고, 오실레이터(OSC)의 다른 일단은 비교기(U)의 플러스단에 연결된다. 비교기(U)의 마이너스단은 일련의 LED(12)의 마이너스단 및 제6 저항(R6) 사이에 연결되고, 비교기(U)의 출력단은 증폭 회로(14)의 제1 트랜지스터(T1)의 베이스극에 연결된다.
- [0030] 오실레이터(OSC)는 삼각파 신호를 만든다. 제7 저항(R7)은 삼각파 신호의 주파수를 한정한다. 비교기는 삼각파 신호의 전압과 일련의 LED(12)의 제6 저항(R6)의 양단 전압을 대해 비교한다. 여기에서, 삼각파 신호의 전압이 상기 일련의 LED(12)의 제6 저항(R6)의 양단 전압보다 클 때, 비교기(U)의 출력단은 제1 레벨신호를 증폭 회로(14)의 제1 트랜지스터의 베이스극으로 출력한다. 삼각파 신호의 전압이 상기 일련의 LED(12)의 제6 저항(R6)의 양단 전압보다 작을 때, 비교기(U)의 출력단은 제2 레벨신호를 증폭 회로(14)의 제1 트랜지스터의 베이스

스극으로 출력한다.

[0031] 여기에서, 제1 레벨신호는 높은 레벨 신호이고, 제2 레벨신호는 낮은 레벨 신호일 수 있다. 또는 제1 레벨신호가 낮은 레벨 신호이고, 제2 레벨신호가 높은 레벨 신호일 수 있다.

[0032] 본 발명의 실시예에 따른 LED 백라이트의 증폭 회로(14)는 제1 저항(R1), 제2 저항(R2), 제3 저항(R3), 제4 저항(R4), 제5 저항(R5), 제1 트랜지스터(T1) 및 제2 트랜지스터(R2)를 포함한다.

[0033] 제1 저항(R1)의 일단은 제3 저항(R3)의 일단에 연결되어 직류 전압(DC)을 받는다, 제1 저항(R1)의 다른 일단은 승압 회로(11)의 MOS 트랜지스터(Q)의 게이트극에 연결된다. 제3 저항(R3)의 다른 일단은 제1 트랜지스터(T1)의 컬렉터극에 연결되고, 제1 트랜지스터(T1)의 베이스극은 제5저항(R5)의 일단에 연결되어 정전류 구동회로(13)과 연결된다. 제5저항(R5)의 다른 일단은 제1 트랜지스터(T1)의 에미터극에 연결되어 전기적으로 접지된다. 제2 트랜지스터(T2)의 베이스극은 제4저항의 일단 및 제1 트랜지스터(T1)의 컬렉터극과 연결되고, 제2 트랜지스터(T2)의 컬렉터극은 제2저항(R2)의 일단 및 제1 저항(R1)의 다른 일단에 연결된다. 제2 트랜지스터(T2)의 에미터극은 제2 저항(R2)의 다른 일단 및 제4 저항(R4)의 다른 일단에 연결되고, 제4 저항(R4)의 다른 일단은 전기적으로 접지된다.

[0034] 정전류 구동회로(13)의 비교기(U)의 출력단이 출력하는 레벨 신호가 낮은 레벨 신호일 때, 제1 트랜지스터(T1)은 도통되지 않고, 제2 트랜지스터(T2)는 도통된다. 또한 승압 회로(11)에서의 MOS 트랜지스터(Q)의 게이트극 전압은 0이 되어 MOS 트랜지스터(Q)는 도통되지 않고, 승압 회로(11)는 직류 전압(DC)에 대한 승압을 멈춘다. 일련의 LED(12)에 걸리는 전압은 낮아지고, 일련의 LED(12)에 흐르는 전류도 작아지며, 일련의 LED(12)의 밝기도 내려간다.

[0035] 정전류 구동회로(13)의 비교기(U)의 출력단이 출력하는 레벨 신호가 높은 레벨 신호일 때, 제1 트랜지스터(T1)은 도통하고, 제2 트랜지스터(T2)는 도통되지 않는다. 또한 직류 전압(DC)이 제1 저항(R1)과 제2 저항(R2)를 통해 분압되어 MOS 트랜지스터(Q)의 게이트극에 전해진다. 제1 저항(R1)의 저항값 및/또는 제2 저항(R2)의 저항값을 조절함으로써, 비교기(U)의 출력단이 출력하는 높은 레벨 신호를 보다 더 높은 레벨 신호로 전환될 수 있다. 즉, 비교기(U)의 출력단이 출력하는 높은 레벨 신호가 증폭되어 증폭된 높은 레벨 신호가 된다. 구체적인 전환 방식은 아래와 같다:

$$QGC = V_a \times \frac{R_2}{R_1 + R_2},$$

[0036]

[0037] 여기에서, V_a 는 직류 전압(DC)의 전압값이고, QGC는 MOS 트랜지스터(Q)의 게이트극에 전달되는 증폭된 높은 레벨 신호의 전압값이며, R_1 은 제1 저항(R1)의 저항값, R_2 는 제2 저항(R2)의 저항값이다.

[0038] 상술한 공식에서 알 수 있듯이, 제2 저항(R2)의 저항값 R_2 을 증가 및/또는 제1 저항(R1)의 저항값 R_1 를 감소시킴으로써 정전류 구동회로(13)이 출력하는 레벨신호를 증폭할 수 있다. 예를 들어, $V_a=24V$, $R_1=1\Omega$, $R_2=2\Omega$ 일 때, $QGC=16V$ 이다.

[0039] 통상적으로 비교기(U)의 출력단이 출력하는 높은 레벨 신호의 전압값은 5V이다. 만약, 비교기(U)의 출력단이 바로 MOS 트랜지스터의 게이트극에 연결되었다면, MOS 트랜지스터(Q)의 게이트극으로 전달되는 높은 레벨 신호의 전압값은 5V가 된다. 그러나, 본 실시예에서, 상술한 계산을 통해 알 수 있듯이, MOS 트랜지스터(Q)의 게이트극으로 전달되는 높은 레벨 신호의 전압값이 크게 높아질 수 있어서, MOS 트랜지스터를 구동할 때, 이때의 MOS 트랜지스터의 DCR 값은 감소하여, MOS 트랜지스터(Q)에서 소모하는 전력이 줄어들어, 온도가 낮아지고 MOS 트랜지스터(Q)의 수명도 연장된다.

[0040] 주의할 만한 것은, 본 실시예에서, 증폭 회로(14)가 증폭하여 출력하는 증폭 레벨 신호의 주파수와 정전류 구동회로(13)가 출력하는 레벨 신호의 주파수는 서로 같다. 또한, 증폭 회로(14)가 증폭하여 출력하는 증폭 레벨 신호의 Duty ratio와 정전류 구동회로(13)가 출력하는 레벨 신호의 Duty ratio는 서로 동일하다.

[0041] 도 4는 본 발명의 실시예의 LED 백라이트를 구비한 액정 디스플레이 장치를 도시한다.

[0042] 도 4에서 도시하는 바와 같이, 액정 디스플레이 장치(1)은 액정 디스플레이 패널(111)과 LED 백라이트를 포함하고, 상기 액정 디스플레이 패널(111)과 상기 LED 백라이트는 서로 대향하여 설치된다. LED 백라이트는 액정 디스플레이 패널(111)에 광원을 제공하여 액정 디스플레이 패널(111)이 영상을 디스플레이 하게 한다.

[0043]

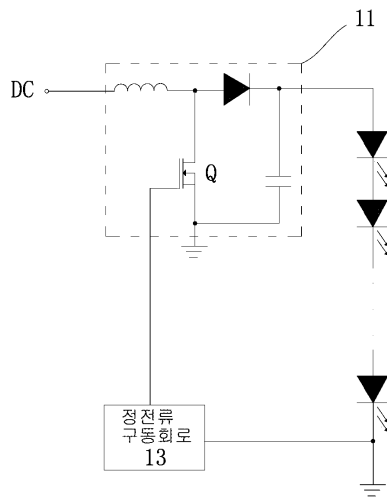
결국, 본 발명의 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치 및 그 LED 백라이트는 증폭 회로를 부가하여 승압 회로에 입력된 구동 전압을 증폭함으로써, 승압 회로의 전력 소모를 감소시킨다. 더 나아가, 상기 증폭 회로는 승압 회로의 MOS 트랜지스터에 입력된 구동 전압을 증폭하여, MOS 트랜지스터 내부의 DCR 값을 감소시킴으로써, MOS 트랜지스터에 걸리는 전력 소모를 줄이고, 온도를 낮추며, MOS 트랜지스터의 수명을 연장시킬 수 있다.

[0044]

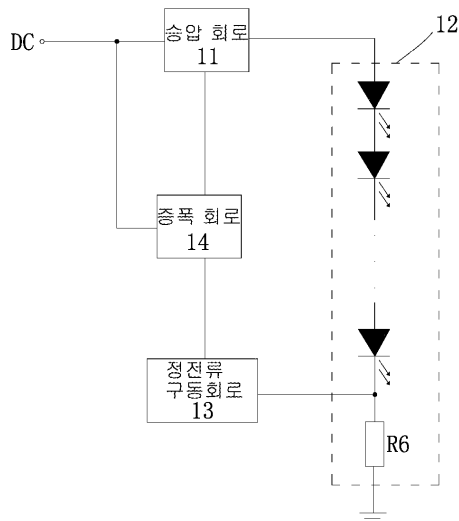
비록 대표적인 실시예를 통해 구체적으로 본 발명에 대해 설명하였으나, 본 영역에 속하는 기술자라면, 청구항에서 한정하는 본 발명의 취지 및 범위에 크게 벗어나지 않는 한도 안에서 그 형식 및 세부적인 변형을 할 수 있을 것임은 자명하다.

도면

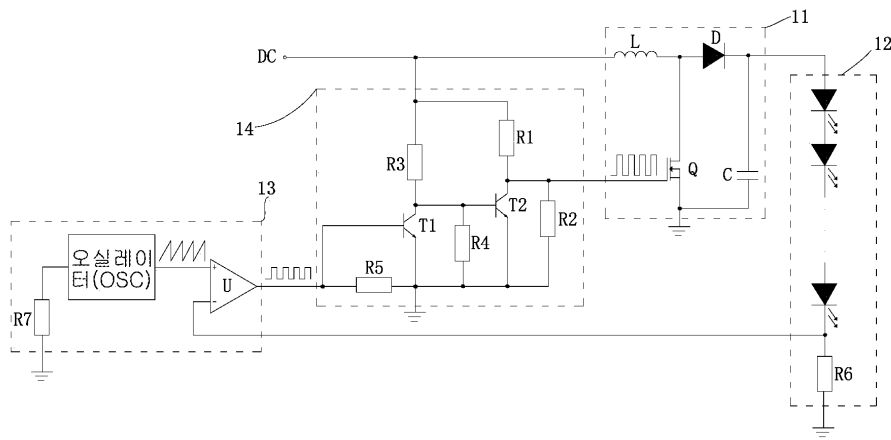
도면1



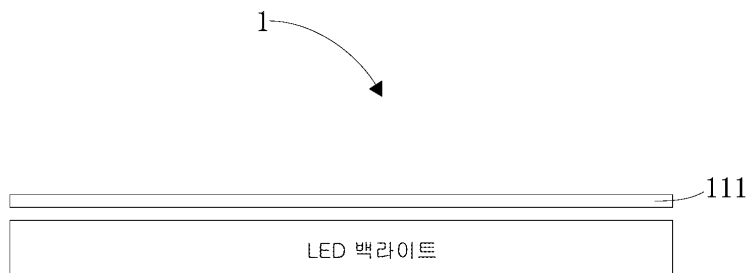
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示装置和LED背光		
公开(公告)号	KR1020150126665A	公开(公告)日	2015-11-12
申请号	KR1020157027758	申请日	2013-03-13
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	中国深圳恒星光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中国深圳恒星光电科技有限公司		
[标]发明人	ZHANG HUA 장후아		
发明人	장,후아		
IPC分类号	G09G3/34 H05B33/08		
CPC分类号	G09G3/3406 G02F1/133603 G09G3/36 G09G2330/02 H02M3/156 H05B33/08 H05B33/0815 H05B33/0851 G09G3/3413 G09G2320/043 G09G2330/021 G09G2330/028 H05B45/345 H05B45/38		
优先权	201310076403.X 2013-03-11 CN		
其他公开文献	KR101708589B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置和背光源LED，根据本发明的LED背光，接收直流电压，升压电路升压，并输出升压后的直流电压至直流电压；一系列LED，包括串联连接的第六电阻器和多个LED，并接收从升压电路输出的升压DC电压；一种恒流驱动电路，用于产生用于控制升压电路的电平信号；并且放大器电路接收直流电压并放大从恒流驱动电路输出的电平信号，并将放大电平信号输出到升压电路。根据本发明的液晶显示装置和LED背光，增加放大电路以放大输入到升压电路的驱动电压，从而降低升压电路的功耗。此外，放大器电路放大输入的驱动电压施加到所述升压电路的MOS晶体管，通过减少内部MOS晶体管的DCR值，以减少MOS晶体管施加的功率消耗，降低温度，延长了MOS晶体管的寿命可以。

