



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년07월11일
(11) 등록번호 10-1751190
(24) 등록일자 2017년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/34 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
H05B 33/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3406 (2013.01)
G09G 3/36 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7000796
(22) 출원일자(국제) 2013년08월08일
심사청구일자 2016년01월12일
(85) 번역문제출일자 2016년01월12일
(65) 공개번호 10-2016-0019934
(43) 공개일자 2016년02월22일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2013/081056
(87) 국제공개번호 WO 2015/018021
국제공개일자 2015년02월12일
(30) 우선권주장
201310339123.3 2013년08월06일 중국(CN)
(56) 선행기술조사문헌
JP2003299351 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
센젠 차이나 스타 옵토일렉트로닉스 테크놀로지 컴퍼니 리미티드
중국 광둥 프로빈스, 센젠 시티, 광밍 뉴 디스트릭트, 탕밍 로드, 넘버 9-2
(72) 발명자
후, 안르
중국 518132 광둥 광밍 센젠 탕밍 로드 No.9-2
카오, 단
중국 518132 광둥 광밍 센젠 탕밍 로드 No.9-2
(74) 대리인
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 14 항

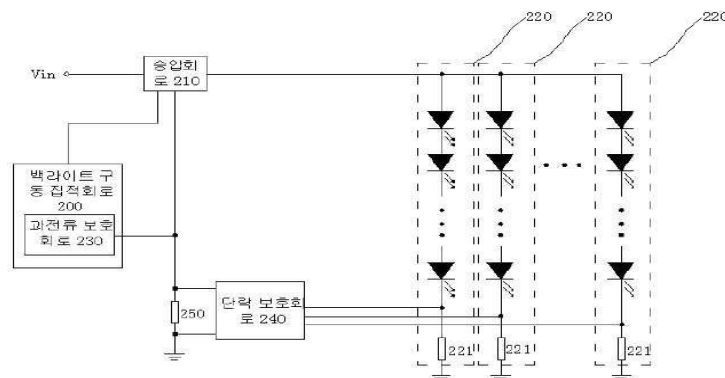
심사관 : 신영교

(54) 발명의 명칭 LED 백라이트 및 액정 디스플레이

(57) 요약

본 발명은 LED 백라이트 및 액정 디스플레이 장치를 제공한다. 상기 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트는 병렬 연결된 다수 개의 LED 라인; 탐지된 저항의 크기를 토대로 승압 회로의 출력 크기를 제어하는 과전류 보호 회로; 제1 저항의 양단 전압을 토대로 과전류 보호 회로가 탐지한 저항의 크기를 조절하는 단락 보호 회로를 포함 하되, 상기 각 LED 라인은 직렬 연결된 다수 개의 LED와 제1 저항을 포함하고, 각 LED 라인은 승압 회로로부터 승압된 직류 전압을 입력받는다. 본 발명의 LED 백라이트 및 액정 디스플레이 장치는, 다수 개의 LED 라인 중 하나의 저항에 단락이 발생했을 때, 승압 전압의 출력을 낮추어, 전체 구동 회로의 회로 부품이 타버리는 상황을 피하도록 하여, 구동 회로의 안정성과 신뢰성을 높인다.

대표도



(52) CPC특허분류

H05B 33/0815 (2013.01)

G09G 2330/04 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110087037 A*

JP2013027200 A

JP2010161264 A

KR1020130022810 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

병렬 연결된 다수 개의 LED 라인;

탐지된 저항의 크기를 토대로 승압 회로의 출력 크기를 제어하는 과전류 보호 회로;

제1 저항의 양단 전압을 토대로 과전류 보호 회로가 탐지한 저항의 크기를 조절하는 단락 보호 회로를 포함하되,

상기 각 LED 라인은 직렬 연결된 다수 개의 LED와 제1 저항을 포함하고, 각 LED 라인은 승압 회로로부터 승압된 직류 전압을 입력받고,

상기 단락 보호 회로는,

각 LED 라인의 제1 저항의 양단 전압을 제1 레퍼런스 전압과 비교하여, 비교 결과에 따라 서로 다른 레벨 신호를 출력하는 탐지 회로와,

상기 탐지 회로가 출력하는 레벨 신호를 토대로, 과전류 보호 회로가 탐지한 저항의 크기를 조절하는 스위칭 회로를 포함하되,

상기 각 LED 라인의 제1 저항의 양단 전압이 상기 제1 레퍼런스 전압보다 큰 경우, 상기 탐지 회로는 로우 레벨 신호를 출력하고, 상기 스위칭 회로는 과전류 보호 회로가 탐지한 저항을 감소시키고,

상기 각 LED 라인 중 하나의 제1 저항의 양단 전압이 상기 제1 레퍼런스 전압보다 작은 경우, 상기 탐지 회로는 하이 레벨 신호를 출력하고, 상기 스위칭 회로는 과전류 보호 회로가 탐지한 저항을 증가시키고,

상기 탐지 회로는,

각 비교기가 대응되는 LED 라인의 제1 저항의 양단 전압과 상기 제1 레퍼런스 전압을 비교하는 다수 개의 비교기와,

상기 각 비교기가 출력하는 레벨 신호를 토대로 서로 다른 레벨 신호를 출력하는 OR 게이트 회로를 포함하되,

상기 각 LED 라인의 제1 저항의 양단 전압이 상기 제1 레퍼런스 전압보다 큰 경우, 상기 각 비교기는 모두 로우 레벨 신호를 출력하고, 상기 OR 게이트 회로는 로우 레벨 신호를 출력하며,

상기 각 LED 라인 중 하나의 제1 저항의 양단 전압이 상기 제1 레퍼런스 전압보다 작은 경우, 상기 다수 개의 LED 라인 중 하나와 대응되는 비교기는 하이 레벨 신호를 출력하고, 상기 OR 게이트 회로는 하이 레벨 신호를 출력하는,

액정 디스플레이 장치에 사용되는 LED 백라이트.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 다수 개의 LED 라인 중 하나의 제1 저항의 양단 전압이 제1 레퍼런스 전압보다 작은 경우, 상기 단락 보호 회로는 상기 과전류 보호 회로가 탐지한 저항을 증가시키고, 승압 회로의 출력을 감소시키며,

상기 다수 개의 LED 라인 중 하나의 제1 저항의 양단 전압이 제1 레퍼런스 전압보다 큰 경우, 상기 단락 보호 회로는 상기 과전류 보호 회로가 탐지한 저항을 감소시키고, 승압 회로의 출력을 증가시키는, 액정 디스플레이 장치에 사용되는 LED 백라이트.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 스위칭 회로는 제2 저항, 제3 저항, 제2 MOS 트랜지스터 및 제3 MOS 트랜지스터를 포함하고,

상기 제2 저항의 일단은 제4 저항의 일단에 연결되고, 상기 제2 저항의 다른 일단은 상기 제2 MOS 트랜지스터의 드레인에 연결되고, 상기 제2 MOS 트랜지스터의 소스는 상기 제4 저항의 다른 일단에 연결되며, 상기 제2 MOS 트랜지스터의 게이트는 상기 제3 MOS 트랜지스터의 드레인에 연결되고, 상기 제3 저항의 일단은 제2 레퍼런스 전압을 입력받으며, 상기 제3 저항의 다른 일단은 상기 제3 MOS 트랜지스터의 드레인에 연결되고, 상기 제3 MOS 트랜지스터의 소스는 접지되고, 상기 제3 MOS 트랜지스터의 게이트는 OR 게이트 회로의 출력단에 연결되는, 액정 디스플레이 장치에 사용되는 LED 백라이트.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 승압회로는 인덕터, 제1 MOS 트랜지스터 및 정류 다이오드를 포함하되,

상기 인덕터의 일단은 입력된 직류 전압을 입력받고, 상기 인덕터의 다른 일단은 정류 다이오드의 양극에 연결되며, 상기 정류 다이오드의 음극은 각 LED 라인에 연결되며, 상기 제1 MOS 트랜지스터의 드레인은 상기 인덕터의 다른 일단과 상기 정류 다이오드의 양극 사이에 연결되고, 상기 제1 MOS 트랜지스터의 소스는 제4 저항의 일단에 연결되며, 상기 제1 MOS 트랜지스터의 게이트는 백라이트 구동 집적 회로에 연결되는, 액정 디스플레이 장치에 사용되는 LED 백라이트.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 단락 보호 회로는 신호 보강 회로를 더 포함하되,

상기 신호 보강 회로는 OR 게이트 회로가 출력하는 레벨 신호를 증가하고, 증가된 레벨 신호를 상기 스위칭 회로에 출력하는, 액정 디스플레이 장치에 사용되는 LED 백라이트.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 신호 보강 회로는 토템폴 회로인, 액정 디스플레이 장치에 사용되는 LED 백라이트.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 신호 보강 회로는 제1 트랜지스터와 제2 트랜지스터를 포함하되,

상기 제1 트랜지스터의 에미터와 상기 제2 트랜지스터의 에미터는 서로 연결되어 상기 스위칭회로에 연결되고, 상기 제1 트랜지스터의 베이스와 상기 제2 트랜지스터의 베이스는 서로 연결되어 OR 게이트 회로의 출력단에 연결되며, 상기 제1 트랜지스터의 컬렉터는 제3 레퍼런스 전압을 입력받고, 상기 제2 트랜지스터의 컬렉터는 접지되는, 액정 디스플레이 장치에 사용되는 LED 백라이트.

청구항 10

LED 백라이트 및 상기 LED 백라이트와 대면하여 설치된 액정 패널을 포함하되, 상기 LED 백라이트는 상기 액정 패널에 디스플레이 광원을 공급하여 상기 액정 패널이 영상을 디스플레이하는 액정 디스플레이 장치로서, 상기 LED 백라이트는,

입력된 직류 전압을 승압하여 승압된 직류 전압을 출력하는 승압 회로;

병렬 연결된 다수 개의 LED 라인;

탐지된 저항의 크기를 토대로 승압 회로의 출력 크기를 제어하는 과전류 보호 회로;

제1 저항의 양단 전압을 토대로 과전류 보호 회로가 탐지한 저항의 크기를 조절하는 단락 보호 회로를 포함하되,

상기 각 LED 라인은 직렬 연결된 다수 개의 LED와 제1 저항을 포함하고, 각 LED 라인은 승압 회로로부터 승압된 직류 전압을 입력받고,

상기 단락 보호 회로는,

각 LED 라인의 제1 저항의 양단 전압을 제1 레퍼런스 전압과 비교하여, 비교 결과에 따라 서로 다른 레벨 신호를 출력하는 탐지 회로와,

상기 탐지 회로가 출력하는 레벨 신호를 토대로, 과전류 보호 회로가 탐지한 저항의 크기를 조절하는 스위칭 회로를 포함하되,

상기 각 LED 라인의 제1 저항의 양단 전압이 상기 제1 레퍼런스 전압보다 큰 경우, 상기 탐지 회로는 로우 레벨 신호를 출력하고, 상기 스위칭 회로는 과전류 보호 회로가 탐지한 저항을 감소시키고,

상기 각 LED 라인 중 하나의 제1 저항의 양단 전압이 상기 제1 레퍼런스 전압보다 작은 경우, 상기 탐지 회로는 하이 레벨 신호를 출력하고, 상기 스위칭 회로는 과전류 보호 회로가 탐지한 저항을 증가시키고,

상기 탐지 회로는,

각 비교기가 대응되는 LED 라인의 제1 저항의 양단 전압과 상기 제1 레퍼런스 전압을 비교하는 다수 개의 비교기와,

상기 각 비교기가 출력하는 레벨 신호를 토대로 서로 다른 레벨 신호를 출력하는 OR 게이트 회로를 포함하되,

상기 각 LED 라인의 제1 저항의 양단 전압이 상기 제1 레퍼런스 전압보다 큰 경우, 상기 각 비교기는 모두 로우 레벨 신호를 출력하고, 상기 OR 게이트 회로는 로우 레벨 신호를 출력하며,

상기 각 LED 라인 중 하나의 제1 저항의 양단 전압이 상기 제1 레퍼런스 전압보다 작은 경우, 상기 다수 개의 LED 라인 중 하나와 대응되는 비교기는 하이 레벨 신호를 출력하고, 상기 OR 게이트 회로는 하이 레벨 신호를 출력하는,

액정 디스플레이 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 다수 개의 LED 라인 중 하나의 제1 저항의 양단 전압이 제1 레퍼런스 전압보다 작은 경우, 상기 단락 보호 회로는 상기 과전류 보호 회로가 탐지한 저항을 증가시키고, 승압 회로의 출력을 감소시키며,

상기 다수 개의 LED 라인 중 하나의 제1 저항의 양단 전압이 제1 레퍼런스 전압보다 큰 경우, 상기 단락 보호 회로는 상기 과전류 보호 회로가 탐지한 저항을 감소시키고, 승압 회로의 출력을 증가시키는, 액정 디스플레이 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 스위칭 회로는 제2 저항, 제3 저항, 제2 MOS 트랜지스터 및 제3 MOS 트랜지스터를 포함하고,

상기 제2 저항의 일단은 제4 저항의 일단에 연결되고, 상기 제2 저항의 다른 일단은 상기 제2 MOS 트랜지스터의 드레인에 연결되고, 상기 제2 MOS 트랜지스터의 소스는 상기 제4 저항의 다른 일단에 연결되며, 상기 제2 MOS 트랜지스터의 게이트는 상기 제3 MOS 트랜지스터의 드레인에 연결되고, 상기 제3 저항의 일단은 제2 레퍼런스 전압을 입력받으며, 상기 제3 저항의 다른 일단은 상기 제3 MOS 트랜지스터의 드레인에 연결되고, 상기 제3 MOS 트랜지스터의 소스는 접지되고, 상기 제3 MOS 트랜지스터의 게이트는 OR 게이트 회로의 출력단에 연결되는, 액정 디스플레이 장치.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 승압회로는 인덕터, 제1 MOS 트랜지스터 및 정류 다이오드를 포함하되,

상기 인덕터의 일단은 입력된 직류 전압을 입력받고, 상기 인덕터의 다른 일단은 정류 다이오드의 양극에 연결되며, 상기 정류 다이오드의 음극은 각 LED 라인에 연결되며, 상기 제1 MOS 트랜지스터의 드레인은 상기 인덕터의 다른 일단과 상기 정류 다이오드의 양극 사이에 연결되고, 상기 제1 MOS 트랜지스터의 소스는 제4 저항의 일단에 연결되며, 상기 제1 MOS 트랜지스터의 게이트는 백라이트 구동 집적 회로에 연결되는, 액정 디스플레이 장치.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 단락 보호 회로는 신호 보장 회로를 더 포함하되,

상기 신호 보장 회로는 OR 게이트 회로가 출력하는 레벨 신호를 증가하고, 증가된 레벨 신호를 상기 스위칭 회로에 출력하는, 액정 디스플레이 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 신호 보장 회로는 토템폴 회로인, 액정 디스플레이 장치.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 신호 보장 회로는 제1 트랜지스터와 제2 트랜지스터를 포함하되,

상기 제1 트랜지스터의 에미터와 상기 제2 트랜지스터의 에미터는 서로 연결되어 상기 스위칭회로에 연결되고, 상기 제1 트랜지스터의 베이스와 상기 제2 트랜지스터의 베이스는 서로 연결되어 OR 게이트 회로의 출력단에 연결되며, 상기 제1 트랜지스터의 컬렉터는 제3 레퍼런스 전압을 입력받고, 상기 제2 트랜지스터의 컬렉터는 접지되는, 액정 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 디스플레이에 관한 것으로, 특히 LED 백라이트 및 액정 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기술의 지속적인 발전에 따라, 액정 디스플레이 장치의 백라이트 기술도 계속 발전하고 있다. 종래에는 액정 디스플레이 장치의 백라이트의 광원으로 냉음극 형광등(CCFL)을 사용했다. 그러나, CCFL 백라이트 광원에는 색채 환원력이 비교적 떨어지고, 발광효율이 낮으며, 방전 전압이 높고, 저온에서의 방전특성이 나빠지며, 가열을 통해 안정적인 그레이 스케일에 도달할 때까지 걸리는 시간이 길다는 단점이 있기 때문에, 최근에는 LED 백라이트 광원을 사용하는 백라이트 기술이 개발되었다.

[0003] LED 백라이트에서, 다수 개의 LED 라인이 액정 패널의 뒤쪽에 배치되는데, 여기에서 각 LED 라인은 직렬 연결된 다수 개의 LED를 포함한다. 각 LED 라인을 작동시키기 위해, 전용 구동 회로를 통해 각 LED 라인들에 구동 전압

을 제공한다.

[0004] 도 1은 종래 기술에서 사용하는 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트를 도시하는 개략도이다. 도 1에서 도시하는 바와 같이, LED 백라이트는 백라이트 구동 집적 회로(110), 승압 회로(120), 다수 개의 LED 라인(130)을 포함한다. 여기에서 각 LED 라인(130)은 직렬 연결된 다수 개의 LED와 저항 R1을 포함한다.

[0005] 승압 회로(120)는 입력된 직류 전압을 각 LED 라인(130)이 필요로 하는 정도로 승압한다. 백라이트 구동 집적 회로(110)는 다수 개의 LED 라인(130) 중 하나의 제1 저항 R1의 양단 전압을 토대로 승압 회로(120)에 공급되는 구동 신호의 듀티 사이클(Duty Cycle)을 제어하며, 더 나아가, 승압 회로(120)이 각 LED 라인(130)으로 출력하는 전압의 크기를 제어한다.

[0006] 그 외에도, 백라이트 구동 집적 회로(110)는 과전류 보호 기능도 구비하는데, 이 과전류 보호단은 승압 회로(120)과 저항 R2 사이에 연결된다. 다수 개의 LED 라인(130) 중 하나의 저항 R1에 단락이 발생한 경우, 이 다수 개의 LED 라인(130)중 하나의 전류는 무한대로 커지게 되고, 승압 회로(120)의 출력이 급격히 증가하게 되어 결국 모든 구동 회로의 회로 부품이 타버릴 수 있으며, 심지어 화재가 일어날 수도 있다. 따라서, 다수 개의 LED 라인(130)중 하나의 저항 R1에 단락이 발생했을 때, 승압 회로(120)의 출력을 낮출 필요가 있으며, 이로써 안전성과 신뢰성을 높일 수 있을 것이다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 목적은 액정 디스플레이에 적용되는 LED 백라이트를 제공하는 것으로서, 상기 LED 백라이트는, 병렬 연결된 다수 개의 LED 라인; 탐지된 저항의 크기를 토대로 승압 회로의 출력 크기를 제어하는 과전류 보호 회로; 제1 저항의 양단 전압을 토대로 과전류 보호 회로가 탐지한 저항의 크기를 조절하는 단락 보호 회로를 포함하되, 상기 각 LED 라인은 직렬 연결된 다수 개의 LED와 제1 저항을 포함하고, 각 LED 라인은 승압 회로로부터 승압된 직류 전압을 입력받는다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은 액정 디스플레이 장치를 제공하는 것으로서, 상기 액정 디스플레이 장치는 LED 백라이트 및 상기 LED 백라이트와 대면하여 설치된 액정 패널을 포함하되, 상기 LED 백라이트는 상기 액정 패널에 디스플레이 광원을 공급하며 상기 액정 패널이 영상을 디스플레이하고, 상기 LED 백라이트는, 입력된 직류 전압을 승압하여 승압된 직류 전압을 출력하는 승압 회로; 병렬 연결된 다수 개의 LED 라인; 탐지된 저항의 크기를 토대로 승압 회로의 출력 크기를 제어하는 과전류 보호 회로; 제1 저항의 양단 전압을 토대로 과전류 보호 회로가 탐지한 저항의 크기를 조절하는 단락 보호 회로를 포함하되, 상기 각 LED 라인은 직렬 연결된 다수 개의 LED와 제1 저항을 포함하고, 각 LED 라인은 승압 회로로부터 승압된 직류 전압을 입력받는다.

[0009] 또한, 상기 다수 개의 LED 라인 중 하나의 제1 저항의 양단 전압이 제1 레퍼런스 전압보다 작은 경우, 상기 단락 보호 회로는 상기 과전류 보호 회로가 탐지한 저항을 증가시키고, 승압 회로의 출력을 감소시키며, 상기 다수 개의 LED 라인 중 하나의 제1 저항의 양단 전압이 제1 레퍼런스 전압보다 큰 경우, 상기 단락 보호 회로는 상기 과전류 보호 회로가 탐지한 저항을 감소시키고, 승압 회로의 출력을 증가시킨다.

[0010] 또한, 상기 단락 보호 회로는, 각 LED 라인의 제1 저항의 양단 전압을 상기 제1 레퍼런스 전압과 비교하여, 비교 결과에 따라 서로 다른 레벨 신호를 출력하는 탐지 회로와, 상기 탐지 회로가 출력하는 레벨 신호를 토대로, 과전류 보호 회로가 탐지한 저항의 크기를 조절하는 스위칭 회로를 포함하되, 상기 각 LED 라인의 제1 저항의 양단 전압이 상기 제1 레퍼런스 전압보다 큰 경우, 상기 탐지 회로는 로우 레벨 신호를 출력하고, 상기 스위칭 회로는 과전류 보호 회로가 탐지한 저항을 감소시키고, 상기 각 LED 라인 중 하나의 제1 저항의 양단 전압이 상기 제1 레퍼런스 전압보다 작은 경우, 상기 탐지 회로는 하이 레벨 신호를 출력하고, 상기 스위칭 회로는 과전류 보호 회로가 탐지한 저항을 증가시킨다.

[0011] 또한, 상기 탐지 회로는, 각 비교기가 대응되는 LED 라인의 제1 저항의 양단 전압과 상기 제1 레퍼런스 전압을 비교하는 다수 개의 비교기와, 상기 각 비교기가 출력하는 레벨 신호를 토대로 서로 다른 레벨 신호를 출력하는 OR 게이트 회로를 포함하되, 상기 각 LED 라인의 제1 저항의 양단 전압이 상기 제1 레퍼런스 전압보다 큰 경우, 상기 각 비교기는 모두 로우 레벨 신호를 출력하고, 상기 OR 게이트 회로는 로우 레벨 신호를 출력하며, 상기 각 LED 라인 중 하나의 제1 저항의 양단 전압이 상기 제1 레퍼런스 전압보다 작은 경우, 상기 다수 개의 LED 라인 중 하나와 대응되는 비교기는 하이 레벨 신호를 출력하고, 상기 OR 게이트 회로는 하이 레벨 신호를 출력한다.

- [0012] 또한, 상기 스위칭 회로는 제2 저항, 제3 저항, 제2 MOS 트랜지스터 및 제3 MOS 트랜지스터를 포함하고, 상기 제2 저항의 일단은 제4 저항의 일단에 연결되고, 상기 제2 저항의 다른 일단은 상기 제2 MOS 트랜지스터의 드레인에 연결되고, 상기 제2 MOS 트랜지스터의 소스는 상기 제4 저항의 다른 일단에 연결되며, 상기 제2 MOS 트랜지스터의 게이트는 상기 제3 MOS 트랜지스터의 드레인에 연결되고, 상기 제3 저항의 일단은 상기 제2 레퍼런스 전압을 입력받으며, 상기 제3 저항의 다른 일단은 상기 제3 MOS 트랜지스터의 드레인에 연결되고, 상기 제3 MOS 트랜지스터의 소스는 접지되고, 상기 제3 MOS 트랜지스터의 게이트는 상기 OR 게이트 회로의 출력단에 연결되는, 액정 디스플레이 장치에 사용되는 LED 백라이트.
- [0013] 또한, 상기 승압회로는 인덕터, 제1 MOS 트랜지스터 및 정류 다이오드를 포함하되, 상기 인덕터의 일단은 입력된 직류 전압을 입력받고, 상기 인덕터의 다른 일단은 정류 다이오드의 양극에 연결되며, 상기 정류 다이오드의 음극은 각 LED 라인에 연결되며, 상기 제1 MOS 트랜지스터의 드레인은 상기 인덕터의 다른 일단과 상기 정류 다이오드의 양극 사이에 연결되고, 상기 제1 MOS 트랜지스터의 소스는 제4 저항의 일단에 연결되며, 상기 제1 MOS 트랜지스터의 게이트는 백라이트 구동 집적 회로에 연결된다.
- [0014] 또한, 상기 단락 보호 회로는 신호 보강 회로를 더 포함하되, 상기 신호 보강 회로는 상기 OR 게이트 회로가 출력하는 레벨 신호를 증가하고, 증가된 레벨 신호를 상기 스위칭 회로에 출력한다.
- [0015] 또한, 상기 신호 보강 회로는 토탈폴 회로이다.
- [0016] 또한, 상기 신호 보강 회로는 제1 트랜지스터와 제2 트랜지스터를 포함하되, 상기 제1 트랜지스터의 에미터와 상기 제2 트랜지스터의 에미터는 서로 연결되어 상기 스위칭회로에 연결되고, 상기 제1 트랜지스터의 베이스와 상기 제2 트랜지스터의 베이스는 서로 연결되어 상기 OR 게이트 회로의 출력단에 연결되며, 상기 제1 트랜지스터의 컬렉터는 상기 제3 레퍼런스 전압을 입력받고, 상기 제2 트랜지스터의 컬렉터는 접지된다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 LED 백라이트 및 액정 디스플레이 장치는, 다수 개의 LED 라인 중 하나의 저항에 단락이 발생했을 때, 승압 전압의 출력을 낮추어, 전체 구동 회로의 회로 부품이 타버리는 상황을 피하도록 하여, 구동 회로의 안정성과 신뢰성을 높인다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 이하에서는 도면을 통해 상세하게 설명함으로써, 본 발명의 상술한 목적 및 그 외 다른 목적과 특징 및 장점들을 보다 명확하게 설명한다.
- 도 1은 종래 기술에서 사용하는 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트를 도시하는 개략도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트를 도시하는 개략도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 승압 회로와 단락 보호 회로를 도시하는 구성도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 스위치 회로의 구성도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 신호 보강 회로를 도시하는 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명의 실시예 또는 종래기술에서의 기술 방안을 보다 명확하게 설명하도록 하기 위해, 이하에서는 실시예 또는 종래기술에서 설명하는데 필요한 도면에 대해 간단하게 설명할 것이며, 분명하게도, 이하에서 설명하는 도면은 단지 본 발명에서 기재하는 일 실시예일 뿐이고, 본 기술 영역의 통상의 기술자가 창조적인 노력을 들이지 않는 범위 안에서 본 도면을 통해 다른 실시 형태까지도 설명할 수 있는 것으로 보아야 한다.
- [0020] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 디스플레이 장치의 LED 백라이트를 도시하는 개략도이다.
- [0021] 도 2에서 도시하는 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 백라이트는, 다수 개의 LED 라인(220)에 병렬 연결된 승압회로(210), 과전류 보호 회로(230) 및 단락 보호 회로(240)을 포함한다.
- [0022] 승압 회로(210)은 입력된 직류 전압 Vin을 승압하여 승압된 직류 전압을 출력한다.
- [0023] 다수 개의 LED 라인(220)은 보통 액정 디스플레이 장치의 액정 패널의 후방에 설치되어 백라이트로서 작용하는데, 각 LED 라인(220)은 직렬 연결된 다수 개의 LED와 제1 저항(221)을 포함하고, 각 LED 라인(220)은 승압 회

로(210)로부터 승압된 직류 전압을 입력받아, 각 LED 라인(220)이 정상적으로 발광하게 한다.

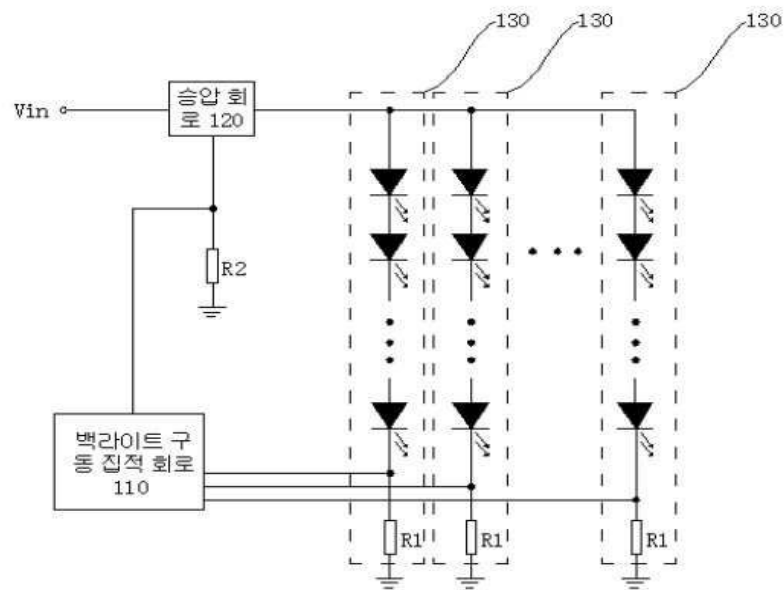
- [0024] 과전류 보호 회로(230)은 그 탐지된 저항의 크기를 토대로 승압 회로(210)의 출력을 제어한다. 여기에서, 과전류 보호 회로(230)은 백라이트 구동 집적 회로(IC)(200)에 집적될 수 있고, 백라이트 구동 집적 회로(200)는 과전류 보호 회로(230)가 출력하는 제어 신호를 토대로 승압 회로(210)로 출력하는 구동 신호의 듀티 사이클(Duty Cycle)의 크기를 변화시켜, 승압 회로(210)의 출력 크기를 제어한다.
- [0025] 단락 보호 회로(240)은 제1 저항(221)의 양단 전압을 토대로, 과전류 보호 회로(230)가 탐지한 저항의 크기를 조절한다. 여기에서, 제1 저항(221)의 양단 전압이 의미하는 것은 제1 저항(221)의 양단의 전위차를 의미한다.
- [0026] 단락 보호 회로(240)는 각 LED 라인(220)의 제1 저항(221)의 양단 전압을 상기 제1 레퍼런스 전압(도 3의 Vref1)과 비교한다. 상기 각 LED 라인 중 하나의 제1 저항의 양단 전압이 상기 제1 레퍼런스 전압보다 작은 경우, 단락 보호 회로(240)은 과전류 보호회로(230)가 탐지한 저항을 증가시키고, 더 나아가 승압 회로(210)의 출력을 감소시킨다. 상기 다수 개의 LED 라인(220)의 제1 저항(221)의 양단 전압이 모두 제1 레퍼런스 전압보다 큰 경우, 단락 보호 회로(240)는 과전류 보호회로가 탐지한 저항을 감소시키고, 더 나아가, 승압 회로(210)의 출력을 증가시킨다.
- [0027] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 승압 회로와 단락 보호 회로를 도시하는 구성도이다.
- [0028] 도 3에서 도시하는 것처럼, 본 발명의 일 실시예에 따른 승압 회로(210)는 인덕터(211), 제1 금속산화물반도체(MOS) 트랜지스터(212), 정류 다이오드(213)을 포함한다.
- [0029] 인덕터(211)의 일단은 직류 전압 Vin을 입력받고, 인덕터(211)의 다른 일단은 정류 다이오드(213)의 양극에 연결되며, 상기 정류 다이오드(213)의 음극은 각 LED 라인(220)에 연결되며, 상기 제1 MOS 트랜지스터(212)의 드레인은 상기 인덕터(211)의 다른 일단과 상기 정류 다이오드(213)의 양극 사이에 연결되고, 상기 제1 MOS 트랜지스터(212)의 소스는 제4 저항(250)의 일단에 연결되며, 상기 제1 MOS 트랜지스터(212)의 게이트는 백라이트 구동 집적 회로(200)에 연결된다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 단락 보호 회로(240)는 탐지 회로(245)와 스위칭 회로(243)을 포함하는데, 여기에서, 탐지 회로(245)는 각 LED 라인(220)의 제1 저항(221)의 양단 전압을 상기 제1 레퍼런스 전압과 비교하여, 비교 결과에 따라 서로 다른 레벨 신호를 출력하고, 스위칭 회로(243)는 상기 탐지 회로가 출력하는 레벨 신호를 토대로, 과전류 보호 회로가 탐지한 저항의 크기를 조절한다.
- [0031] 구체적으로, 상기 탐지 회로(245)는 다수 개의 비교기(241)와 OR 게이트 회로(242)를 포함한다. 각 비교기(241)는 대응되는 LED 라인(220)의 제1 저항(221)의 양단 전압과 상기 제1 레퍼런스 전압 Vref1을 비교한다. 상기 각 LED 라인(220)의 제1 저항(221)의 양단 전압이 상기 제1 레퍼런스 전압 Vref1보다 큰 경우, 상기 각 비교기(241)는 모두 로우 레벨 신호를 출력한다. 상기 다수 개의 LED 라인(220) 중 하나의 제1 저항(221)의 양단 전압이 상기 제1 레퍼런스 전압 Vref1보다 작은 경우, 상기 다수 개의 LED 라인(220) 중 하나와 대응되는 비교기(241)는 하이 레벨 신호를 출력한다. OR 게이트 회로(242)는 각 비교기 모두가 출력하는 로우 레벨 신호를 토대로 로우 레벨 신호를 출력한다. OR 게이트 회로(242)는 어느 하나의 비교기가 출력하는 하이 레벨 신호를 토대로 하이 레벨 신호를 출력한다. 다시 말해서, 상기 다수 개의 비교기(241) 중 적어도 어느 하나의 비교기(241)가 하이 레벨 신호를 출력하는 경우, OR 게이트 회로(242)는 하이 레벨 신호를 출력한다. 스위칭 회로(243)는 OR 게이트 회로(242)가 출력하는 로우 레벨 신호에 상응하여 과전류 보호 회로(230)가 탐지한 저항을 조절하여 감소시킨다. 스위칭 회로(243)은 OR 게이트 회로(242)가 출력하는 하이 레벨 신호에 상응하여 과전류 보호 회로(230)가 탐지한 저항을 조절하여 증가시킨다.
- [0032] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 스위치 회로의 구성도이다.
- [0033] 도 4에서 도시하는 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 스위칭 회로(243)은 제2 저항(2431), 제3 저항(2432), 제2 MOS 트랜지스터(2433) 및 제3 MOS 트랜지스터(2434)를 포함한다.
- [0034] 상기 제2 저항(2431)의 일단은 제4 저항(250)의 일단에 연결되고, 상기 제2 저항(2431)의 다른 일단은 상기 제2 MOS 트랜지스터(2433)의 드레인에 연결되고, 상기 제2 MOS 트랜지스터(2433)의 소스는 상기 제4 저항(250)의 다른 일단에 연결되며, 상기 제2 MOS 트랜지스터(2433)의 게이트는 상기 제3 MOS 트랜지스터(2434)의 드레인에 연결되고, 상기 제3 저항(2432)의 일단은 상기 제2 레퍼런스 전압 Vref2(예를 들어, 5V)을 입력받으며, 상기 제3 저항(2432)의 다른 일단은 상기 제3 MOS 트랜지스터(2434)의 드레인에 연결되고, 상기 제3 MOS 트랜지스터(2434)의 소스는 접지되고, 상기 제3 MOS 트랜지스터(2434)의 게이트는 상기 OR 게이트 회로(242)의 출력단에

연결된다.

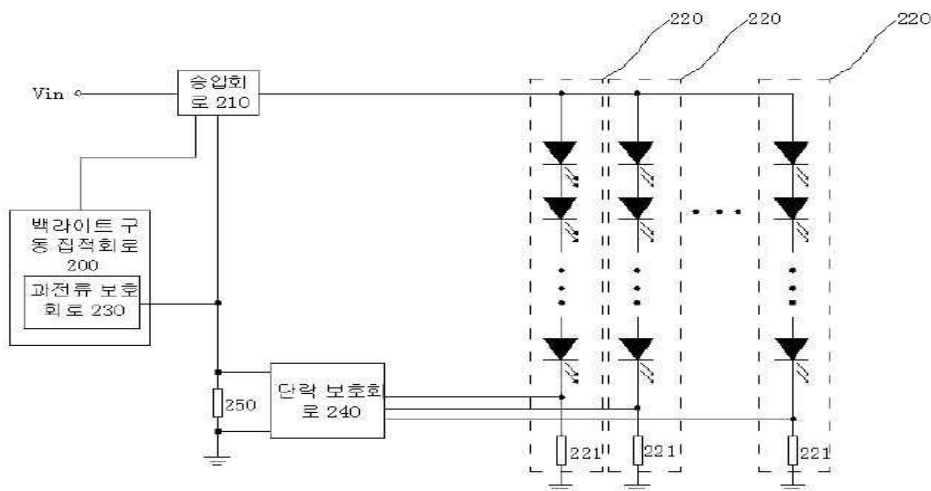
- [0035] LED 백라이트의 구동 회로가 정상적으로 작동할 때에는, 각 비교기(241)가 모두 로우 레벨 신호를 출력하고, OR 게이트 회로(242)도 로우 레벨 신호를 출력하며, 제3 MOS 트랜지스터(2434)는 단락되고, 제2 MOS 트랜지스터(2433)는 도통되며, 과전류 보호 회로(230)가 탐지한 저항은 제2 저항(2431)과 제4 저항(250)이 병렬 연결되어 형성된 저항의 크기이다. LED 백라이트의 구동 회로에 이상이 발생한 경우, 예를 들어, 상기 다수 개의 LED 라인(220)중 하나의 제1 저항(221)이 단락된 경우, 상기 다수 개의 LED 라인(220) 중 하나에 상응하는 비교기(241)는 하이 레벨 신호를 출력하고, OR 게이트 회로(242)도 하이 레벨 신호를 출력하며, 제3 MOS 트랜지스터(2434)는 도통되고, 제2 MOS 트랜지스터(2433)는 단락되며, 과전류 보호 회로(230)가 탐지한 저항은 제4 저항(250)의 저항값 크기이다. 제4 저항(250)의 저항 크기가 제2 저항(2431)과 제4 저항(250)이 병렬 연결되어 형성된 저항 크기와 비교하여 커야 하기 때문에, 과전류 보호 회로(230)가 그 규정 전압에 도달했을 때, 백라이트 구동 집적 회로(200)는 제1 MOS 트랜지스터(212)에 출력하는 구동 신호의 듀티 비를 감소시킴으로써, 제1 MOS 트랜지스터(212)의 분기 회로를 흐르는 전류를 감소시킨다. 전체 LED 백라이트 구동 회로에 입력되는 전류는 제1 MOS 트랜지스터(212)의 분기 회로를 흐르는 전류와 정비례하기 때문에, 모든 LED 백라이트 구동 회로에 입력되는 전류가 감소되고, 입력되는 직류 전압 V_{in} 이 변하지 않으며, 전체 LED 백라이트 구동 회로에 입력되는 출력 파워가 감소하며, 더 나아가, 승압 회로(210)의 출력 파워는 떨어진다.
- [0036] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 신호 보강 회로를 도시하는 구성도이다.
- [0037] 도 5에서 도시하는 바와 같이, 실제 적용에 있어서, OR 게이트 회로(242)의 구동 능력이 부족할 수 있는 가능성이 있기 때문에, OR 게이트 회로(242)의 구동 능력을 보강할 필요가 있다. 따라서, 단락 보호 회로(240)는 신호 보강 회로(244)를 더 포함할 수 있고, 이 신호 보강 회로는 OR 게이트 회로(242)가 출력하는 레벨 신호를 보강하고, 보강된 레벨 신호를 스위칭 회로(243)로 출력한다.
- [0038] 본 실시예에 있어서의 신호 보강 회로는 토템폴 회로일 수 있고, 또한, 제1 트랜지스터(2441)와 제2 트랜지스터(2442)를 포함할 수 있다. 여기에서, 상기 제1 트랜지스터(2441)의 에미터와 상기 제2 트랜지스터(2442)의 에미터는 서로 연결되어 상기 스위칭 회로(243)의 제3 MOS 트랜지스터(2434)의 게이트에 연결되고, 상기 제1 트랜지스터(2441)의 베이스와 상기 제2 트랜지스터(2442)의 베이스는 서로 연결되어 상기 OR 게이트 회로(242)의 출력단에 연결되며, 상기 제1 트랜지스터(2441)의 컬렉터는 상기 제3 레퍼런스 전압 V_{ref3} (예를 들어, 5V)을 입력받고, 상기 제2 트랜지스터(2442)의 컬렉터는 접지된다.
- [0039] 결론적으로, 본 발명의 LED 백라이트 및 액정 디스플레이 장치는, 다수 개의 LED 라인 중 하나의 저항에 단락이 발생했을 때, 승압 전압의 출력을 낮추어, 전체 구동 회로의 회로 부품이 타버리는 상황을 피하도록 하여, 구동 회로의 안정성과 신뢰성을 높인다.
- [0040] 이상에서 설명한 실시예는 단지 본 발명에서 기재하는 일 실시예일 뿐으로서, 본 발명의 실시예를 토대로, 본 기술 영역의 통상의 기술자가 창조적인 노력을 들이지 않는 범위 안에서 얻을 수 있는 다른 실시예들도 본 발명의 권리범위에 속하는 것으로 보아야 한다.

도면

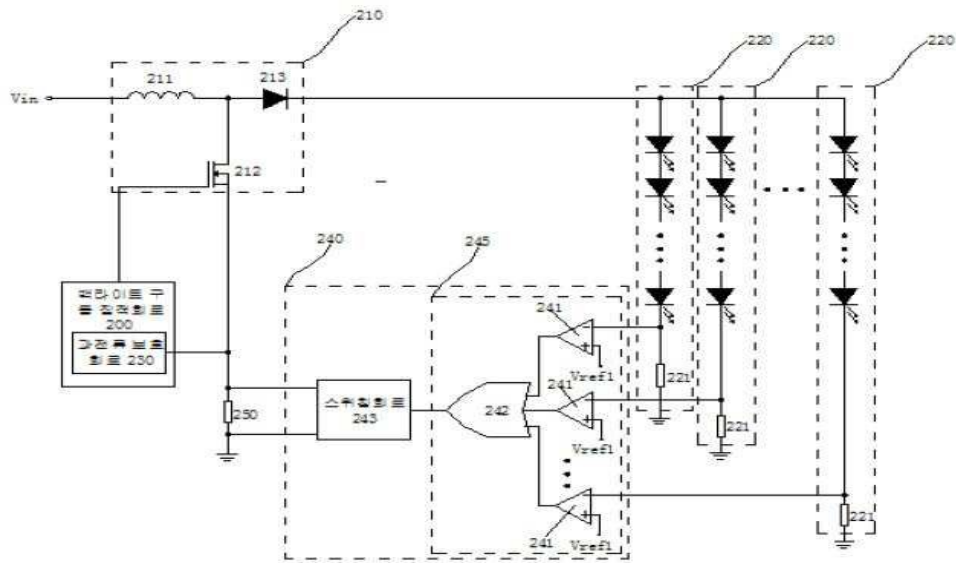
도면1



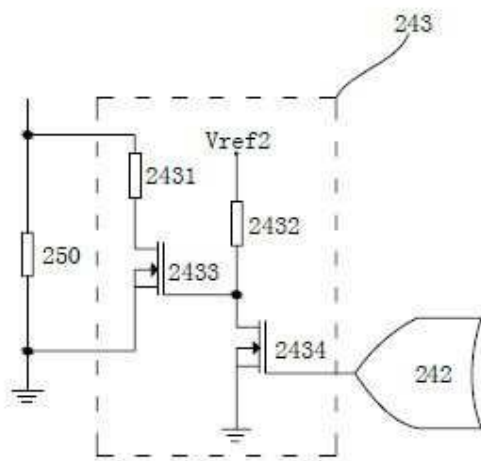
도면2



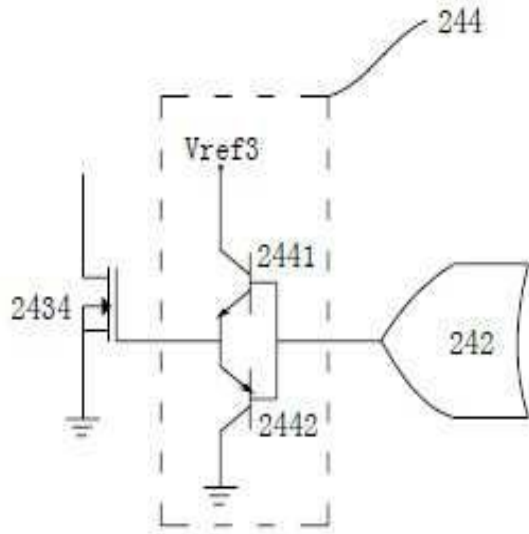
도면3



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 10의 13번째 줄

【변경전】

상기 제1 레퍼런스

【변경후】

제1 레퍼런스

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1의 9번째 줄

【변경전】

상기 제1 레퍼런스

【변경후】

제1 레퍼런스

专利名称(译)	标题：LED背光和液晶显示器		
公开(公告)号	KR101751190B1	公开(公告)日	2017-07-11
申请号	KR1020167000796	申请日	2013-08-08
[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	HU ANLE 후안르 CAO DAN 카오단		
发明人	후,안르 카오,단		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36 H05B33/08		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/36 H05B33/0815 G09G2330/04 H05B45/37 Y02B20/341 G02F1/133603		
优先权	201310339123.3 2013-08-06 CN		
其他公开文献	KR1020160019934A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种LED背光和液晶显示装置。液晶显示装置的LED背光包括多个并联连接的LED线;一种过电流保护电路,用于根据检测到的电阻的大小控制升压电路的输出大小;以及短路保护电路,其基于第一电阻器的两端电压来调整由过电流保护电路检测到的电阻的大小,其中每个LED线包括串联连接的多个LED和第一电阻器,并接收从电路提升的直流电压。本发明的LED背光和液晶显示装置在多条LED线中的一条线的电阻发生短路时降低升压电压的输出,以避免整个驱动电路的电路元件烧坏的情况,从而提高了稳定性和可靠性。

