



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월29일
 (11) 등록번호 10-1813823
 (24) 등록일자 2017년12월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/34 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
H02H 9/02 (2006.01) *H05B 33/08* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G09G 3/3406 (2013.01)
G02F 1/133603 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7012138
- (22) 출원일자(국제) 2013년12월02일
 심사청구일자 2016년05월09일
- (85) 번역문제출일자 2016년05월09일
- (65) 공개번호 10-2016-0067964
- (43) 공개일자 2016년06월14일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2013/088290
- (87) 국제공개번호 WO 2015/074291
 국제공개일자 2015년05월28일
- (30) 우선권주장
 201310608161.4 2013년11월25일 중국(CN)
- (56) 선행기술조사문헌
 JP2012160436 A*
 KR1020110087037 A*
 JP2012059839 A
 JP2012153271 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
 센젠 차이나 스타 옵토일렉트로닉스 테크놀로지 컴퍼니 리미티드
 중국 광둥 프로빈스, 센젠 시티, 광밍 뉴 디스트릭트, 탕밍 로드, 넘버 9-2
- (72) 발명자
 카오, 단
 중국 광둥 518132 센젠 광밍 탕밍 로드 넘버 9-2
- (74) 대리인
 특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 12 항

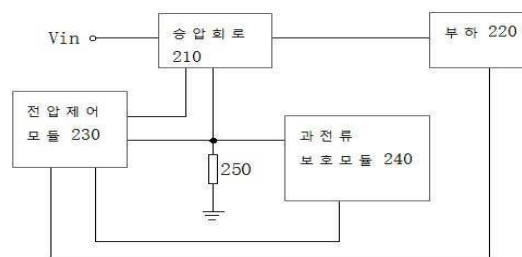
심사관 : 신영교

(54) 발명의 명칭 과전류 보호회로, LED 백라이트 구동 회로 및 액정 디스플레이

(57) 요약

본 발명은 과전류 보호회로를 공개한다. 과전류 보호회로는, 입력 직류전압을 승압시켜 부하에 제공하기 위한 승압회로와, 상기 승압회로가 상기 승압 직류전압을 부하에 제공하여 일정한 전류로 상기 부하를 구동하도록 상기 승압회로를 제어하기 위한 전압 제어모듈과, 승압회로의 과전류 보호 전압의 검출에 따라 제1 제어신호 또는 제2 제어신호를 발생하기 위한 과전류 보호모듈을 포함하되, 상기 제1 제어신호는 상기 전압 제어모듈이 정상적으로 동작하도록 제어하기 위한 것이고, 상기 제2 제어신호는 상기 전압 제어모듈의 동작이 중지하도록 제어하기 위한 것이다. 본 발명은 제어신호를 발생하여 전압 제어모듈의 동작을 중지시키고, 나아가 전반 회로의 전류가 너무 커서 회로의 소자가 타버리게 되는 것을 방지할 수 있다. 본 발명은 상기 과전류 보호회로를 사용한 LED 백라이트 구동회로 및 액정 디스플레이를 제공한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H02H 9/02 (2013.01)

H05B 33/083 (2013.01)

H05B 33/0887 (2013.01)

G09G 2330/025 (2013.01)

G09G 2330/04 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

과전류 보호회로에 있어서,

입력 직류전압을 승압 직류전압으로 승압하고 상기 승압 직류전압을 부하에 제공하기 위한 승압회로와,

상기 승압회로가 상기 승압 직류전압을 부하에 제공하여 일정한 전류로 상기 부하를 구동하도록 상기 승압회로를 제어하기 위한 전압 제어모듈과,

승압회로의 과전류 보호 전압의 검출에 따라 제1 제어신호 또는 제2 제어신호를 발생하기 위한 과전류 보호모듈을 포함하고,

상기 제1 제어신호는 상기 전압 제어모듈이 정상적으로 동작하도록 제어하기 위한 것이고, 상기 제2 제어신호는 상기 전압 제어모듈의 동작이 중지하도록 제어하기 위한 것이고,

상기 과전류 보호모듈은,

상기 과전류 보호 전압과 참조전압을 비교하여 비교결과를 출력하기 위한 비교유닛과,

상기 비교유닛에서 출력한 비교결과에 따라 상기 제1 제어신호 또는 상기 제2 제어신호를 발생하는 제어유닛을 포함하고,

상기 비교유닛은 비교기를 포함하고, 상기 제어유닛은 제2 MOS 트랜지스터를 포함하고,

비교기의 양(+) 입력단은 승압회로와 제2 저항기 사이에 연결되고, 비교기의 음(-) 입력단은 참조전압을 입력 받으며, 비교기의 출력단은 제2 MOS 트랜지스터의 게이트 전극에 연결되고, 제2 MOS 트랜지스터의 소스 전극은 전지적 접지되며, 제2 MOS 트랜지스터의 드레인 전극은 전압 제어모듈의 인에이블단에 연결되는,

과전류 보호회로.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 과전류 보호 전압이 참조전압보다 작을 때, 상기 과전류 보호모듈은 제1 제어신호를 발생하고,

상기 과전류 보호 전압이 참조전압보다 클 때, 상기 과전류 보호모듈은 제2 제어신호를 발생하는 과전류 보호회로.

청구항 3

LED 백라이트 구동회로에 있어서,

입력 직류전압을 승압 직류전압으로 승압하고 상기 승압 직류전압을 LED 스트링에 제공하기 위한 승압회로와,

상기 승압회로가 상기 승압 직류전압을 부하에 제공하여 일정한 전류로 상기 LED 스트링을 구동하도록 상기 승압회로를 제어하기 위한 전압 제어모듈과,

승압회로의 과전류 보호 전압의 검출에 따라 제1 제어신호 또는 제2 제어신호를 발생하기 위한 과전류 보호모듈을 포함하고,

상기 제1 제어신호는 상기 전압 제어모듈이 정상적으로 동작하도록 제어하기 위한 것이고, 상기 제2 제어신호는 상기 전압 제어모듈의 동작이 중지하도록 제어하기 위한 것이고,

상기 과전류 보호모듈은,

상기 과전류 보호 전압과 참조전압을 비교하여 비교결과를 출력하기 위한 비교유닛과,

상기 비교유닛에서 출력한 비교결과에 따라 상기 제1 제어신호 또는 상기 제2 제어신호를 발생하는 제어유닛을

포함하고,

상기 비교유닛은 비교기를 포함하고, 상기 제어유닛은 제2 MOS 트랜지스터를 포함하고,

비교기의 양(+) 입력단은 승압회로와 제2 저항기 사이에 연결되고, 비교기의 음(-) 입력단은 참조전압을 입력 받으며, 비교기의 출력단은 제2 MOS 트랜지스터의 게이트 전극에 연결되고, 제2 MOS 트랜지스터의 소스 전극은 전지적 접지되며, 제2 MOS 트랜지스터의 드레인 전극은 전압 제어모듈의 인에이블단에 연결되는,

LED 백라이트 구동회로.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 과전류 보호 전압이 참조전압보다 작을 때, 상기 과전류 보호모듈은 제1 제어신호를 발생하고,

상기 과전류 보호 전압이 참조전압보다 클 때, 상기 과전류 보호모듈은 제2 제어신호를 발생하는 LED 백라이트 구동회로.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 과전류 보호 전압이 상기 참조전압보다 작을 때, 상기 비교기는 로우 레벨 신호를 제2 MOS 트랜지스터의 게이트 전극에 출력하여 전압 제어모듈의 인에이블단이 상기 제1 제어신호를 입력 받게 하고, 상기 과전류 보호 전압이 상기 참조전압보다 클 때, 상기 비교기는 하이 레벨 신호를 제2 MOS 트랜지스터의 게이트 전극에 출력하여 전압 제어모듈의 인에이블단이 상기 제2 제어신호를 입력 받게 하는 LED 백라이트 구동회로.

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 승압회로는 충전전모듈을 포함하고,

전압 제어모듈이 턴 온 신호를 상기 승압회로로 출력하면, 상기 충전전모듈은 상기 승압 직류 전압을 LED 스트링에 제공하고, 전압 제어모듈이 턴 오프 신호를 상기 승압회로로 출력하면, 상기 충전전모듈은 충전을 진행하는 LED 백라이트 구동회로.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 승압회로는 인덕터, 정류 다이오드와 제1 MOS 트랜지스터를 더 포함하고,

인덕터의 일단은 입력 직류전압을 입력 받고, 인덕터의 타단은 정류 다이오드의 양극에 연결되며, 정류 다이오드의 음극은 LED 스트링의 양극단에 연결되고, 상기 충전전모듈의 일단은 정류 다이오드의 음극과 LED 스트링의 양극단 사이에 연결되고, 상기 충전전모듈의 타단은 전기적 접지되며, 제1 MOS 트랜지스터의 드레인 전극은 인덕터의 타단과 정류 다이오드의 양극 사이에 연결되고, 제1 MOS 트랜지스터의 소스 전극은 제2 저항기에 연결되고, 제1 MOS 트랜지스터의 게이트 전극은 전압 제어모듈에 연결되는 LED 백라이트 구동회로.

청구항 10

액정 디스플레이에 있어서,

LED 백라이트 구동회로를 포함하고,

상기 LED 백라이트 구동회로는,

입력 직류전압을 승압 직류전압으로 승압하고 상기 승압 직류전압을 LED 스트링에 제공하기 위한 승압회로와,

상기 승압회로가 상기 승압 직류전압을 부하에 제공하여 일정한 전류로 상기 LED 스트링을 구동하도록 상기 승압회로를 제어하기 위한 전압 제어모듈과,

승압회로의 과전류 보호 전압의 검출에 따라 제1 제어신호 또는 제2 제어신호를 발생하기 위한 과전류 보호모듈을 포함하고,

상기 제1 제어신호는 상기 전압 제어모듈이 정상적으로 동작하도록 제어하기 위한 것이고, 상기 제2 제어신호는 상기 전압 제어모듈의 동작이 중지하도록 제어하기 위한 것이고,

상기 과전류 보호모듈은,

상기 과전류 보호 전압과 참조전압을 비교하여 비교결과를 출력하기 위한 비교유닛과,

상기 비교유닛에서 출력한 비교결과에 따라 상기 제1 제어신호 또는 상기 제2 제어신호를 발생하는 제어유닛을 포함하고,

상기 비교유닛은 비교기를 포함하고, 상기 제어유닛은 제2 MOS 트랜지스터를 포함하고,

비교기의 양(+) 입력단은 승압회로와 제2 저항기 사이에 연결되고, 비교기의 음(-) 입력단은 참조전압을 입력 받으며, 비교기의 출력단은 제2 MOS 트랜지스터의 게이트 전극에 연결되고, 제2 MOS 트랜지스터의 소스 전극은 전지적 접지되며, 제2 MOS 트랜지스터의 드레인 전극은 전압 제어모듈의 인에이블단에 연결되는,

액정 디스플레이.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 과전류 보호 전압이 참조전압보다 작을 때, 상기 과전류 보호모듈은 제1 제어신호를 발생하고,

상기 과전류 보호 전압이 참조전압보다 클 때, 상기 과전류 보호모듈은 제2 제어신호를 발생하는 액정 디스플레이.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 과전류 보호 전압이 상기 참조전압보다 작을 때, 상기 비교기는 로우 레벨 신호를 제2 MOS 트랜지스터의 게이트 전극에 출력하여 전압 제어모듈의 인에이블단이 상기 제1 제어신호를 입력 받게 하고, 상기 과전류 보호 전압이 상기 참조전압보다 클 때, 상기 비교기는 하이 레벨 신호를 제2 MOS 트랜지스터의 게이트 전극에 출력하여 전압 제어모듈의 인에이블단이 상기 제2 제어신호를 입력 받게 하는 액정 디스플레이.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 승압회로는 충전전모듈을 포함하고,

전압 제어모듈이 턴 온 신호를 상기 승압회로로 출력하면, 상기 충전전모듈은 상기 승압 직류 전압을 LED 스트링에 제공하고, 전압 제어모듈이 턴 오프 신호를 상기 승압회로로 출력하면, 상기 충전전모듈은 충전을 진행하는 액정 디스플레이.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 승압회로는 인덕터, 정류 다이오드와 제1 MOS 트랜지스터를 더 포함하고,

인덕터의 일단은 입력 직류전압을 입력 받고, 인덕터의 타단은 정류 다이오드의 양극에 연결되며, 정류 다이오드의 음극은 LED 스트링의 양극단에 연결되고, 상기 충전전모듈의 일단은 정류 다이오드의 음극과 LED 스트링의 양극단 사이에 연결되고, 상기 충전전모듈의 타단은 전기적 접지되며, 제1 MOS 트랜지스터의 드레인 전극은 인덕터의 타단과 정류 다이오드의 양극 사이에 연결되고, 제1 MOS 트랜지스터의 소스 전극은 제2 저항기에 연결되고, 제1 MOS 트랜지스터의 게이트 전극은 전압 제어모듈에 연결되는 액정 디스플레이.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 디스플레이 분야에 관한 것이고, 구체적으로는 과전류 보호회로, 과전류 보호회로를 포함한 LED 백라이트 구동회로 및 LED 백라이트 구동회로를 구비한 액정 디스플레이에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기술의 끊임없는 발전에 따라, 액정 디스플레이의 백라이트 기술도 끊임없이 발전되었다. 전통적인 액정 디스플레이의 백라이트 광원은 냉음극형광램프(CCFL)를 사용한다. 하지만, CCFL 백라이트 광원은 색채 환원력이 낮고, 발광효율이 낮으며, 방전전압이 높고, 저온 하에서의 방전특성이 나쁘며, 가열하여 안정된 회도에 도달하는 시간이 길은 등 결점이 있으므로, 이미 LED 백라이트 광원을 사용하는 백라이트 광원 기술을 개발하였다. 액정 디스플레이에서, LED 백라이트 광원은 액정 디스플레이 패널에 표시 광원을 제공하도록 액정 디스플레이 패널과 서로 대향하여 설치된다. 여기서, LED 백라이트 광원은, 별도의 LED 백라이트 구동회로를 통해 LED 스트링에 정상적으로 발광하도록 하는 구동전압을 제공하여야 한다.

[0003] 도 1은 종래기술의 LED 백라이트 구동회로를 나타낸 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, LED 백라이트 구동회로는 승압회로(110), 백라이트 구동칩(IC)(120)와 LED 스트링(130)을 포함하고, LED 스트링(130)은 직렬 연결된 복수의 LED, 제2 MOS 트랜지스터(Q2)와 저항기(R1)를 포함할 수 있다.

[0004] 승압회로(110)는 백라이트 구동칩(120)의 제어를 통해 입력 직류전압(Vin)을 승압시켜 LED 스트링(130)의 구동 요구에 만족되도록 한다. 동시에, 백라이트 구동칩(120)은 LED 스트링(120)에 흐르는 전류를 제어하여 LED 스트링(120)이 정상적으로 발광하도록 한다.

[0005] 하지만, 백라이트 구동칩(120)의 핀(ISEN)이 검출한 저항기(R2)에 흐르는 전류가 너무 커서 보호(즉, 백라이트 구동칩(120) 동작 중지)에 일정 시간의 지연이 존재할 때, 승압회로의 정류 다이오드(D)가 쇼트(short)될 경우, 커패시터(C1)에 대량의 에너지가 저장되어 있어, 제1 MOS 트랜지스터(Q1)가 턴 온되는 순간에 매우 큰 전류가 제1 MOS 트랜지스터(Q1)와 저항기(R2)에 흐르게 되어 제1 MOS 트랜지스터(Q1)와 저항기(R2)가 타버리게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 기존기술에 존재하는 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 목적은 입력 직류전압을 승압 직류전압으로 승압하고 상기 승압 직류전압을 부하에 제공하기 위한 승압회로와, 상기 승압회로가 상기 승압 직류전압을 부하에 제공하여 일정한 전류로 상기 부하를 구동하도록 상기 승압회로를 제어하기 위한 전압 제어모듈과, 승압회로의 과전류 보호 전압의 검출에 따라 제1 제어신호 또는 제2 제어신호를 발생하기 위한 과전류 보호모듈을 포함하고, 상기 제1 제어신호는 상기 전압 제어모듈이 정상적으로 동작하도록 제어하기 위한 것이고, 상기 제2 제어신호는 상기 전압 제어모듈의 동작이 중지하도록 제어하기 위한 것인 과전류 보호회로를 제공하기 위한 것이다.

[0007] 한편, 상기 과전류 보호 전압이 참조전압보다 작을 때, 상기 과전류 보호모듈은 제1 제어신호를 발생하고, 상기 과전류 보호 전압이 참조전압보다 클 때, 상기 과전류 보호모듈은 제2 제어신호를 발생한다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은 입력 직류전압을 승압 직류전압으로 승압하고 상기 승압 직류전압을 LED 스트링에 제공하기 위한 승압회로와, 상기 승압회로가 상기 승압 직류전압을 부하에 제공하여 일정한 전류로 상기 LED 스트링

을 구동하도록 상기 승압회로를 제어하기 위한 전압 제어모듈과, 승압회로의 과전류 보호 전압의 검출에 따라 제1 제어신호 또는 제2 제어신호를 발생하기 위한 과전류 보호모듈을 포함하고, 상기 제1 제어신호는 상기 전압 제어모듈이 정상적으로 동작하도록 제어하기 위한 것이고, 상기 제2 제어신호는 상기 전압 제어모듈의 동작이 중지하도록 제어하기 위한 것인 LED 백라이트 구동회로를 더 제공하기 위한 것이다.

[0009] 한편, 상기 과전류 보호 전압이 참조전압보다 작을 때, 상기 과전류 보호모듈은 제1 제어신호를 발생하고, 상기 과전류 보호 전압이 참조전압보다 클 때, 상기 과전류 보호모듈은 제2 제어신호를 발생한다.

[0010] 한편, 상기 과전류 보호모듈은, 상기 과전류 보호 전압과 상기 참조전압을 비교하여 비교결과를 출력하기 위한 비교유닛과, 상기 비교유닛에서 출력한 비교결과에 따라 상기 제1 제어신호 또는 상기 제2 제어신호를 발생하는 제어유닛을 포함한다

[0011] 한편, 상기 비교유닛은 비교기를 포함하고, 상기 제어유닛은 제2 MOS 트랜지스터를 포함하고, 비교기의 양(+) 입력단은 승압회로와 제2 저항기 사이에 연결되고, 비교기의 음(-) 입력단은 참조전압을 입력 받으며, 비교기의 출력단은 제2 MOS 트랜지스터의 게이트 전극에 연결되고, 제2 MOS 트랜지스터의 소스 전극은 전지적 접지되며, 제2 MOS 트랜지스터의 드레인 전극은 전압 제어모듈의 인에이블단에 연결된다.

[0012] 한편, 상기 과전류 보호 전압이 상기 참조전압보다 작을 때, 상기 비교기는 로우 레벨 신호를 제2 MOS 트랜지스터의 게이트 전극에 출력하여 전압 제어모듈의 인에이블단이 상기 제1 제어신호를 입력 받게 하고, 상기 검출된 전압이 상기 참조전압보다 클 때, 상기 비교기는 하이 레벨 신호를 제2 MOS 트랜지스터의 게이트 전극에 출력하여 전압 제어모듈의 인에이블단이 상기 제2 제어신호를 입력 받게 한다.

[0013] 한편, 상기 승압회로는 충전전모듈을 포함하고, 전압 제어모듈이 턴 온 신호를 상기 승압회로로 출력하면, 상기 충전전모듈은 상기 승압 직류 전압을 LED 스트링에 제공하고, 전압 제어모듈이 턴 오프 신호를 상기 승압회로로 출력하면, 상기 충전전모듈은 충전을 진행한다.

[0014] 한편, 상기 승압회로는 인덕터, 정류 다이오드와 제1 MOS 트랜지스터를 더 포함하고, 인덕터의 일단은 입력 직류전압을 입력 받고, 인덕터의 타단은 정류 다이오드의 양극에 연결되며, 정류 다이오드의 음극은 LED 스트링의 양극단에 연결되고, 상기 충전전모듈의 일단은 정류 다이오드의 음극과 LED 스트링의 양극단 사이에 연결되고, 상기 충전전모듈의 타단은 전기적 접지되며, 제1 MOS 트랜지스터의 드레인 전극은 인덕터의 타단과 정류 다이오드의 양극 사이에 연결되고, 제1 MOS 트랜지스터의 소스 전극은 제2 저항기에 연결되고, 제1 MOS 트랜지스터의 게이트 전극은 전압 제어모듈에 연결된다.

[0015] 본 발명의 또 다른 목적은 액정 디스플레이 패널 및 상기 액정 디스플레이 패널과 대향 설치된 LED 백라이트 광원을 포함하고, 상기 LED 백라이트 광원은 표시 광원을 액정 디스플레이 패널에 제공하여 액정 디스플레이 패널로 하여금 영상을 표시하도록 한다. 여기서, LED 백라이트 광원은 상술한 LED 백라이트 구동회로를 포함한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명은 상기 과전류 보호 전압에 따라 전압 제어모듈이 정상적으로 동작하도록 또는 전압 제어모듈의 동작이 중지되도록 제어하기 위한 제어신호를 발생한다. 따라서, 상기 과전류 보호 전압이 급속히 증가하여 참조전압을 초과할 때, 과전류 보호모듈은 전압 제어모듈의 동작을 중지하기 위한 제어신호를 발생하여 전압 제어모듈의 동작을 중지시키고, 나아가 전반 회로의 전류가 너무 크게 되어 회로의 소자가 타버리게 되는 것을 방지한다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 종래기술의 LED 백라이트 구동회로를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 과전류 보호회로의 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 LED 백라이트 구동회로의 회로도이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 도3의 LED 백라이트 구동회로를 구비한 액정 디스플레이의 구조도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하 본 발명의 실시예를 상세히 설명하되, 그 예들은 첨부 도면에 도시된다. 여기서, 동일한 도면부호는 동일한 부재를 표시한다. 첨부 도면은 명확하게 표시하기 위해 층과 구역의 두께를 확대할 수 있다. 아래의 설명에서, 공지적인 구조 및/또는 기능에 대한 불필요한 상세 설명으로 인한 본 발명 사상의 헛갈림을 회피하기 위하

여, 공지적인 구조 및/또는 기능에 대한 불필요한 상세 설명을 생략한다.

- [0019] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 과전류 보호회로의 블록도이다.
- [0020] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 과전류 보호회로는 부하(220)가 정상적으로 동작하도록 입력 직류 전압(Vin)을 승압 직류전압(즉 부하(220)에 필요한 전압)으로 승압하고 승압 직류전압을 부하(220)에 제공하기 위한 승압회로(210)와, 승압회로(210)가 입력 직류전압(Vin)을 부하(220)에 필요한 전압으로 승압시켜 부하(220)에 제공하고 일정한 전류로 부하(220)를 구동하도록 승압회로(210)를 제어하기 위한 전압 제어모듈(230)과, 승압회로(210)의 과전류 보호 전압의 검출에 따라 제1 제어신호 또는 제2 제어신호를 발생하기 위한 과전류 보호모듈(240)을 포함한다. 여기서, 제1 제어신호는 전압 제어모듈(230)이 정상적으로 동작하도록 제어하기 위한 것이고, 제2 제어신호는 전압 제어모듈(230)의 동작이 중지하도록 제어하기 위한 것이다. 상기 과전류 보호 전압은 제2 저항기(250)의 저항치과 제2 저항기(250)에 흐르는 전류의 전류값을 곱한 값이다.
- [0021] 상기 과전류 보호 전압이 참조전압보다 작을 때, 과전류 보호모듈(240)은 제1 제어신호를 발생하고, 상기 과전류 보호 전압이 참조전압보다 클 때, 과전류 보호모듈(240)은 제2 제어신호를 발생한다.
- [0022] 본 실시예에 따른 과전류 보호회로는 과전류 보호모듈(240)에 의해 검출된 상기 과전류 보호 전압에 따라 전압 제어모듈(230)이 정상적으로 동작하도록 하거나 동작을 중지시키는 제어신호를 발생함으로써, 상기 과전류 보호 전압이 급속히 증가하여 상기 참조전압을 초과할 때, 과전류 보호모듈(240)이 전압 제어모듈(230)의 동작을 중지시키는 제어신호를 발생하게 하여 전압 제어모듈(230)의 동작을 중지시켜 전반 회로의 전류가 너무 커서 회로의 소자가 타버리게 되는 것을 방지할 수 있다.
- [0023] 상술한 바와 같은 과전류 보호회로는 LED 백라이트 광원의 LED 백라이트 구동회로에 사용될 수 있다. 본 실시예에 있어서, 과전류 보호회로 중의 부하(220)는 일반적으로 LED 스트링일 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.
- [0024] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 LED 백라이트 구동회로의 회로도이다.
- [0025] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 LED 백라이트 구동회로는 승압회로(210), 전압 제어모듈(230), 과전류 보호모듈(240) 및 LED 스트링(221)를 포함한다. 여기서, LED 스트링(221)은 직렬 연결된 복수의 LED, 복수의 LED와 직렬 연결된 제3 MOS(Metal Oxide Semiconductor) 트랜지스터(222)와 제1 저항기(223)를 포함한다.
- [0026] 구체적으로, 상기 승압회로(210)는 충전전모듈(213)을 포함한다. 여기서, 전압 제어모듈(230)이 턴 온 신호(즉, 하이 레벨 신호)를 상기 승압회로(210)로 출력하면, 상기 충전전모듈(213)은 상기 승압 직류 전압을 LED 스트링(221)에 제공하고, 전압 제어모듈(230)이 턴 오프 신호(즉, 로우 레벨 신호)를 상기 승압회로(210)로 출력하면, 상기 충전전모듈(213)은 충전을 진행한다. 상기 충전전모듈(213)은 예하면 커패시터일 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.
- [0027] 한편, 상기 승압회로(210)는 인덕터(211), 정류 다이오드(212)와 제1 MOS 트랜지스터(214)를 더 포함한다. 여기서, 인덕터(211)의 일단은 입력 직류전압(Vin)을 입력 받고, 인덕터(211)의 타단은 정류 다이오드(212)의 양극에 연결(coupling)되며, 정류 다이오드(212)의 음극은 LED 스트링(221)의 양극단에 연결되고, 충전전모듈(213)의 일단은 정류 다이오드(212)의 음극과 LED 스트링(221)의 양극단 사이에 연결되고, 충전전모듈(213)의 타단은 전기적 접지되며, 제1 MOS 트랜지스터의 드레인 전극은 인덕터(211)의 타단과 정류 다이오드(212)의 양극 사이에 연결되고, 제1 MOS 트랜지스터(214)의 소스 전극은 제2 저항기(250)에 연결되고, 제1 MOS 트랜지스터(214)의 게이트 전극은 전압 제어모듈(230)에 연결된다. 전압 제어모듈(230)은 제1 MOS 트랜지스터(214)의 게이트 전극으로 출력되는 구동신호의 제어를 통해 승압회로(210)를 제어하여 승압회로(210)가 입력 직류전압(Vin)을 LED 스트링(221)이 정상적으로 발광하는데 필요한 전압으로 승압시켜 승압된 전압을 LED 스트링(221)에 제공한다.
- [0028] 전압 제어모듈(230)은 예하면 백라이트 구동 집적회로(Integrated Circuit, IC)로서, 복수의 핀을 포함한다. 여기서, 전압 제어모듈(230)의 GATE 핀은 제1 MOS 트랜지스터(214)의 게이트 전극에 연결되어 제1 MOS 트랜지스터(214)의 게이트 전극에 승압회로(210)를 제어하는 구동신호(즉, 상술한 턴 온 신호 또는 턴 오프 신호)를 제공하고, 전압 제어모듈(230)의 ISEN 핀은 제1 MOS 트랜지스터(214)의 소스 전극과 제2 저항기(250) 사이에 연결되어 승압회로(250)의 과전류 보호 전압(제1 MOS 트랜지스터(214)의 소스 전극과 제2 저항기(250)사이의 전압)을 검출한다. 여기서, 검출된 상기 과전류 보호 전압이 보호 전압(전압 제어모듈(230) 내에 설정된 전압)을 초과할 때, 전압 제어모듈(230)은 동작을 중지한다. 전압 제어모듈(230)의 EN 핀(즉, 전압 제어모듈(230)의 인에이블(enabled)단)은 과전류 보호모듈(240)에 연결된다. 여기서, EN 핀에 입력된 레벨신호가 로우 레벨신호일 경우, 전압 제어모듈(230)은 동작을 중지한다. 전압 제어모듈(230)의 G1 핀은 제3 MOS 트랜지스터(222)의 게이트 전극

에 연결되고, 전압 제어모듈(230)의 S1 핀은 제3 MOS 트랜지스터(222)의 소스 전극과 제1 저항기(223) 사이에 연결되어, LED 스트링(221)에 흐르는 전류가 일정하도록 제어하고 LED 스트링(221)의 전류 크기를 조절함으로써 LED 스트링(221)이 정상적으로 발광하도록 한다.

[0029] 과전류 보호모듈(240)은, 전압 제어모듈(230)에 의해 검출된 상기 과전류 보호 전압을 참조전압(Vref)과 비교하여 비교결과를 출력하기 위한 비교유닛(241)과, 상기 비교유닛(241)에서 출력한 비교결과에 따라 제1 제어신호 또는 제2 제어신호를 발생하는 제어유닛(242)을 포함한다. 여기서, 제1 제어신호는 전압 제어모듈(230)이 정상적으로 동작하도록 제어하기 위한 것이고, 제2 제어신호는 전압 제어모듈(230)의 동작이 중지되도록 제어하기 위한 것이다.

[0030] 비교유닛(241)은 비교기(2411)를 포함하고, 제어유닛(242)은 제2 MOS 트랜지스터(2421)를 포함할 수 있다. 여기서, 비교기(2411)의 양(+) 입력단은 승압회로(210)의 제1 MOS 트랜지스터(214)의 소스 전극과 제2 저항기(250) 사이에 연결되고, 비교기(2411)의 음(-) 입력단은 참조전압(Vref)을 입력 받으며, 비교기(2411)의 출력단은 제2 MOS 트랜지스터(2421)의 게이트 전극에 연결되고, 제2 MOS 트랜지스터(2421)의 소스 전극은 전지적 접지되고, 제2 MOS 트랜지스터(2421)의 드레인 전극은 전압 제어모듈(230)의 EN 핀에 연결된다. 전압 제어모듈(230)이 검출한 상기 과전류 보호 전압이 참조전압(Vref)보다 작을 때, 비교기(2411)는 로우 레벨 신호를 제2 MOS 트랜지스터(2421)의 게이트 전극에 출력하여 제2 MOS 트랜지스터(2421)를 턴 오프시켜 전압 제어모듈(230)의 EN 핀이 제1 제어신호를 입력 받아 정상적으로 동작하도록 한다. 전압 제어모듈(230)이 검출한 상기 과전류 보호 전압이 참조전압(Vref)보다 클 때, 비교기(2411)는 하이 레벨 신호를 제2 MOS 트랜지스터(2421)의 게이트 전극에 출력하여 제2 MOS 트랜지스터(2421)를 턴 온시켜 전압 제어모듈(230)의 EN 핀이 제1 제어신호를 입력 받아 동작이 중지되도록 한다.

[0031] 본 실시예에 있어서, 제1 제어신호는 로우 레벨 신호일 수 있고, 제2 제어신호는 하이 레벨 신호 일 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

[0032] 본 발명에 있어서, 본 실시예의 복수의 LED 스트링(221)을 승압회로(210)의 정류 다이오드(212)의 양극에 병렬 연결할 수 있다. 승압회로(210)이 출력하는 승압된 전압이 충분히 크기만 하면 병렬 연결된 복수의 LED 스트링(221)을 구동할 수 있고, 나아가 LED 백라이트 광원이 액정 디스플레이 패널로 더욱 많은 광을 제공할 수 있다.

[0033] 이하, 도 3에 도시된 본 발명의 일실시예에 따른 LED 백라이트 구동회로의 과전류 보호 기능에 대하여 상세히 설명한다.

[0034] 전반 LED 백라이트 구동회로가 정상적으로 동작할 때, LED 스트링(221)은 승압회로(210)을 통해 입력 직류 전압(Vin)을 승압시켜 얻은 승압 직류전압을 입력 받아 정상적으로 발광한다. 이때, 제1 MOS 트랜지스터(214)와 제2 저항기(250)에 흐르는 전류 크기는 I1이다. 전압 제어모듈(230)이 검출한 상기 과전류 보호 전압(즉, 제1 MOS 트랜지스터(214)의 소스 전극과 제2 저항기(250) 사이의 전압, 당해 전압은 $I1 \times R$, 여기서, R는 제2 저항기(250)의 저항값)이 참조전압(Vref)보다 작기에, 비교기(2411)의 출력단은 로우 레벨 신호를 제2 MOS 트랜지스터(2421)의 게이트 전극에 출력하여 제2 MOS 트랜지스터(2421)를 턴 오프시켜 전압 제어모듈(230)에 대해 아무런 작용도 일으키지 못하도록 한다. 이는 전압 제어모듈(230)의 EN 핀이 제1 제어신호(즉, 하이 레벨 신호)를 입력 받는 것에 해당되어 정상적으로 동작한다.

[0035] 전반 LED 백라이트 구동회로가 정상적으로 동작하지 않을 때, 예하면, 승압회로(210)의 정류 다이오드(212)가 쇼트되었을 때, 승압회로(210)의 충전전모듈(213)에 대량의 에너지가 저장되어 있어, 제1 MOS 트랜지스터(214)가 턴 온 될 때 그 순간에 매우 큰 전류가 제1 MOS 트랜지스터(214)와 제2 저항기(250)에 흐르게 된다. 이때, 제1 MOS 트랜지스터(214)와 제2 저항기(250)에 흐르는 전류 크기는 I2이다. 이때 전압 제어모듈(230)이 검출한 상기 과전류 보호 전압(즉, 제1 MOS 트랜지스터(214)의 소스 전극과 제2 저항기(250) 사이의 전압, 당해 전압은 $I1 \times R$, 여기서, R는 제2 저항기(250)의 저항값)이 참조전압(Vref)보다 크기에, 비교기(2411)의 출력단은 하이 레벨 신호를 제2 MOS 트랜지스터(2421)의 게이트 전극에 출력하여 제2 MOS 트랜지스터(2421)를 턴 온시키고, 제2 MOS 트랜지스터(2421)의 소스 전극은 전기적 접지되어 있기에 전압 제어모듈(230)의 EN핀의 레벨 신호를 로우 레벨 신호로 낮춘다. 이는 전압 제어모듈(230)의 EN 핀이 제2 제어신호(즉, 로우 레벨 신호)를 입력 받는 것에 해당되어 동작이 중지하게 되고, 동시에 제1 MOS 트랜지스터(214)와 제2 저항기(250)의 전류 I2가 너무 커서 제1 MOS 트랜지스터(214)와 제2 저항기(250)가 타버리게 되는 것을 방지할 수 있다.

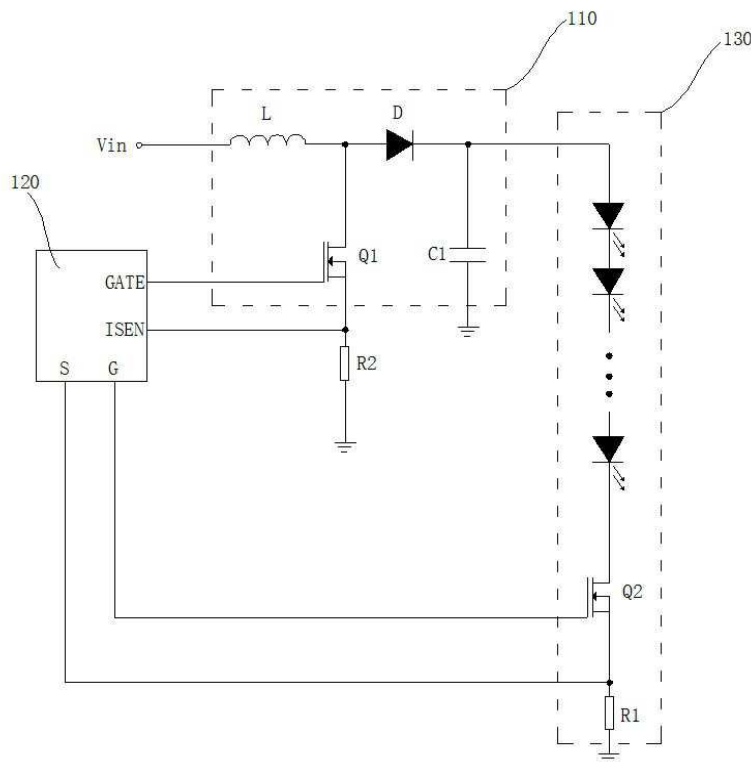
[0036] 이하, 도 3의 LED 백라이트 구동회로를 구비한 액정 디스플레이에 대하여 설명한다. 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 도3의 LED 백라이트 구동회로를 구비한 액정 디스플레이의 구조도이다.

[0037] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예의 액정 디스플레이는 액정 디스플레이 패널(10) 및 액정 디스플레이 패널(10)과 대향하여 설치된 LED 백라이트 광원(20)을 포함한다. LED 백라이트 광원(20)은 표시 광원(20)을 액정 디스플레이 패널(10)에 제공하여 액정 디스플레이 패널(10)로 하여금 영상을 표시하도록 한다. 여기서 LED 백라이트 광원(20)은 도 3의 LED 백라이트 구동회로를 포함한다.

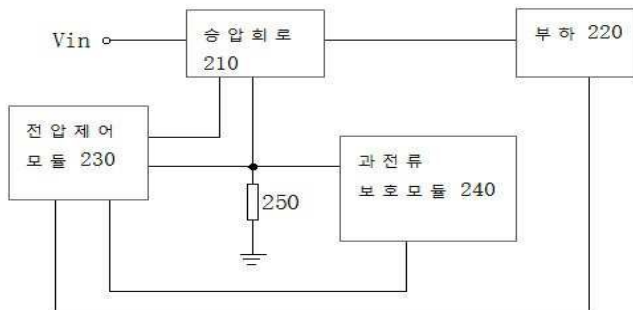
[0038] 이상 예시적 실시예를 참조하여 본 발명에 대하여 구체적으로 나타내고 설명하였지만, 해당 분야의 당업자에게 있어서 특허청구범위에서 한정된 본 발명의 사상과 원칙을 벗어나지 않는 한, 본 발명에 대하여 형식적 및 세부적으로 다양한 변경을 할 수 있음을 이해할 것이다.

도면

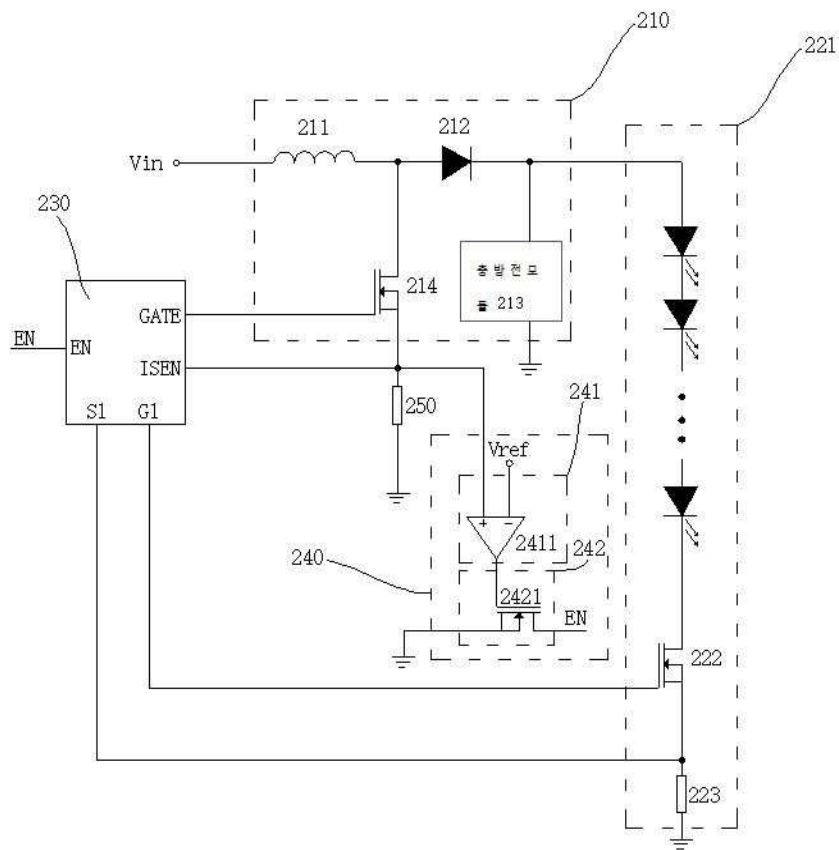
도면1



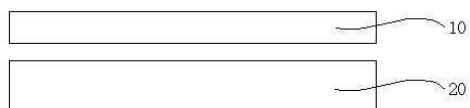
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	过流保护电路，LED背光驱动电路和液晶显示器		
公开(公告)号	KR101813823B1	公开(公告)日	2017-12-29
申请号	KR1020167012138	申请日	2013-12-02
[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	CAO DAN 카오단		
发明人	카오,단		
IPC分类号	G09G3/34 G02F1/1335 H02H9/02 H05B33/08		
CPC分类号	G09G3/3406 H05B33/0887 G02F1/133603 H05B33/083 H02H9/02 G09G2330/025 G09G2330/04 G09G2330/00 H05B45/38 H05B47/25 H05B45/48 H05B45/50 H05B45/37 H05B45/46		
优先权	201310608161.4 2013-11-25 CN		
其他公开文献	KR1020160067964A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种过电流保护电路。过电流保护电路，用于控制所述升压电路的电压控制和升压电路升压输入直流电压，用于提供给一个负载，并且升压电路提供升压的直流电压给负载以驱动负载的恒定电流根据检测模块的过电流保护电压，以及包含该升压电路的：用于产生第一控制信号或第二控制信号的电流保护模块，所述第一控制信号具有用于控制到正常运行的电压控制模块并且第二控制信号用于控制电压控制模块的操作停止。本发明产生控制信号以停止电压控制模块的操作，此外，整个电路的电流太大而不能防止电路元件烧毁。本发明提供一种LED背光驱动电路和使用该过电流保护电路的液晶显示器。

