(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
G02F 1/1335

(11) 공개번호 특2001-0076724
(43) 공개일자 2001년08월16일

(21) 출원번호 10-2000-0004067
(22) 출원일자 2000년01월27일

(71) 출원인 엘지전자주식회사
구자홍
서울시영등포구여의도동20번지

(72) 발명자 최정규
경상북도칠곡군약목면두성아파트101동301호

(74) 대리인 허용록

심사청구 : 있음

(54) 엘씨디 백라이트용 인버터 보호장치

요약

본 발명에 따른 LCD 백라이트용 인버터 보호장치는, 인버터 휘도조절 전압과 기준 삼각파 입력을 비교하여 펄스폭 구형파를 발생하는 펄스발생수단과, 상기 펄스발생수단의 펄스폭 구형파 신호에 의해 인버터 구동전압을 스위칭 출력하여 램프 구동용 교류고압을 만드는 직류/교류 변환수단과, 상기 직류/교류 변환수단으로부터 교류고압을 인가받아 램프에 흘려주는 출력 콘넥터와, 상기 출력 콘넥터의 램프에 인가되는 저압측에서 발생되는 전압을 감지하여 그 결과에 따라 펄스발생수단의 입력전압 또는 기타 고압출력에 필요한 회로전압을 차단시켜 주기 위한 고압출력 제어수단을 포함한 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 고압출력 제어수단은 램프의 저압측에 발생되는 전압을 감지하여 그 결과에 따라 LCD 모니터 세트에 하이전압을 인가하여 마이컴이 사용자에게 알려 줄 수 있도록 함을 특징으로 한다.

이 같은 본 발명에 의하면, 인버터 출력에 연결되어 있는 램프가 빠지거나 램프 그라운드선이 외부 그라운드에 연결되었을 경우와 같은 램프의 비정상적인 상태로 인해 램프의 구동용 교류 고압으로 부터 인버터를 보호하기 위해 램프의 상태를 감지하여 램프 구동용 교류 고압의 발생을 차단함으로써, 인버터 출력 고압이 계속 발생함에 따른 전력 손실 및 고압 아크방전을 방지할 수 있도록 함에 있다.

대표도
도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 LCD 백라이트 인버터 보호장치를 보인 회로 구성도.

도 2는 본 발명에 따른 LCD 백라이트용 인버터 보호장치의 실시예를 보인 회로 구성도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

101,201...펄스 발생부102,202...직류/교류 변환부

103,203...출력 콘넥터204...고압출력 제어부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명에 따른 LCD 백라이트 인버터 보호장치는 특히, 램프의 동작상태에 따라 인버터의 고압 출력 동작을 멈추게 할 수 있도록 한 인버터 보호장치에 관한 것이다.

근래에는 뷰파인더의 표시수단으로서 종래의 무겁고 크기가 큰 CRT 디스플레이 대신 소형, 경량의 액정디스플레이(Liquid Crystal Display; LCD)를 채택하는 경우가 많다.

일반적으로 LCD는 그 자체로는 발광하지 못하는 수광소자이므로, 액정판 후면에 투과율이 큰 백라이트(back light)를 부착시킴으로서 균일한 휘도로 LCD에 표시된 화상 정보를 선명하게 볼 수 있도록 만들어 진다. 보통 백라이트의 발광 수단으로 백라이트 램프(Lamp)를 사용한다. 백라이트 램프는 일반 조명용의 형광 램프를 가능한 한 그 효율성을 유지시키면서, 백라이트의 크기에 맞도록 축소화한 것이다. 이러한 백라이트 구동을 위한 인버터는 도 1과 같다.

도 1은 종래 LCD 백라이트 인버터 제어장치를 보인 회로 구성도이다.

인버터 휘도조절전압(Vcc2)과 기준 삼각파 전압(Vcc3) 입력을 비교하여 소정 주기와 폭을 갖는 구형파 신호를 발생하는 펄스발생부(101)과, 상기 펄스발생부(101)의 출력에 의해 인버터 구동전압(Vcc1)을 램프 구동용 교류 고압으로 변환하여 출력하는 직류/교류 변환부(102)와, 상기 직류/교류 변환부(102)의 출력 교류전압에 직렬로 연결되어 램프 양단에 전류를 흘려주는 출력 콘넥터(103)로 구성된다.

상기 펄스발생부(101)은 비교기(IC1)를 포함하며, 그 비교기(IC1)는 반전단자(-)로 입력되는 인버터 휘도조절전압(Vcc1)이 비반전단자(+)로 입력되는 기준 삼가파 전압(Vcc2) 보다 낮을 때 전원전압(Vcc4)과 동일한 구형파 신호를 출력하게 된다.

상기 직류/교류 변환부(102)는 상기 구형파 신호에 의해 인버터 구동전압(Vcc1)을 스위칭 출력하는 스위칭소자(Q1)와, 상기 스위칭 소자(Q1)의 스위칭에 의해 유기되는 전압을 내부 권선비(n1:n2)에 의해 2차측(n2)에 고압을 유기시키는 트랜스(T1)와, 상기 스위칭소자(Q1)의 스위칭에 의해 트랜스(T1)에 교류전압이 출력되도록 동작하는 스위칭소자(Q2,Q3)를 포함한 구성이다.

미 설명 부호 R1~R8은 저항, C1~C5는 콘덴서,D1~D3는 다이오드, L1은 라인필터이다.

상기와 같이 구성되는 종래의 LCD 백라이트용 인버터 제어장치에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 인버터 구동전압(Vcc1)은 모델별로 12~24V 전원으로 직류/교류 변환부(102)로 입력되며, 인버터 휘도조절전압(Vcc2)은 보통 0~5V를 사용하고 펄스폭 변조(PWM) 제어신호를 만들기 위한 기준 삼각파는 200~400Hz 전압(Vcc3)을 사용하게 된다.

이를 위해서, 펄스발생부(101)는 비교기(IC1)의 반전단자(-)로 인버터 휘도조절전압(Vcc2)을, 비반전단자(-)로 기준 삼각파 전압(Vcc3)을 입력받아 이를 비교한 후 소정 주기 및 폭을 갖는 구형파를 직류/교류 변환부(102)의 스위칭 전압으로 출력하게 된다. 이때 비교기(IC1)의 출력전압은 인버터 휘도조절전압(Vcc2)이 기준 삼각파 전압(Vcc3) 보다 낮을 경우에만 저항(R2)을 통해서 인가되는 전원전압(Vcc4)과 동일한 전압으로 출력되며, 이는 직류/교류 변환부(102)를 정상동작시키게 된다.

그러면, 상기 직류/교류 변환부(102)는 인버터 구동전압(Vcc1)을 상기의 구형파 신호에 의해 스위칭하여 교류 고압을 출력 콘넥터(103)에 출력하게 된다.

이를 위해서, 직류/교류 변환부(102)는 다수개의 스위칭소자(Q1,Q2,Q3)와, 트랜스(T1)로 구성되며, 상기 스위칭소자(Q1)는 구형파신호에 의해 스위칭하여 그 콜렉터에 인가되는 인버터 구동전압(Vcc1)을 트랜스(T1)의 1차측으로 출력하며, 스위칭 소자(Q2,Q3)는 상기 스위칭소자(Q1)의 에미터에 베이스가 접속되어 트랜스(T1)의 3차측(n3)으로 입력되는 전압을 베이스로 입력받아 두 스위칭소자가 교대로 동작하여 트랜스(T1)가 교류 동작하도록 한다.

그리고, 상기 트랜스(T1)는 1차측(n1)으로 유기되는 전압을 그 권선비(n1:n2)에 의해 2차측(n2)으로 교류 고압을 출력 콘넥터(103)으로 출력하며, 이 교류 고압의 정극성 단자(+)는 출력 콘넥터(103)의 고압측(2)에, 교류 고압의 부극성 단자는 출력 콘넥터(103)의 저압측(1)에 연결되어 램프에 전류를 흘려준다. 이때 출력 콘넥터(103)의 저압측 "A" 지점에는 램프에 흐르는 전류와 저항 용량값(R8)에 해당하는 전압이 발생한다. 즉, 저압측에는 램프에 흐르는 전류×R8 용량값에 해당하는 전압이 걸린다.

한편, 펄스발생부(101)의 비교기(IC1)에 입력되는 인버터 휘도조절전압(Vcc2)이 기준 삼각파 전압(Vcc3) 보다 높을 경우에는 비교기(IC1)의 출력전압은 발생하지 않게 되며, 이로 인해 직류/교류 변환부(102)는 동작하지 않는 회로 구성을 갖고 있다.

그러나, 종래에는 출력 콘넥터(103)의 램프가 빠지거나 램프 그라운드(GND) 선이 외부 그라운드(GND)에 접촉되었을 지라도 직류/교류 변환부(102)는 정상동작하게 되고, 이로 인해 출력 콘넥터(103)의 고압측(2)에는 고압(1000V 이상)이 계속 걸리고 그 저압측(1)에는 전압이 발생하지 않는다.

또한, 직류/교류 변환부(102)가 계속 동작함으로 인해 전력의 손실이 크고 트랜스(T1)의 고압 아크 방전으로 인한 화재등이 발생될 수 있는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 인버터 출력에 연결되어 있는 램프가 빠지거나 램프 그라운드 선이 외부 그라운드에 전기적으로 연결되었을 경우등과 같은 램프의 비정상적인 상태로 인해 램프의 구동용 교류 고압으로 부터 인버터를 보호하기 위해 램프의 상태를 감지하여 램프 구동용 교류 고압의 발생을 차단시켜 주기 위한 LCD 백라이트용 인버터 보호장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적 달성을 위한, 본 발명에 따른 LCD 백라이트용 인버터 보호장치는,

인버터 휘도조절 전압과 기준 삼각파 입력을 비교하여 소정 주기 및 폭을 갖는 펄스폭 구형파를 발생하는 펄스발생수단과,

상기 펄스발생수단의 펄스폭 구형파 신호에 의해 인버터 구동전압을 스위칭 출력하여 램프 구동용 교류고압을 만드는 직류/교류 변환수단과,

상기 직류/교류 변환수단으로부터 교류고압을 인가받아 램프에 전류를 흘려주는 출력 콘넥터와,

상기 출력 콘넥터의 저압측에서 발생되는 전압을 감지하여 그 결과에 따라 펄스발생수단의 입력전압 또는 기타 고압출력에 필요한 회로전압을 차단시켜 주기 위한 고압출력 제어수단을 포함한 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 고압출력 제어수단은 출력 콘넥터의 저압측에 발생되는 전압을 감지하여 그 결과에 따라 LCD 모니터 세트에 하이전압을 인가하는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 고압출력 제어수단은, 상기 출력 콘넥터의 저압측에 베이스가 연결되어 그 전압에 따라 온,오프 스위칭하는 제 1스위칭소자와, 상기 제 1스위칭소자의 오프 동작시 전원전압의 하이전압에 역전압을 가하는 제너다이오드와, 상기 제어다이오드를 통과한 전압에 의해 스위칭 동작하여 그 콜렉터에 접속된 펄스발생수단에 입력되는 기준 삼각파 전압 또는 기타 고압출력에 필요한 회로전압을 그라운드시키는 제 2스위칭소자를 포함한 것을 특징으로 한다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다. 도 2는 본 발명에 따른 LCD 백라이트용 인버터 보호장치의 실시예를 보인 회로 구성도이다.

인버터 휘도조절전압(Vcc2)과 기준 삼각파 전압(Vcc3) 입력을 비교하여 펄스폭 구형파를 발생하는 펄스발생부(201)와, 상기 펄스발생부(201)의 펄스폭 구형파 신호에 의해 인버터 구동전압(Vcc1)을 스위칭 출력하여 램프 구동용 교류고압을 만드는 직류/교류 변환부(202)와, 상기 직류/교류 변환부(202)로부터 교류고압을 인가받아 램프에 흘려주는 출력 콘넥터(203)와, 상기 출력 콘넥터(203)의 저압측에서 발생되는 전압을 감지하여 상기 펄스발생부(201)의 입력전압을 차단시켜 주기 위한 고압출력 제어부(204)를 포함한 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 고압출력 제어부(204)는 출력 콘넥터(203)의 저압측(A)에 발생되는 전압을 감지하여 그 전압레벨에 따라 펄스발생부(201)의 기준 삼각파 전압(Vcc3)을 차단하는 것을 특징으로 한다.

상기 고압출력 제어부(204)는 출력 콘넥터(203)의 저압측(1)에 발생되는 전압을 감지하여 감지된 전압이 없을 경우 모니터 세트(MNT_SET)에 하이전압(High)을 공급하여 마이컴에서 사용자에게 인식시켜 줄 수 있도록 한다.

그리고, 상기 고압출력 제어부(204)는 상기 출력 콘넥터(203)의 저압측(2)에 베이스가 연결되어 그 전압에 따라 온, 오프 스위칭하는 스위칭소자(Q14)와, 상기 스위칭소자(Q14)의 오프 동작시 전원전압(Vcc4)의 하이전압에 역전압을 가하는 제너다이오드(ZD11)와, 상기 제어다이오드(ZD11)를 통과한 전압에 의해 스위칭 동작하여 그 콜렉터에 접속된 펄스발생부(201)에 입력되는 기준 삼각파 전압(Vcc3)을 그라운드(GND) 시키는 스위칭소자(Q15)를 포함한 것을 특징으로 한다.

미 설명 부호 R11~R21은 저항, C11~C18은 콘덴서, Q11~Q13은 스위칭소자, D11~D14는 다이오드이다.

상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 LCD백라이트용 인버터 보호장치에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 설명하며, 종래와 동일부분에 대해서는 간략하게 설명하기로 한다.

먼저, 펄스발생부(201)에는 약 0~5V의 인버터 휘도조절전압(Vcc2)과 펄스폭 변조(PWM) 제어신호를 만들기 위한 기준 삼각파가 200~400Hz 전압(Vcc3)으로 입력되며, 직류/교류 변환부(202)에는 인버터 구동전압(Vcc1)이 모델별로 12~24V 전원으로 입력된다.

이러한, 상기 펄스발생부(201)는 비교기(IC11)의 반전단자(-)로 인버터 휘도조절전압(Vcc2)을, 비반전단자(-)로 기준 삼각파 전압(Vcc3)을 입력받아 이를 비교한 후 소정의 주기 및 폭을 갖는 구형파를 발생시킨 후 직류/교류 변환부(202)의 스위칭 전압으로 출력하게 된다. 이때 비교기(IC11)의 출력전압은 인버터 휘도조절전압(Vcc2)이 기준 삼각파 전압 보다 낮을 경우에만 입력되는 전원전압(Vcc4)과 동일한 전압으로 출력되며, 이 구형파는 직류/교류 변환부(202)를 정상동작시키게 된다.

상기 직류/교류 변환부(202)는 인버터 구동전압(Vcc1)을 상기의 구형파 신호에 의해 스위칭하여 교류고압을 출력 콘넥터(203)에 출력하게 된다.

이를 위해서, 직류/교류 변환부(202)는 다수개의 스위칭소자(Q11,Q12,Q13)와, 트랜스(T11)로 구성되며, 상기 스위칭소자(Q11)는 구형파신호에 의해 인버터 구동전압(Vcc1)을 트랜스(T11)의 1차측으로 스위칭 출력하며, 스위칭소자(Q12,Q13)는 상기 스위칭소자(Q11)의 에미터에 베이스가 접속되어 트랜스(T11)의 3차측(n3)으로 입력되는 전압을 베이스로 입력받아 두 개의 스위칭소자가 교대로 동작하여 트랜스(T11)가 교류 동작하도록 한다.

그리고, 상기 트랜스(T11)는 1차측(n1)으로 유기되는 전압을 그 권선비(n1:n2)에 의해 2차측(n2)으로 교류 고압을 출력 콘넥터(203)으로 출력하며, 이 교류 고압의 정극성 단자(+)는 출력 콘넥터(203)의 고압측(2)에, 교류 고압의 부극성 단자는 출력 콘넥터(203)의 저압측(1)에 연결되어 상기 출력 콘넥터(203)을 통해서 램프를 동작시켜 준다. 이때 출력 콘넥터(203)의 저압측 " A" 지점에는 램프에 흐르는 전류와 저항 용량값(R18)에 해당하는 전압(램프에 흐르는 전류×R18)이 발생한다.

한편, 펄스발생부(201)의 비교기(IC11)는 입력되는 인버터 휘도조절전압(Vcc2)이 기준 삼각파 전압(Vcc3) 보다 높을 경우에는 비교기(IC11)의 출력전압이 발생되지 않아 직류/교류 변환부(102)의 동작을 차단하게 된다.

이와 같이 펄스발생부(201)에 입력되는 기준 삼각파 전압(Vcc3)의 입력유무에 따라 램프 구동을 위한 인버터 출력 전압을 제어하게 된다.

상기 직류/교류 변환부(202)의 출력 부분인 출력 콘넥터(203)에 연결된 램프가 오픈(OPEN)되거나 램프 와이어가 그라운드(GND)에 쇼트(Short)될 경우, 고압출력 제어부(104)는 상기 출력콘넥터(103)의 저압측(A)에 걸리는 전압을 감지한 후 상기 펄스 발생부(201)의 입력전압(Vcc3)을 그라운드(GND)시켜 주게 된다. 즉, 출력 콘넥터(203)에 연결되어 있는 램프가 비정적인 상태가 되면 저압측에는 전압이 발생하지 않게 됨으로, 이 전압을 감지하게 된다.

이를 위해서, 고압출력 제어부(204)는 스위칭 소자(Q14,Q15), 제너다이오드(ZD11), 콘덴서(C16,C17,C18)로 구성되며, 상기 스위칭소자(Q14)는 출력 콘넥터(203)의 저압측에 연결되어 발생되는 전압에 의해 온, 오프 스위칭하게 되는 데, 상기 출력 콘넥터(203)의 저압측(A)에서 발생되는 전압이 없을 경우 저항(R19)를 통해 인가되는 전압이 로우 신호이므로 스위칭소자(Q14)는 오프된다.

상기 스위칭소자(Q14)의 오프시 그 콜렉터에 인가되는 전원전압(Vcc4)은 저항(R20)을 통해서 콜렉터 및 에미터에 접속된 콘덴서(C17)에 충전 된 후 저항(R21)을 통해서 모니터 세트(MNT_SET)에 하이전압(약 8V)이 인가되며, 다이오드(D14)를 통해서 제너다이오드(ZD11)의 캐소드에 하이전압(약 8V)이 인가된다.

상기 제너다이오드(ZD11)에 인가되는 전압(약 8V)은 제너전압(약 5.6V)을 뺀 전압(약 2.4V)이 그 애노드(Anode)를 통해 스위칭소자(Q15)의 베이스에 입력되며, 그 베이스 전압에 의해 스위칭소자(Q15)는 온 동작하여 그 콜렉터에 접속된 기준 삼각파 전압(Vcc3)을 그라운드(GND)로 흘려 주게 된다.

이에 따라, 펄스발생부(201)의 비교기(IC11)에서 비반전단자(+)의 기준 삼각파 전압이 입력되지 않아 반전단자(-)로 입력되는 전압(Vcc2) 보다 작게 되므로, 출력 펄스파형은 발생하지 않게 되며, 이로 인해 직류/교류 변환부(202)는 동작이 차단되고, 기준 삼각파 전압 또는 기타 고압 출력에 필요한 회로전압을 그라운드시켜 주게 되므로 인버터 전체 출력은 발생하지 않게 된다.

또한, 모니터 세트(MNT_SET)에 하이전압이 인가되면 이 하이전압이 마이컴에 인가됨으로써, 마이컴은 표시소자등을 통해 사용자에게 서비스 센터를 이용하여 수리할 수 있도록 알려준다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 LCD 백라이트의 인버터 보호장치는 램프가 오픈(OPEN)되거나 램프 그라운드 선이 외부 그라운드 부분에 연결이 될 경우 이를 감지하여 인버터의 동작을 차단하여 줌으로써, 램프의 비정상적인 상태 이후 인버터 출력 고압이 계속 발생함에 따른 전력 손실 및 고압 아크방전을 방지할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

인버터 휘도조절 전압과 기준 삼각파 입력을 비교하여 펄스폭 구형파를 발생하는 펄스발생수단과,

상기 펄스발생수단의 펄스폭 구형파 신호에 의해 인버터 구동전압을 스위칭 출력하여 램프 구동용 교류고압을 만드는 직류/교류 변환수단과,

상기 직류/교류 변환수단으로부터 교류고압을 인가받아 램프에 흘려주는 출력 콘넥터와,

상기 출력 콘넥터의 램프에 인가되는 저압측에서 발생되는 전압을 감지하여 그 결과에 따라 펄스발생수단의 입력 전압 또는 기타 고압 출력에 필요한 회로전압을 차단시켜 주기 위한 고압출력 제어수단을 포함한 것을 특징으로 하는 LCD 백라이트용 인버터 보호장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 고압출력 제어수단은, 출력콘넥터의 램프 저압측에 발생되는 전압을 감지하여 그 결과에 따라 LCD 모니터 세트에 하이전압을 인가하여 마이컴이 사용자에게 알려 줄 수 있도록 함을 특징으로 하는 LCD 백라이트용 인버터 보호장치.

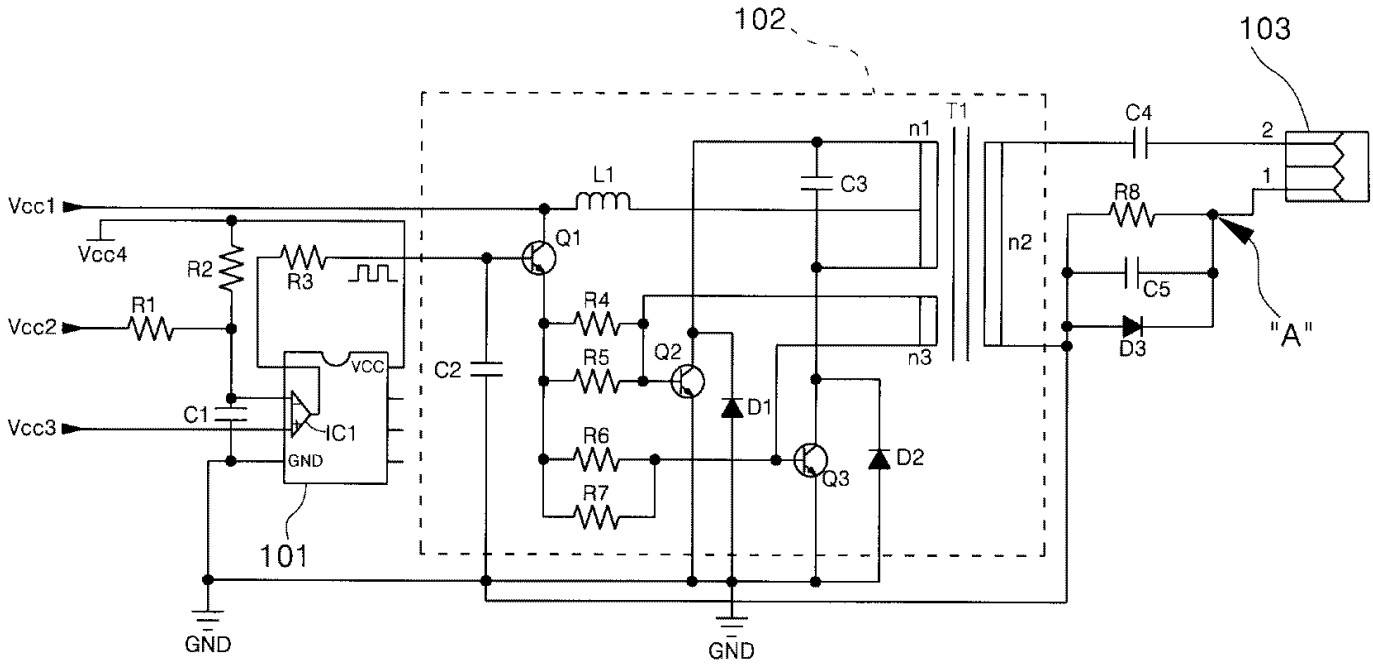
청구항 3.

제 1항에 있어서,

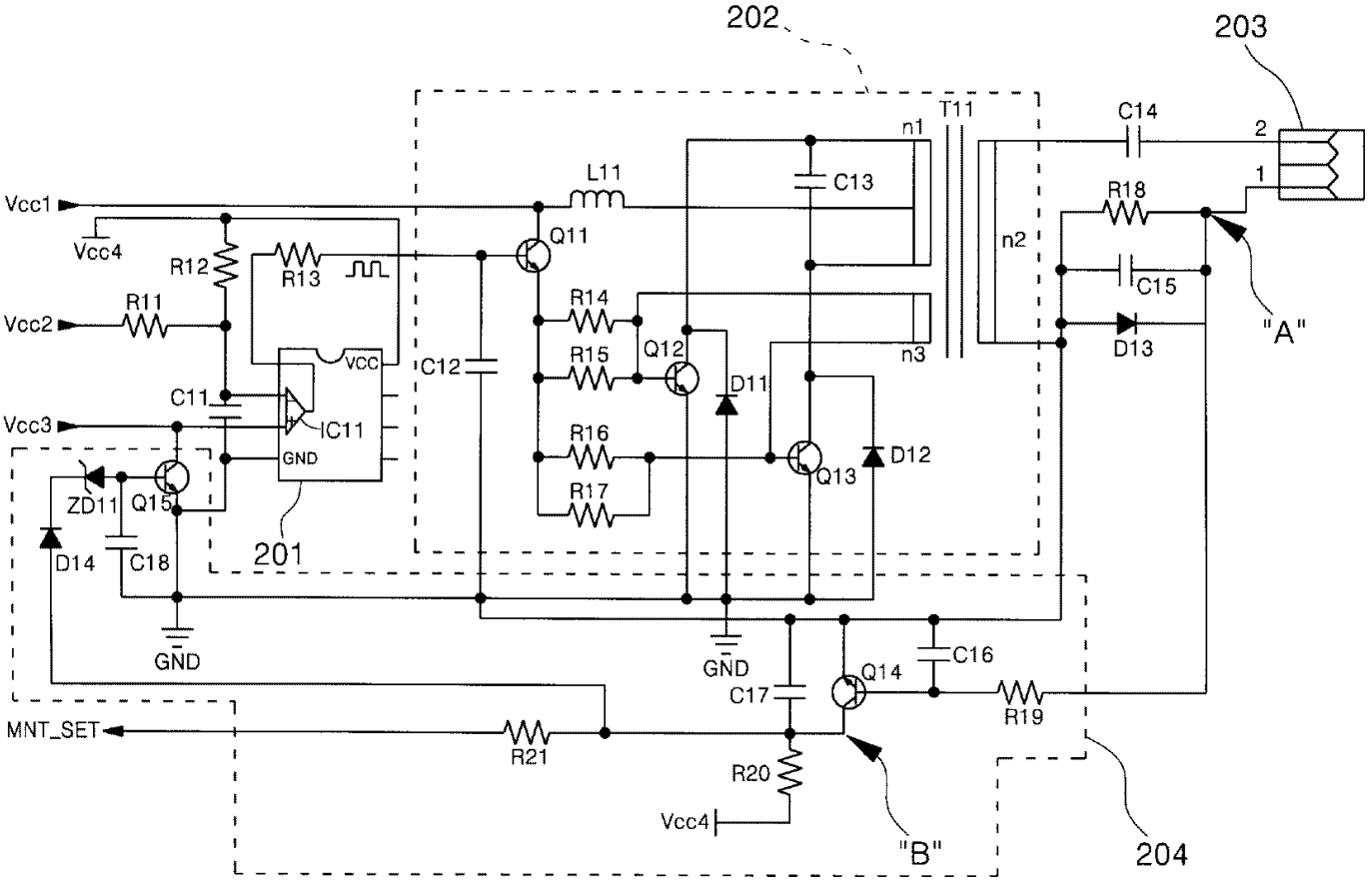
상기 고압출력 제어수단은, 상기 출력 콘넥터의 저압측에 베이스가 연결되어 그 전압에 따라 온,오프 스위칭하는 제 1 스위칭소자와, 상기 제 1스위칭소자의 오프 동작시 전원전압의 하이전압에 역전압을 가하는 제너다이오드와, 상기 제어 다이오드를 통과한 전압에 의해 스위칭 동작하여 그 콜렉터에 접속된 펄스발생수단에 입력되는 기준 삼각파 전압 또는 기타 고압출력에 필요한 회로전압을 그라운드시키는 제 2스위칭소자를 포함한 것을 특징으로 하는 LCD 백라이트용 인버터 보호장치.

도면

도면 1


102
103
T1
n1
n2
n3
L1
C1
C2
C3
C4
C5
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
R8
Q1
Q2
Q3
D1
D2
D3
IC1
VCC
GND
Vcc1
Vcc2
Vcc3
Vcc4
"A"
101
GND
GND

도면 2


202
203
T11
n1
n2
n3
L11
C11
C12
C13
C14
C15
C16
C17
C18
R11
R12
R13
R14
R15
R16
R17
R18
R19
R20
R21
Q11
Q12
Q13
Q14
Q15
D11
D12
D13
D14
ZD11
IC11
VCC
GND
Vcc1
Vcc2
Vcc3
Vcc4
MNT_SET
"A"
"B"
201
204
GND
GND