

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
H05B 41/26

(45) 공고일자 2005년04월19일
(11) 등록번호 10-0483051
(24) 등록일자 2005년04월04일

(21) 출원번호 10-2003-0050571
(22) 출원일자 2003년07월23일

(65) 공개번호 10-2005-0011767
(43) 공개일자 2005년01월31일

(73) 특허권자 삼성전기주식회사
경기 수원시 영통구 매탄3동 314번지

(72) 발명자 민병운
경기도수원시팔달구영통동948-4황골주공아파트108동1702호

(74) 대리인 특허법인씨엔에스

심사관 : 김태근

(54) LCD 패널용 백라이트 인버터의 트랜스 오동작 검출 회로

요약

본 발명은 2개의 트랜스가 한 쌍으로 동작되는 트랜스부의 이상을 검출하는 회로를 래치를 이용하여 간결한 회로로 구현한 LCD 패널용 백라이트 인버터의 트랜스 오동작 검출 회로를 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명은, 디밍전압(Vdim) 및 램프 전압에 따라 PWM 방식으로 스위치 구동을 수행하고, 트랜스 오동작 검출신호 입력시 스위치 오프신호를 제공하는 구동부(50)와, 이 구동부(50)에 의해 PWM 방식으로 동작하여 직류전압(Vin)을 구형파 전압으로 변환하는 파워스위치(41)와, 이 파워스위치(41)로부터의 구형파 전압에서 소정의 신호변환된 전압을 이용하여 1차 권선의 전압을 2차 권선으로 각각 승압하는 한 쌍의 트랜스(T1,T2)를 갖는 트랜스부(44)를 포함하는 LCD 패널용 백라이트 인버터에 적용되는 트랜스 오동작 검출회로에 있어서, 상기 한 쌍의 트랜스(T1,T2)의 2차 권선의 중간점(A)의 전압(VA)을 검출하는 입력전압 검출부(61); 상기 입력전압 검출부(61)의 전압검출에 의해 출력되는 전압(VB)이 사전에 설정된 전압 이상일 경우에, 트랜스 오동작을 의미하는 전압레벨을 유지 출력하는 래치부(62); 및 상기 래치부(62)의 전압레벨에 따라 스위칭 동작하여 상기 구동부로 트랜스 오동작 검출신호를 출력하는 출력 스위칭부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

이러한 본 발명에 의하면, 주문형 집적회로(ASIC: Application Specific Integrated Circuit)로의 내장이 용이하고 보다 정확한 동작이 가능하며 품질 및 경쟁력을 향상시킬 수 있는 효과가 있다

대표도

도 4

색인어

냉음극 형광램프(CCFL), 펄스폭변조(PWM), 박막 트랜지스터 액정 표시 장치(TFT-LCD), 백라이트 인버터, 트랜스 오동작

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 LCD 패널용 백라이트 인버터의 구성도이다.

도 2는 종래의 LCD 패널용 백라이트 인버터의 회로도이다.

도 3은 도 2의 주요 신호의 타이밍 차트이다.

도 4는 본 발명에 따른 LCD 패널용 백라이트 인버터의 구성도이다.

도 5는 도 4의 주요 신호의 타이밍 차트이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

41 : 파워스위치 42 : 신호변환부

43 : 트랜스 구동부 44 : 트랜스부

45 : 램프부 46 : 램프전압 검출부

47 : 과전압 검출부 48 : 전압선택부(48)

49 : 기준신호 생성부 50 : 구동부

60 : 트랜스 오동작 검출회로 61 : 입력전압 검출부

62 : 래치부(62) 63 : 출력 스위칭부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 박막 트랜지스터 액정 표시 장치(TFT-LCD: Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display) 패널용 백라이트 인버터에 관한 것으로, 특히 2개의 트랜스가 한 쌍으로 동작되는 트랜스부의 이상을 검출하는 회로를 래치를 이용하여 간결한 회로로 구현함으로써, 주문형 집적회로(ASIC: Application Specific Integrated Circuit)로의 내장이 용이하고 보다 정확한 동작이 가능하며 품질 및 경쟁력을 향상시킬 수 있는 LCD 패널용 백라이트 인버터의 트랜스 오동작 검출 회로에 관한 것이다.

일반적으로, 냉음극 형광램프(cold cathode fluorescent lamp:CCFL)는 낮은 전류로 동작하여 저소비전력, 저발열, 고휘도 및 장수명 등의 장점을 이용하여 최근 액정 디스플레이(TFT-LCD) 등의 컴퓨터 모니터의 백라이트(Back light), 복사기기의 화면 표시기 등, 각종 표시기에 이용되고 있다. 이러한 냉음극 형광램프를 점등하기 위해서는 1KV-2KV의 높은 AC 전압이 요구되며, 이러한 높은 AC 전압을 제공하기 위해 인버터가 사용된다.

도 1은 일반적인 LCD 패널용 백라이트 인버터의 구성도이다.

도 1을 참조하면, 일반 LCD 패널용 백라이트 인버터는 대략 5-30V 범위내의 임의의 직류(DC) 전압(Vin)을 PWM 구동신호에 따라 구형파 전압으로 변환하는 파워스위치(11)와, 상기 파워스위치(11)의 출력전압을 반파 정류하는 신호변환부(12)와, 상기 신호변환부(12)의 출력전압을 사전에 설정된 주파수(예; 80KHz)를 갖는 교류(AC) 전압으로 변환하는 트랜스 구동부(13)와, 상기 트랜스 구동부(13)의 교류 전압을 램프동작에 필요한 대략 1-2KV 정도의 전압으로 승압하는 한 쌍의 트랜스(T1,T2)를 갖는 트랜스부(14)와, 상기 트랜스부(14)의 각 트랜스(T1,T2)에 연결되어 점등 및 소등되는 한 쌍의 램프(Lamp1,Lamp2)를 갖는 램프부(15)를 포함한다.

또한, 상기 LCD 패널용 백라이트 인버터는 상기 램프부(15)에 흐르는 전류에 해당되는 램프전압을 검출하는 램프전압 검출부(16)와, 상기 신호변환부(12)의 출력전압을 검출하는 과전압 검출부(17)와, 상기 과전압 검출부(17)의 검출전압과 상기 램프전압 검출부(16)의 검출전압중에서 큰 전압을 선택하는 전압선택부(18)와, 상기 신호변환부(12)의 출력전압으로부터 기준전압을 생성하는 기준신호 생성부(19)와, 외부 밝기조절에 의한 디밍전압(Vdim)과 상기 기준신호 생성부(19)로부터의 기준전압 그리고 상기 전압 선택부(18)에 의해 선택된 전압에 따라, 상기 파워스위치(11)로 PWM 구동신호를 제공하는 구동부(20)를 포함한다.

이러한 LCD 패널용 백라이트 인버터에서, 트랜스 주변의 접속불량 등의 원인으로 램프가 불완전하게 연결된 경우에는 트랜스 자체에서 순간적으로 높은 전압에 의한 불꽃 방전이 발생되는 코로나(corona) 현상이 초래되고, 이런 경우에는 화재의 위험이 존재하는 단점이 있었으며, 이러한 단점을 해결하기 위해서 도 2에 도시된 바와 같이 LCD 패널용 백라이트 인버터가 제안되어 왔다.

도 2는 종래의 LCD 패널용 백라이트 인버터의 회로도이다.

도 2를 참조하면, 도 2에서는 도 1에 도시된 구성과 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 구성에는 동일한 참조부호가 사용되었으며, 이러한 동일한 구성에 대한 설명은 생략하기로 한다.

도 2에서는, 종래 LCD 패널용 백라이트 인버터의 트랜스 오동작 검출회로(30)는 상기 트랜스부(14)의 한 쌍의 트랜스(T1,T2)의 2차 권선의 중간점(A)의 전압(VA)을 검출하고, 이 전압(VA)에 따라 트랜스부의 오동작을 검출하는데, 이는 상기 트랜스부(14)의 한 쌍의 트랜스(T1,T2)의 2차 권선의 중간점(A)의 전압(VA)을 검출하는 제1 전압 검출부(31)와, 상기 전압 검출부(31)의 전압검출에 의해 출력되는 전압(VB)과 제1 기준전압(VR1)을 비교하는 제1 비교기(CMP1)와, 상기 제1 비교기(CMP1)의 출력전압을 검출하는 제2 전압 검출부(32)와, 상기 제2 전압 검출부(32)에 의해 검출된 전압에 의해 온/오프 스위칭되는 트랜지스터(Q1)와, 상기 트랜지스터(Q1)의 컬렉터단자의 전압과 제2 기준전압(VR2)을 비교하여 상기 구동부(20)에 트랜스 오동작 검출신호(VC)를 제공하는 제2 비교기(CMP2)를 포함한다. 이에 따라, 상기 구동부(20)는 상기 트랜스 오동작 검출회로(30)의 오동작 검출신호에 따라 내부에 설정된 지연시간만큼 지연후 파워스위치(11)로 오프신호를 출력하여 동작을 정지시킨다.

도 3은 도 2의 주요 신호의 타이밍 차트이다.

도 3을 참조하면, 상기 트랜스부(14)의 한 쌍의 트랜스(T1,T2)의 2차 권선의 중간점(A)의 전압(VA)은 트랜스 정상시에는 거의 영("0")전압이지만, 트랜스 오동작시에는 도 3에 도시된 바와 같이 일정한 전압으로 나타나는데, 이때, 상기 트랜스 오동작 검출회로(19)의 제1 전압 검출부(19A)의 출력전압(VB)(대략, 4V정도)이 대략 2V 정도의 제1 기준전압(VR1)보다 크므로, 제1 비교기(CMP1)의 출력전압이 하이레벨이 되고, 이 하이레벨은 제2 전압 검출부(32)에 의해 검출되어 트랜지스터(Q1)를 턴온시키고, 이에 따라 트랜지스터(Q1)의 컬렉터 전압은 로우레벨이 되어 제1 비교기(COMP1)는 비반전단자에 연결된 제2 기준전압(VR2)에 의해 하이레벨의 트랜스 오동작 검출신호(VC)를 상기 구동부(20)에 출력한다. 이에 따라, 상기 구동부(20)는 상기 트랜스 오동작 검출회로(30)의 오동작 검출신호에 따라 내부에 설정된 지연시간만큼 지연후 파워스위치(11)로 오프신호를 출력하여 동작을 정지시킨다.

그런데, 트랜스 오동작 첫 번째 검출시점부터 지연시간 동안에, 상기 전압(VA)이 간헐적으로 정상전압으로 나타내는 경우에는 다시 시간지연이 시작되어 동작정지가 사전에 설정된 시간보다 늦게 이루어지게 되어, 트랜스의 오동작시에 불필요하게 지연시간이 길어지고, 이에 따라 트랜스 자체에서 순간적으로 높은 전압에 의한 불꽃 방전이 발생하는 코로나(corona) 현상이 초래되고, 이런 경우에는 화재의 위험이 존재하는 문제점이 여전히 존재하게 된다.

또한, 종래의 트랜스 오동작 검출회로는 2개의 제1,제2 비교기를 포함하는데, 이러한 제1,제2 비교기는 복수의 트랜지스터와 저항기 및 커패시터로 이루어지는 복잡한 회로로 이루어져 있기 때문에, 주문형 집적회로의 구현이 복잡해지는 문제점이 있었던 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 그 목적은 2개의 트랜스가 한 쌍으로 동작되는 트랜스부의 이상을 검출하는 회로를 래치를 이용하여 간결한 회로로 구현함으로써, 주문형 집적회로(ASIC: Application Specific Integrated Circuit)로의 내장이 용이하고 보다 정확한 동작이 가능하며 품질 및 경쟁력을 향상시킬 수 있는 LCD 패널용 백라이트 인버터의 트랜스 오동작 검출 회로를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 LCD 패널용 백라이트 인버터의 트랜스 오동작 검출 회로는

디밍전압(Vdim) 및 램프 전압에 따라 PWM 방식으로 스위치 구동을 수행하고, 트랜스 오동작 검출신호 입력시 스위치 오프신호를 제공하는 구동부와, 이 구동부에 의해 PWM 방식으로 동작하여 직류전압(Vin)을 구형파 전압으로 변환하는 파워스위치와, 이 파워스위치로부터의 구형파 전압에서 소정의 신호변환된 전압을 이용하여 1차 권선의 전압을 2차 권선으로 각각 승압하는 한 쌍의 트랜스를 갖는 트랜스부를 포함하는 LCD 패널용 백라이트 인버터에 적용되는 트랜스 오동작 검출회로에 있어서,

상기 한 쌍의 트랜스의 2차 권선의 중간점(A)의 전압을 검출하는 입력전압 검출부;

상기 입력전압 검출부의 전압검출에 의해 출력되는 전압이 사전에 설정된 전압 이상일 경우에, 트랜스 오동작을 의미하는 전압레벨을 유지 출력하는 래치부; 및

상기 래치부의 전압레벨에 따라 스위칭 동작하여 상기 구동부로 트랜스 오동작 검출신호를 출력하는 출력 스위칭부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 본 발명에 참조된 도면에서 실질적으로 동일한 구성과 기능을 가진 구성요소들은 동일한 부호를 사용할 것이다.

도 4는 본 발명에 따른 LCD 패널용 백라이트 인버터의 구성도이다.

도 4에서는 도 2에 도시된 구성과 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 구성에 대해서는 그 설명을 생략하기로 한다. 여기서, 도 4의 41 내지 49는 도 2의 11 내지 19에 대응된다.

하기 본 발명에 따른 트랜스 오동작 검출회로(60)에 직접 관련되는 구성을 중심으로 간단히 설명하면, 본 발명이 적용되는 LCD 패널용 백라이트 인버터는 디밍전압(Vdim) 및 램프 전압에 따라 PWM 방식으로 스위치 구동을 수행하고, 트랜스 오동작 검출신호 입력시 스위치 오프신호를 제공하는 구동부(50)와, 이 구동부(50)에 의해 PWM 방식으로 동작하여 직류전압(Vin)을 구형과 전압으로 변환하는 파워스위치(41)와, 이 파워스위치(41)로부터의 구형과 전압에서 소정의 신호변환된 전압을 이용하여 1차 권선의 전압을 2차 권선으로 각각 승압하는 한 쌍의 트랜스(T1,T2)를 갖는 트랜스부(44)를 포함한다.

특히, 본 발명의 LCD 패널용 백라이트 인버터는 상기 트랜스부(44)의 2차 권선 중간점(A) 전압(VA)에 기초해서 트랜스 오동작을 검출하여 트랜스 오동작 검출신호를 출력하는 트랜스 오동작 검출회로(60)를 포함한다.

또한, 상기 구동부(50)는 외부 밝기조절에 의한 디밍전압(Vdim), 상기 전압 선택부(18)에 의해 선택된 전압, 상기 기준신호 생성부(49)로부터의 기준신호에 따라 상기 파워스위치(41)로 PWM 구동신호를 제공하고, 상기 트랜스 오동작 검출회로(60)로부터의 트랜스 오동작 검출신호에 따라 상기 파워스위치(11)로 오프신호를 출력하도록 이루어진다. 여기서, 도 4의 구동부(50)는 도 2의 구동부(20)에 대응된다.

상기 트랜스 오동작 검출회로(60)는 상기 한 쌍의 트랜스(T1,T2)의 2차 권선의 중간점(A)의 전압(VA)을 검출하는 입력 전압 검출부(61)와, 상기 입력전압 검출부(61)의 전압검출에 의해 출력되는 전압(VB)이 사전에 설정된 전압 이상일 경우에, 트랜스 오동작을 의미하는 전압레벨을 유지 출력하는 래치부(62)와, 상기 래치부(62)의 전압레벨에 따라 스위칭 동작하여 상기 구동부(50)로 트랜스 오동작 검출신호를 출력하는 출력 스위칭부(63)를 포함한다.

상기 입력전압 검출부(61)는 상기 한 쌍의 트랜스(T1,T2)의 2차 권선의 중간점(A)에서 접지로 직렬로 연결된 직렬저항(R11,R12)과, 상기 직렬저항(R11,R12)의 접속점에 연결한 애노드단을 갖는 다이오드(D11)와, 상기 다이오드(D11)의 캐소드단에서 접지로 연결된 커패시터로 구성된다.

상기 래치부(62)는 상기 입력전압 검출부(61)의 출력단에 순차로 직렬 연결된 직렬 저항(R13,R14)과, 상기 직렬 저항(R13,R14)에서 접지로 연결된 접지저항(R15)과, 상기 접지저항(R15)에 연결된 베이스단과, 접지된 에미터단, 그리고 저항(R16)을 통해 동작전압(Vcc)단에 연결된 컬렉터단을 갖는 제1 NPN 트랜지스터(Q11)와, 상기 제1 트랜지스터(Q11)의 컬렉터단에 연결된 베이스단과, 상기 동작전압(Vcc)에 연결되고, 상기 베이스단에 저항(R16)을 통해 연결된 에미터단, 그리고, 상기 직렬저항(R13,R14)의 접속점에 저항(R17)을 통해 연결된 컬렉터단을 갖는 제2 PNP 트랜지스터(Q12)를 포함하고, 상기 직렬저항(R13,R14)의 접속점을 출력단으로 하여 이루어진다. 그리고, 상기 래치부(62)는 상기 직렬저항(R13,R14)의 접속점에서 접지로 연결된 커패시터(C12)를 더 포함하는 것이 바람직하다.

상기 출력 스위칭부(63)는 상기 래치부(62)의 출력단에 전압 분할 저항(R18,R19)을 통해 연결된 베이스단과, 접지된 에미터단, 그리고 상기 구동부(50)에 연결된 컬렉터단을 갖는 제3 NPN 트랜지스터(Q13)로 이루어진다.

도 5는 도 4의 주요 신호의 타이밍 차트이다.

도 5에서, "VA"는 상기 한 쌍의 트랜스(T1,T2)를 포함하는 트랜스부의 2차 권선 중간점(A) 전압(VA)이고, "VB"는 상기 입력전압 검출부(61)의 출력전압이며, "VC"는 상기 출력 스위칭부(63)의 출력전압이다. 그리고, "DT"는 구동부(50)에 의한 동작정지 지연시간이고, "VLamp"는 램프전압 검출부(46)에 의해 검출되는 램프부(45)의 검출전압이다.

이하, 본 발명의 작용 및 효과를 첨부한 도면에 의거하여 상세히 설명한다.

도 4를 참조하면, 본 발명의 LCD 패널용 백라이트 인버터에서, 파워스위치(41)는 대략 5-30V 범위내의 직류 전압(Vin)을 입력되는 PWM 구동신호에 따라 구형과 전압으로 변환하는데, 이 구형과 전압은 신호변환부(42)에 의해 반파 정류되어 트랜스 구동부(43)로 입력된다. 이때, 상기 트랜스 구동부(43)는 상기 신호변환부(42)의 출력전압을 사전에 설정된 대략 80KHz 정도의 주파수를 갖는 교류 전압으로 변환하여 트랜스부(44)의 각 트랜스(T1,T2)로 공급하고, 이 트랜스부(44)의 한 쌍의 트랜스(T1,T2)는 상기 트랜스 구동부(43)의 교류 전압을 램프동작에 필요한 대략 1-2KV 정도의 전압으로 승압하여 램프부(45)로 공급하여 이 램프부(45)의 한 쌍의 램프(Lamp1,Lamp2)를 점등시킨다.

이러한 과정을 통해 램프부(45)가 동작하는 동안에, 램프전압 검출부(46)는 상기 LCD 패널용 백라이트 인버터는 상기 램프부(45)에 흐르는 전류에 해당되는 램프전압을 검출하고, 과전압 검출부(47)는 상기 신호변환부(42)의 출력전압을 검출하며, 이때, 전압선택부(48)가 상기 과전압 검출부(47)의 검출전압과 상기 램프전압 검출부(46)의 검출전압중 큰 전압을 선택하여 구동부(50)로 제공한다. 그리고, 기준신호 생성부(49)는 상기 신호변환부(42)의 출력전압으로부터 기준전압을 생성하여 상기 구동부(50)로 제공한다. 상기 구동부(50)는 외부 밝기조절에 의한 디밍전압(Vdim)과 상기 기준신호 생성부(49)로부터의 기준전압 그리고 상기 전압 선택부(48)에 의해 선택된 전압에 따라, 상기 파워스위치(41)로 PWM 구동신호를 제공하여 PWM 방식으로 램프의 구동을 피드백 제어한다.

한편, 상기 동작 정지부(54), 디밍제어부(51), 비교기(52,53) 및 출력구동부(56)를 포함하는 구동부(50)는 동일 발명자 및 동일 출원인에 의해 기술원된 한국특허 출원번호 제2003-33970호(2003.05.28일 출원)에 자세히 기재되어 있으므로, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.

상기한 바와 같이, 램프부가 동작되는 동안에, 본 발명의 트랜스 오동작 검출회로(60)는 트랜스부의 오동작 여부를 감시하면서, 트랜스 오동작 검출시에는 상기 구동부(50)로 트랜스 오동작 검출신호를 출력하여, 상기 구동부(50)가 상기 파워스위치를 오프시키도록 하여 트랜스 오동작 감지시 동작을 정지시키게 된다. 이러한 트랜스 오동작 검출 동작에 대해서 자세히 설명하면 다음과 같다.

다시 도 4를 참조하면, 먼저, 본 발명에 따른 LCD 패널용 백라이트 인버터의 트랜스 오동작 검출회로(60)의 입력전압 검출부(61)는 상기 한 쌍의 트랜스(T1,T2)의 2차 권선의 중간점(A)의 전압(VA)을 검출하여 정류한다.

보다 상세히는, 상기 입력전압 검출부(61)의 직렬저항(R11,R12)에 의해서 상기 한 쌍의 트랜스(T1,T2)의 2차 권선의 중간점(A)의 전압(VA)을 사전에 설정된 저항비(R12/(R11+R12))로 분할되어, 이 분할된 전압은 다이오드(D11)에 의해서 정류된 후 커패시터(C11)에 의해 평활되어 래치부(62)로 제공된다. 여기서, 상기 전압(VA)은 도 5에 도시된 바와 같이 트랜스 정상시에는 거의 영("0")전압, 실제적으로 대략 0.5V 이하이지만, 트랜스 오동작시에는 대략 4V 이상으로 나타나는 데, 이에 따라 트랜스 오동작시 상기 입력전압 검출부(61)에서 출력되는 전압(VB)은 도 5에 도시된 바와 같이 2.3V 이상이 된다.

그리고, 본 발명의 래치부(62)는 상기 입력전압 검출부(61)의 전압검출에 의해 출력되는 전압(VB)이 사전에 설정된 전압 이상일 경우에, 트랜스 오동작을 의미하는 전압레벨을 유지 출력하는데, 이에 대해서 보다 상세히 설명한다.

상기 래치부(62)의 직렬 저항(R13,R14)의 합저항(R13+R14)과 접지저항(R15)의 사전에 설정된 저항비로 상기 입력전압 검출부(61)의 출력전압(VB)을 일정크기 전압으로 분할하여 검출하고, 이 분할 검출된 전압(R15의 양단전압)에 의해서 제 1 NPN 트랜지스터(Q11)가 온/오프 스위칭되는데, 간단한 예로서, 상기 합저항(R13+R14)과 접지저항(R15)과의 저항비가 1:1이라고 하면, 트랜스 오동작시에 상기 입력전압 검출부(61)의 전압(VB)이 2V일 경우, 상기 접지저항(R15)의 양단 전압은 대략 "0.7V" 정도가 되어 상기 제 1 NPN 트랜지스터(Q11)가 턴온되어 트랜스 오동작이 검출된다.

이와 같이 트랜스 오동작으로 상기 제 1 NPN 트랜지스터(Q11)의 스위칭 온되면, 이와 연동되는 제 2 PNP 트랜지스터(Q12)가 턴온되며, 이에 따라 상기 직렬 저항(R13,R14)의 접속점으로 상기 제 2 PNP 트랜지스터(Q12)를 통해 동작전압(Vcc)에 의해서 전류가 흐르게 되고, 이 전류에 의한 전압이 상기 제 1 NPN 트랜지스터(Q11)를 계속 온상태로 유지시키게 된다. 이와 같이 한번의 트랜스 오동작을 의미하는 전압이 검출되면, 상기 제 1 NPN 트랜지스터(Q11)와 2 PNP 트랜지스터(Q12)가 계속 온상태로 유지되어 상기 래치부(62)에서는 하이레벨을 출력하게 된다. 즉, 일단 트랜스의 오동작이 한번 검출되면, 이후의 검출전압의 상태에 관계없이 이 오동작 검출상태를 유지시키게 된다.

따라서, 트랜스 오동작시, 상기 래치부(62)의 출력레벨이 하이레벨이 되어, 본 발명의 출력 스위칭부(63)의 제 3 NPN 트랜지스터(Q13)는 상기 래치부(62)의 하이 레벨에 따라 스위칭 온되므로 상기 제 3 NPN 트랜지스터(Q13)를 통해서 상기 구동부(50)로 도 5에 도시된 바와 같은 트랜스 오동작 검출신호(VC)를 출력한다.

이에 따라서, 상기 구동부(50)의 동작 정지 제어부(54)는 커패시터(CD)에 의해 도 5에 도시된 바와 같은 사전에 설정된 지연시간(DT)만큼 지연후 상기 파워스위치(41)로 오프신호를 제공하여, 상기 램프전압 검출부(46)에서 검출되는 램프전압(VLamp)은 셋오프상태로 동작전압이 검출되지 않게 된다. 이와 같은 본 발명에 의하면, 사전에 설정된 지연시간후에는 동작이 정상적으로 정지된다.

발명의 효과

상술한 바와 같은 본 발명에 따르면, 2개의 트랜스가 한 쌍으로 동작되는 트랜스부의 이상을 검출하는 회로를 래치를 이용하여 간결한 회로로 구현함으로써, 주문형 집적회로(ASIC: Application Specific Integrated Circuit)로의 내장이 용이하고 보다 정확한 동작이 가능하며 품질 및 경쟁력을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

이상의 설명은 본 발명의 구체적인 실시 예에 대한 설명에 불과하므로, 본 발명은 이러한 구체적인 실시 예에 한정되지 않으며, 또한, 본 발명에 대한 상술한 구체적인 실시 예로부터 그 구성의 다양한 변경 및 개조가 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 쉽게 알 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

디밍전압(Vdim) 및 램프 전압에 따라 PWM 방식으로 스위치 구동을 수행하고, 트랜스 오동작 검출신호 입력시 스위치 오프신호를 제공하는 구동부(50)와, 이 구동부(50)에 의해 PWM 방식으로 동작하여 직류전압(Vin)을 구형파 전압으로 변환하는 파워스위치(41)와, 이 파워스위치(41)로부터의 구형파 전압에서 소정의 신호변환된 전압을 이용하여 1차 권선의 전압을 2차 권선으로 각각 승압하는 한 쌍의 트랜스(T1,T2)를 갖는 트랜스부(44)를 포함하는 LCD 패널용 백라이트 인버터에 적용되는 트랜스 오동작 검출회로에 있어서,

상기 한 쌍의 트랜스(T1,T2)의 각 2차 권선의 중간점(A)의 전압(VA)을 검출하는 입력전압 검출부(61);

상기 입력전압 검출부(61)의 전압검출에 의해 출력되는 전압(VB)이 사전에 설정된 전압 이상일 경우에, 트랜스 오동작을 의미하는 전압레벨을 유지 출력하는 래치부(62); 및

상기 래치부(62)의 전압레벨에 따라 스위칭 동작하여 상기 구동부(50)로 트랜스 오동작 검출신호를 출력하는 출력 스위칭부(63)를 구비하여,

트랜스 오동작 검출시 파워스위치를 오프시켜 인버터의 동작을 정지시키도록 이루어진 것을 특징으로 하는 LCD 패널용 백라이트 인버터의 트랜스 오동작 검출 회로.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 입력전압 검출부(61)는

상기 한 쌍의 트랜스(T1,T2)의 2차 권선의 중간점(A)에서 접지로 직렬로 연결된 직렬저항(R11,R12);

상기 직렬저항(R11,R12)의 접속점에 연결한 애노드단을 갖는 다이오드(D11); 및

상기 다이오드(D11)의 캐소드단에서 접지로 연결된 커패시터(C11)

로 이루어진 것을 특징으로 하는 LCD 패널용 백라이트 인버터의 트랜스 오동작 검출 회로.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 래치부(62)는

상기 입력전압 검출부(61)의 출력단에 순차로 직렬 연결된 직렬 저항(R13,R14);

상기 직렬 저항(R13,R14)에서 접지로 연결된 접지저항(R15);

상기 접지저항(R15)에 연결된 베이스단과, 접지된 에미터단, 그리고 저항(R16)을 통해 동작전압(Vcc)단에 연결된 컬렉터단을 갖는 제1 NPN 트랜지스터(Q11);

상기 제1 트랜지스터(Q11)의 컬렉터단에 연결된 베이스단과, 상기 동작전압(Vcc)에 연결되고, 상기 베이스단에 저항(R16)을 통해 연결된 에미터단, 그리고, 상기 직렬저항(R13,R14)의 접속점에 저항(R17)을 통해 연결된 컬렉터단을 갖는 제2 PNP 트랜지스터(Q12)를 포함하고,

상기 직렬저항(R13,R14)의 접속점을 출력단으로 하여 이루어진 것을 특징으로 하는 LCD 패널용 백라이트 인버터의 트랜스 오동작 검출 회로.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 래치부(62)는

상기 직렬저항(R13,R14)의 접속점에서 접지로 연결된 커패시터(C12)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 LCD 패널용 백라이트 인버터의 트랜스 오동작 검출 회로.

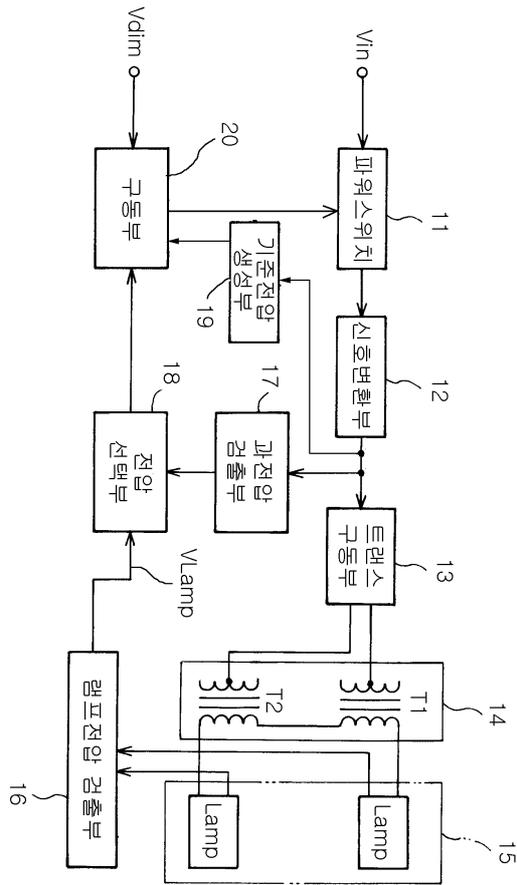
청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 출력 스위칭부(63)는

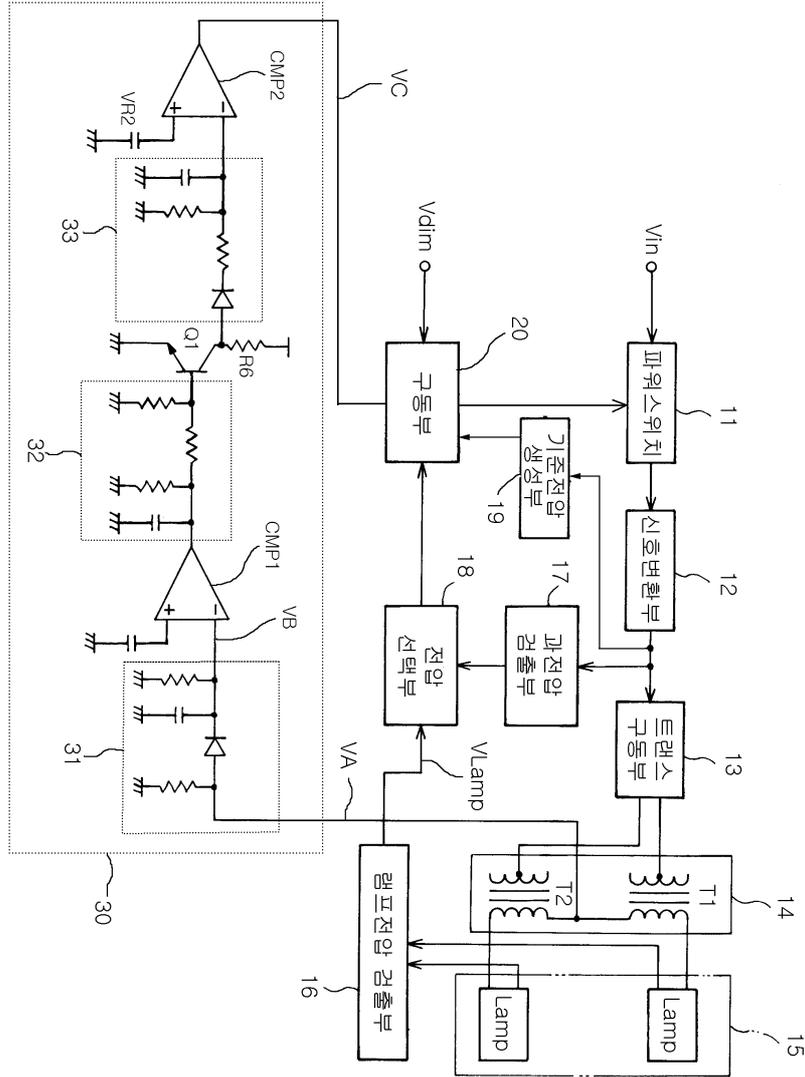
상기 래치부(62)의 출력단에 전압 분할 저항(R18,R19)을 통해 연결된 베이스단과, 접지된 에미터단, 그리고 상기 구동부(50)에 연결된 컬렉터단을 갖는 제3 NPN 트랜지스터(Q13)로 이루어진 것을 특징으로 하는 LCD 패널용 백라이트 인버터의 트랜스 오동작 검출 회로.

도면

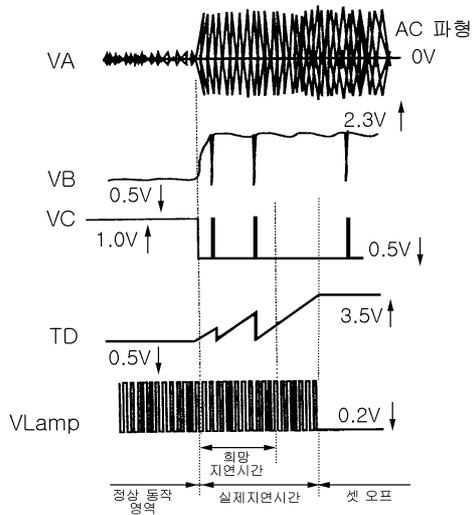
도면1



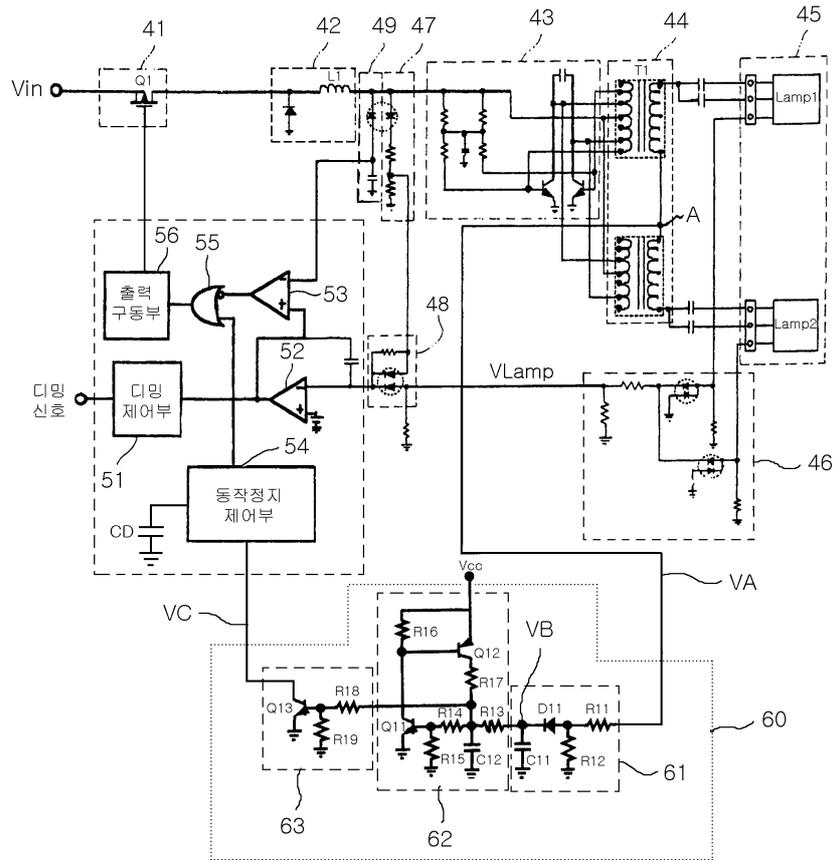
도면2



도면3



도면4



도면5

