(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H02H 7/04 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년03월15일
(11) 등록번호 10-0561721
(24) 등록일자 2006년03월09일

(21) 출원번호 10-2003-0059535
(22) 출원일자 2003년08월27일

(65) 공개번호 10-2005-0022916
(43) 공개일자 2005년03월09일

(73) 특허권자 주식회사 대한트랜스
인천 남동구 남촌동 611-4 (남동공단 35-4)

(72) 발명자 김진환
경기도 과천시 부림동 주공아파트 809-808

(74) 대리인 최중일

심사관 : 한상일

(54) 네온용 트랜스포머의 안전장치

요약

본 발명은 네온용 트랜스포머의 안전장치에 관한 것으로서,

종래에는 본 발명과같은 트랜스포머의 안전장치가 제공되지 않았기 때문에 생산라인 상에서 트랜스포머가 생산될때 트랜스포머의 케이스가 정상적으로 접지되었는가를 파악할 수 없었고, 또한 트랜스포머를 현장에서 설치할때 트랜스포머의 1차측에 전원의 극성이 정확하게 연결되었는가를 신속하게 판단할 수 없음은 물론 트랜스포머의 2차측 코일이 어떠한 원인에 의해 접지되는 것에 대해 신속히 대처할 수 없어서 입력전원의 극성 반전이나 2차 코일의 접지 및 오픈(open)에 의해 고가의 트랜스포머가 파손되거나 주변회로가 손상을 입게되는 현상이 빈번히 발생하고 있었다. 따라서, 상기 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 자기식 네온 트랜스포머의 2차측 고압 코일이 어떤 원인에 의해서 접지, 오픈 되거나 또는 입력 측 극성(Hot/Neu)을 잘못 연결하는 경우 입력전원을 순간적으로 자동차단시켜 트랜스포머의 파손을 방지할 수 있도록 하는 네온용 트랜스포머의 안전장치에 관한 것이다.

대표도

도 1

색인어

트랜스포머,안전장치,극성반전검출부,접지신호검출,개방신호검출,전원차단

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명의 전체적인 구성을 보인 블럭도.

도 2 는 본 발명의 전체적인 구성을 보인 회로도.

도 3 은 본 발명에 적용된 전원공급부를 보인 회로도.

도 4 는 본 발명에 적용된 극성반전검출부를 보인 회로도.

도 5 는 본 발명에 적용된 접지신호 검출부를 보인 회로도.

도 6 은 본 발명에 적용된 접지신호 증폭부를 보인 회로도.

도 7 은 본 발명에 적용된 바이패스/셋 콘트롤부를 보인 회로도.

도 8 은 본 발명에 적용된 개방신호 검출부를 보인 회로도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1: 트랜스포머, 2: 케이스,

3: 릴레이스위치, 4: 전원공급부,

5: 극성반전 검출부, 6: 접지신호 검출부,

7: 접지신호 증폭부, 8: 바이패스/셋 콘트롤부,

9: 트립 홀드부, 10: 개방신호 검출부,

91: 릴레이구동부,

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 네온용 트랜스포머의 안전장치에 관한 것으로서, 특히 자기식 네온 트랜스포머의 2차측 고압 코일이 어떤 원인에 의해서 접지, 오픈되거나 또는 입력 측 극성(Hot/Neu)을 잘못 연결하는 경우 입력전원을 순간적으로 자동차단시켜 트랜스포머의 파손을 방지할 수 있도록 하는 네온용 트랜스포머의 안전장치에 관한 것이다.

일반적으로 네온용 트랜스포머는 1차측으로 유기된 전압을 2차측에서 고전압으로 증폭시켜 부하측, 즉, 네온으로 공급하여 네온이 구동되도록 하는 것을 말한다.

이와같은 네온용 트랜스포머는 그 출력전압이 워낙 높기 때문에 트랜스포머의 2차측 코일이 어떠한 원인에 의해서 접지 또는 오픈(open)되거나 1차측 코일로 입력되는 전원의 극성(Hot/Neu)이 반전되게되면 고전압이 유출되면서 주변회로 및 트랜스포머 자체가 파손되는 문제점이 발생하게된다.

그러나, 종래에는 본 발명과같은 트랜스포머의 안전장치가 제공되지 않았기 때문에 생산라인 상에서 트랜스포머가 생산될 때 트랜스포머의 케이스가 정상적으로 접지되었는가를 파악할 수 없었고, 또한 트랜스포머를 현장에서 설치할때 트랜스포머의 1차측에 전원의 극성이 정확하게 연결되었는가를 신속하게 판단할 수 없음은 물론 트랜스포머의 2차측 코일이 어떠한 원인에 의해 접지되는 것에 대해 신속히 대처할 수 없어서 입력전원의 극성 반전이나 2차 코일의 접지에 의해 고가의 트랜스포머가 파손되거나 주변회로가 손상을 입게되는 현상이 빈번히 발생하고 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 상기 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 자기식 네온 트랜스포머의 2차측 고압 코일이 어떤 원인에 의해서 접지 및 오픈되거나 또는 입력 측 극성(Hot/Neu)을 잘못 연결하는 경우 네온관이 파손되거나, 출력선이 네온관과 떨어져서 2차측이 오픈(open)되는 경우, 입력전원을 순간적으로 자동차단시켜 트랜스포머의 파손을 방지할 수 있도록 하는 네온용 트랜스포머의 안전장치를 제공함을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면 도 1 내지 도 8 을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다.

상기 도면에 의하면, 본 발명은

케이스(2) 내부에 전원이 입력되는 1차코일(L1)과 고전압을 유기시켜 출력하는 2차코일(L2)이 형성되고, 상기 케이스(2)에 접지가 이루어져 있는 네온용 트랜스포머에 있어서,

상기 입력전원으로 접지신호생성용 전압과 극성반전신호 생성용 전압을 생성하는 제 1 및 제 2 전원부(41,42)와 상기 입력전원으로 구성요소들의 DC 구동전압을 생성시켜 공급하는 제 3 전원부(43)로 구성된 전원 공급부(4)와;

상기 트랜스포머(1)의 입력선(Hot,Neu)이 반전되었을때 이를 감지하여 상기 제 1 전원부(41)에서 공급된 전압을 이용하여 극성반전신호를 생성시켜 바이패스/셋 콘트롤부(8)와 트립홀드부(9)로 공급하는 극성반전 검출부(5)와;

트랜스포머(1)의 오픈상태를 감지하고, 그 감지결과에 따라 소정의 오픈신호를 트립신호로서 트립홀드부(9)에 출력하는 오픈 신호 검출부(10)와;

상기 트랜스포머(1)의 2차코일(L2)이 접지되었을때 소정의 맥류성 전압으로 된 접지검출신호를 출력하는 접지신호검출부(6)와;

상기 접지신호검출부(6)에서 출력된 접지신호를 증폭하여 트립홀드부(9)로 공급하는 접지신호 증폭부(7)와;

트랜스포머(1)의 케이스(2)가 정상적으로 접지되었는가를 테스트하기 위한 바이패스스위치(81)를 구비하고 있으며, 극성반전신호의 입력여부 또는 바이패스 스위치(81)의 온동작여부에 따라 트립홀드부(9)의 비교전압을 선택적으로 공급하는 바이패스/셋 콘트롤부(8)와;

상기 바이패스/셋 콘트롤부(8)로 부터 비교전압이 공급되지 않을때에는 극성반전신호, 오픈신호 또는 접지신호의 입력에 대해 신속히 반응하여 릴레이구동부(91)를 동작시키고, 비교전압이 공급될때에는 극성반전신호 또는 접지신호가 입력되더라도 릴레이구동부(91)를 구동시키지 않는 트립홀드부(9)와;

상기 트립홀드부(9)의 제어에 따라 구동하여 트랜스포머(1)의 입력측에 설치된 릴레이스위치(3)를 절환 작동시키는 릴레이구동부(91); 로 구성된 것을 특징으로 한다.

이와같이 구성된 본 발명의 트랜스포머 안정장치는 트랜스포머(1)를 현장에 설치할때 1차코일(L1)로 입력되는 전원의 극성(Hot,Neu)이 반전되거나 2차측 고압 코일이 접지될때 극성반전 검출부(5)가 상기 전원의 극성이 반전된 것을 검출하여 그 극성반전검출신호를 바이패스/셋 콘트롤부(8)와 트립홀드부(9)로 공급하고, 상기 접지신호검출부(6)는 상기 트랜스포머(1)의 2차코일이 접지된 것을 검출하여 그 접지검출신호를 접지신호 증폭부(7)를 통해 트립홀드부(9)로 전송한다.

상기 바이패스/셋 콘트롤부(8)는 자체 구비되어있는 바이패스스위치(81)의 온동작여부 또는 극성반전검출신호의 입력여부에 따라 상기 트립홀드부(9)의 비교전압을 선택적으로 공급하며, 상기 트립홀드부(9)는 바이패스/셋 콘트롤부(8)로부터 비교전압이 입력되지 않을때에는 극성반전검출신호 또는 접지검출신호의 입력에 대해 릴레이구동부(91)를 신속히 구동시켜 트랜스포머(1)의 1차측 코일(L1) 입력단에 설치되어있는 릴레이스위치(3)가 절환되도록 하여 트랜스포머(1)로 전원이 공급되지 않도록 하므로서, 트랜스포머(1)의 파손을 방지하게된다.

상기 구성되어있는 바이패스 스위치(81)는 트랜스포머(1)의 케이스(2)가 정상적으로 접지되었는가를 판단하기 위한 것으로서, 주로 생산라인에서 생산된 제품의 정상여부를 판단할 때 사용되며, 사용자가 상기 바이패스 스위치(81)를 눌렀을때 트랜스포머(1)의 케이스(2)가 정상적으로 접지되었다면 트랜스포머(1)의 2차측 고압 코일(L2)을 강제 접지시키더라도 릴레이스위치(3)가 절환되지 않게된다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 적용된 각 구성요소를 설명하면 다음과 같다.

도 3 은 본 발명에 적용된 전원공급부(4)를 도시한 것으로서, 트랜스포머(1)의 1차측 코일(L1)과 입력(Hot,Neu)을 공유하는 트랜스(T1)를 포함하며, 상기 트랜스(T1)의 2차측에 제 1 내지 제 3 전원부(41~43)가 구성된다.

상기 제 1 전원부(41)와 제 2 전원부(42)는 브릿지 다이오드를 이용한 정류회로로서 구현되며, 제 1 전원부(41)는 극성반전검출신호를 생성시키기 위한 전압을 공급하고, 상기 제 2 전원부(42)는 접지검출신호를 생성하기위한 전압을 공급하며, 상기 제 3 전원부(43)는 레귤레이터와 제너다이오드를 이용하여 구동전압 12V를 생성하도록 구성된다.

도 4 는 본 발명에 적용된 극성반전 검출부(5)를 도시한 것으로서,

트랜스포머(1)의 입력선이 반전되었을때 케이스(2)의 접지단으로부터 AC 전원이 인가되는 저항(R16,R22)과, 상기 저항(R16,R22)에 인가된 전압에 의해 온동작하는 한쌍의 트랜지스터(Q4,Q5)와, 상기 트랜지스터(Q5)의 온동작시 제 1 전원부(41)에서 공급되는 전압으로 동작하여 그 2차측에서 극성반전신호가 생성되어 트립홀드부(9)와 바이패스/셋 콘트롤부(8)로 공급되도록 하는 포토커플러(Pt)로 구성된다.

상기와같이 구성된 극성반전 검출부(5)는 케이스(2)가 접지되어 있는 상태에서 전원 입력인 Hot(Line)와 Neu(Ground)가 반전되면 그 순간 AC 전원이 Hot를 시작으로 저항(R16,R22) 및 케이스(2)를 통해서 접지선인 Neu로 60Hz의 AC 전류가 흐르게 된다.

이에따라, 상기 저항(R22) 양단에 바이어스 전압이 형성되고, 상기 바이어스 전압에 의해 달링턴 접속되어 있는 트랜지스터(Q4,Q5)가 온동작하므로서 제 1 전원부(41)에서 생성된 전압이 포토커플러(Pt)의 발광다이오드로 흐르게되며, 상기 발광다이오드의 점등에 의해 2차측의 트랜지스터가 온동작하여 극성반전 검출신호가 트립홀드부(9)와 바이패스/셋 콘트롤부(8)로 공급되는 것이다.

상기 포토커플러(Pt)에서 출력된 극성반전 검출신호는 일종의 트리거신호로서 작용하게되어 트립홀드부(9)를 작동시키게되고, 이에따라 트랜스포머(1)의 입력측에 설치되어 있는 릴레이스위치(3)가 절환되어 트랜스포머(1)로의 전원 공급이 신속히 차단되게 된다.

도 8 은 본 발명에 적용된 오픈신호 검출부(10)를 도시한 것으로서,

트랜스포머(1)의 누설코어에 권취되어 트랜스포머(1)의 오픈상태를 감지하는 센서코일(L10,L11)과;

상기 센서코일(L10,L11)에서 감지된 오픈신호를 정류하여 출력하는 브릿지 다이오드(101)와;

상기 브릿지다이오드(101)에서 출력된 신호를 증폭하는 OP-앰프(102)와;

상기 OP-앰프(102)의 출력전압을 반전단자로 입력받아 비교하여 트랜스포머(1)가 정상동작중일 때는 0V 를 출력하고 트랜스포머(1)가 오픈상태일때 소정의 오픈신호를 트립신호로서 출력하는 비교부(103)로 구성된다.

이와같이 구성된 오픈신호 검출부(10)는 트랜스포머(1)가 동작할때 그 2차측 고압 코일에 전압이 유기될때 그에 비례하는 소정의 전압이 센서코일(L10,L11)에 유기되고, 상기 센서코일(L10,L11)에 유기된 전압은 브릿지다이오드(101)에 의해 정류된 후 OP-앰프(102)를 통해 증폭되어 비교부(103)로 공급된다.

이때, 상기 OP-앰프(102)의 출력은 비교부(103)의 반전 입력단자로 입력되므로 상기 OP-앰프(102)의 출력이 일정치 이상인 전압이 나타나게되면 비교부(103)의 출력은 '0'가 되어 트립홀드부(9)로 아무런 신호가 출력되지 않게된다.

하지만, 상기 트랜스포머(1)가 오픈상태가 되면 상기 센서코일(L10,L11)에는 아무런 신호가 감지되지 않게되고, 이에의해 브릿지다이오드(101)와 OP-앰프(102)의 출력 또한 '0'가 된다.

이때, 상기 비교부(103)는 반전입력단자로 '0'볼트의 전압이 입력됨과 동시에 약 10V 이상의 전압을 출력하게되는 것이며, 이 전압이 바로 오픈신호 즉, 트립신호로서 트립홀드부(9)로 공급되는 것이다.

상기 오픈신호(트립신호)가 트립홀드부(9)로 공급됨에 따라 트립홀드부(9)를 작동시키게 되고, 이에따라 트랜스포머(1)의 입력측에 설치되어 있는 릴레이스위치(3)가 절환되어 트랜스포머(1)로의 전원 공급이 신속히 차단되게 된다.

도 5 는 본 발명에 적용된 접지신호 검출부(6)를 도시한 것으로서,

코어(네온 트랜스포머의 2차 측 고압 코일(L2)의 중간 탭(Tap)과 연결되어 있다)와 케이스(2) 사이에 존재하는 분포용량과 접지시 존재하는 누설자속(Leakage Flux)에 의해서 형성되는 접지신호(60㎐)를 얻도록 구성되어 있다.

정상동작 시는 제 2 전원부(42)의 (+)극에서 (-)극으로 전류가 흐르지 않지만 코일 2차 측(Coil의 중간 탭(Tap)은 코어와 Common 되어있다)이 접지되는 순간(일종의 접지사고 순간) 누설자속(Leakage Flux)에 의해서 코어와 케이스(2) 사이에 AC 전류가 흐르게 된다.

이 경우 누설자속으로 형성된 교류전류는 도 5 와같이 (+)극을 출발하여 저항(R5)과 케이스(2)를 통해서 (-)극으로 흐르는 가교 역할을 하게 된다.

이때 저항(R5) 양단엔 60㎐의 맥류 성(脈流 性) 교류전압이 검출되며 여기서 검출된 접지신호는 접지신호 증폭부(7)에 의해서 증폭되고 정류되어 트립 홀드부(9)로 공급된다.

상기 저항(R5) 양단에서 발생되는 접지검출신호는 60Hz의 교류성분 접지신호 또는 펄스성 접지신호로 나뉘어지는데, 상기 60Hz의 교류성분 접지신호는 코일(L2)이 일정시간 동안 길게 접지될때 발생되는 신호이고, 상기 펄스성 접지신호는 코일(L2)이 순간적으로 접지되었을때 발생되는 신호이다.

도 6 은 본 발명에 적용된 접지신호 증폭부(7)를 도시한 것으로서, 상기 접지신호 검출부(6)의 저항(R5)을 통해 출력되는 교류성분 접지신호를 증폭 정류하는 제 1 증폭부(71)와, 상기 접지신호 검출부(6)의 저항(R5)을 통해 출력되는 펄스성분 접지신호를 증폭 정류하는 제 2 증폭부(72)로 구성된다.

상기한 제 1 증폭부(71)와 제 2 증폭부(72)는 도면에 도시된 바와같이 여러개의 OP-AMP로서 구성된다.

도 7 은 본 발명에 적용된 바이패스/셋 콘트롤부(8)를 도시한 것으로서,

전원입력시 저항(R37,R43)과 콘덴서(C18)에 의해 설정된 시정수에 따라 발진하는 타이머IC(82)와, 상기 타이머IC(82)의 발진신호가 입력될때 하이신호를 출력하는 단안정 멀티바이브레이터(83)와, 상기 단안정 멀티바이브레이터(83)의 하이신호에 의해 온동작하여 트립홀드부(9)의 비교전압이 공급되도록 하는 트랜지스터(Q6)와, 최초 전원입력시 온동작하여 상기 타이머IC(82)가 동작하지 않도록 하는 트랜지스터(Q7)와, 셋(set)단자를 통해 극성반전검출신호가 입력될때 상기 트랜지스터(Q7)를 오프시켜 타이머IC(82)가 정상동작되도록 하는 트랜지스터(Q9)와, 사용자의 조작에 따라 온동작하여 SCR(Q8)의 제어단으로 하이신호를 공급하는 바이패스 스위치(81)와, 제어단으로 하이신호가 입력될때 온동작하여 상기 트랜지스터(Q7)를 강제오프시키는 SCR(Q8)로 구성된다.

상기 구성된 타이머IC(82)와 단안정 멀티바이브레이터(83)는 도 2 에 도시된 바와같이 하나의 IC(KA556)로서 도시할 수도 있음을 밝혀둔다.

이와같이 구성된 바이패스/셋 콘트롤부(8)는 최초 전원 입력시 트랜지스터(Q7)가 온동작함에 따라 다이오드(D20)를 통해 저항(R43)과 콘덴서(C18)가 접지되므로 타이머IC(82)는 발진동작을 하지못하게되고, 결국 그 후단에 구성되어 있는 단안정 멀티 바이브레이터(83)와 트랜지스터(Q6) 또한 오프되어 트립 홀드부(9)로 비교전압을 공급하지 못하게되며, 이와같이 비교전압이 공급되지 않을때 트립 홀드부(9)는 극성반전 검출신호 또는 접지검출신호가 입력될때 그즉시 릴레이스위치(3)를 절환 동작시켜 트랜스포머(1)로 전원이 공급되지 않도록 한다.

한편, 상기 바이패스/셋 콘트롤부(8)에는 트랜스포머(1)의 케이스(2)의 접지여부를 확인하기 위한 바이패스 스위치(81)가 구성되어 있는데, 이 바이패스 스위치(81)를 사용자가 누르게되면 하이신호가 SCR(Q8)의 제어단으로 공급되면서 상기 SCR(Q8)이 온동작하게되고, 이에따라 상기 트랜지스터(Q7)가 오프되어 결국 타이머IC(82)가 발진을 시작하게 된다.

상기 타이머IC(82)의 발진신호는 단안정 멀티 바이브레이터(83)에 트리거신호로 작용하게되어, 상기 바이브레이터(83)가 트랜지스터(Q6)로 하이신호를 출력하게되고, 상기 트랜지스터(Q6)는 온동작하여 트립 홀드부(9)로 소정의 비교전압을 출력하게된다.

상기 바이패스 스위치(81)의 온동작에 의해 타이머IC(82)에서 발진이 이루어지는 동안 트랜지스터(Q6)는 온상태를 유지하면서 계속해서 트립 홀드부(9)로 비교전압을 공급하게되고, 상기 트립 홀드부(9)는 비교전압이 공급되는 동안 트랜스포머(1)의 2차 고압 코일(L2)을 강제적으로 접지시켜도 릴레이 스위치(3)가 절환동작하지 않게된다.

상기 설명과같은 바이패스 스위치(81)를 사용하는 목적은 케이스(2)의 접지 여부를 확인하기 위함인데, 케이스(2)가 정상적으로 접지된 상태에 있을때 상기 바이패스 스위치(81)를 누른 상태에선 트랜스포머(1)의 2차측 코일(L2)을 접지시키더라도 릴레이스위치(3)의 절환동작이 이루어지지 않게되는 것이며, 이러한 동작을 이용하여 생산 과정에서 케이스(2)의 접지상태를 확인할 때 사용하게되는 것이다.

한편, 이러한 상태에서 트랜스포머(1)의 입력측 전원 즉, Hot와 Neu의 극성이 반전되면, 극성반전 검출부(5)에서 출력된 극성반전 검출신호가 셋(set)단자를 통해 입력되고, 이 신호에 의해 트랜지스터(Q9)가 온동작하여 상기 SCR(Q8)을 오프시키게되며, 상기 SCR(Q8)이 오프됨에 따라 트랜지스터(Q7)는 다시 온상태로 전환된다.

상기 트랜지스터(Q7)가 온동작함에 따라 저항(R43)과 콘덴서(C18)가 접지되면서 타이머IC(82)의 발진동작이 정지되고, 이에따라 트랜지스터(Q6)가 오프되면서 트립 홀드부(9)로 비교전압을 출력하지 않게된다.

상기와같이 트립 홀드부(9)로 비교전압이 공급되지 않을때에는 트랜스포머(1)의 2차코일이 접지될때 그즉시 릴레이 스위치(3)가 절환동작하여 트랜스포머(1)의 입력전원을 차단하게된다.

한편, 도 2 에 도시된 도면을 참조하면, 트립 홀드부(9)는,

상기 접지검출신호,오픈신호 또는 극성 반전신호의 입력전압과 바이패스/셋 콘트롤부(8)를 통해 설정되는 비교전압을 상호 비교하고, 그 비교결과 입력전압이 더 클경우 하이신호를 출력하는 비교부(92)와;

상기 비교부(92)에서 하이신호가 출력될때 온동작하여 릴레이 구동부(91)를 구동시키되, 비교부(92)로부터 한번 하이신호가 입력되면 그 동작상태를 유지하는 트랜지스터(Q3)로 구성된다.

이와같이 구성된 트립 홀드부(9)는 바이패스/셋 콘트롤부(8)로부터 비교전압이 입력되지 않을때 상기 비교부(92)로 접지검출신호 또는 극성반전 검출신호가 입력되면 그 즉시 비교부(92)가 트랜지스터(Q3)로 하이신호를 출력하고, 상기 트랜지스터(Q3)는 온동작하여 릴레이구동부(91)를 구동시키므로서, 트랜스포머(1)의 입력측에 설치된 릴레이스위치(3)가 순간적으로 절환되어 트랜스포머(1)로 전원이 공급되지 않도록 한다.

한편, 상기 트랜지스터(Q3)는 비교부(92)로 부터 한번 하이신호가 입력되면 그 상태를 지속하게되므로서 상기 릴레이스위치(3)의 절환상태가 그대로 유지된다.

그리고, 상기 바이패스/셋 콘트롤부(8)로부터 비교전압이 입력될때에는 접지검출신호 또는 극성반전 검출신호가 입력되더라도 비교부(92)에서 하이신호가 출력되지 않으므로서 트랜지스터(Q3)와 릴레이구동부(91)가 모두 오프된 상태가되고, 이로인해 릴레이스위치(3)가 절환되지 않게되는 것이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와같이 본 발명은 자기식 네온 트랜스포머의 2차측 고압 코일이 어떤 원인에 의해서 접지되거나 또는 입력 측 극성(Hot/Neu)을 잘못 연결하는 경우 및 2차 고압측이 오픈(open)상태가 되는 경우 입력전원을 순간적으로 자동차단시켜 트랜스포머의 파손을 방지할 수 있도록 하는 네온용 트랜스포머의 안전장치를 제공하는 효과를 기대할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

케이스(2) 내부에 전원이 입력되는 1차코일(L1)과 고전압을 유기시켜 출력하는 2차코일(L2)이 형성되고, 상기 케이스(2)에 접지가 이루어져 있는 네온용 트랜스포머에 있어서,

상기 입력전원으로 접지신호생성용 전압과 극성반전신호 생성용 전압을 생성하는 제 1 및 제 2 전원부(41,42)와 상기 입력전원으로 구성요소들의 DC 구동전압을 생성시켜 공급하는 제 3 전원부(43)로 구성된 전원 공급부(4)와;

상기 트랜스포머(1)의 입력선(Hot,Neu)이 반전되었을때 이를 감지하여 상기 제 1 전원부(41)에서 공급된 전압을 이용하여 극성반전신호를 생성시켜 바이패스/셋 콘트롤부(8)와 트립홀드부(9)로 공급하는 극성반전 검출부(5)와;

트랜스포머(1)의 오픈상태를 감지하고, 그 감지결과에 따라 소정의 오픈신호를 트립신호로서 트립홀드부(9)에 출력하는 오픈 신호 검출부(10)와;

상기 트랜스포머(1)의 2차코일(L2)이 접지되었을때 소정의 맥류성 전압으로 된 접지검출신호를 출력하는 접지신호검출부(6)와;

상기 접지신호검출부(6)에서 출력된 접지신호를 증폭하여 트립홀드부(9)로 공급하는 접지신호 증폭부(7)와;

트랜스포머(1)의 케이스(2)가 정상적으로 접지되었는가를 테스트하기 위한 바이패스스위치(81)를 구비하고 있으며, 극성반전신호의 입력여부 또는 바이패스 스위치(81)의 온동작여부에 따라 트립홀드부(9)의 비교전압을 선택적으로 공급하는 바이패스/셋 콘트롤부(8)와;

상기 바이패스/셋 콘트롤부(8)로 부터 비교전압이 공급되지 않을때에는 극성반전신호, 오픈신호 또는 접지신호의 입력에 대해 신속히 반응하여 릴레이구동부(91)를 동작시키고, 비교전압이 공급될때에는 극성반전신호 또는 접지신호가 입력되더라도 릴레이구동부(91)를 구동시키지 않는 트립홀드부(9)와;

상기 트립홀드부(9)의 제어에 따라 구동하여 트랜스포머(1)의 입력측에 설치된 릴레이스위치(3)를 절환 작동시키는 릴레이구동부(91); 로 구성된 것을 특징으로 하는 네온용 트랜스포머의 안전장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 극성반전 검출부(5)는,

트랜스포머(1)의 입력선이 반전되었을때 케이스(2)의 접지단으로부터 AC 전원이 인가되는 저항(R16,R22)과, 상기 저항(R16,R22)에 인가된 전압에 의해 온동작하는 한쌍의 트랜지스터(Q4,Q5)와, 상기 트랜지스터(Q5)의 온동작시 제 1 전원부(41)에서 공급되는 전압으로 동작하여 그 2차측에서 극성반전신호가 생성되어 트립홀드부(9)와 바이패스/셋 콘트롤부(8)로 공급되도록 하는 포토커플러(Pt)로 구성된 것을 특징으로 하는 네온용 트랜스포머의 안전장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 오픈 신호 검출부(5)는

트랜스포머(1)의 누설코어에 권취되어 트랜스포머(1)의 오픈상태를 감지하는 센서코일(L10,L11)과;

상기 센서코일(L10,L11)에서 감지된 오픈신호를 정류하여 출력하는 브릿지 다이오드(101)와;

상기 브릿지다이오드(101)에서 출력된 신호를 증폭하는 OP-앰프(102)와;

상기 OP-앰프(102)의 출력전압을 반전단자로 입력받아 비교하여 트랜스포머(1)가 정상동작중일 때는 0V 를 출력하고 트랜스포머(1)가 오픈상태일때 소정의 오픈신호를 트립신호로서 출력하는 비교부(103)로 구성된 것을 특징으로 하는 네온용 트랜스포머의 안전장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 바이패스/셋 콘트롤부(8)는

전원입력시 저항(R37,R43)과 콘덴서(C18)에 의해 설정된 시정수에 따라 발진하는 타이머IC(82)와, 상기 타이머IC(82)의 발진신호가 입력될때 하이신호를 출력하는 단안정 멀티바이브레이터(83)와, 상기 단안정 멀티바이브레이터(83)의 하이신호에 의해 온동작하여 트립홀드부(9)의 비교전압이 공급되도록 하는 트랜지스터(Q6)와, 최초 전원입력시 온동작하여 상기 타이머IC(82)가 동작하지 않도록 하는 트랜지스터(Q7)와, 셋(set)단자를 통해 극성반전검출신호가 입력될때 상기 트랜지스터(Q7)를 오프시켜 타이머IC(82)가 정상동작되도록 하는 트랜지스터(Q9)와, 사용자의 조작에 따라 온동작하여 SCR(Q8)의 제어단으로 하이신호를 공급하는 바이패스 스위치(81)와, 제어단으로 하이신호가 입력될때 온동작하여 상기 트랜지스터(Q7)를 강제오프시키는 SCR(Q8)로 구성된 것을 특징으로 하는 네온용 트랜스포머의 안전장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

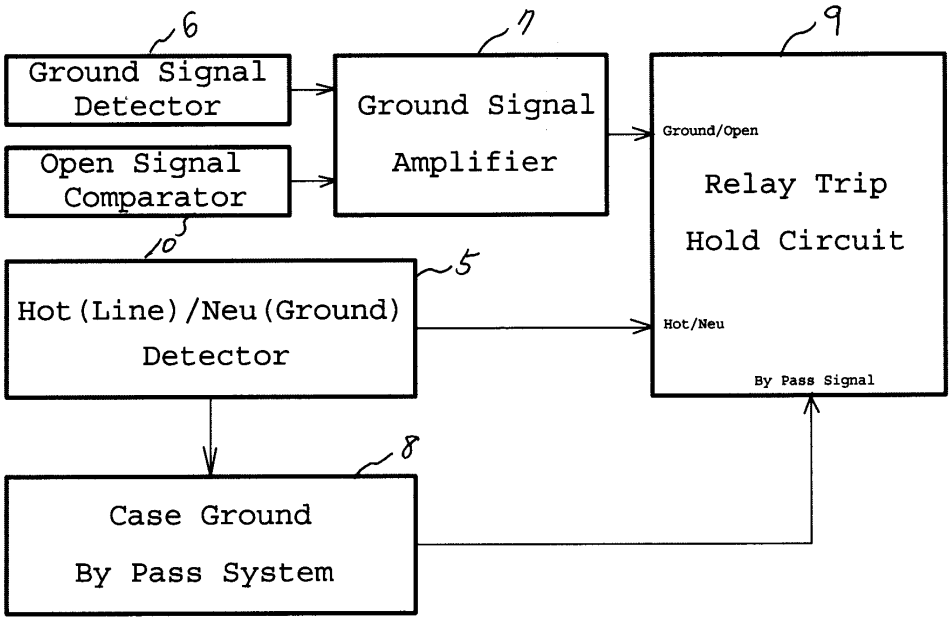
트립 홀드부(9)는,

상기 접지검출신호 또는 극성 반전신호의 입력전압과 바이패스/셋 콘트롤부(8)를 통해 설정되는 비교전압을 상호 비교하고, 그 비교결과 입력전압이 더 클경우 하이신호를 출력하는 비교부(92)와;

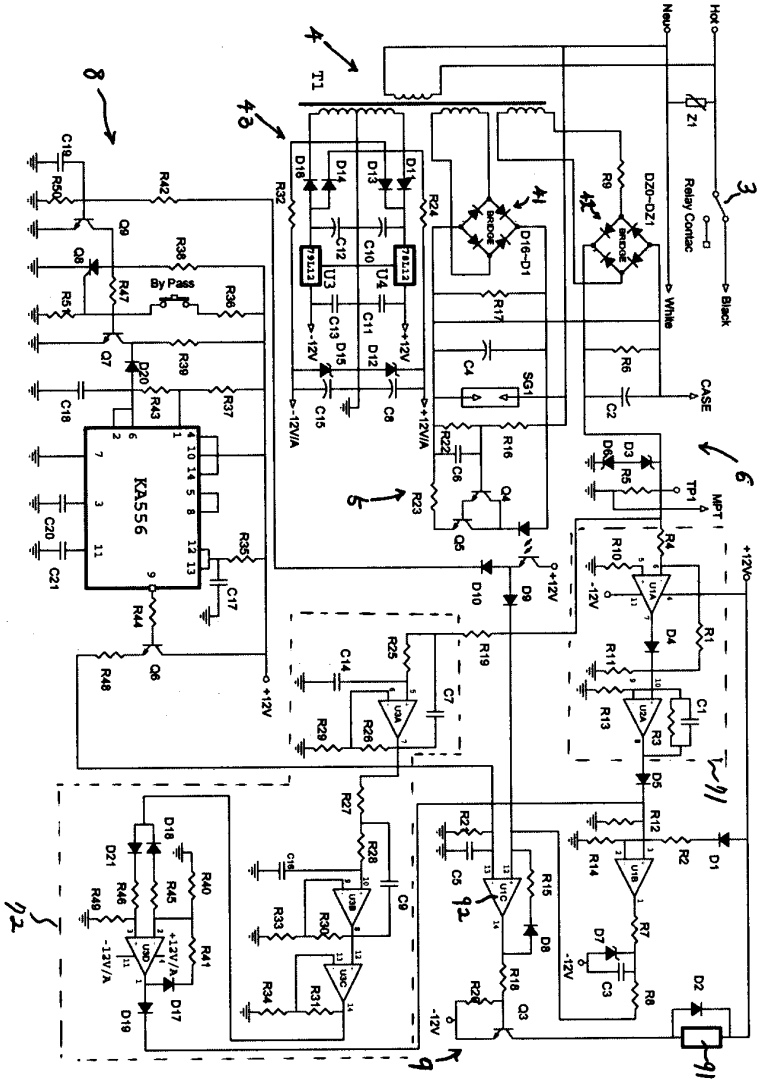
상기 비교부(92)에서 하이신호가 출력될때 온동작하여 릴레이 구동부(91)를 구동시키되, 비교부(92)로부터 한번 하이신호가 입력되면 그 동작상태를 유지하는 트랜지스터(Q3)로 구성된것을 특징으로 하는 네온용 트랜스포머의 안전장치.

도면

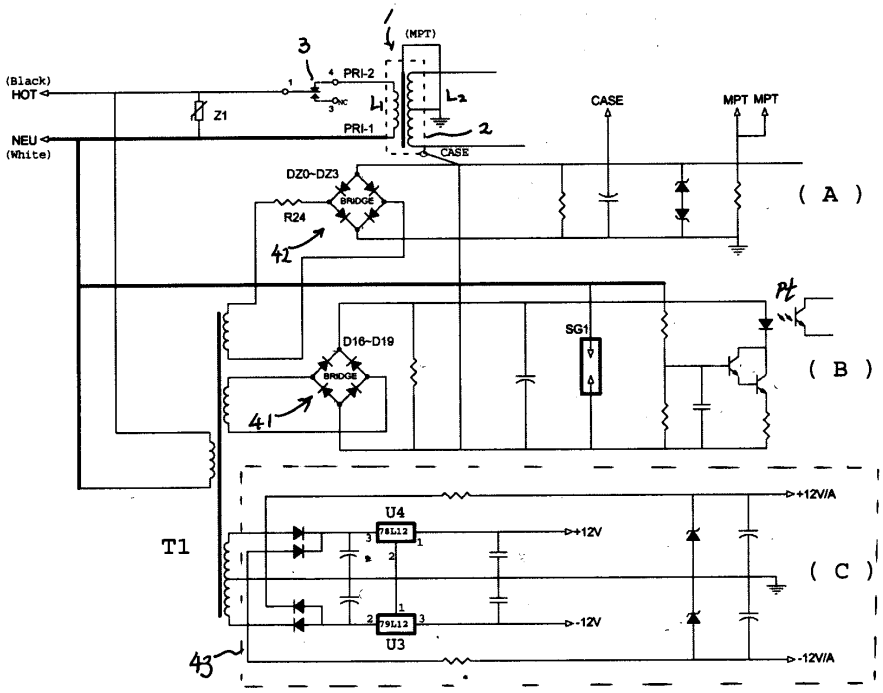
도면1


6
Ground Signal Detector
Open Signal Comparator
7
Ground Signal Amplifier
9
Ground/Open
Relay Trip Hold Circuit
Hot/Neu
By Pass Signal
10
5
Hot(Line)/Neu(Ground) Detector
8
Case Ground By Pass System

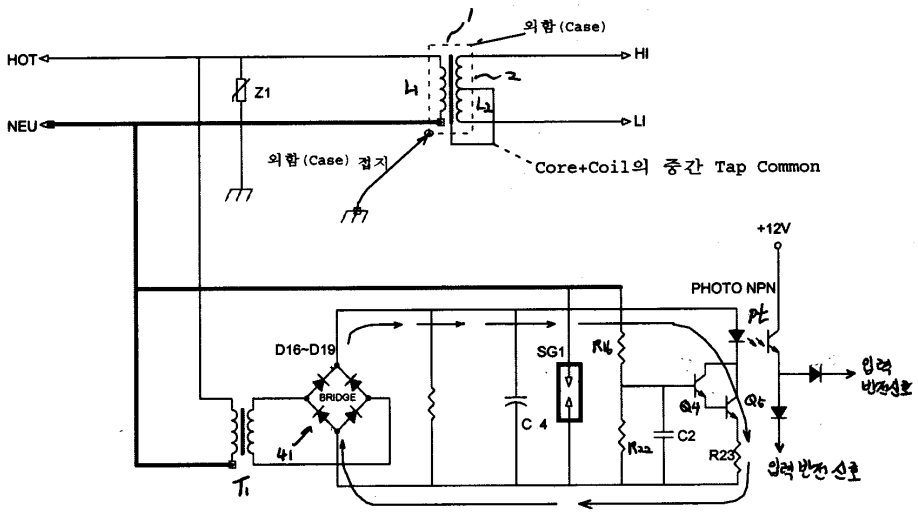
도면2


Hot
Neuo
Z1
Relay Contac
Black
White
CASE
T1
BRIDGE
KA556
By Pass
+12V
-12V
+12V/A
-12V/A
MPT
TP1

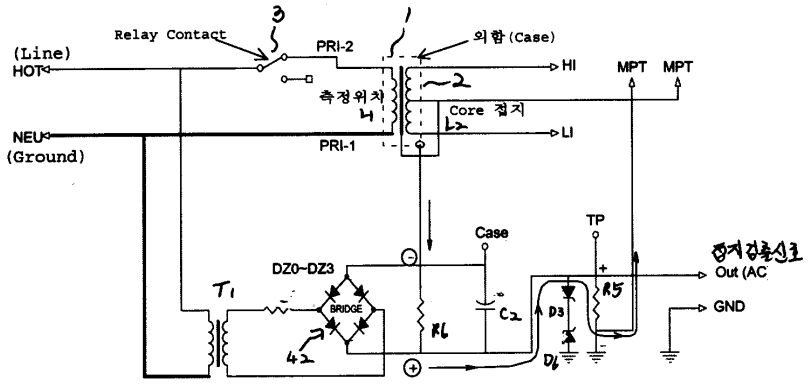
도면3


(MPT)
PRI-2
PRI-1
(Black)
HOT
NEU
(White)
Z1
CASE
MPT MPT
DZ0~DZ3
BRIDGE
R24
(A)
D16~D19
SG1
(B)
T1
U4
78L12
+12V
-12V
U3
79L12
+12V/A
-12V/A
(C)

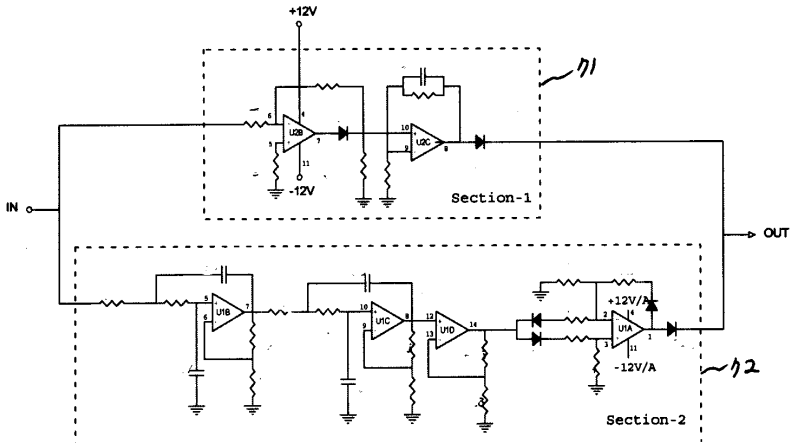
도면4


외함(Case)
HOT
NEU
Z1
HI
LI
외함(Case) 접지
Core+Coil의 중간 Tap Common
+12V
PHOTO NPN
D16~D19
BRIDGE
SG1
C 4
C2
R23
입력 반전신호

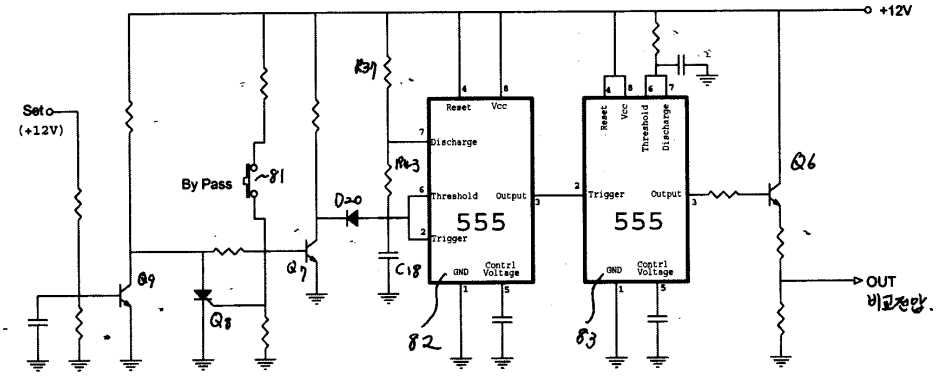
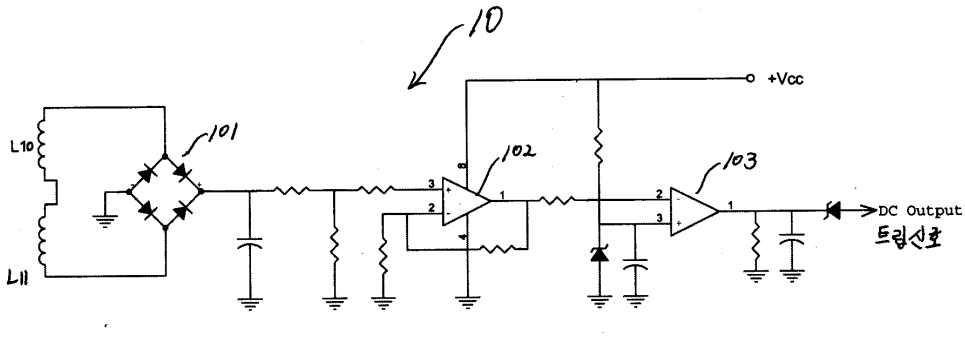
도면5


Relay Contact
(Line)
HOT
NEU
(Ground)
PRI-2
PRI-1
측정위치
의함(Case)
HI
LI
MPT
MPT
Core 접지
Case
TP
DZ0~DZ3
BRIDGE
T1
R5
C2
D3
D1
Out (AC
GND

도면6


+12V
IN
OUT
Section-1
Section-2
-12V
-12V/A
+12V/A

도면7


+12V
Set
(+12V)
By Pass
Reset
Vcc
Discharge
Threshold
Output
Trigger
555
GND
Contrl Voltage
OUT

도면8