



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년11월24일
(11) 등록번호 10-2181889
(24) 등록일자 2020년11월17일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02H 9/00 (2006.01) G08B 21/18 (2006.01)
G08B 7/06 (2006.01) H02H 3/16 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H02H 9/008 (2013.01)
G01R 15/18 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-0035964
- (22) 출원일자 2020년03월25일
심사청구일자 2020년03월25일
- (56) 선행기술조사문헌
KR101392260 B1*
KR101441366 B1*
KR1020130061607 A*
KR1020170014615 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
정순권
인천광역시 부평구 백범로577번길 20 ,701-1호 (십정동)
최혁순
강원도 강릉시 교동광장로 138-12, 310동 1001호 (교동, 교동주공3단지아파트)
최인실
경기도 안양시 동안구 학의로 46, 관악부영아파트 202동 904호 (비산동)
- (72) 발명자
정순권
인천광역시 부평구 백범로577번길 20 ,701-1호 (십정동)
최혁순
강원도 강릉시 교동광장로 138-12, 310동 1001호 (교동, 교동주공3단지아파트)
최인실
경기도 안양시 동안구 학의로 46, 관악부영아파트 202동 904호 (비산동)
- (74) 대리인
이재훈

전체 청구항 수 : 총 1 항

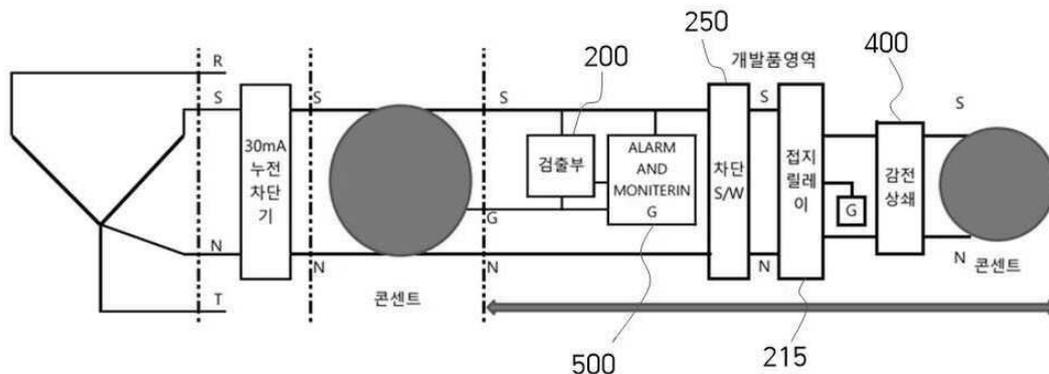
심사관 : 이재부

(54) 발명의 명칭 화재 및 안전을 위한 화재 및 안전을 위한 침수시 누전 방지 장치 및 이를 이용한 누전 및 감전보호 방법

(57) 요약

본 발명은 화재 및 안전을 위한 침수시 누전 방지 장치 및 이를 이용한 누전 및 감전보호 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 입력선을 잘못 연결한 경우 단락이 발생하거나, 우천 등의 사고로 전기선로가 침수된 경우 누전으로 인한 안전을 확보할 수 있도록 침수시 단락으로 인한 선로 차단기능 등을 갖는 화재 및 안전을 위한 침수시 누전 방지 장치 및 이를 이용한 누전 및 감전보호 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G01R 19/2513 (2013.01)

G01R 31/52 (2020.01)

G08B 21/185 (2013.01)

G08B 7/06 (2013.01)

H02H 3/162 (2013.01)

H02H 3/167 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

R상과 N상이 정확히 연결되었는지 확인하고 누설전류의 크기를 상쇄하도록 제어하는 전압감지회로를 포함하는 검출 및 제어부(200);

상기 R상과 N상을 구분해서 N상이 접지(G)에 연결이 되도록 하는 접지부(215);

감전사고 시 트랜스포머에 의해 전류에 의한 자속의 상쇄로 인체에 위험한 전류의 크기를 줄여주는 감전상쇄부(455);

상기 검출 및 제어부(200)와 감전상쇄부(455)의 부하 또는 전류 상태를 표시하고 일정치 이상일 경우 알람을 주며, 검출 및 감전 상쇄 동작 후의 상태를 보여주고 원격감시기능을 포함하는 알람 및 모니터링부(500);를 포함하며,

상기 접지부(215)는 검출 및 제어부(200)를 통해서 R상과 중성선 N을 구분하여 바르게 접지하기 위해, 릴레이 3(RY3) 또는 릴레이4(RY4)를 통해서 연결되도록 하고,

상기 감전상쇄부(455)는, 상기 검출 및 제어부(200)를 통해서 R상과 중성선N을 구분하여 바르게 연결된 경우는 정상이고, R상과 중성선N이 잘못 연결된 경우는 비정상으로 RED램프로 표시하고, 다시 단자를 바꾸어 연결하라는 음성멘트를 발생시켜 단자를 연결하도록 하고, 상기 알람 및 모니터링부(500)는 카메라 및 제어부를 더 포함하여 상기 제어부가 상기 카메라의 영상데이터의 메타정보를 추출하여 획득된 모니터링 데이터를 생성 및 저장하는 서버를 포함하는 화재 및 안전을 위한 침수시 누전 방지 장치를 이용한 누전 및 감전보호 방법에 있어서,

상기 검출 및 제어부(200)를 통해 CT(220)로 누전전류를 감지하고, R상과 중성선N의 연결 상태를 구분하여 표시하는 단계;

차단부(450)를 통해 상기 누전전류에 따라 차단(CLOSE)하는 단계;

상기 감전상쇄부(455)는, 상기 검출 및 제어부(200)를 통해서 R상과 중성선N을 구분하여 바르게 연결된 경우는 정상이고, R상과 중성선N이 잘못 연결된 경우는 비정상으로 RED램프로 표시하는 단계;

상기 검출 및 제어부(200)의 내부에는 표시등과 음성스피커를 내장하여 화재 및 감전보호가 되도록 경보하는 단계;

상기 음성스피커가 다시 단자를 바꾸어 연결하라는 음성멘트를 발생시켜 단자를 연결하도록 하는 단계;

상기 감전상쇄부(455)는, 상기 누설전류의 값이 일정치 이상 커지게 되면 차단 스위치가 동작하여 전원자체를 차단하는 단계;

상기 검출 및 제어부(200)는 R상과 중성선N이 잘못 연결된 경우는 비정상으로 판단하여 RED램프로 표시하고, 다시 단자를 바꾸어 연결하라는 음성멘트를 차등적으로 송출하기 위해 PIR 센서를 통해 사람의 접근 거리가 가까워질수록 제1 음성 멘트 볼륨제어신호 보다 제2 음성 멘트 볼륨제어신호가 커지도록 제어하는 단계;

상기 알람 및 모니터링부가 부하 또는 전류 상태를 표시하고 알람을 주며, 카메라 및 제어부를 더 포함하여 감전사고 관련 영상데이터를 생성하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 화재 및 안전을 위한 침수시 누전 방지 장치를 이용한 누전 방지 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 화재 및 안전을 위한 침수시 누전 방지 장치 및 이를 이용한 누전 및 감전보호 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 입력선을 잘못 연결한 경우 단락이 발생하거나, 우천 등의 사고로 전기선로가 침수된 경우 누전으로 인한 안전을 확보할 수 있도록 침수시 단락으로 인한 선로 차단기능 등을 갖는 화재 및 안전을 위한 침수시 누전 방지 장치 및 이를 이용한 누전 및 감전보호 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 우리나라의 가정용 계통전압은 단상 중 하나가 중성선에 연결되어 있으며, 중성선은 또한 접지단자와 동일한 전위를 형성하는 전력 체계를 가지고 있다.

[0003] 이러한 방식은 경제성이라는 좋은 장점을 가지지만 접지고장 발생시 이를 인식하기가 난해한 문제점도 가지고 있다.

[0004] 예를 들어 한국 공개특허공보 제10-2005-0037986호는 전기기기 또는 전기장치가 통전 중에 침수되었을 때 나중 전부로부터 흘러나오는 누설전류를 흡수하여 누전사고 또는 감전 사고를 방지하는 침수누전방지장치를 개시한다. 그 침수누전방지장치는 몇 가지 실시예로 제시되어 있는데, 그 실시예들의 공통점은 노출된 연결단자들(단상접속단자 P, 중성점단자 N, 접지단자 E)이 배치된 연결단자대(terminal block)를 포함하여 차단기와 안정기 등과 같은 다른 디바이스들을 모두 커버하는 정도로 넓은 면적을 갖는 평판형 금속판을 중성점 단자(N) 또는 접지단자(E)에 전기적으로 연결한 채 이들 연결단자대, 차단기, 안정기 등의 저면 밑에 배치되는 형태로 설치한 구성이라는 점이다. 그 종래기술의 설명에 의하면, 이런 구성에 의해, 그 연결단자대의 노출된 연결단자들이 침수되더라도 나중전부를 통해 흘러나오는 전류의 거의 대부분은 그 평판형 금속판을 통해 흐르게 되어 인체가 물에 접촉하더라도 인체를 통해 흐르는 전류의 세기가 극히 미약하여 감전 또는 누전 사고가 방지될 수 있다고 한다.

[0005] 또한 한국등록특허 제1197414호는 제1입력단자(IN1), 제2입력단자(IN2), 그리고 접지단자(G)를 포함하는 입력단자부; 제1출력단자(OUT1), 제2출력단자(OUT2)를 포함하는 출력단자부; 상기 입력단자부와 상기 출력단자부 사이에 배치되어, 상기 제1 및 제2 입력단자(IN1, IN2)가 교류전원용 콘센트의 상전압단자(R) 및 중성점단자(N)에 연결됨에 있어서 (i) 상기 제1입력단자(IN1)와 상기 상전압단자(R)가 서로 연결됨과 동시에 상기 제2입력단자(IN2)와 상기 중성점단자(N)가 서로 연결되거나 또는 (ii) 이와 반대로 상기 제1입력단자(IN1)와 상기 중성점단자(N)가 서로 연결됨과 동시에 상기 제2입력단자(IN2)와 상기 상전압단자(R)가 서로 연결되는지에 상관없이 언제나, 상기 제1출력단자(OUT1)가 상기 중성점단자(N)와 전기적으로 연결되도록 하고 동시에 상기 제2출력단자(OUT2)가 상기 상전압단자(R)와 전기적으로 연결되도록 하는 단자극성 고정부; 절연체로 된 몸체부와, 상기 몸체부의 상면에 노출된 채 서로 이격되어 전기적으로 절연되게 배치되어 있고 상기 제1출력단자(OUT1) 및 상기 제2출력단자(OUT2)를 부하에 전기적으로 각각 연결시켜주는 제1연결단자(J1) 및 제2연결단자(J2)를 포함하는 연

결단자대; 및 상기 상전압단자(R)와 전기적으로 연결된 상기 제2연결단자(J2)에는 전기적으로 연결되지 않지만 상기 중성점단자(N)와 전기적으로 연결된 상기 제1연결단자(J1)에는 전기적으로 연결되고, 상기 연결단자대의 측방의 적어도 일부, 상기 연결단자대의 상방의 적어도 일부, 상기 연결단자대의 측방 및 상방 각각의 적어도 일부 중 적어도 어느 한 가지를 포위하는 형태로 상기 제2연결단자(J2)의 주변에 배치된 누전방지 도전체를 구비하여, 상기 누전방지도전체에 의해, 상기 연결단자대가 침수 시 상기 제2연결단자(J2)에서 나온 전류는 물을 통해 상기 누전방지도전체로 대부분 흘러들어가고 다른 곳으로는 감전을 유발시킬 정도 이상의 전류가 흐르지 않도록 함으로써 누전 및 감전을 방지해주는 것을 특징으로 하는 침수 시 누전방지장치를 제공하고 있다.

- [0006] 그러나 이러한 종래 발명은 회로 구조가 복잡하고 항상 누전 및 감전방지 효과를 얻을 수 없는 문제가 있다.
- [0007] 한편 접지고장은 화재와 감전의 위험을 가져와 이를 사전에 인지하고 차단할 필요가 있다.
- [0008] 이를 위하여 보통 건물이나 가정의 분전반에는 누설전류 차단기가 설치되어 있어 규정치 이상의 누설전류가 발생하면 전체 시스템을 차단하도록 하고 있다.
- [0009] 하지만 실제 화재 또는 인체의 감전 쇼크 등은 많은 경우 규정치 이하의 누설전류로 인해 나타나고 있어 대책이 필요하다.
- [0010] 또한 전체 전원을 차단하므로 수용가에게 많은 불편을 줄 뿐 아니라, 고장 위치를 파악하기도 어려운 문제점이 있다.
- [0011] 이에 대해, 본 발명은 정상적으로 흐르는 전류와 누설에 의해 흐르는 전류를 구분하고 이로부터 누설전류를 기준치 이하로 억제하는 방안을 제시한다.
- [0012] 즉 종래 발명의 문제점 및 개선 방안을 요약하면, 일반적으로 콘센트는 외부에 노출되어 있어 먼지나 오물이 유입될 수 있고 이로 인하여 단자간 절연이 나빠지고 누설전류가 증가할 수 있는데 이를 상시로 검출하고 위험 상황 시 능동적으로 대처하는 방안이 요구된다.
- [0013] 또한 콘센트에 연결된 전기기기 역시 접지 사고가 발생할 수 있는데 보통 전기기기의 불량 또는 노후로 인하여 접지에 문제가 발생하여 화재 또는 감전의 원인이 되므로 이를 사전에 검출하고 조치하므로 중요한 재산과 생명을 보호 할 수 있어야 한다.
- [0014] 누설전류와 감전전류에 대한 구분이 가능하도록 하고 각 전류 패턴에 따라 동작의 응답성을 달리하므로 안전성과 효율성을 극대화 하여야 한다.
- [0015] 한편 정상적인 전기기기에서도 미약한 누설전류는 상시 발생하므로 위험치 이상의 누설전류에 대해서만 동작하도록 검출회로가 작동하여야 한다.
- [0016] 상기 위험치 이상의 누설전류 발생 시 누설전류가 안전치 이하로 흐르도록 보호장치가 동작하여야 한다.
- [0017] 또한 누설전류가 안전치 이하에서 흐르더라도 회로가 원상으로 회기하지 아니하고 안전 동작을 유지하도록 구성 되어야 한다.
- [0018] 그러나 이러한 효과를 갖는 장치의 개발이 아직 이루어지지 않아 이에 대한 개발 및 연구가 활발히 이루어져야 한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0019] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제1923574호
- (특허문헌 0002) 한국등록특허 제1197414호
- (특허문헌 0003) 한국등록특허 제100731051호
- (특허문헌 0004) 한국공개특허 제2010-0035853호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0020] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 입력선을 잘못 연결한 경우 단락이 발생하거나 침수시 누전으로 인한 감전보호가 가능하다.
- [0021] 또는 본 발명은 전압감지회로를 통해서 R상과 중성선N을 구분하여 바르게 접지선에 연결되도록 릴레이 또는 3WAY SWITCH를 동작(CT로 누설전류 위험 감지 기능)시키는 화재 및 안전을 위한 침수시 누전 방지 장치를 제공하는 데 목적이 있다.
- [0022] 또는 본 발명은 CT로 누전전류를 감지해서 SW가 차단되어 감전상쇄가 되고, 누설전류의 값이 급격히 커지게 되면 누전차단기가 동작하여 전원자체를 차단(감전상쇄회로의 기능)할 수 있는 화재 및 안전을 위한 침수시 누전 방지 장치를 제공하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0023] 상기 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 R상과 N상이 정확히 연결되었는지 확인하고 누설전류의 크기를 상쇄하도록 제어하는 검출 및 제어부; 과부하인 경우 스위치를 차단하고, R상과 N상을 구분해서 반드시 N상이 접지에 연결이 되도록 하는 접지부; 감전사고 시 전류에 의한 자속의 상쇄로 인체에 위험한 전류의 크기를 줄여주는 감전상쇄부; 상기 부하 또는 전류 상태를 표시하고 알람을 주며, 검출 및 감전 상쇄 동작 후의 상태를 보여주고 원격감시기능을 포함하는 알람 및 모니터링부;를 포함한다.
- [0024] 상기 접지부는, 전압감지회로를 통해서 R상과 중성선 N을 구분하여 바르게 접지하기 위해, 릴레이3 또는 릴레이 4를 통해서 연결되도록 한다.
- [0025] 상기 검출 및 제어부의 내부에는 화재 및 감전보호가 되도록 경보하는 기능을 위해 표시등과 음성스피커를 내장한다.
- [0026] 상기 감전상쇄부는, CT로 누전전류를 감지해서 SW가 CLOSE되어 감전상쇄가 되도록 한다.
- [0027] 상기 감전상쇄부는, 상기 누설전류의 값이 일정치 이상 커지게 되면 SW가 동작하여 전원자체를 차단한다.
- [0028] 한편 본 발명은 화재 및 안전을 위한 침수시 누전 방지 장치에 있어서, CT로 누전전류를 감지하고, R상과 중성선N을 구분하는 전압감지회로를 포함하는 검출부; 상기 누전전류에 따라 차단하는 차단부; 상기 누전전류에 따라 차단부를 통해 감전 상쇄시키는 감전상쇄부;를 포함한다.
- [0029] 상기 검출부의 전압감지회로를 통해서 R상과 중성선N을 구분하여 바르게 연결된 경우는 정상이고, R상과 중성선 N이 잘못 연결된 경우는 비정상으로 RED램프로 표시하고, 다시 단자를 바꾸어 연결하라는 음성멘트를 해서 단자를 연결해서 사용하여 화재 및 감전보호가 되도록 하는 기능을 갖는다.
- [0030] 상기 검출부의 내부에는 화재 및 감전보호가 되도록하는 기능을 위해 표시등과 음성스피커를 내장한다.
- [0031] 상기 검출부는 CT로 누전전류를 감지하면, SW2가 차단되어 감전상쇄부를 통해 감전 상쇄된다.
- [0032] 상기 화재 및 안전을 위한 침수시 누전 방지 장치는 누설전류의 값이 일정치 이상 커지게 되면 SW1이 동작하여 전원자체를 차단한다.
- [0033] 본 발명은 검출부를 통해 CT로 누전전류를 감지하고, R상과 중성선N의 연결 상태를 구분하여 표시하는 단계; 차단부를 통해 상기 누전전류에 따라 차단하는 단계; 감전상쇄부를 통해 상기 누전전류에 따라 차단부를 통해 감전 상쇄시키는 단계;를 포함한다.
- [0034] 상기 검출부의 전압감지회로를 통해서 R상과 중성선 N을 구분하여 바르게 연결된 경우는 정상이고, R상과 중성선 N이 잘못 연결된 경우는 비정상으로 RED 램프로 표시하는 단계; 다시 단자를 바꾸어 연결하라는 음성멘트를 해서 단자를 연결하도록 하는 단계;를 더 포함한다.
- [0035] 상기 검출부를 통해 CT로 누전전류를 감지하면, SW2가 차단되어 감전상쇄부를 통해 감전 상쇄되는 단계;를 더 포함한다.

발명의 효과

- [0036] 상기와 같이 이루어지는 본 발명은 침수시 인입선과 검출 및 제어부(전압감지회로)에 의해서 N(중성선)이 접지

(G)선에 올바르게 연결되도록 할 수 있다.

[0037] 또한 본 발명은 기존의 특허 및 제품에 따른 단락의 위험에 의해 실제로 사용상 문제를 해결하였다.

[0038] 또한 본 발명은 누설전류의 값이 급격히 커지게 되면 누전차단기가 동작하여 전원자체를 차단할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0039] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 전체적인 구성을 보여주는 회로 도면이다.

도2는 본 발명에서 제안하는 검출 및 제어부와 감전상쇄부 등에 대한 세부적인 회로 도면이다.

도3과 도4는 본 발명에서 제안하는 콘센트의 검출부 등에 대한 회로 도면이다.

도5는 본 발명에서 제안하는 차단부 및 감전상쇄부 등에 대한 회로 도면이다.

도 6 내지 도 8은 본 발명에서 제안하는 다른 실시예를 보여주는 회로 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0040] 본 발명을 충분히 이해하기 위해서 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명한다. 본 발명의 실시예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어 표현될 수 있다. 각 도면에서 동일한 부재는 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 또한, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략된다.

[0041] 본 발명은 침수시 누전방지 내용 선로연결시 중성선과 상단자가 바뀌었을 경우 올바르게 선로를 연결되도록 하는 기능을 갖도록 하는 전기제품에 대한 것이다.

[0042] 본 발명은 R상과 N상이 정확히 연결되었는지 확인하는 검출 및 제어부(200); 상기 R상과 N상을 구분해서 N상이 접지(G)에 연결이 되도록 하는 접지부(215); 인체에 위험한 전류의 크기를 줄여주는 감전상쇄부(455); 상기 검출 및 제어부(200)와 감전상쇄부(455)의 부하 또는 전류 상태를 표시하고 일정치 이상일 경우 알람을 주는 알람 및 모니터링부(500);를 포함한다.

[0043] 구체적으로 도 2 내지 도 5에 도시된 바와 같이 본 발명은 R상과 N상이 정확히 연결되었는지 확인하고 누설전류의 크기를 상쇄하도록 제어하는 검출 및 제어부(200); 과부하인 경우 스위치(OPEN=>CLOSE)를 차단하고, R상과 N상을 구분해서 반드시 N상이 접지(G)에 연결이 되도록 하는 접지부(215); 감전사고 시 전류에 의한 자속의 상쇄로 인체에 위험한 전류의 크기를 줄여주는 감전상쇄부(455); 상기 부하 또는 전류 상태를 표시하고 알람을 주며, 검출 및 감전 상쇄 동작 후의 상태를 보여주고 원격감시기능을 포함하는 알람 및 모니터링부(500);를 포함한다.

[0044] 상기 접지부(215)는 검출 및 제어부(200)를 통해서 R상과 중성선 N을 구분하여 바르게 접지하기 위해, 릴레이3 또는 릴레이4를 통해서 연결되도록 한다.

[0045] 상기 검출 및 제어부(200)의 내부에는 화재 및 감전보호가 되도록 경보하는 기능을 위해 표시등과 음성스피커를 내장한다.

[0046] 상기 감전상쇄부는, CT로 누전전류를 감지해서 차단 스위치(250)로 차단하여 감전상쇄가 되도록 한다.

[0047] 상기 감전상쇄부는, 상기 누설전류의 값이 일정치 이상 커지게 되면 차단 스위치(250)가 동작하여 전원자체를 차단한다.

[0048] 따라서 본 발명은 침수시 인입선을 통해 전압을 감지하는 검출 및 제어부(200)(전압감지회로)에 의해서 N(중성선)이 접지(G)선에 올바르게 연결되도록 할 수 있다.

[0049] 또한 본 발명은 기존의 특허 및 제품에 따른 단락의 위험에 의해 실제로 사용상 문제를 해결하였다.

[0050] 또한 본 발명은 누설전류의 값이 급격히 커지게 되면 누전차단기가 동작하여 전원자체를 차단할 수 있다.

[0051] 다른 실시예로서 도 6에 도시된 바와 같이 본 발명은 CT(220)로 누전전류를 감지하고, R상과 중성선N을 구분하

는 전압감지회로를 포함하는 검출 및 제어부(200), 상기 누전전류에 따라 차단(CLOSE)하는 차단부(450), 상기 누전전류에 따라 차단부를 통해 감전 상쇄시키는 감전상쇄부(455) 등을 포함한다.

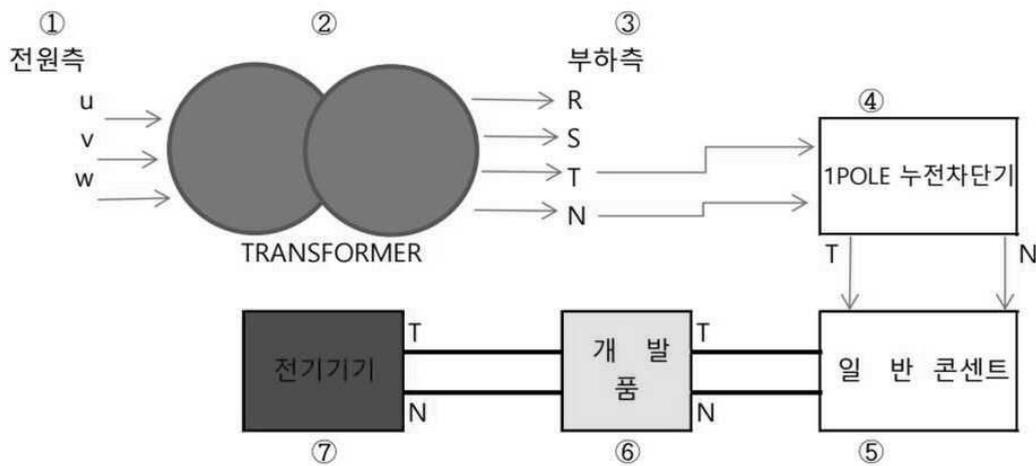
- [0052] 따라서 본 발명은 검출 및 제어부(200)를 통해 상단자인지 중성점단자인지 확인하는 기능과 올바르게 연결하도록 표시하고 알려주는 기능과, 검출 및 제어부(200)가 CT(220)로 누설전류가 흐르는지 확인하는 기능과 15mA 이상인 경우 선로를 차단하는 기능과, 인체에 위협한 전류 이상으로 흐를 경우 감전상쇄부(455)가 동작하여 감전을 막아주는 기능과, 침수로 누설전류가 규정값 이상으로 흐를 경우 감전상쇄기가 동작하여 감전을 막아주는 기능 등을 갖는다.
- [0053] 구체적으로 살펴보면 상기 검출 및 제어부(200)의 전압감지회로를 통해서 R상과 중성선N을 구분하여 바르게 연결된 경우는 정상이고, R상과 중성선N이 잘못 연결된 경우는 비정상으로 RED램프로 표시하고, 다시 단자를 바꾸어 연결하라는 음성멘트를 해서 단자를 연결해서 사용하여 화재 및 감전보호가 되도록 하는 기능을 갖는다.
- [0054] 상기 검출 및 제어부(200)의 내부에는 화재 및 감전보호가 되도록하는 기능을 위해 표시등과 음성스피커를 내장한다.
- [0055] 또한 상기 검출 및 제어부(200)는 CT(220)로 누설전류를 감지한다.
- [0056] 또한 상기 CT(220)로 누전전류를 감지하면, 차단 스위치(250)로 차단하여 감전상쇄부(455)를 통해 감전 상쇄가 된다.
- [0057] 상기 누설전류의 값이 급격히 커지게 되면 SW1이 동작하여 전원자체를 차단하는 기능으로 화재 및 감전사고를 막아주는 원리이다.
- [0058] 또한 침수시 인입선과 검출회로부와 차단 및 감전상쇄부는 방수로 처리한다.
- [0059] 또한 다른 실시예로서 R상과 중성선N이 잘못 연결된 경우는 비정상으로 판단하여 RED램프로 표시하고, 다시 단자를 바꾸어 연결하라는 음성멘트를 송출하기 위해 도플러 효과를 이용한 도플러 모듈을 포함하는 PIR(Passive Infrared) 센서를 사용할 수 있는 데, 방사되는 마이크로파 신호가 움직이는 인체에 반사될 때, 도플러 효과로 인해 신호의 주파수가 인체의 속도에 비례하여 변화된다.
- [0060] 일정한 주기를 갖고 움직이는 인체로부터 반사된 신호의 주파수는 동일하게 유지되나 위상이 시간에 따라 변화한다.
- [0061] 상기 시간에 따라 변화되는 위상은 변위 $x(t)$ 에 비례한다.
- [0062] 여기서, f_0 는 입력신호의 주파수, v 는 움직이는 인체의 속도, c 는 광속도, f 는 주파수 변화량, λ 는 입력신호의 파장, $x(t)$ 는 인체의 변위이다.
- [0063] 따라서 본 발명은 상기 위상에 따라 접근하는 사용자가 감전 위험 멘트에 집중할 수 있도록 특정 음악이나 소리를 먼저 강조하여 알림으로써 주의를 집중시킨다.
- [0064] 여기서, λ 는 신호의 파장이다. 인체로부터 반사된 신호는 위상변조가 되어있다. 이 인체의 변위 변화 크기가 신호 파장의 크기에 비해 적으면, 위상 변화는 적을 것이다.
- [0065] 따라서 도플러 센서를 포함하는 근거리 센서(위상 변화 측정)를 통해 사람의 접근 거리가 가까워질수록 제1 음성 멘트 볼륨제어신호 < 제2 음성 멘트 볼륨제어신호로 제어가 가능하며, 후술하는 바와 같이 다양한 응용이 가능하다.
- [0066] 또한 본 발명은 일정 주파수의 도플러 센서 신호의 변화에 따라 소리의 볼륨 등을 상기 변화에 동기화시켜 스피커를 통해 변화된 소리(부하 또는 전류 상태를 표시하고 알람을 주며, 검출 및 감전 상쇄 동작 후의 상태를 보여주고 원격감시기능을 위한 정보)를 사용자에게 전달할 수 있다.
- [0067] 따라서 빠르게 접근하는 경우 높은 주파수 또는 위상의 변화, 사용자 인체의 변위 변화 크기 등에 따라 소리가 높아질 수 있다.
- [0068] 알람 및 모니터링부(500)는 카메라 및 제어부를 더 포함하여 감전사고 관련 영상데이터를 생성하고, 상기 제어부가 영상데이터에 촬영조건과 전류 상태 정보 등에 기초한 메타정보를 생성하고, 상기 영상데이터의 메타정보를 추출하여 획득된 모니터링 데이터를 생성/저장하는 서버를 더 포함할 수 있다.

부호의 설명

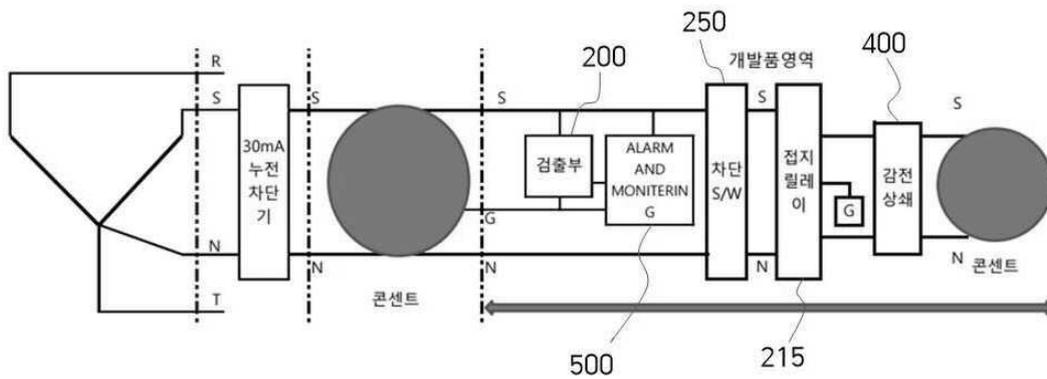
- [0069] 200 : 검출 및 제어부
- 215 : 접지부
- 220 : CT
- 450 : 차단부
- 455 : 감전상쇄부
- 500 : 알람 및 모니터링부

도면

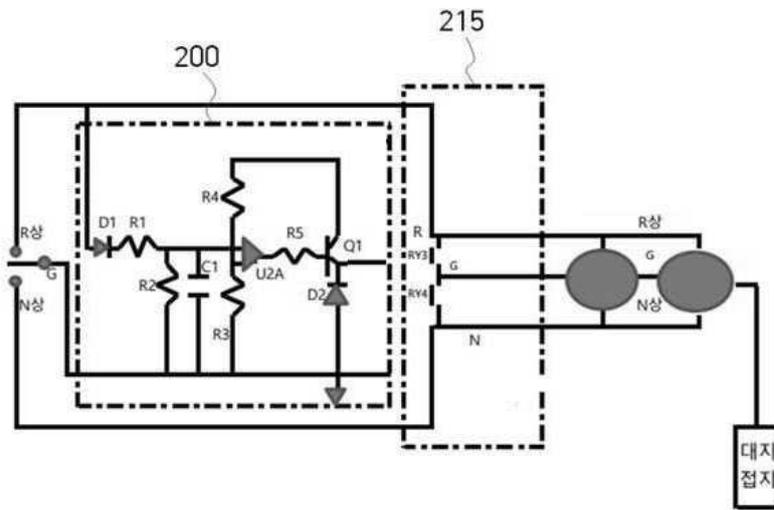
도면1



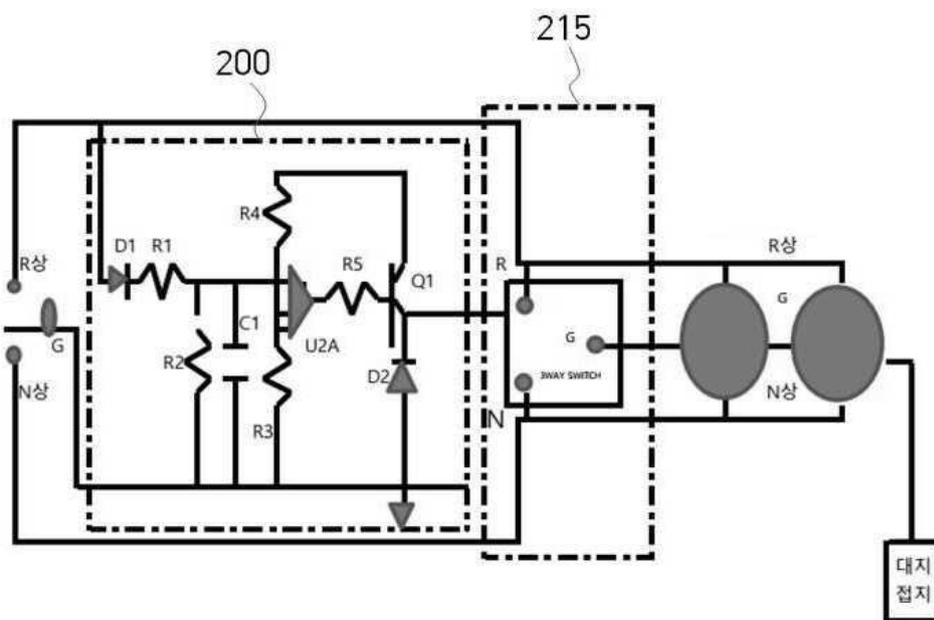
도면2



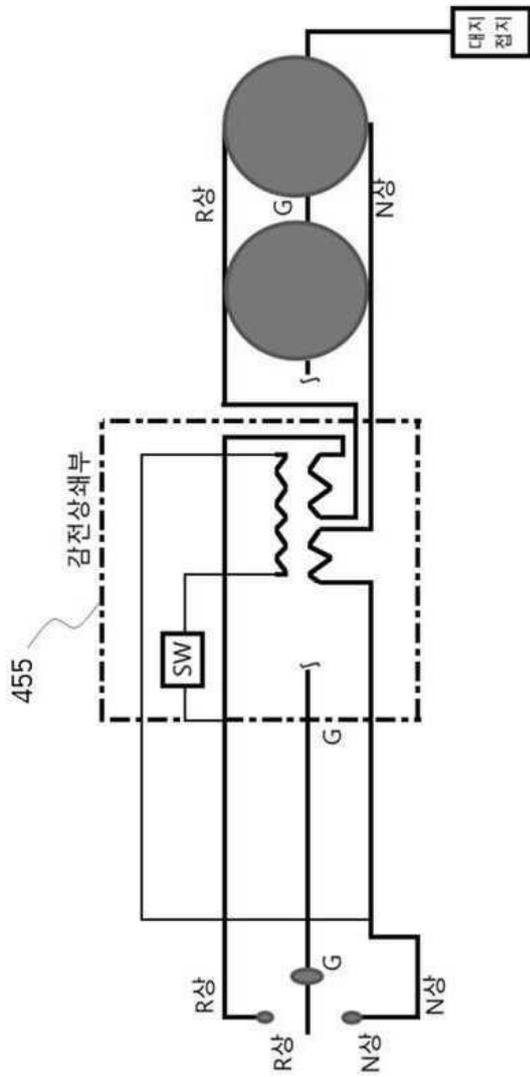
도면3



도면4



도면5



도면6

