



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월27일
(11) 등록번호 10-1454121
(24) 등록일자 2014년10월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 31/02 (2006.01) G01R 31/12 (2006.01)
G01R 27/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0087472
(22) 출원일자 2013년07월24일
심사청구일자 2013년07월24일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100031919 A*
KR1020020094236 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국해양대학교 산학협력단
부산광역시 영도구 태종로 727 (동삼동, 한국해양대학교)
이엠아이테크 (주)
서울특별시 금천구 시흥대로 97, 시흥유통상가 9-131 (시흥동)
(72) 발명자
길경석
부산광역시 연제구 과정로343번길 43, 117동 200 4호 (연산동, 연산자이아파트)
(74) 대리인
이상경

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 정종한

(54) 발명의 명칭 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치

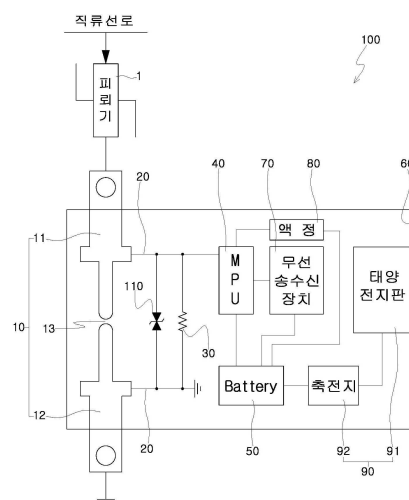
(57) 요약

본 발명은 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치에 관한 것으로, 그 구성은 직류피뢰기가 연결되는 직류선로 상에 형성되는 것으로, 내부에 갭(gap)이 형성되도록 상부 접지단자와 하부 접지단자가 서로 이격되어 설치되는 접지부;와, 일단은 상기 접지부의 상부 접지단자와 연결되고, 타단은 상기 하부 접지단자와 연결되는 측정선로;와, 상기 측정선로 상에 형성되는 측정 임피던스(impedance);와, 상기 측정선로와 연결되어 상기 측정선로의 일단과 타단의 전위차(V_{1-2})를 측정하여 직류피뢰기의 누설전류(I)를 검출하는 마이크로프로세서(MPU);와, 상기 마이크로프로세서로 전원을 공급하는 전원부;와, 상기 접지부, 측정선로, 측정 임피던스, 마이크로프로세서 및 전원부를 내장하는 케이스;로 된 것을 특징으로 하는 것으로서,

종래의 누설전류 측정장치와 같이 측정모드(정상모드, 테스트모드)의 변환없이 직류피뢰기의 정상적인 작동상태에서 직류피뢰기에 흐르는 누설전류를 연속적으로 검출할 수 있어 장치의 사용이 편리할 뿐만 아니라, 서지나 과전압이 발생하면 접지부의 갭(공극)이 섬락(閃絡)되어 방전전류를 대지로 방전할 수 있는 구조를 가짐으로 서지나 과전압이 발생하더라도 측정장치의 손상이나 파손을 안정적으로 방지할 수 있는 효과가 있다.

더욱이, 측정선로에 과전압이 일부 유입되더라도 과전압 보호회로를 통해 안전한 전압으로 클램핑(clamping)할 수 있어 더욱 구조적인 안전성을 강화하여 장치의 사용범용성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

직류피뢰기(1)가 연결되는 직류선로 상에 형성되는 것으로, 내부에 갭(13:gap)이 형성되도록 상부 접지단자(11)와 하부 접지단자(12)가 서로 이격되어 설치되는 접지부(10);

일단은 상기 접지부(10)의 상부 접지단자(11)와 연결되고, 타단은 상기 하부 접지단자(12)와 연결되는 측정선로(20);

상기 측정선로(20) 상에 형성되는 측정 임피던스(30:impedance);

상기 측정선로(20)와 연결되어 상기 측정선로(20)의 일단과 타단의 전위차(V_{1-2})를 측정하여 직류피뢰기(1)의 누설전류(I)를 검출하는 마이크로프로세서(40:MPU);

상기 마이크로프로세서(40)로 전원을 공급하는 전원부(50); 및

상기 접지부(10), 측정선로(20), 측정 임피던스(30), 마이크로프로세서(40) 및 전원부(50)를 내장하는 케이스(60);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

태양 광(光)을 흡수하여 전기에너지로 변환하는 태양전지판(91)과,

상기 태양전지판(91)과 전기적으로 연결되어 상기 태양전지판(91)에서 생산되는 전기를 저장하는 축전지(92)로 구성되는 충전부(90);를 더 포함하되,

상기 충전부(90)의 축전지(92)는 상기 전원부(50)와 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 측정선로(20)와 전기적으로 연결되는 것으로, 상기 측정선로(20)에 과전압이 발생하면 안전한 전압으로 클램핑(clamping)하여 과전압으로부터 장치를 보호하는 과전압 보호회로(110);를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치.

명세서

기술분야

본 발명은 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 종래의 누설전류 측정장치와 같이 측정모드(정상모드, 테스트모드)의 변환없이 직류피뢰기의 정상적인 작동상태에서 직류피뢰기에 흐르는 누설전류를 연속적으로 검출할 수 있어 장치의 사용이 편리할 뿐만 아니라, 서지나 과전압이 발생하면 접지부의 갭(공극)이 섬락(閃絡)되어 방전전류를 대지로 방전할 수 있는 구조를 가짐으로 서지나 과전압이 발생

[0001]

하더라도 측정장치의 손상이나 파손을 안정적으로 방지할 수 있는 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 피뢰기는 전력계통에 침입하는 뇌서지, 개폐서지, 일시적 과전압 등의 전기적 에너지를 흡수하여 전송선로, 발전기, 변전기 등을 보호하는 중요한 전력기기 중의 하나이다.
- [0003] 특히, 산화아연(ZnO) 피뢰기는 우수한 비선형 저항특성 때문에 직렬갭을 제거할 수 있으므로 구조가 컴팩트화되고 제조상의 편리함과 더불어, 과도전압에 대한 응답시간이 매우 빨라서 과도현상이 없으며, 속류가 거의 흐르지 않는 장점이 있어 현재 전력 시스템에 널리 적용되어 사용되고 있다.
- [0004] 이러한, 피뢰기는 경년 또는 과전압의 침입으로 인해 열화하면 피뢰기의 저항분 누설전류가 증가하여 산화아연 소자의 온도를 상승시키고, 이는 다시 누설전류를 증가시켜 최종적으로 피뢰기의 열폭주로 지락사고를 일으키는 원인이 된다.
- [0005] 따라서, 피뢰기의 저항분 누설전류의 증가를 검출하여 피뢰기의 열화 진전상태를 확인하여 피뢰기의 교체시기를 결정하는 것이 열화로 인한 전력계통의 사고를 미연에 방지할 수 있는 중요한 요소가 된다.
- [0006] 이러한, 산화아연(ZnO) 피뢰기의 저항분 누설전류를 측정하기 위한 기술이 대한민국 특허등록번호 10-035664호 "휴대형 피뢰기의 누설전류 측정기 및 피뢰기의 누설전류 측정방법"과, 동 등록번호 10-0498927호의 "피뢰기의 열화진단에 있어서 시간 지연 합성법을 이용한 저항성 누설전류의 측정방법 및 장치" 등에서 개시된 바 있지만, 상기한 종래의 기술들은 교류용 피뢰기의 누설전류 검출에 관한 기술들로서, 주파수가 없는 직류피뢰기에 흐르는 저항분 누설전류를 검출하기 위한 전자유도법칙에 의한 변류기를 적용할 수 없기 때문에, 상기와 같은 기술로는 직류피뢰기에는 흐르는 누설전류를 검출할 수 없는 문제점이 있었다.
- [0007] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해서 직류피뢰기의 누설전류를 검출할 수 있도록, 도 1에 도시된 바와 같이 직류선로에 일측단자가 연결되어 있는 산화아연(ZnO) 피뢰기(1)와, 상기한 산화아연(ZnO) 피뢰기(1)의 다른 일측단자에 스위치단자(S)가 노멀단자(N)와 테스트단자(T)의 사이에서 절환 가능하게 연결되어 있는 메모리 스위치 박스(2)와, 상기한 메모리 스위치 박스(2)의 테스트 단자(T)에 연결되어 있는 셉트 저항(3)과, 상기한 메모리 스위치 박스(2)와 셉트 저항(3)에 연결되어 있는 제어측정부(4)와, 상기한 제어측정부(4)에 네트워크를 통해 연결되어 있는 컴퓨터(5)를 포함하는 "직류용 피뢰기의 누설전류 측정장치(대한민국 등록번호:제10-0972004호)"가 개발 제안되었다.
- [0008] 즉, 상기 "직류용 피뢰기의 누설전류 측정장치(대한민국 특허등록번호:제10-0972004호)"는 정상모드에서 제어측정부(4)는 메모리 스위치 박스(2)의 스위치단자(S)가 노멀단자(N)와 연결되도록 함으로써 산화아연(ZnO) 피뢰기(1)가 정상적으로 작동되도록 하고, 테스트모드에서는 메모리 스위치 박스(2)의 스위치단자(S)가 테스트단자(T)와 연결되도록 함으로써 산화아연(ZnO) 피뢰기(1)를 흐르는 누설전류가 측정되도록 한다.
- [0009] 하지만, 상기 "직류용 피뢰기의 누설전류 측정장치(대한민국 특허등록번호:제10-0972004호)"는 테스트모드에서 서지나 과전압이 발생하게 되면 측정장치가 서지나 과전압에 고스란히 노출되어 측정장치가 쉽게 손상되거나 파손될 수밖에 없어 현실적으로 사용이 곤란한 문제점이 있었다.
- [0010] 더욱이, 모드의 변환을 수행하는 상기 메모리 스위치 박스(2)는 릴레이 장치와 같은 구조를 가지므로, 단순히 서로 접촉 연결되는 스위치단자(S)와 노멀단자(N)의 연결부분은 결속이 취약할 수밖에 없고, 이러한 취약한 결속은 서지나 과전압에 노출되는 경우 쉽게 연결부분이 끊어질 수 있고, 연결부분이 끊어지는 경우에는 서지나 과전압을 방전할 수 없으므로 전송선로, 발전기 및 변전기 등의 전력기기가 고스란히 서지나 과전압에 노출되는 문제점이 있어 더욱 현실적으로 사용이 곤란한 문제점이 있었다.
- [0011] 또한, 상기 "직류용 피뢰기의 누설전류 측정장치(대한민국 특허등록번호:제10-0972004호)"는 피뢰기의 누설전류를 검출하기 위해 테스트모드로 변환하여 누설전류를 측정한 후, 다시 정상모드로 변환시켜야 되므로, 사용이 불편하다는 부가적인 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) 대한민국 특허등록번호:제10-035664호(휴대형 피뢰기의 누설전류 측정기 및 피뢰기의 누설전류

측정방법)

(특허문헌 0002) 대한민국 특허등록번호: 제10-0498927호(피뢰기의 열화진단에 있어서 시간 지연 합성법을 이용한 저항성 누설전류의 측정방법 및 장치)

(특허문헌 0003) 대한민국 특허등록번호: 제10-0972004호(직류용 피뢰기의 누설전류 측정장치)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상기한 바와 같은 제반 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 그 목적은 종래의 누설전류 측정장치와 같이 측정모드(정상모드, 테스트모드)의 변환없이 직류피뢰기의 정상적인 작동상태에서 직류피뢰기에 흐르는 누설전류를 연속적으로 검출할 수 있어 장치의 사용이 편리할 뿐만 아니라, 서지나 과전압이 발생하면 접지부의 갭(공극)이 섬락(閃絡)되어 방전전류를 대지로 방전할 수 있는 구조를 가짐으로 서지나 과전압이 발생하더라도 측정장치의 손상이나 파손을 안정적으로 방지할 수 있는 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치를 제공함에 있다.

[0014] 더욱이, 측정선로에 과전압이 일부 유입되더라도 과전압 보호회로를 통해 안전한 전압으로 클램핑(clamping)할 수 있어 더욱 구조적인 안전성을 강화하여 장치의 사용범용성을 확보할 수 있는 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치는 직류피뢰기가 연결되는 직류선로 상에 형성되는 것으로, 내부에 갭(gap)이 형성되도록 상부 접지단자와 하부 접지단자가 서로 이격되어 설치되는 접지부;와, 일단은 상기 접지부의 상부 접지단자와 연결되고, 타단은 상기 하부 접지단자와 연결되는 측정선로;와, 상기 측정선로 상에 형성되는 측정 임피던스(impedance);와, 상기 측정선로와 연결되어 상기 측정선로의 일단과 타단의 전위차(V_{1-2})를 측정하여 직류피뢰기의 누설전류(I)를 검출하는 마이크로프로세서(MPU);와, 상기 마이크로프로세서로 전원을 공급하는 전원부;와, 상기 접지부, 측정선로, 측정 임피던스, 마이크로프로세서 및 전원부를 내장하는 케이스;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 삭제

[0017] 삭제

[0018] 또한, 태양 광(光)을 흡수하여 전기에너지로 변환하는 태양전지판과, 상기 태양전지판과 전기적으로 연결되어 상기 태양전지판에서 생산되는 전기를 저장하는 축전지로 구성되는 충전부;를 더 포함하되, 상기 충전부의 축전지는 상기 전원부와 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 측정선로와 전기적으로 연결되는 것으로, 상기 측정선로에 과전압이 발생하면 안전한 전압으로 클램핑(clamping)하여 장치를 보호하는 과전압 보호회로;를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0020] 이상에서와 같이 본 발명에 따른 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치에 의하면, 종래의 누설전류 측정장치와 같이 측정모드(정상모드, 테스트모드)의 변환없이 직류피뢰기의 정상적인 작동상태에서 직류피뢰기에 흐르는 누설전류를 연속적으로 검출할 수 있어 장치의 사용이 편리할 뿐만 아니라, 서지나 과전압이 발생하면 접지부의 갭(공극)이 섬락(閃絡)되어 방전전류를 대지로 방전할 수 있는 구조를 가짐으로 서지나 과전압이 발생하더라도 측정장치의 손상이나 파손을 안정적으로 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0021] 더욱이, 측정선로에 과전압이 일부 유입되더라도 과전압 보호회로를 통해 안전한 전압으로 클램핑(clamping)할 수 있어 더욱 구조적인 안전성을 강화하여 장치의 사용범용성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 종래의 직류용 피뢰기의 누설전류 측정장치의 개념도
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치의 개념도
- 도 3은 도 2에 도시된 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치의 사시도
- 도 4는 도 2에 도시된 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치의 분리 사시도
- 도 5는 도 2에 도시된 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치의 사용상태도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치를 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명한다. 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략한다.
- [0024] 도 2 내지 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치를 도시한 것으로, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치의 개념도를, 도 3은 도 2에 도시된 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치의 사시도를, 도 4는 도 2에 도시된 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치의 분리 사시도를, 도 5는 도 2에 도시된 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치의 사용상태도를 각각 나타낸 것이다.
- [0025] 상기 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치(100)는 접지부(10)와, 측정선로(20)와, 측정 임피던스(30)와, 마이크로프로세서(40)와, 전원부(50)와, 케이스(60)를 포함하고 있다.
- [0026] 도 2와 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 접지부(10)는 직류피뢰기(1)가 연결되는 직류선로 상에 형성되는 것으로, 내부에 갭(gap)이 형성되도록 상부 접지단자(11)와 하부 접지단자(12)가 서로 미세하게 이격되어 설치되도록 한다.
- [0027] 즉, 도 5a에 도시된 바와 같이 상기 접지부(10)에 형성되는 갭(13)으로 인해 상기 직류피뢰기(1)에 흐르는 누설전류(I)가 후설될 상기 측정선로(20)로 흐르도록 유도하여 용이한 누설전류(I) 검출을 유도할 뿐만 아니라, 도 5b에 도시된 바와 같이 상기 접지부(10)가 과전압에 노출되면 상기 갭(13)에 위치되는 공기의 절연내력이 파괴되어 섬락되므로 상기 접지부(10)의 접지단자(11,12)를 통해서 과전류를 대지로 방전시키도록 한다.
- [0028] 도 2와 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 측정선로(20)는 일단이 상기 접지부(10)의 상부 접지단자(11)와 연결되고, 타단이 상기 하부 접지단자(12)와 연결되어 상기 직류피뢰기(1)로 흐르는 누설전류(I)가 흐르도록 한다.
- [0029] 한편, 도 2에 도시된 바와 같이 상기 측정선로(20)와 전기적으로 연결되는 것으로, 상기 측정선로(20)에 과전압이 발생하면 안전한 전압으로 클램핑(clamping)하여 과전압으로부터 장치를 보호하는 과전압 보호회로(110);를 더 포함하여 본 발명의 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치(100)의 구조적인 안전성을 강화함이 바람직하다.
- [0030] 이러한, 상기 과전압 보호회로(110)로 트랜조브(tranzorb) 등이 선택적으로 사용될 수 있다.
- [0031] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 측정 임피던스(30:impedance)는 상기 측정선로(20) 상에 형성되는 것으로, 상기 측정선로의 중심에 형성되어 상기 측정선로의 일단과 타단의 전위차(V_{1-2})를 발생시켜 후설될 상기 마이크로프로세서(40)에서 상기 직류피뢰기(1)로 흐르는 누설전류(I) 값을 용이하게 검출할 수 있도록 한다.
- [0032] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 마이크로프로세서(40:MPU)는 상기 측정선로(20)와 연결되어 상기 측정선로(20)의 일단과 타단의 전위차(V_{1-2})를 측정하여 직류피뢰기(1)의 누설전류(I)를 검출하는 것으로, 상기 측정 임피던스의 저항(R)과 전위차(V_{1-2}) 값을 통해서 누설전류(I) 값을 간편히 검출한다.
- [0033] 여기서, 도 2와 도 4에 도시된 바와 같이 상기 마이크로프로세서(40)에서 검출한 누설전류(I)의 검출 값은 외부로 데이터를 송신할 수 있는 무선송신부(70);를 통해서 원격지(PC, 스마트폰 등)로 검출 값에 대한 데이터를 전송하도록 하여 외부에서 검출 값을 간편히 확인할 수 있도록 구성할 수 있음은 물론이다.
- [0034] 이때, 상기 무선송신부(70)는 후설될 상기 전원부(50)를 통해 전원을 공급받아 상기 마이크로프로세서(40)의 제

어를 통해서 작동되도록 한다.

- [0035] 한편, 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이 후설될 상기 케이스(60)의 일면에 상기 마이크로프로세서(40)에서 검출된 검출 값을 출력하여 제공하는 액정(80);을 설치하여, 관리자가 간편히 누설전류(I)의 검출 값을 인지할 수 있도록 하여 장치의 사용편의성을 제공할 수 있음은 물론이다.
- [0036] 도 2와 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 전원부(50)는 상기 마이크로프로세서(40)로 전원을 공급하는 것으로, 통상의 배터리로 구체화되나, 이에 한정하여 사용하는 것은 물론 아니다.
- [0037] 한편, 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이 태양 광(光)을 흡수하여 전기에너지로 변환하는 태양전지판(91)과, 상기 태양전지판(91)과 전기적으로 연결되어 상기 태양전지판(91)에서 생산되는 전기를 저장하는 축전지(92)로 구성되는 충전부(90);를 더 형성함으로,
- [0038] 상기 태양전지판(91)을 통해서 생산된 전기를 상기 전원부(50)로 제공하여 상기 전원부(50)를 교체 없이 연속적으로 사용할 수 있도록 유도하여 사용자에게 사용의 편의성을 제공할 수 있도록 함이 바람직하다.
- [0039] 이때, 상기 충전부(90)의 축전지(92)는 상기 전원부(50)와 전기적으로 연결되는 것은 물론이다.
- [0040] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 케이스(60)는 상기 접지부(10), 측정선로(20), 측정 임피던스(30), 마이크로프로세서(40) 및 전원부(50)를 내부에 내장 보호하도록 한다.
- [0041] 상기와 같은 구성요소로 이루어지는 본 발명의 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치(100)는 종래의 누설전류 측정장치와 같이 측정모드(정상모드, 테스트모드)의 변환없이 직류피뢰기(1)의 정상적인 작동상태에서 직류피뢰기(1)에 흐르는 누설전류(I)를 연속적으로 검출할 수 있어 장치의 사용이 편리할 뿐만 아니라, 서지나 과전압이 발생하면 상기 접지부(10)의 갭(13:공극)이 섬락(閃絡)되어 방전전류를 대지로 방전할 수 있는 구조를 가짐으로 서지나 과전압이 발생하더라도 본 발명의 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치(100)의 손상이나 파손을 안정적으로 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0042] 더욱이, 상기 측정선로(20)에 과전압이 일부 유입되더라도 상기 과전압 보호회로(110)를 통해 안전한 전압으로 클램핑(clamping)할 수 있어 더욱 구조적인 안전성을 강화하여 장치의 사용범용성을 확보할 수 있는 효과가 있다.
- [0043] 상기와 같은 구성을 가진 본 발명의 실시예에 따른 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치(100)는 다음과 같이 직류피뢰기(100)의 누설전류(I)를 검출한다.
- [0044] 먼저, 도 5a에 도시된 바와 같이 접지부(10)의 내부에 갭(13)이 형성되는 구조상 직류피뢰기(1)로 누설전류(I)가 흐르면 측정선로(20)로 누설전류(I)가 흐르게 되는데, 이때 상기 측정선로(20) 상에 형성되는 측정 임피던스(30)로 인해 상기 측정선로(20) 양단의 전위차(V_{1-2})가 발생함으로, 마이크로프로세서(40)에서는 상기 측정선로(20) 양단의 전위차(V_{1-2})와 상기 측정 임피던스의 저항(R) 값을 통해서 누설전류(I) 값을 간편히 검출한다.
- [0045] 이러한, 누설전류(I)의 검출 값은 무선송신부(70)를 통해서 원격지로 송신 제공하거나, 케이스(60)에 설치되는 액정(80)을 통해서 간편히 출력하여 관리자에게 제공할 수 있다.
- [0046] 한편, 도 5b에 도시된 바와 같이 직류선로 상에 서지나 과전압이 발생하여 직류피뢰기(1)를 통해서 상기 접지부(10)로 안내되면, 과전압으로 인해 상기 접지부(10)의 갭(13)에 위치되는 공기의 절연내력이 파괴되어 순간 섬락되므로, 상기 접지부(10)의 접지단자(11,12)를 통해서 과전류가 흘러 대지로 방전되어 직류선로 상에 연결되는 각종 전력기기를 안전하게 보호할 수 있다.
- [0047] 따라서, 서지나 과전압이 발생하면 상기 접지부(10)의 갭(13)이 섬락되는 구조로 인해 서지나 과전압을 안전하게 외부로 방전할 수 있으므로, 서지나 과전압이 본 발명의 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치(100)로의 유입을 차단하여 장치를 안정적으로 보호할 수 있다.
- [0048] 더욱이, 도 5b에 도시된 바와 같이 상기 측정선로(20)에 과전압이 일부 유입되더라도 과전압 보호회로(110)를 통해 안전한 전압으로 클램핑(clamping)할 수 있어 더욱 안전하게 본 발명의 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치(100)를 안정적으로 보호할 수 있다.
- [0049] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것으로 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 또한, 본 발명의 사상을 해치지 않는 범위 내에서 당업자에 의한 변형이 가능함은

물론이다. 따라서, 본 발명에서 권리를 청구하는 범위는 상세한 설명의 범위 내로 정해지는 것이 아니라 후술되는 청구범위와 이의 기술적 사상에 의해 한정될 것이다.

부호의 설명

- [0050]
1. 피뢰기

2. 메모리 스위치 박스

3. 섀트 저항

4. 제어측정부

5. 컴퓨터

S. 스위치 단자

N. 노멀단자

T. 테스트단자

10. 접지부

11. 상부 접지단자

12. 하부 접지단자

13. 잭

20. 측정선로

30. 측정 임피던스

40. 마이크로프로세서

50. 전원부

60. 케이스

70. 무선송신부

80. 액정

90. 충전부

91. 태양전지판

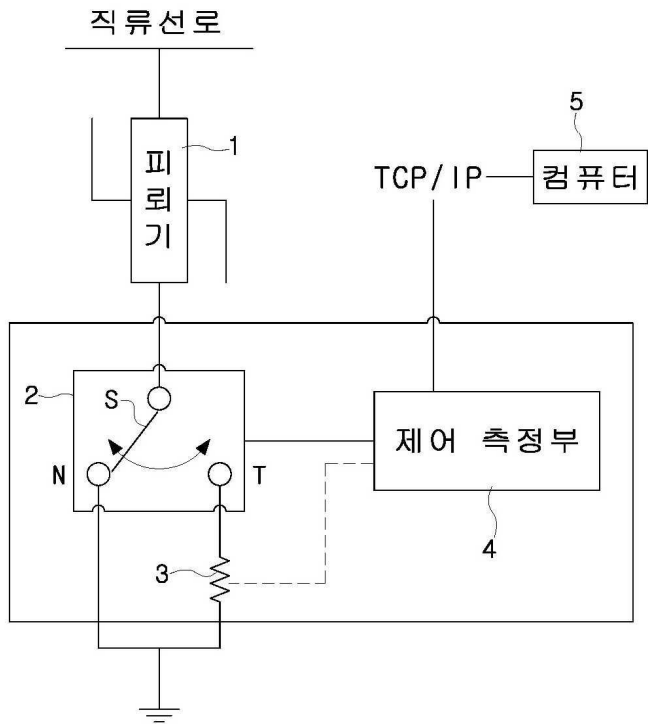
92. 축전지

110. 과전압 보호회로

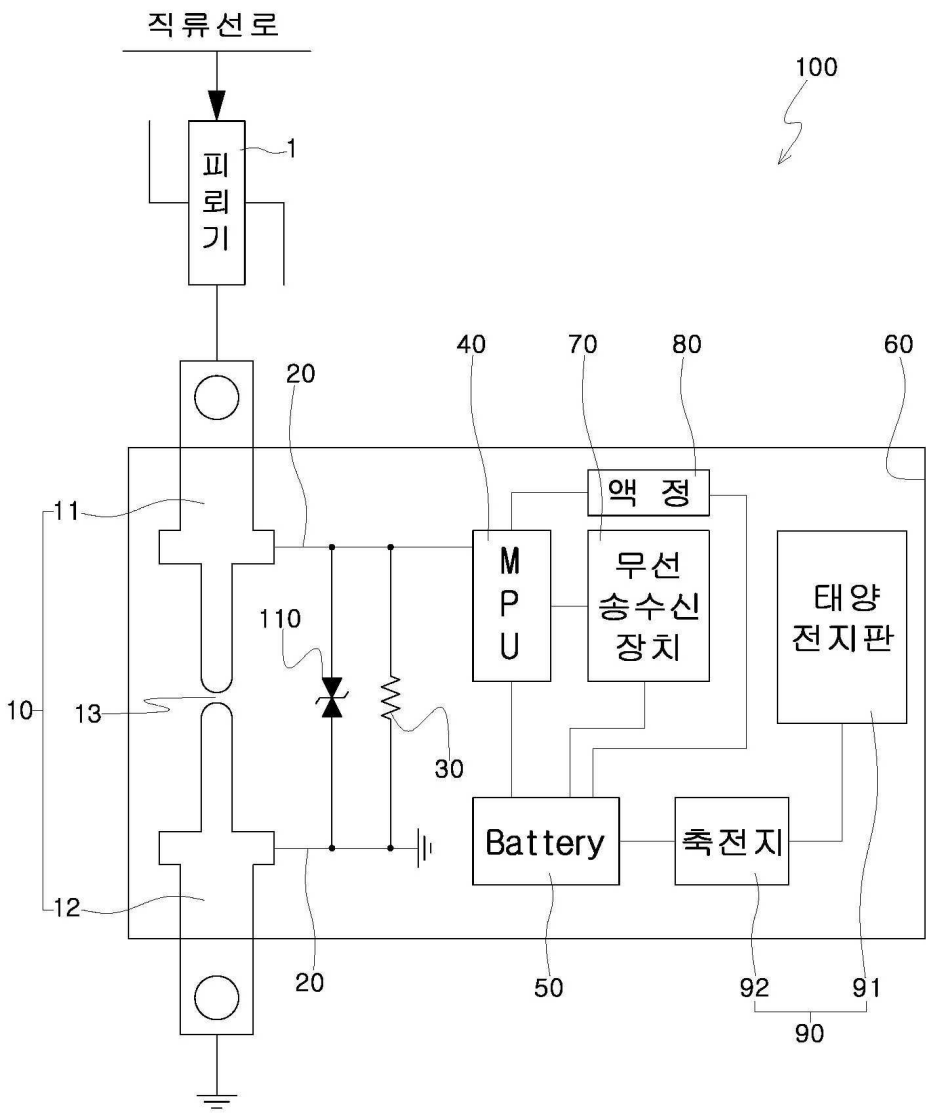
100. 직류피뢰기의 열화진단을 위한 누설전류 검출장치

도면

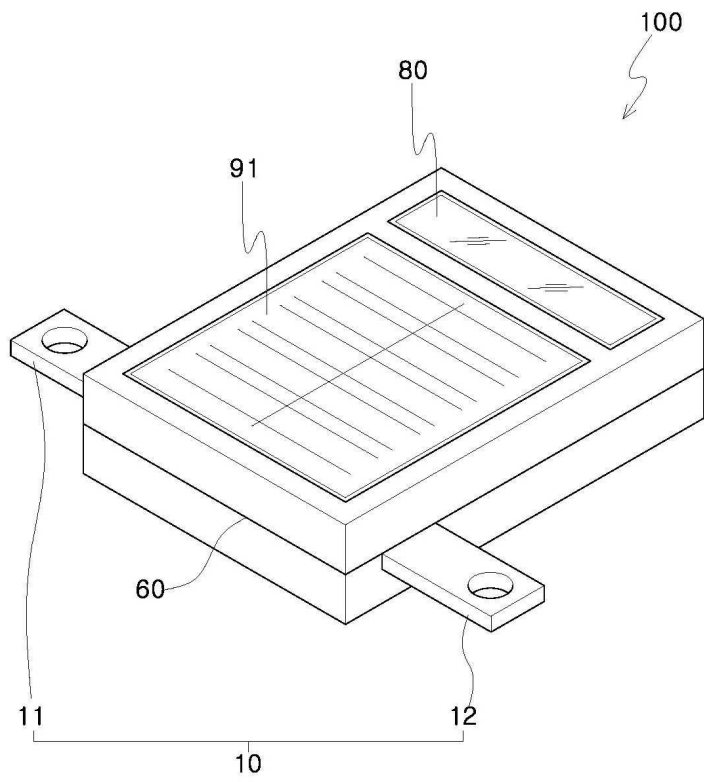
도면1



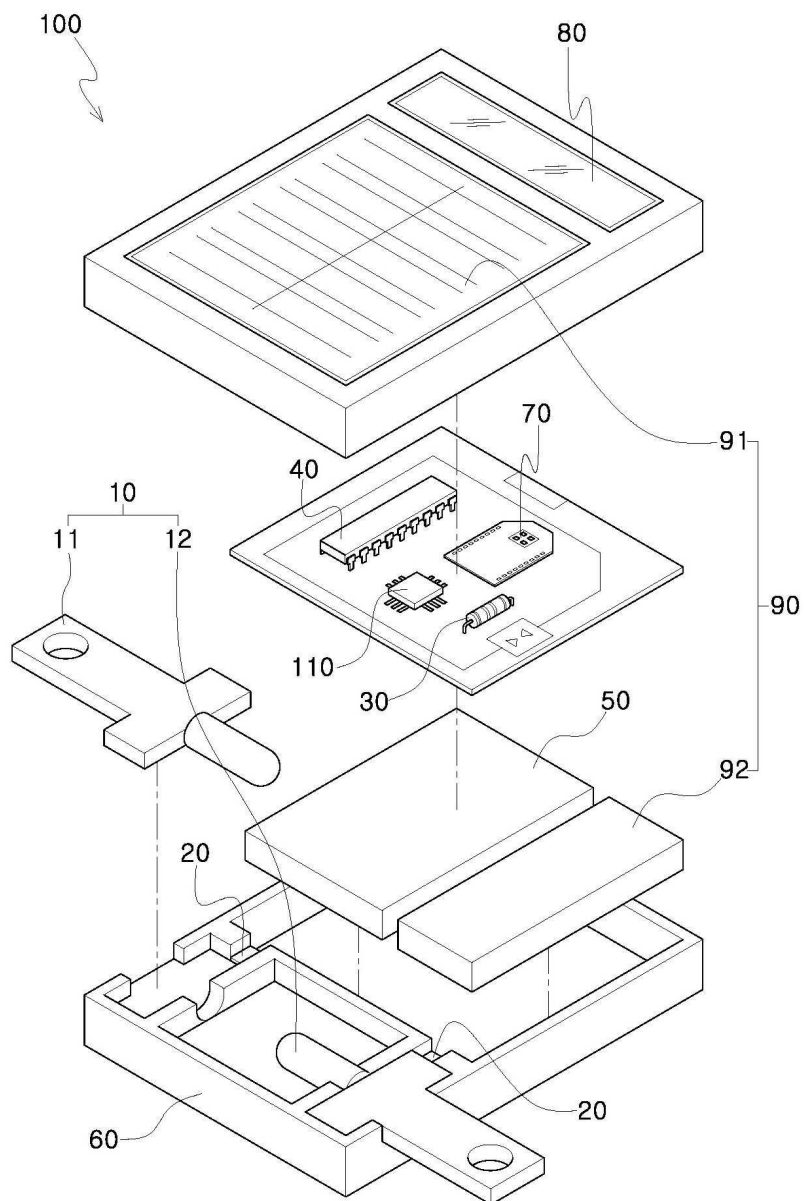
도면2



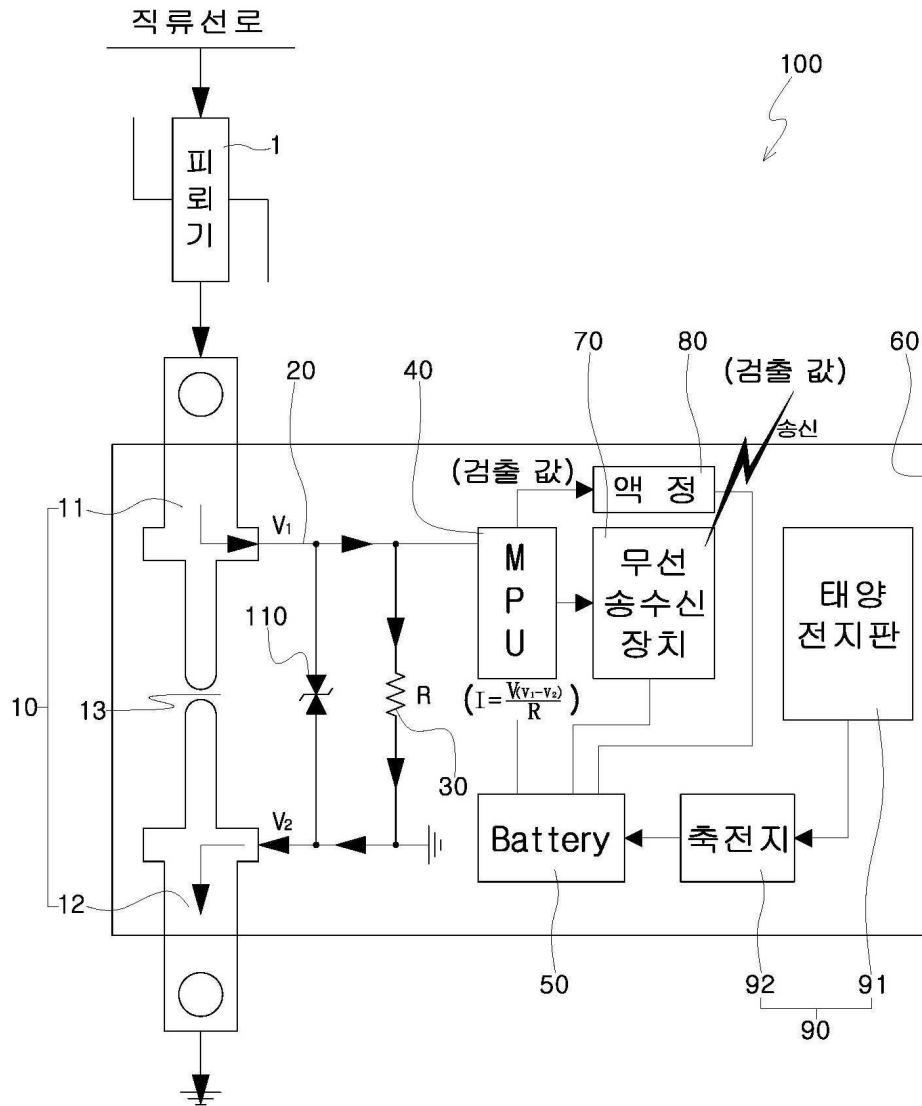
도면3



도면4



도면5a



도면5b

