



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0014054
(43) 공개일자 2017년02월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01H 47/00 (2006.01) H01H 47/02 (2006.01)
H01H 50/38 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01H 47/002 (2013.01)
H01H 47/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0106588
(22) 출원일자 2015년07월28일
심사청구일자 2015년07월28일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인화로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
최순호
충청남도 논산시 시민로258번길 9 103동 610호 (내동, 제이파크아파트)
김관식
인천광역시 부평구 일신로 120 101동 604호 (구산동, 부평자이아파트)
(74) 대리인
양성보

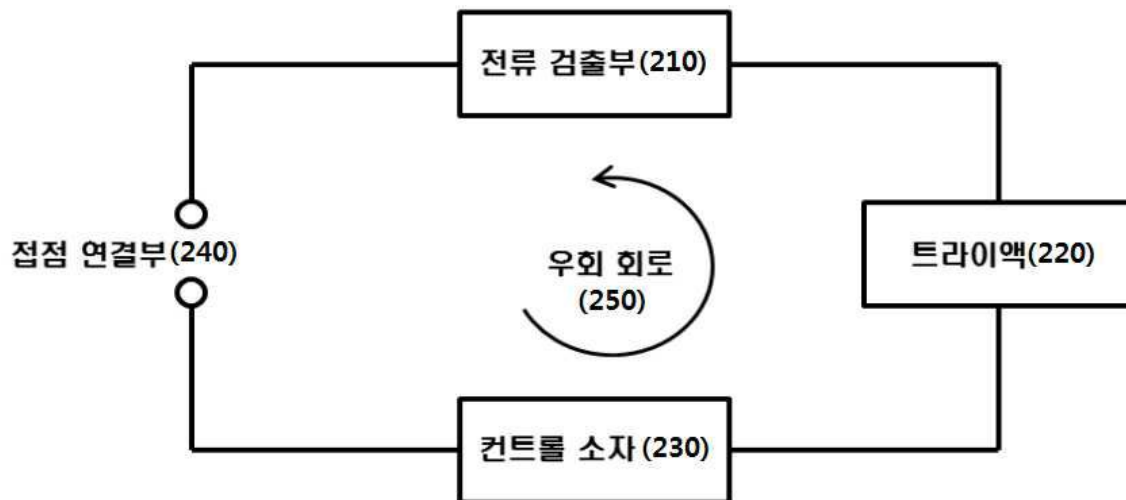
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 점점 아크 저감 장치의 작동 감시 회로

(57) 요약

점점 아크 저감 장치의 작동 감시 회로 및 방법이 제시된다. 본 발명에서 제안하는 점점 아크 저감 장치의 작동 감시 회로는 AC 부하 조건에서 반주기 동안 작동하는 트라이액, 가변저항 및 커패시터를 이용하여 상기 트라이액의 지속시간을 조절하기 위한 컨트롤 소자, 상기 점점 아크 저감 장치의 전류의 파형을 측정하는 전류 검출부를 포함한다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01H 50/38 (2013.01)

(72) 발명자

류재만

경기도 성남시 분당구 성남대로 449, D동 503호 (정자동, 로얄팰리스)

허창수

서울특별시 구로구 개봉로20길 158, 201동 2701호 (개봉동, 현대홈타운2단지)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 50660-1

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 한국산학연협회

연구사업명 산학연 공동기술개발사업

연구과제명 전력기기 아크 저감장치 개발

기 여 율 1/1

주관기관 인하대학교 산학협력단

연구기간 2014.08.01 ~ 2015.07.31

명세서

청구범위

청구항 1

점점 아크 저감 장치의 작동 감시 회로에 있어서,
AC 부하 조건에서 반주기 동안 작동하는 트라이액;
가변저항 및 커패시터를 이용하여 상기 트라이액의 지속시간을 조절하기 위한 컨트롤 소자; 및
상기 점점 아크 저감 장치의 전류의 파형을 측정하는 전류 검출부를 포함하는 점점 아크 저감 장치의 작동 감시 회로.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 트라이액, 컨트롤 소자, 및 전류 검출부를 포함하는 상기 점점 아크 저감 장치는 릴레이의 점점에 병렬로 연결되고, 상기 릴레이가 작동할 때 상기 점점 아크 저감 장치가 동작하는 것을 특징으로 하는 점점 아크 저감 장치의 작동 감시 회로.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 전류 검출부는,
상기 점점 아크 저감 장치의 전류의 파형을 분석하여 상기 전류의 파형에서 변화가 관찰될 경우, 사용자에게 회로 작동의 문제를 인지시킬 수 있도록 알리는 것을 특징으로 하는 점점 아크 저감 장치의 작동 감시 회로.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 전류 검출부를 이용하여 미리 정해진 시간 동안 상기 작동 감시 회로의 전류를 우회시키고, 아크 발생에 의한 점점 열화를 감소시키는 것을 특징으로 하는 점점 아크 저감 장치의 작동 감시 회로.

청구항 5

점점 아크 저감 장치의 작동 감시 방법에 있어서,
트라이액이 AC 부하 조건에서 반주기 동안 작동하는 단계;
가변저항 및 커패시터를 포함하는 컨트롤 소자를 이용하여 상기 트라이액의 지속시간을 조절하는 단계; 및
전류 검출부를 통해 상기 점점 아크 저감 장치의 전류의 파형을 측정하는 단계를 포함하는 점점 아크 저감 장치의 작동 감시 방법.

청구항 6

전류 검출부를 통해 상기 점점 아크 저감 장치의 전류의 파형을 측정하는 단계는,
상기 점점 아크 저감 장치의 전류의 파형을 분석하는 단계;
상기 분석된 전류의 파형에서 변화가 관찰될 경우, 사용자에게 회로 작동의 문제를 인지시킬 수 있도록 알리는

단계; 및

미리 정해진 시간 동안 작동 감시 회로의 전류를 우회시키고, 아크 발생에 의한 점점 열화를 감소시키는 단계를 포함하는 점점 아크 저감 장치의 작동 감시 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전력용 릴레이에 적용되는 아크 저감 장치의 문제 유, 무를 확인하는 회로 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전력용 릴레이는 다양한 소재의 점점을 적용하여 고전압, 대전류 분야의 장치를 적은 비용으로 손쉽게 제어할 수 있는 장치이다. 또한, 자동 전력제어가 필수적인 스마트 그리드(smart Grid) 분야와 대전류를 효율적으로 제어하여야 하는 전기자동차(electric vehicle)에 사용되는 릴레이의 수요가 증가하는 시점에서 릴레이의 중요성은 점차 높아지고 있다.

[0003] 전력용 릴레이의 점점은 전기의 개폐능력을 보유한 전기적 부품이다. 전기 개폐기능을 가지는 장치는 다양한 전기적, 기계적 성질을 요구하게 되는데 그 중 가장 중요한 성질이 점점의 내마모성이다. 점점의 내마모성이란 릴레이 점점 개폐 시 가동점점과 고정점점의 동적인 충돌 및 미끄럼 시 점점 표면에 마모가 일어나지 않도록 하는 것이다.

[0004] 릴레이의 점점은 개폐 시 표면에서 아크가 발생하여 점점을 구성하고 있는 금속 입자의 탈락이 발생한다. 이러한 이유로 개폐 초기에 아크를 방지하기 위해 다양한 방식(자로 형성 방식, 회로 우회 방식 등)이 연구 및 적용되고 있다. 따라서, 트라이액(Triac)을 적용한 아크 저감 장치의 작동 유, 무를 검출하기 위해 별도의 전류 검출부를 추가함으로써 아크 저감 장치가 작동할 시 전류의 파형을 감지하여 판단하는 방법을 필요로 한다.

[0005] 트라이액과 제어소자로 이루어진 아크 저감 장치는 릴레이 인입부에 병렬로 연결되어 릴레이 작동 시 아크 저감 장치가 작동한다. 작동원리는 AC 부하 조건에서 트라이액은 60Hz의 반주기 동안 작동하게 되며, 트라이액의 지속시간을 조절하기 위해 컨트럴 소자를 가변저항과 커패시터를 구성하여 작동시간을 설정하게 된다. 하지만 아크 저감 장치의 핵심소자인 트라이액이 파괴될 경우 아크 저감 장치가 정상적으로 작동하지 않고, 장치의 파괴 유, 무를 사용자가 인지할 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 아크 저감 장치의 작동 유, 무를 검출하기 위해 별도의 전류 검출부를 추가함으로써 아크 저감 장치가 작동할 시 전류의 파형을 감지하여 판단하는데 있다. 릴레이 점점으로 흐르는 주전원 인입부에 아크 저감 장치가 병렬로 연결되기 때문에 트라이액 장치의 수명을 다하거나 내부적인 문제가 발생하면 이상 유, 무를 확인할 수 없다. 이러한 문제를 해결하여 아크 저감 장치가 문제가 발생하였을 때 관련 문제를 인지하고 적절한 조치를 취할 수 있는 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 일 측면에 있어서, 본 발명에서 제안하는 점점 아크 저감 장치의 작동 감시 회로는 AC 부하 조건에서 반주기 동안 작동하는 트라이액, 가변저항 및 커패시터를 이용하여 상기 트라이액의 지속시간을 조절하기 위한 컨트럴 소자, 상기 점점 아크 저감 장치의 전류의 파형을 측정하는 전류 검출부를 포함한다.

[0008] 상기 트라이액, 컨트럴 소자, 및 전류 검출부를 포함하는 상기 점점 아크 저감 장치는 릴레이의 점점에 병렬로 연결되고, 상기 릴레이가 작동할 때 상기 점점 아크 저감 장치가 동작한다.

[0009] 상기 전류 검출부는 상기 점점 아크 저감 장치의 전류의 파형을 분석하여 상기 전류의 파형에서 변화가 관찰될 경우, 사용자에게 회로 작동의 문제를 인지시킬 수 있도록 알린다.

[0010] 상기 전류 검출부를 이용하여 미리 정해진 시간 동안 상기 작동 감시 회로의 전류를 우회시키고, 아크 발생에 의한 점점 열화를 감소시킨다.

[0011] 또 다른 일 측면에 있어서, 본 발명에서 제안하는 점점 아크 저감 장치의 작동 감시 방법은 트라이액이 AC 부하 조건에서 반주기 동안 작동하는 단계, 가변저항 및 커패시터를 포함하는 컨트롤 소자를 이용하여 상기 트라이액의 지속시간을 조절하는 단계, 전류 검출부를 통해 상기 점점 아크 저감 장치의 전류의 파형을 측정하는 단계를 포함한다.

[0012] 전류 검출부를 통해 상기 점점 아크 저감 장치의 전류의 파형을 측정하는 단계는 상기 점점 아크 저감 장치의 전류의 파형을 분석하는 단계, 상기 분석된 전류의 파형에서 변화가 관찰될 경우, 사용자에게 회로 작동의 문제를 인지시킬 수 있도록 알리는 단계, 미리 정해진 시간 동안 작동 감시 회로의 전류를 우회시키고, 아크 발생에 의한 점점 열화를 감소시키는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 실시예들에 따르면 전류 검출부를 추가함으로써 아크 저감 장치에서의 발생하는 문제를 신속히 해결할 수 있다. 결과적으로, 아크 저감 장치의 고장으로 인한 문제를 예방할 수 있으며, 제안하는 회로를 적용한 장치의 신뢰성을 향상할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 점점 아크 저감 장치의 작동 감시 회로를 나타내는 도면이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 아크 저감 장치의 내부 회로 구성을 나타내는 도면이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 점점 아크 저감 장치의 작동 감시 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 아크 저감 장치를 미장착한 회로의 시뮬레이션 파형이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 아크 저감 장치를 장착한 회로의 시뮬레이션 파형이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 점점 아크 저감 장치의 작동 감시 회로를 나타내는 도면이다.

[0017] 도 1과 같이 아크 저감 장치의 작동 감시 회로는 메인 AC 전원(110), 릴레이 점점(120), 아크 저감 장치(130), 부하(140)를 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명은 전력용 릴레이 점점(120)에 적용되는 아크 저감 장치(130)의 문제 유, 무를 확인하는 방법에 대한 것이다. 제안하는 아크 저감 장치(130)는 릴레이 점점(120) 작동 시 발생하는 아크를 별도의 전자소자, 다시 말해 메인 AC 전원(110)을 사용하여 짧은 시간 동안 우회시키고, 아크 발생에 의한 점점 열화를 최소화하는 데 목적을 가지고 있다. 하지만 아크 저감 장치의 고장 발생 시 문제 발생을 사용자가 인지할 수 없다.

[0019] 이러한 이유로 본 발명에서는 기존의 컨트롤 소자와 트라이액(Triac)소자에 전류 검출부를 추가하여 아크 저감 장치(130)의 작동을 지속해서 모니터링 하고, 문제 발생 시 사용자에게 신속히 알려 고장 유, 무를 파악하고자 한다. 도 2를 참조하여 아크 저감 장치(130)의 내부 회로 구성을 더욱 상세히 설명한다.

[0020] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 아크 저감 장치의 내부 회로 구성을 나타내는 도면이다.

[0021] 제안하는 아크 저감 장치는 전류 검출부(210), 트라이액(220), 컨트롤 소자(230)를 포함한다.

[0022] 트라이액(220)은 AC 부하 조건에서 반주기 동안 작동한다.

[0023] 컨트롤 소자(230)는 가변저항 및 커패시터를 이용하여 상기 트라이액의 지속시간을 조절한다.

[0024] 전류 검출부(210)는 상기 점점 아크 저감 장치의 전류의 파형을 측정한다. 전류 검출부(210)는 상기 점점 아크 저감 장치의 전류의 파형을 분석하여 상기 전류의 파형에서 변화가 관찰될 경우, 사용자에게 회로 작동의 문제를 인지시킬 수 있도록 알린다. 전류 검출부(210)를 이용하여 미리 정해진 시간 동안 상기 작동 감시 회로의 전류를 우회(250)시키고, 아크 발생에 의한 점점 열화를 감소시킨다.

- [0025] 상기 트라이액(220), 컨트롤 소자(230), 및 전류 검출부(210)를 포함하는 상기 접점 아크 저감 장치는 릴레이의 접점, 다시 말해 접점 연결부(240)에 병렬로 연결되고, 상기 릴레이가 작동할 때 상기 접점 아크 저감 장치가 동작한다.
- [0026] 본 발명은 앞서 제시된 바와 같이 아크 저감 장치의 작동 유, 무를 검출하기 위해 별도의 전류 검출부(210)를 추가함으로써 아크 저감 장치가 작동할 시 전류의 파형을 감지하여 판단한다.
- [0027] 종래기술에 따르면, 릴레이 접점으로 흐르는 주전원 인입부에 아크 저감 장치가 병렬로 연결되기 때문에 트라이액 장치의 수명을 다하거나 내부적인 문제가 발생하면 이상 유, 무를 확인할 수 없다. 제안하는 회로에서는 이러한 문제를 해결하여 아크 저감 장치가 문제가 발생하였을 때 관련 문제를 인지하고 적절한 조치를 취할 수 있도록 한다.
- [0028] 제안하는 아크 저감 장치는 접점과 병렬로 연결되고 소자의 구성은 컨트롤 소자와 트라이액(Triac)을 조합으로 하여 접점에서 발생하는 아크를 저감시킨다. 제안하는 회로에 추가로 전류 검출부를 포함하여 전류의 파형을 측정할 수 있도록 한다. 전류 검출부는 예를 들어 CT(current transformer)를 사용할 수 있다. 측정된 전류의 파형을 분석한 후 일정한 파형 변화가 관찰될 경우 사용자에게 장치의 문제를 인지시킬 수 있도록 조치하여 문제를 해결할 수 있다.
- [0029] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 접점 아크 저감 장치의 작동 감시 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0030] 제안하는 접점 아크 저감 장치의 작동 감시 방법은 트라이액을 이용하여 AC 부하 조건에서 반주기 동안 작동하는 단계(310), 가변저항 및 커패시터를 포함하는 컨트롤 소자를 이용하여 상기 트라이액의 지속시간을 조절하는 단계(320), 전류 검출부를 통해 상기 접점 아크 저감 장치의 전류의 파형을 측정하는 단계(330)를 포함할 수 있다.
- [0031] 단계(310)에서, 트라이액을 이용하여 AC 부하 조건에서 반주기 동안 작동 할 수 있다. 그리고, 단계(320)에서, 가변저항 및 커패시터를 포함하는 컨트롤 소자를 이용하여 상기 트라이액의 지속시간을 조절한다.
- [0032] 단계(330)에서, 전류 검출부를 통해 상기 접점 아크 저감 장치의 전류의 파형을 측정한다. 단계(330)는 상기 접점 아크 저감 장치의 전류의 파형을 분석하는 단계(331), 상기 분석된 전류의 파형에서 변화가 관찰될 경우, 사용자에게 회로 작동의 문제를 인지시킬 수 있도록 알리는 단계(332), 미리 정해진 시간 동안 작동 감시 회로의 전류를 우회시키고, 아크 발생에 의한 접점 열화를 감소시키는 단계(333)를 포함한다.
- [0033] 상기 트라이액, 컨트롤 소자, 및 전류 검출부를 포함하는 상기 접점 아크 저감 장치는 릴레이의 접점, 다시 말해 접점 연결부에 병렬로 연결되고, 상기 릴레이가 작동할 때 상기 접점 아크 저감 장치가 동작한다.
- [0034] 본 발명은 앞서 제시된 바와 같이 아크 저감 장치의 작동 유, 무를 검출하기 위해 별도의 전류 검출부를 추가함으로써 아크 저감 장치가 작동할 시 전류의 파형을 감지하여 판단한다.
- [0035] 종래기술에 따르면, 릴레이 접점으로 흐르는 주전원 인입부에 아크 저감 장치가 병렬로 연결되기 때문에 트라이액 장치의 수명을 다하거나 내부적인 문제가 발생하면 이상 유, 무를 확인할 수 없다. 제안하는 회로에서는 이러한 문제를 해결하여 아크 저감 장치가 문제가 발생하였을 때 관련 문제를 인지하고 적절한 조치를 취할 수 있도록 한다.
- [0036] 제안하는 아크 저감 장치는 접점과 병렬로 연결되고 소자의 구성은 컨트롤 소자와 트라이액(Triac)을 조합으로 하여 접점에서 발생하는 아크를 저감시킨다. 제안하는 회로에 추가로 전류 검출부를 포함하여 전류의 파형을 측정할 수 있도록 한다. 전류 검출부는 예를 들어 CT(current transformer)를 사용할 수 있다. 측정된 전류의 파형을 분석한 후 일정한 파형 변화가 관찰될 경우 사용자에게 장치의 문제를 인지시킬 수 있도록 조치하여 문제를 해결할 수 있다.
- [0037] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 아크 저감 장치를 미장착한 회로의 시뮬레이션 파형이다.
- [0038] 도 4a 내지 도 4e는 아크 저감 장치를 미장착한 회로의 AC220V/1A~20A 조건에서 릴레이가 작동할 시 메인 전류와 아크 저감 장치의 전류를 측정한 것이다.
- [0039] 도 4a는 AC220V/1A, 아크 저감 장치 미장착, 도 4b는 AC220V/2A, 아크 저감 장치 미장착, 도 4c는 AC220V/5A,

아크 저장 장치 미장착, 도 4d는 AC220V/10A, 아크 저장 장치 미장착, 도 4e는 AC220V/20A, 아크 저장 장치 미장착의 실험조건에서 시뮬레이션 결과를 나타낸 파형이다.

[0040] 오실로스코프 채널1(노란색)은 메인 전류의 크기이고, 채널 2(분홍색)는 아크 저장 장치 작동 시 순간적으로 측정되는 전류를 의미한다. 이를 통하여 아크 저장 장치의 동작유무를 측정할 수 있으며, 릴레이 개폐 시 작동되는 아크 저장 장치를 지속적으로 관찰할 수 있다.

[0041] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 아크 저장 장치를 장착한 회로의 시뮬레이션 파형이다.

[0042] 도 5a 내지 도 5e는 아크 저장 장치를 장착한 회로의 AC220V/1A~20A 조건에서 릴레이가 작동할 시 메인 전류와 아크 저장 장치의 전류를 측정한 것이다.

[0043] 도 5a는 AC220V/1A, 아크 저장 장치 장착, 도 5b는 AC220V/2A, 아크 저장 장치 장착, 도 5c는 AC220V/5A, 아크 저장 장치 장착, 도 5d는 AC220V/10A, 아크 저장 장치 장착, 도 5e는 AC220V/20A, 아크 저장 장치 장착의 실험 조건에서 시뮬레이션 결과를 나타낸 파형이다.

[0044] 오실로스코프 채널1(노란색)은 메인 전류의 크기이고, 채널 2(분홍색)는 아크 저장 장치 작동 시 순간적으로 측정되는 전류를 의미한다. 이를 통하여 아크 저장 장치의 동작유무를 측정할 수 있으며, 릴레이 개폐 시 작동되는 아크 저장 장치를 지속적으로 관찰할 수 있다.

[0045] 전력용 릴레이와 같은 접점을 사용한 장치는 사용 편의성과 제작에 대한 가격경쟁력을 가지고 있는 이유로 전력을 효율적으로 제어하려는 장치에 많이 적용된다. 릴레이의 수명과 신뢰성을 결정짓는 접점의 열화를 방지하기 위해 전자소자로 구성된 아크 저장 장치를 적용하는데 접점과 병렬로 연결되는 이유로 아크 저장 장치의 고장발생 시 고장유무를 파악할 수 없는 문제를 가지고 있었다. 하지만 전류 검출부를 추가함으로써 아크 저장 장치에서의 발생하는 문제를 신속히 해결할 수 있다. 결과적으로, 아크 저장 장치의 고장으로 인한 문제를 예방할 수 있으며, 본 시스템을 적용한 장치의 신뢰성을 향상할 수 있다.

[0046] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPA(field programmable array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.

[0047] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embodiment)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

[0048] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판

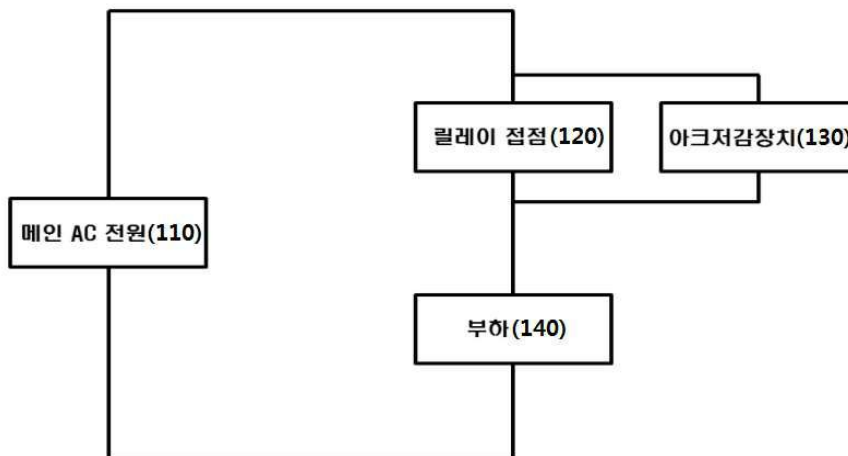
독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0049] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

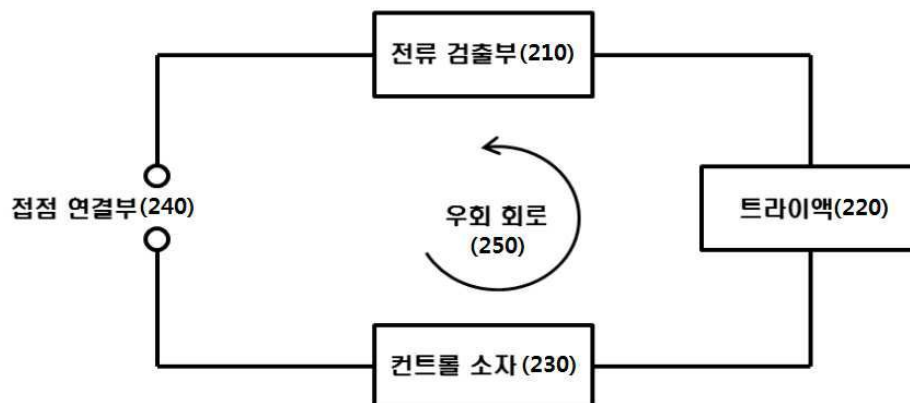
[0050] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

도면

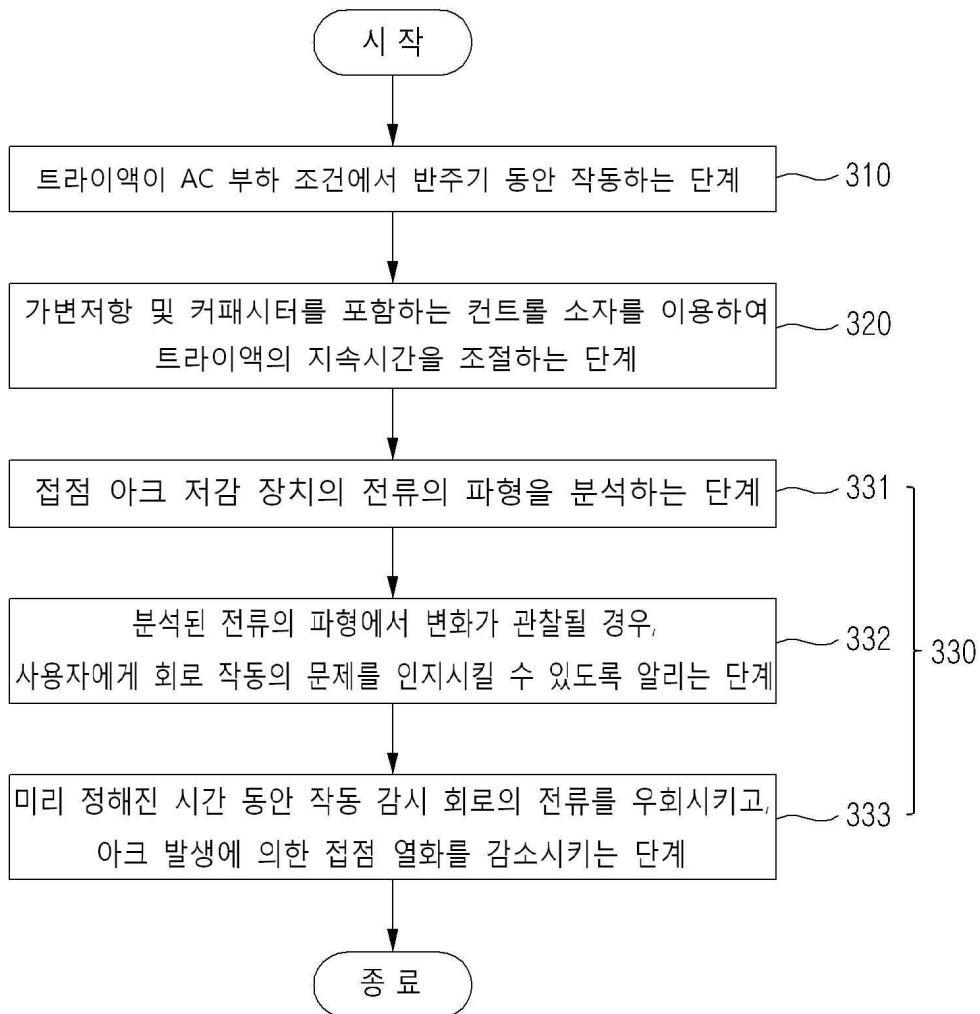
도면1



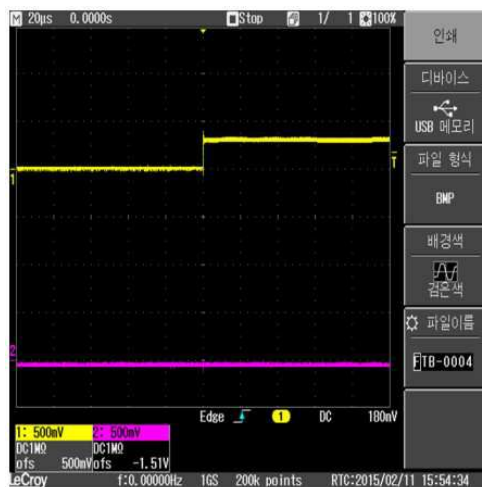
도면2



도면3



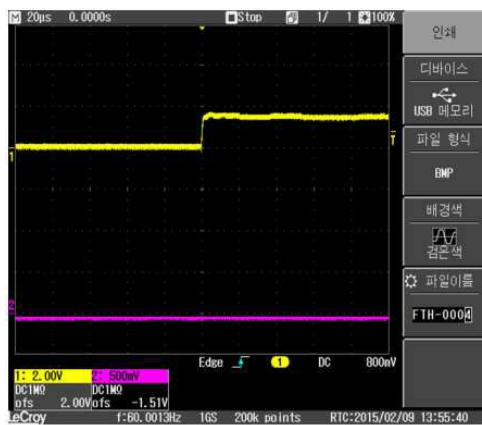
도면4a



도면4b



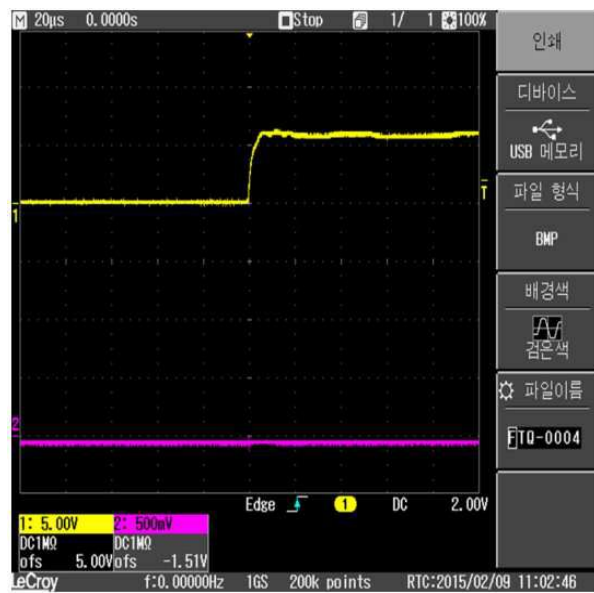
도면4c



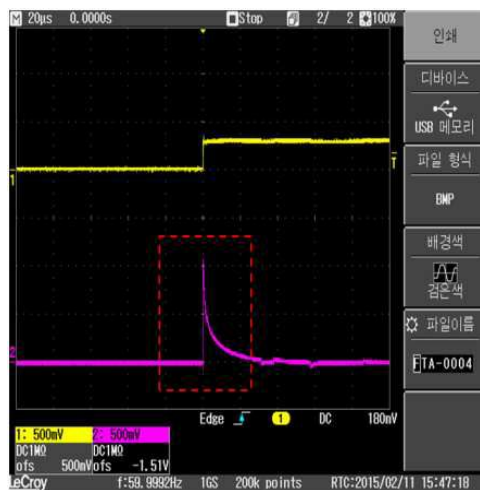
도면4d



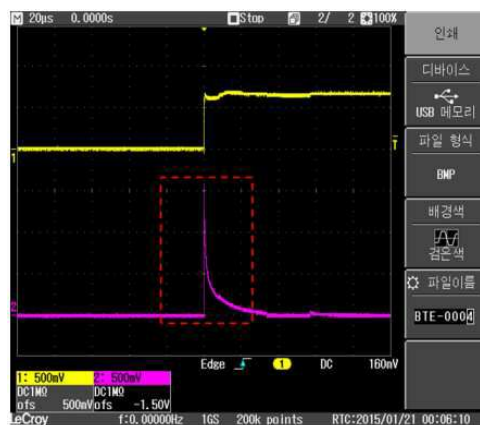
도면4e



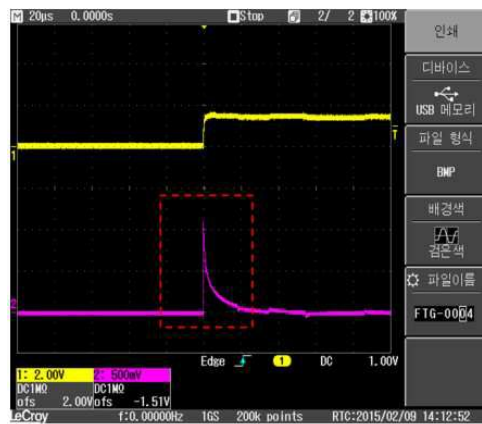
도면5a



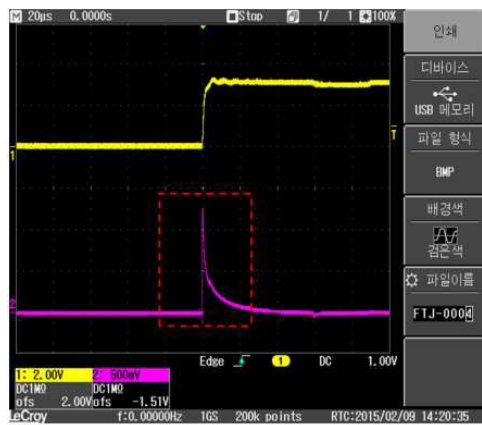
도면5b



도면5c



도면5d



도면5e

