



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월11일
(11) 등록번호 10-2076070
(24) 등록일자 2020년02월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01H 50/54 (2006.01) H01H 9/30 (2006.01)
H02J 3/32 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H01H 50/54 (2013.01)
H01H 9/30 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0111445
- (22) 출원일자 2018년09월18일
심사청구일자 2018년09월18일
- (56) 선행기술조사문헌
JP06070143 U*
JP2006310168 A*
KR1020120078081 A*
KR1020130097853 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
- (72) 발명자
최원석
- (74) 대리인
특허법인오암

전체 청구항 수 : 총 3 항

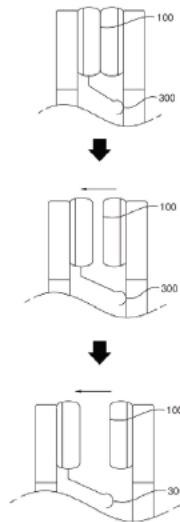
심사관 : 김성곤

(54) 발명의 명칭 에너지 저장 시스템(ESS)의 복수의 접점을 가지는 기계식 릴레이

(57) 요약

복수의 접점을 가지는 릴레이가 개시된다. 제1접점(100); 및 제1접점(100)에 병렬 연결되는 제2접점(300)을 포함하고, 제2접점(300)은 플렉시블한 탄소 소재로 구성된다. 따라서 접점에서 발생하는 아크 방전이 저감될 수 있고, 제1접점의 상태에 따라 제2접점을 온/오프 제어하여 제1접점을 보호할 수 있고, 제2접점의 제어 시간을 조절하여 최적화할 수 있는 장점이 있고, 아크 방전에 의한 전류 경로를 형성하여 제1접점을 보호할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H02J 3/32 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 20184030201900
부처명 산업통상자원부
연구관리전문기관 한국에너지기술평가원
연구사업명 에너지인력양성사업
연구과제명 도시 재생에너지 통합시스템 고급트랙
기 여 율 1/1
주관기관 한밭대학교 산학협력단
연구기간 2018.04.01 ~ 2019.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

제1접점(100); 및

상기 제1접점(100)에 병렬 연결되는 제2접점(300)을 포함하고,

상기 제2접점(300)은 플렉시블한 탄소 소재로 구성되고,

상기 제2접점(300)에 사용되는 소재로 탄소 나노 트리가 가능하고,

상기 탄소 나노 트리는 탄소 나노 튜브를 나무 형태로 성장시킨 것이며, 공정 챔버 내의 기판 상에 진공상태에서 탄소원료물질을 공급하는 1 단계;

공급된 탄소원료물질을 마이크로 웨이브 또는 알에프 플라즈마를 이용해 분해시키는 2 단계; 및

상기 2단계에서 분해된 물질을 이용하여 탄소나노트리를 성장시키는 3단계를 포함하는 제조 방법에 의해 만들어질 수 있고, 상기 1단계에서 기판은 유리기판이거나, Au, Ag, TiN, ITO 및 TaN을 포함하는 군으로부터 선택된 하나의 도전 물질을 포함하는 전도층을 수반하는 기판이며, 탄소원료물질은 그래핀이며,

상기 제1접점(100)의 상태를 감지하는 센서(200)와, 상기 센서(200)에 의해 감지된 상기 제1접점(100)의 상태에 따라 온/오프 제어되는 제2접점(300)을 포함하며,

상기 제1접점(100)이 온하면, 일정 시간 후 상기 제2접점(300)이 온하고, 상기 제1접점(100)이 오프하면, 일정 시간 후 상기 제2접점(300)이 오프하되,

제1접점(100)이 오프할 때 상기 센서(200)에는 아크 방전을 감지하는 센서(200)가 사용되고, 센서(200)에 의해 아크 방전이 감지되면 제2접점(300)이 제어되어 아크 방전에 의한 전류 경로를 형성하여, 아크 방전에 의한 전류 경로를 형성해서 제1접점(100)에 돌입 전류가 발생함을 방지할 수 있으며,

상기 제1접점(100)은

고정 접점부(10)와 무빙 접점부(20)를 포함하고,

상기 제2접점(300)은

상기 고정 접점부(10)에서 연장된 연장부(310); 및 상기 연장부(310) 말단에 고리 모양으로 형성된 접촉부(320)를 포함하는 것인 복수의 접점을 가지는 릴레이.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 탄소 소재는 탄소 함유인 복수의 접점을 가지는 릴레이.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 탄소 함유는 아크릴(폴리아크리로나이트릴, PAN) 함유, 피치 함유 및 액정 피치 함유 중 어느 하나 이상인 복수의 접점을 가지는 릴레이.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 ESS를 위한 릴레이에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 제1접점과 제2접점을 가지는 릴레이에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] ESS(Energy Storage System)는 발전소에서 생산된 전력을 저장해 두었다가 일시적으로 전력이 부족할 때 송전해 주는 저장장치를 말한다. 여기에는 전기를 모아두는 배터리와 배터리를 효율적으로 관리해 주는 관련 장치들이 있다. 일례로 배터리식 ESS는 리튬이온과 황산화나트륨 등을 사용한다.

[0003] 이러한 ESS에 복수의 접점을 가지는 기계식 릴레이가 더 유용한 이유는 ESS의 경우, 50~100 암페어의 대전류가 흐르는 장비이므로, 스위칭시에 기계식 릴레이의 열화가 더 빠르는데, 이러한 복수의 접점을 통해 접점에서 발생하는 아크를 효과적으로 억제할 수 있고, 릴레이 고유의 접점 바운싱 현상으로 인해 발생하는 접점의 열화를 방지하여 결과적으로 ESS의 고장을 방지하고 수명을 향상시킬 수 있다.

[0004] 본 발명의 기계식 릴레이는 제1접점과 제2접점을 가질 수 있다. 이때, 제2접점은 특히 탄소 소재나 이를 응용한 소재들을 사용할 수 있다. 이러한 소재들을 사용함으로써 전기전도도를 더욱 높이고, 접점에서 발생할 수 있는 고열에서도 높은 내구성을 제공할 수 있기 때문이다.

[0005] 또한 복수의 접점으로 구성된 기계식 릴레이에서 하나의 접점이 온/오프될 때 시간차를 두고 다른 접점이 온/오프되는데 여기서 온/오프에 필요한 시간차 조정이 어려울 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 등록번호 제10-1698653호, 릴레이 아크 저감 방법 및 장치
 (특허문헌 0002) 등록번호 제10-1714885호, 접점 아크 저감 장치의 작동 감시 회로

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 제1접점에 병렬 연결되는 제2접점을 포함하고, 제2접점은 플렉시블한 릴레이를 제공하는데 있다.

[0008] 또한, 제2 접점의 코팅 소재를 탄소 나노 트리로 생성하여, 높은 전기전도도와 높은 내열성을 제공하는 데 있다.

[0009] 또한, 제1접점의 상태에 따라 제2접점을 온/오프 제어하는 기능을 제공하는데 있다.

[0010] 또한, 제2접점의 제어 시간을 일정 범위 내로 설정하고, 일정 범위를 벗어난 제어 시간에서 센서에 의해 감지되는 상태값의 변화가 없을 때까지 다음 제어 시간에 대응한 일정 범위를 조절하는 릴레이를 제공하는데 있다.

[0011] 또한, 아크 방전이 감지되면 제2접점을 제어하여 아크 방전에 의한 진류 경로를 형성하는 릴레이를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 제1접점(100); 및 제1접점(100)에 병렬 연결되는 제2접점(300)을 포함하고, 제2접점(300)은 플렉시블한 탄소 소재로 구성된다.

[0013] 또한, 탄소 소재는 탄소 섬유이다.

[0014] 또한, 탄소 섬유는 아크릴(폴리아크리로나이트릴, PAN) 섬유, 피치 섬유 및 액정 피치 섬유 중 어느 하나 이상이

다.

- [0015] 또한, 릴레이는 제1접점(100)의 상태를 감지하는 센서(200); 및 센서(200)에 의해 감지된 제1접점(100)의 상태에 따라 온/오프되는 제2접점(300)을 포함한다.
- [0016] 또한, 제1접점(100)이 온하면, 일정 시간 후 제2접점(300)이 온하고, 제1접점(100)이 오프하면, 일정 시간 후 제2접점(300)이 오프한다.
- [0017] 또한, 센서(200)는 제1접점(100)의 전류를 감지하는 전류 센서(210); 및 제1접점(100)의 온도를 감지하는 온도 센서(220)를 포함하고, 전류 센서(210)에 의해 감지된 전류량이 일정 레벨을 초과하면 제1접점(100)이 오프하고, 제2접점(300)이 온하고, 온도 센서(220)에 의해 감지된 온도값이 일정 값을 초과하면 제1접점(100)이 오프하고, 제2접점(300)이 온한다.
- [0018] 또한, 센서(200)는 제1접점(100)의 상태를 감지하고 감지된 상태값을 출력하고, 상태값이 일정 범위 내에 속하면 제1접점(100)이 계속 사용되고, 상태값이 일정 범위를 벗어나면 제1접점(100)이 오프하고, 제2접점(300)이 제어된다.
- [0019] 또한, 제1접점(100)이 오프되면 제2접점(300)의 제어 시간을 일정 범위 내로 설정하고, 일정 범위를 벗어난 제어 시간에서 제1접점(100) 또는 제2접점(300)으로부터 발생하며 센서(200)에 의해 감지되는 상태값의 변화가 없을 때까지 다음 제어 시간에 대응한 일정 범위가 조절된다.
- [0020] 또한, 상태값은 온도값 또는 전류값 중 어느 하나 이상이다.
- [0021] 또한, 제1접점(100)이 오프될 때 센서(200)에는 아크 방전을 감지하는 센서(200)가 사용되고, 센서(200)에 의해 아크 방전이 감지되면 제2접점(300)이 제어되어 아크 방전에 의한 전류 경로를 형성한다.

발명의 효과

- [0022] 상기와 같은 본 발명에 따른 복수의 접점을 가지는 릴레이를 이용할 경우에는 접점에서 발생하는 아크 방전이 저감될 수 있다.
- [0023] 또한, 제1접점의 상태에 따라 제2접점을 온/오프 제어하여 제1접점을 보호할 수 있다.
- [0024] 또한, 제2접점의 제어 시간을 조절하여 최적화할 수 있는 장점이 있다.
- [0025] 또한, 아크 방전에 의한 전류 경로를 형성하여 제1접점을 보호할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 릴레이의 구성을 보인 예시도이다.
- 도 2는 센서(200)를 가지는 릴레이의 구성을 보인 예시도이다.
- 도 3은 릴레이에 사용되는 센서(200) 종류를 보인 예시도이다.
- 도 4는 아크 방전에 대처하는 릴레이를 보인 예시도이다.
- 도 5는 제1접점(100)과 제2접점(300)에 비교되는 고정 접점부(10)와 무빙 접점부(30)를 보인 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

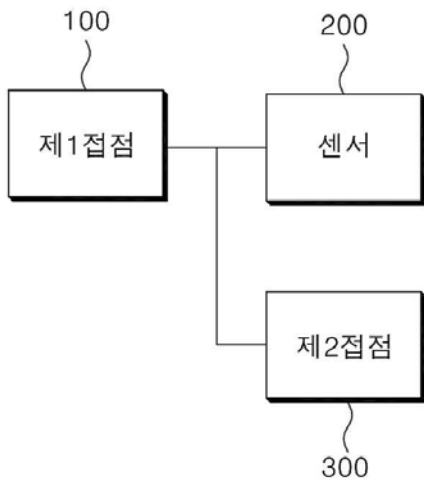
- [0027] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0028] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

- [0029] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0030] 도 1은 릴레이의 구성을 보인 예시도이다.
- [0031] 릴레이는 제1접점(100); 및 제1접점(100)에 병렬 연결되는 제2접점(300)을 포함하고, 제2접점(300)은 플렉시블한 탄소 소재로 구성된다. 릴레이는 딱딱한 제1접점(100)과 플렉시블한 제2접점(300)을 가진다. 제1접점(100)의 온/오프 동작에 따라 시간차를 두고 제2접점(300)이 온/오프한다. 동작 예로, 딱딱한 제1접점(100)이 오픈된 후 플렉시블한 제2접점(300)이 오픈한다. 이러한 제1접점(100)과 제2접점(300)간의 시간차는 접점이 오픈될 때 발생하는 돌입전류에 의한 아크 발생을 줄일 수 있다.
- [0032] 제2접점(300)에 사용되는 탄소 소재는 탄소 섬유일 수 있다. 탄소 섬유는 아크릴(폴리아크리로나이트릴, PAN) 섬유, 피치 섬유 및 액정 피치 섬유 중 어느 하나 이상이다. 탄소 섬유를 구성하는 재료로 탄소 나노 튜브가 사용될 수 있다. 탄소 나노 튜브는 탄소 6개로 이루어진 육각 모양이 서로 연결되어 관 모양을 이루고 있다. 관의 지름이 수십 나노미터에 불과하다.
- [0033] 실시예로, 제2접점(300)에 사용 가능한 소재로는 탄소 섬유 이외에 플렉시블한 소재이면 가능하다. 제2접점(300)에 사용되는 플렉시블한 소재가 가지는 탄성 정도에 따라 제1접점(100)이 온/오프한 다음 제2접점(300)이 온/오프하는 시간차가 달라진다. 제2접점(300)이 가지는 탄성도는 설계 요청된 시간차에 따라 설정된다.
- [0034] 다른 실시예로, 제2접점(300)에 사용되는 소재로 탄소 나노 트리가 가능하다. 탄소 나노 트리는 탄소 나노 튜브를 나무 형태로 성장시킨 것이다. 탄소 나노 트리는 공정 챔버 내의 기관 상에 진공상태에서 탄소원료물질을 공급하는 1 단계; 공급된 탄소원료물질을 마이크로 웨이브 또는 알에프 플라즈마를 이용해 분해시키는 2 단계; 2 단계에서 분해된 물질을 이용하여 탄소나노트리를 성장시키는 3단계를 포함하는 제조 방법에 의해 만들어 질 수 있고, 1단계에서 기관은 유리기관이거나, Au, Ag, TiN, ITO 및 TaN을 포함하는 균으로부터 선택된 하나의 도전 물질을 포함하는 전도층을 수반하는 기관이며, 탄소원료물질은 그래핀일 수 있다.
- [0035] 이러한 탄소 나노 트리 제조 방법은 다음과 같다.
- [0036] 1단계는 공정챔버 내에 기관에 탄소를 공급하는 공정으로 구현되며, PECVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition)를 이용하여 탄소나노트리를 구현할 수 있다. 이 경우 기관은 바람직하게는 실리콘 웨이퍼를 이용할 수 있으나, 유리 또는 실리콘 기관이거나, Au, Ag, TiN, ITO 및 TaN을 포함하는 일군에서 선택된 어느 하나의 도전 물질을 포함하는 전도층을 수반하는 기관을 이용할 수도 있다.
- [0037] 탄소나노트리의 형성공정에서 1단계 공정은 공정 챔버 내를 진공상태로 형성하여 구현하는 것이 바람직하며, 이 경우 작업 압력은 0.1~50토르의 범위에서 구현할 수 있다.
- [0038] 또한, 탄소원료물질 바람직하게는 그래핀을 공급하는 경우 탄소가 공정챔버 안에 흐르는 양에 따른 탄소 나노 트리의 밀도가 커지게 되는데, 바람직하게 공급되는 탄소원료물질을 통해 공급되는 탄소의 양을 1~100sccm의 범위에서 공급할 수 있도록 한다. 이후, 공정 챔버에 공급된 탄소원료물질을 마이크로 웨이브 또는 알에프 플라즈마를 이용해 분해시키는 2 단계공정과 2단계에서 분해된 물질을 이용하여 탄소나노트리를 성장시키는 3단계 공정이 수행된다.
- [0039] 공정 챔버에서 탄소원료물질을 마이크로 웨이브 또는 알에프 플라즈마를 이용해 분해하는 2단계 공정은 마이크로 웨이브의 파워를 200~1000W의 출력으로 진행할 수 있다.
- [0040] 본 발명에 따른 탄소 나노트리의 3단계 공정인 합성은 MPECVD를 이용하여 탄소 나노 트리를 증착하는데 작업 압력이 10토르의 작업진공도를 유지한 상태에서 실리콘 웨이퍼에 실온으로 탄소양을 적당량 흘려주고 마이크로 웨이브 플라즈마를 500W로 띄워 분해시킨다. 공정 챔버에서 탄소 나노 트리 합성은 마이크로 웨이브 플라즈마에 의해 30초에서 10분까지 나노트리의 크기를 변화시켜 구현될 수 있도록 진행할 수 있다.
- [0041] 도 2는 센서(200)를 가지는 릴레이의 구성을 보인 예시도이다.
- [0042] 릴레이는 제1접점(100)의 상태를 감지하는 센서(200); 및 센서(200)에 의해 감지된 제1접점(100)의 상태에 따라 온/오프 제어되는 제2접점(300)을 포함한다.
- [0043] 제1접점(100)이 온하면, 일정 시간 후 제2접점(300)이 온하고, 제1접점(100)이 오프하면, 일정 시간 후 제2접점(300)이 오프한다. 일정 시간이 시간차이다.
- [0044] 릴레이는 제1접점(100); 제1접점(100)의 상태를 감지하는 센서(200); 및 센서(200)에 의해 감지된 제1접점(100)

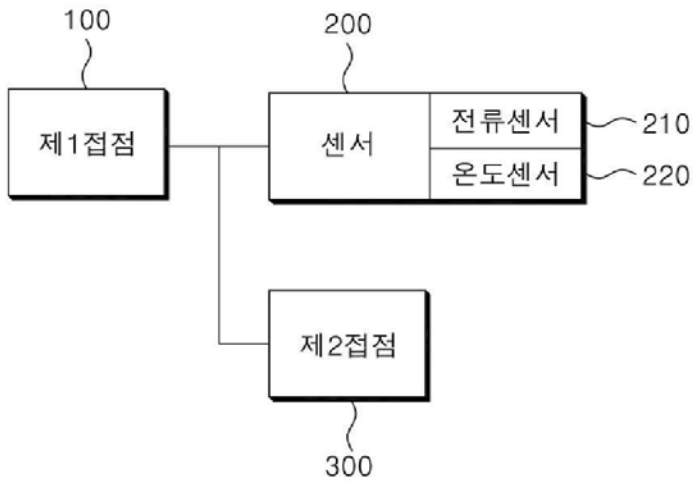
0)의 상태에 따라 온/오프 제어되는 제2접점(300)을 포함한다.

- [0045] 센서(200)는 제1접점(100)의 상태를 감지한다. 센서(200)에 의해 감지된 제1접점(100)의 상태에 따라 제2접점(300)이 온/오프 제어된다. 제1접점(100)은 흐르는 전류량과 동작 온도에 따라 열화가 발생할 수 있다. 센서(200)는 제1접점(100)의 상태를 감지한다. 센서(200)가 감지한 제1접점(100) 상태인 전류량과 동작 온도에 따라 열화 발생을 판단하고 제2접점(300)이 온/오프 제어된다. 제1접점(100)의 열화 발생에 대응해서 제2접점(300)이 제어됨으로써 제1접점(100)을 보호한다.
- [0046] 도 3은 릴레이에 사용되는 센서 종류를 보인 예시도이다.
- [0047] 센서(200)는 제1접점(100)의 전류를 감지하는 전류 센서(210); 및 제1접점(100)의 온도를 감지하는 온도 센서(220)를 포함하고, 전류 센서(210)에 의해 감지된 전류량이 일정 레벨을 초과하면 제1접점(100)이 오프하고, 제2접점(300)이 온하고, 온도 센서(220)에 의해 감지된 온도값이 일정 값을 초과하면 제1접점(100)이 오프하고, 제2접점(300)이 온 한다.
- [0048] 센서(200)는 제1접점(100)의 전류를 감지하는 전류 센서(210); 및 제1접점(100)의 온도를 감지하는 온도 센서(220)를 포함하고, 전류 센서(210)에 의해 감지된 전류량이 일정 레벨을 초과하면 제1접점(100)이 오프하고, 제2접점(300)이 온하고, 온도 센서(220)에 의해 감지된 온도값이 일정 값을 초과하면 제1접점(100)이 오프하고, 제2접점(300)이 온한다.
- [0049] 센서(200)에는 전류 센서(210)와 온도 센서(220)가 사용되고, 전류 센서(210)는 제1접점(100)의 전류를 감지하고, 온도 센서(220)는 제1접점(100)의 온도를 감지한다. 전류 센서(210)에 의해 감지된 전류량 또는 온도 센서(220)에 의해 감지된 온도값이 일정 레벨 또는 일정 값을 초과하면 제1접점(100)이 오프하고 제2접점(300)이 온할 수 있다. 센서(200)에는 제1접점(100)의 상태를 감지할 수 있는 전류 센서(210)와 온도 센서(220)가 사용될 수 있다. 전류 센서(210) 또는 온도 센서(220)에 의해 감지된 제1접점(100)의 상태에 따라 제2접점(300)이 제어된다.
- [0050] 센서(200)는 제1접점(100)의 상태를 감지하고 감지된 상태값을 출력하고, 상태값이 일정 범위 내에 속하면 제1접점(100)이 계속 사용되고, 상태값이 일정 범위를 벗어나면 제1접점(100)이 오프하고, 제2접점(300)이 제어된다. 상태값은 온도값 또는 전류값 중 어느 하나 이상이다.
- [0051] 제1접점(100)이 오프되면 제2접점(300)의 제어 시간을 일정 범위 내로 설정하고, 일정 범위를 벗어난 제어 시간에서 제1접점(100) 또는 제2접점(300)로부터 발생하며 센서(200)에 의해 감지되는 상태값의 변화가 없을 때까지 다음 제어 시간에 대응한 일정 범위를 조절한다. 제2접점(300)의 제어 시간이 최적으로 조절될 수 있다.
- [0052] 센서(200)는 제1접점(100)의 상태를 감지하고 감지된 상태값을 출력하고, 상태값이 일정 범위 내에 속하면 제1접점(100)이 계속 사용되고, 상태값이 일정 범위를 벗어나면 제1접점(100)이 오프하고, 제2접점(300)이 제어된다.
- [0053] 제1접점(100)이 오프되면 제2접점(300)의 제어 시간을 일정 범위 내로 설정하고, 일정 범위를 벗어난 제어 시간에서 제1접점(100) 또는 제2접점(300)으로부터 발생하며 센서(200)에 의해 감지되는 상태값의 변화가 없을 때까지 다음 제어 시간에 대응한 일정 범위가 조절된다. 상태값은 온도값 또는 전류값 중 어느 하나 이상이다.
- [0054] 도 4는 아크 방전에 대처하는 릴레이를 보인 예시도이다.
- [0055] 제1접점(100)이 오프할 때 센서(200)에는 아크 방전을 감지하는 센서(200)가 사용되고, 센서(200)에 의해 아크 방전이 감지되면 제2접점(300)이 제어되어 아크 방전에 의한 전류 경로를 형성한다.
- [0056] 아크 방전에 대처하기 위해 센서(200)가 사용할 수 있다. 센서(200)에 의해 아크 방전이 감지되면 제2접점(300)이 제어될 수 있다. 제2접점(300)이 제어됨으로써 아크 방전에 의한 전류 경로를 형성해서 제1접점(100)에 돌입 전류가 발생함을 방지할 수 있다. 제1접점(100)에 아크 방전이 일어날 수 있는 릴레이 온 또는 오프일 때 제2접점(300)이 온되어 아크 방전에 의한 전류 경로를 형성할 수 있다. 제2접점(300)의 온으로 아크 방전이 줄어들 수 있다.
- [0057] 도 5는 제1접점(100)과 제2접점(300)에 비교되는 고정 접점부(10)와 무빙 접점부(30)를 보인 예시도이다.
- [0058] 기계식 릴레이에서 고정 접점부(10)는 고정되어 있고, 무빙 접점부(30)는 움직이면서 고정 접점부(10)에 붙었다 떨어졌다 한다. 고정 접점부(10)와 무빙 접점부(30)에는 제1접점(100)과 제2접점(300)이 형성된다. 제1접점(100)은 종래 고정 접점부(10)와 무빙 접점부(30)에 해당하고, 제2접점(300)이 본 발명에 해당한다. 제2접점

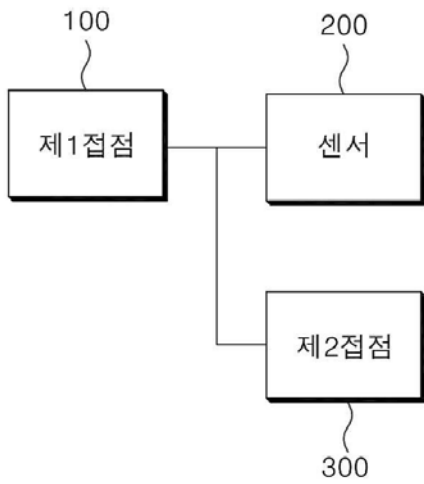
도면2



도면3



도면4



도면5

