

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.³
H01B 5/14
H01B 7/02

(45) 공고일자 1983년08월10일
(11) 공고번호 특1983-0001551

(21) 출원번호	특1980-0001979	(65) 공개번호	특1983-0003119
(22) 출원일자	1980년05월20일	(43) 공개일자	1983년05월31일
(30) 우선권주장	. 1979년05월21일 미국(US)		
(71) 출원인	레이캠 코포레이션 로버트 레오나드 홀 미합중국 캘리포니아주 94025 멘토 파아크 콘스티튜션 드라이브 300		
(72) 발명자	잭 맥클린 워커 미합중국 캘리포니아주 포오톨라 벨리 에코우 레인 247		
(74) 대리인	남상육, 남상선		

심사관 : 유창희 (책자공보 제838호)

(54) 전기 장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

전기 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 일부를 단면으로 도시한 본 발명 전기장치의 사시도.

제2도는 본 발명의 다른 예의 측면도.

제3도는 본 발명의 다른 예의 평면도.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 전도성 중합체 층과 이층의 각 표면과 접하는 판상의 전극으로 구성된 전기 장치에 관한 것이다.

이러한 장치는 공지되어 있으며 예를들면 가열기와 회로제어장치가 이에 속한다. 대개 전도성 중합체는 PTC 물질을 포함한다. 미합중국특허제2,978,665호(Vernet 등), 제3,243,753호(Kohler), 제3,311,862호(Rees), 제3,351,882호(Kohler 등), 제4,071,715(Whitney 등), 제4,177,376호(Horsma 등), 및 미합중국 특허출원 제965,343호(Van Konyenburg 등), 제965,344호(Middleman 등) 및 제965,345호(Middleman 등)가 참고될 수 있을 것이다.

본 발명자는 특히 이 장치가 전기적으로 높은 응력을 받는 회로 제어장치로 사용될때 박상 전극에 인접한 PTC 전도 중합체층의 형태에 의해 이러한 장치의 동작이 현저하게 영향받을 수 있음을 발견했다. 전극이 전도 중합체의 측면까지(선택 여하에 따라서는 넘어서 까지)연장하고 중합체층의 측면이 오목하여 중합체 층의 측면과 전극사이의 각이 90° 이하, 적합하게는 80° 이하로 될 경우 성능이 개량됨을 발견했다. 이러한 구조는 장치의 주변부의 약 50%이상, 특히 실질적으로는 100%를 차지하는 것이 바람직

전도중합체층의 면을 이렇게 형성시키므로써, 전극의 연부에 근접하여 '고온지역'이 생길 가능성이 상당히 감소될 것으로 믿어진다(이러한 고온지역은 방전 및 기타의 유해한 효과를 발생시킬 위험요인이 된다.) PTC 요소가 자동조절되는 온도까지 그것을 통하는 전류에 의해서 가열될 때, PTC 요소에 걸친 매우 큰 전압강하가 이 요소의 매우 작은 부분에 걸쳐서 일어난다. 이러한 작은 부분은 여기서는 '고온 지역'으로 언급되며 종래에는 '고온 라인' 또는 '고온 평면'으로 언급되었다. 본 발명은 PTC전도 중합체층이 얇을때, 예를들면 0.015내지 0.5cm, 적합하게는 0.025내지 0.25cm 두께이고 비교적 넓은 면적을 가질 때, 예를들면 0.3내지 26cm², 적합하게는 1내지 10cm²일때 특히 효과적이다. 이러한 크기는 그 저항치가 회로의 정상동작 상태에서 매우작아야하는. 적합하게는 23℃에서 50오옴이하로 예를들면 0.001내지 25오옴이 되어야하는 회로제어장치용으로 대표적으로 요구되는 것이다. 두께(t)에 대한 대응직경(d)의 비는

20이상, 적합하게는 100이상, 특별한 경우에는 200이상으로 되는 것이 적합하다.

여기서 용어 '대응직경'은 PTC요소의 최소 횡단면적과 같은 면적을 갖는 원의 직경을 의미한다. 적합한 PTC 전도중합체들이 종래부터 공개되고 있다.

이들은 적합하게 응용 처리가능하고 23℃에서 100오옴.cm이하, 특별한 경우에는 10오옴.cm 이하의 고유 저항을 갖는다. 이들은 교차결합 가능하거나 실질적으로 교차 결합으로부터 자유스러울 수도 있다.

본 발명에서 사용된 판상 전극은 일반적으로 예를들면 니켈 또는 니켈도금 구리와 같은 금속이나 10⁻⁴오옴.cm이하의 고유저항을 갖는 기타물질로 구성된다. 본 명세서에서 전극이 PTC층과 접하는 것으로 언급하고 있으나, 이는 금속전극이 예를들어 비교적 일정한 와트로(ZTC)전도 중합체의 층과 같은 다른 전도 물질의얇은 층에 의해 PTC층으로부터 분리되는 가능성을 배제하는 것은 물론 아님을 알 수 있을 것이다. 때때로 전극은 이 전극과 PTC전도중합체층 사이의 전기적인 접촉 및 물리적인 접촉을 향상시키기 위해 그 안에 개구부를 가질 것이다. 전극은 통상적으로 평평하고 서로 평행하며 이들이 PTC층과 접하는 곳에서 동일한 크기를 가질 것이다. 회로 제어장치의 경우 전극은 예를들면 0.05내지 4.0평방인치의 면적과 0.25내지 2.0인치의 폭을 가질 수 있다. 적합하게는 각 전극의 최소한의 일차원은 PTC층 두께의 2배이상, 특별한 경우에는 5배이상 된다. 전극이 PTC요소의 측면을 지나서 연장할 경우, 이러한 크기는 PTC층과 접하고 있는 전극의 부분을 말한다.

본 발명의 장치는 어떠한 적합한 방법으로도 만들 수 있다. 따라서, 이 장치는 정방형이거나 볼록한 PTC요소의 측면을 가진 것으로 만들 수 있는데, 이 측면중 일부 또는(적합하게는)전부를 절삭하거나 기타 원하는 오목한 형태로 가공할 수 있다. 2장의 전극과 하나의 오목한 측면의 온도 중합체 층으로 된 적층물의 연속 제조방법은 본 출원서와 동시에 출원되고 미합중국 특허출원제 41,071호(참조 번호MP0295-1)에 해당하는 출원서에서 기술되고 있다.

이러한 방법으로 만든 연속 적층물은 길이로 절단시킬 수 있고, 적합하게는 PTC요소의 절단된 측면을 원하는 오목한 형태로 절삭할 수 있다.

PTC요소의 오목한 측면은 어떠한 오목한 형태로든지 될 수 있다. 예를들면 매끄러운 요면으로 할 수도 있고 V형태로 할 수도 있다. PTC요소의 측면과 전극사이의 각은 80° 이하, 특히, 70° 이하, 구체적으로는 60° 이하로 되는 것이 적합하다. 요면의 범위를 증가시키면 전극 부근에서 고온지역이 형성될 가능성을 감소시키는 데 추가적인 도움이 될 뿐만 아니라 장치의 저항을 더욱 높여주게 되는데, 이는 회로제어장치용으로는 바람직하지 못하다. 적합하게는 요면의 범위를 PTC요소의 최소 횡단면적이 전극에 인

이하 첨부도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 기술한다. 도면에 도시한 바와 같이, 금속 망의 판상 전극(1) 및 (2)은 오목한 측면(33)을 가진 PTC전도 중합체 요소(3)의 양표면과 접한다. 제1도는 본 발명 전기장치를 일부 횡단면도로 도시한 사시도로, 이 장치의 전극(1) 및 (2)은 각각 PTC 요소(3)의 요면(33)을 지나서 연장하는 연부(11) 및 (21)를 가지며, 전도 중합체는 도면에 도시한 부분(32)에서 전극의개구부를 통과하고 부분(31)에서는 전극의 개구부에 끼워지기만 하고 통과하지는 않는다. 제2도 및 제3도는 각각 본 발명의 다른 장치의 측면도 및 평면도로, 금속망 전극 (1) 및 (2)은 PTC 요소(3)의 측면까지(지나는 것은 아님) 연장하며, 이 측면은 그 주변 전체에 걸쳐서 V형태를 갖는데, 실제로는 이 요구부의 형태가 정확히 제2도에 도시한 바와 같지는 않을 것이다.

본 발명은 다음의 실시예에 의하여 더욱 구체적으로 기술된다. 실시예 1은 비교실시예이다.

[실시예 1]

(비교)

다음의 성분들을 PTC전도 중합체 합성물을 준비하는데 사용하였다.

	무게 (g)	무게 %	부피 %
에틸렌/아크릴산 공중합체 (EAA 455)	4587	29.7	38.3
고밀도 폴리에틸렌 (Marlex 6003)	3756	23.8	29.7
카아본 블랙 (Furnex N 765)	7022	44.5	29.7
산화 방지제	316	2.0	2.3

주

EAA 455는 용해 지수가 약 5.5인 에틸렌과 아크릴산(약8%무게)의 공중합체로 다우 케바칼(Dow Chemcal)로부터 입수 가능함.

Furnex N 765는 입자크기(D)가 60밀리미크론, 밀도가 1.8g/cc, 표면적이 32m²/g이며 시리즈 서어비스사(Cities Service Co)로부터 입수 가능함.

Marlex 6003은 용해지수가 0.3인 고밀도 폴리에틸렌으로 필립스 석유회사 (Phillips Petroleum Company)로부터 입수 가능함.

여기서 사용한 산화방지제는 미합중국 특허제3,986,981호에 기재된 바와 같이 3내지 4의 평균 중합도를 가진 4,4-티오2 (3-3-메틸-6-t-부틸페놀)의올리고머 (Oligomer)였다. 이 성분들을 증기로 예열시킨 11.3kg의 밴버리(Banbyur) 혼합기내에 투입시켰다. 회전력을 상당히 증가시킨 후에, 증기를 차단시키고 물로 냉각시키기 시작했다. 혼합물을 쏟아서 증기 가열식 분쇄기상에 위치시키고 입자화 다이를 삼철한 8.9cm 압출기를 통해 수조내로 압출시켜서 입자로 자르기 전에 3단 기어에서 6분간 더 계속하여 혼합시

켰다. 입자들은 압출이전에 18시간동안 60℃의 진공하에서 건조시켰다.

1.9cm의 브라벤더(Brabender) 압출기와 1±0.25cm의 다이를 사용하여 입자들을 테이프로 압출시켰다. 본 출원서와의 동시 출원서의 실시예에서 기재된 바와 같은 계단형 로울러 장치를 사용하여 동출원서의 제2도에 도시한 바와 같은 정방형 측면을 갖는 적층물을 제조하기 위해, 1.6cm 폭의 니켈망 전극을 방금 압출시킨 테이프에 적층시킨다.

적층물을 1.9cm 길이로 절단하고 주석도금 구리 도선을 PTC층의 측면을 지나서 연장하는 전극 부분에 적용접시킨다. Co60 감마 방사선을 사용하여 표본을 20Mrad까지 조사시켜서 PTC 합성물을 교차 결합시켰다. 50℃의 진공에서 16시간동안 건조시킨 후에 이 장치를 에폭시 수지로 피복시키고 110℃에서 3시간동안 가열시켜서 에폭시 수지를 경화시켰다.

[실시예 2]

전극과 PTC요소의 적층물이 계단형 로울러장치로부터 나올때 불룩한 연부를 가진 얇은 원판을 아직도 고온상태인 PTC요소의 각 측면과 접촉시켜 호전시켜서 제1도에 도시한 바와 같이 적층물의 각 측면에 약 0.05cm 깊이의 요구부를 형성시키도록 한 것 외에는 실시예 1의 방법에 따랐다.

실시예 1과 2의 방법에 의해 제조한 장치 다수를 시험하여 5, 10 및 15 암페어의 과전류에 대한 반복 보호 성능을 측정하였다. 실시예 2의 요구부를 형성한 장치가 실시예 1의 장치보다 실질적으로 우수하였다.

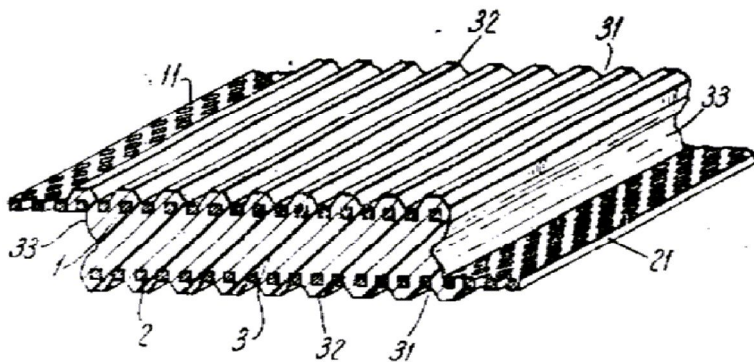
(57) 청구의 범위

청구항 1

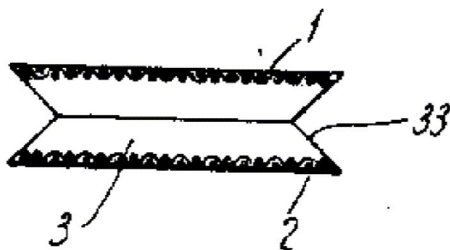
PTC 특성을 지닌 도전성 중합체조성층 양쪽면에 각각 하나의 판상전극을 붙여서 구성한 것으로서, 판상전극을 도전성 중합체조성층의 측면에 이르기까지 연장시키는 한편 그 조성층의 측면을 그 측면과 전극간의 각도가 80° 미만이 되게끔 오목하게형성시켰음을 특징으로 하는 전기장치.

도면

도면1



도면2



도면3

