

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 10월 26일 (26.10.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/144742 A2

- (51) 국제특허분류:
A41D 13/005 (2006.01) A41D 1/04 (2006.01)
A41D 13/002 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/002123
- (22) 국제출원일: 2012년 3월 23일 (23.03.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0036887 2011년 4월 20일 (20.04.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): (주) 피엔유에코에너지 (PNU ECO-ENERGY CO., LTD.) [KR/KR]; 부산 금정구 부산대학교로 63 번길 2, 효원산학협동관 208 (장전동, 부산대학교), 609-735 Busan (KR).
- (72) 발명자: 김
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 김병철 (KIM, Byoung Chul) [KR/KR]; 부산 해운대구 제송동 센텀 e 편한세상 107 동 1903 호, 612-050 Busan (KR).
- (74) 대리인: 오위환 (OH, Wi-Hwan); 서울 강남구 역삼동 601-18 은성빌딩 5 층, 135-080 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

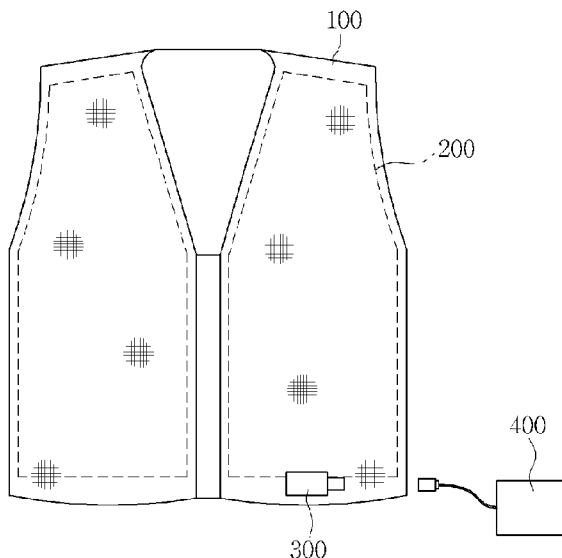
공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: CLOTHING HAVING SELF-REGULATING SHEET-TYPE HEATING ELEMENT AND MANUFACTURING METHOD FOR SAME

(54) 발명의 명칭: 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류 및 그 제조방법

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to clothing, and more specifically, to clothing which can accurately control the temperature within a particular temperature range and uses a self-regulating heating element (SR heating element). Clothing having an SR heating element, according to the technical concept of the present invention, comprises: an outer shell made of cloth and exposed to the outside; an inner shell made of cloth and brought into contact with the body; a heat-generation part arranged between the outer shell part and the inner shell part and provided with an SR heating element, which is formed from a hardened paste mixture of an electrical resistance material, an insulation binder and a temperature control material, generates heat with supplied power, and self-regulates the temperature so that the temperature is uniformly maintained within a defined range; a power source part for supplying power to the heat-generation part; and a control part for controlling the power supplied to the heat-generation part.

(57) 요약서: 본 발명은 의류에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 특정한 온도 영역에서 정확한 온도조절이 가능하고, 온도 자가조절형(SR: Self-Regulation) SR 발열체를 적용한 의류에 관한 것이다. 본

[다음 쪽 계속]



발명의 기술적 사상에 의한 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류는 직물로 이루어지며 외부에 노출되는 외피부와 직물로 이루어지며 인체측과 밀착되는 내피부와 상기 외피부와 내피부 사이에 위치하며, 전기저항물질 성분과 절연바인더 성분 및 온도조절물질 성분이 혼합된 페이스트(paste)가 경화되어 이루어져 전원을 공급받아 발열하되, 온도 자가조절 기능을 수행하여 정해진 영역의 온도가 일정하게 유지되도록 하는 SR 발열체(self regulation heating element)가 형성된 발열부와 상기 발열부에 전력을 공급하는 전원부와 상기 발열부에 공급되는 전력을 제어하는 제어부를 포함하여 이루어진다.

명세서

발명의 명칭: 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류 및 그 제조방법

기술분야

- [1] 본 발명은 의류에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 특정한 온도 영역에서 정확한 온도조절이 가능하고, 온도 자가조절형(SR: Self-Regulation) SR 발열체를 적용한 의류에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 동절기와 같은 극한분위기에서 등산, 낚시, 골프등의 야외활동을 하는 사람들이나 개방차량을 이용하는 작업자, 교통경찰 또는 군인과 같은 외부경계근무자 또는 어선 또는 원양어선에서 작업하는 작업자들은 이들의 활동 또는 작업을 원활히 하기 위하여 자신의 체온을 유지하는 것이 요구된다.
- [3] 종래 이러한 요구에 따라서 사용자 또는 작업자들이 착용할 수 있는 보온의류가 알려진 바 있다. 통상적으로 이러한 보온 의류는 다양한 의류의 형태로 구성될 수 있으나 착용이 간편하고 달리 착용하는 방한의류의 내부에 착용하여 보온효과를 더 높일 수 있도록 조끼의 형태로 구성되는 것이 일반적이며 보온목적을 위하여 조끼의 내부에 면상발열체가 배치된다. 또한 보온의류에 선상의 발열선을 이용한 보온의류에 있어서는 이러한 발열선의 제어가 어렵고 수명이 짧은 결점이 있었다.
- [4] 또한 선상 발열체는 이미 가정용으로 전기 장판, 담요 등에서 사용 되고 있기는 하나 가정용에 사용되고 있는 선상 발열체는 발열체 내부를 보면 유리섬유사에 발열선을 나선형으로 감아서 하나의 선처럼 만든 후 그 위에 절연 피복을 하였기 때문에 외관상으로는 한가닥의 선처럼 보이나 그 굵기가 상당히 굵어서 의류에 사용하기에는 무리가 있다. 또한 나선형으로 감은 발열선 자체도 굵고 경도가 높아 몇번 휘었다 펴면 부러져버리는 단점이 있고 나선형으로 감은 것을 풀면 길이가 세
- [5] 배 가까이 길어지게 되어 발열의류에 사용하는 데에는 길이와 유연성에서 부적합하다.
- [6] 그리고 이러한 의류들은 전력소모가 커 배터리의 크기를 늘리는 경우 의류의 무게가 증가하여 착용함에 불편함이 있으며, 배터리의 크기가 작은 경우에는 사용시간이 짧은 불편함이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 특정한 온도 영역에서 정확한 온도조절이 가능하고, 시간에 따른 전력 및 온도의 자기제어가 가능한 SR(Self-Regulation) 발열체를 적용하여 온도를

균일하게 유지할 수 있으며, 전력소비량을 대폭 절감할 수 있는 의류를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [8] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 기술적 사상에 의한 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류는 직물로 이루어지며 외부에 노출되는 외피부와 직물로 이루어지며 인체측과 밀착되는 내피부와 상기 외피부와 내피부 사이에 위치하며, 전기저항물질 성분과 절연바인더 성분 및 온도조절물질 성분이 혼합된 페이스트(paste)가 경화되어 이루어져 전원을 공급받아 발열하되, 온도 자가조절 기능을 수행하여 정해진 영역의 온도가 일정하게 유지되도록 하는 SR 발열체(self regulation heating element)가 형성된 발열부와 상기 발열부에 전력을 공급하는 전원부와 상기 발열부에 공급되는 전력을 제어하는 제어부를 포함하여 이루어진다.
- [9] 여기서 상기 제어부는 사용자가 상기 발열부의 작동을 조작하는 조작부(30)와 상기 사용자의 조작에 따라 상기 발열부로 인가되는 전원을 On/Off하는 컨트롤러를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [10] 또는 상기 제어부는 사용자가 상기 발열부의 작동을 조작하는 조작부(30)와상기 사용자의 조작에 따라 상기 발열부로 인가되는 전원을 On/Off하거나, 전류량을 제어하여 상기 발열부의 발열온도를 제어하는 컨트롤러를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [11] 그리고 상기 SR 발열체는 복수개로 분할 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [12] 그리고 상기 발열부는 탈부착형인것을 특징으로 한다.
- [13] 그리고 상기 의류는 조끼 형태인 것을 특징으로 한다.
- [14] 또는 본 발명의 기술적 사상에 의한 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류는 직물로 이루어지며 외부에 노출되는 외피부와, 직물로 이루어지며 인체측과 밀착되는 내피부로 이루어지는 의류에 있어서, 상기 외피부 또는 내피부에는, 전기저항물질 성분과 절연바인더 성분 및 온도조절물질 성분이 혼합된 페이스트(paste)가 경화되어 이루어져 전원을 공급받아 발열하되, 온도 자가조절 기능을 수행하여 정해진 영역의 온도가 일정하게 유지되도록 하는 SR 발열체(self regulation heating element)와 상기 SR 발열체에 전력을 공급하는 전원부와 상기 SR 발열체에 공급되는 전력을 제어하는 제어부가 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [15] 그리고 상기 SR 발열체는 표면에 전도로(conduction path)가 형성되며, 상기 전도로에는 전원선이 위치되어 상기 전원부로부터 전원을 전도받아 발열하게 되는 것을 특징으로 한다.
- [16] 그리고 상기 SR 발열체는 (A) 절연바인더 성분 14 내지 28 중량% (B) 저항 성분 46 내지 62 중량% 및 (C) 온도조절 성분 20 내지 40 중량%를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [17] 그리고 상기 (A)절연바인더 성분은 폴리에스테르계 또는 에폭시계 재료인 것을 특징으로 한다.
- [18] 그리고 상기 (B)저항 성분은 니켈과 알루미늄의 혼합물인 것을 특징으로 한다.
- [19] 그리고 상기 (B)저항 성분에 상대저항값을 변화시키기 위하여 몰리브덴(Mo), 보론(B), 규소(Si) 중에서 선택된 하나 이상의 교정 성분들이 추가로 포함되는 것을 특징으로 한다.
- [20] 그리고 상기 교정 성분의 함량은 1/10 ~ 1/100 at%인 것을 특징으로 한다.
- [21] 그리고 상기 혼합물의 평균 분산값이 0.5 ~ 5.0 μ m인 것을 특징으로 한다.
- [22] 그리고 상기 규소의 비표면적이 200 m²/g 이하인 것을 특징으로 한다.
- [23] 그리고 상기 온도조절 성분은 산화규소, 산화알루미늄, 산화붕소, 산화바륨으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 산화물인 것을 특징으로 한다.
- [24] 또는 본 발명의 기술적 사상에 의한 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류의 제조방법은 내피부를 준비하는 단계와 외피부를 준비하는 단계와 전기저항물질 성분과 절연바인더 성분 및 온도조절물질 성분이 혼합된 SR 발열체 형성용 페이스트(paste)를 준비하는 단계와 유연성이 있는 면상에 상기 SR 발열체 형성용 페이스트를 일정 두께로 도포하는 단계와 상기 SR 발열체 형성용 페이스트를 경화시켜 발열부를 형성하는 단계와 상기 발열부를 상기 내피부와 외피부 사이에 위치하는 단계를 포함한다.
- [25] 여기서 상기 전기저항물질 성분은 니켈, 알루미늄에 몰리브덴(Mo), 보론(B), 규소(Si) 등의 교정 성분(corrective ingredients)을 첨가하여 산소 유입없이 4~12시간 동안 유성형 보울 밀(ball mill)의 폐쇄공간에서 제조되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [26] 본 발명에 따르면, 전력 소모가 적은 SR 발열체를 의류에 구비하여 줌으로써 장시간 보온 효과를 가질 수 있는 의류를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류의 사시도이다.
- [28] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류의 구성도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [29] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류 및 그 제조방법의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [30] 본 발명에 따른 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류는 윈드 자켓, 조끼등 다양한 형태로 실시될 수 있는데 이하 설명에서는 조끼를 예로 들어

설명하기로 한다.

- [31] 도 1은 조끼의 예로서 아래와 같은 구성요소들을 포함하여 이루어진다.
- [32] 상기 조끼(100)는 도 1 및 도 2에서 보인 바와 같이 크게, 내피 및 외피를 형성하는 등판(110)과 양측의 앞판(120), 상기 내외피 등판(110)과 내외피 양측 앞판(120) 사이에 구비되는 발열부(200), 상기 발열부에 전력을 공급하는 전력부(400), 접촉단자(300)으로 구성된다. 그리고 상기 전력부의 전원 공급을 사용자가 제어할 수 있는 스위치(미도시)가 구비될 수 있다.
- [33] 상기 조끼(100)의 일반적인 구조에 대해서는 다양한 문헌을 통해 공지되어 있으므로 자세한 설명을 생략하기로 한다.
- [34] 먼저 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 조끼(100)의 상기 발열부(200)는 유연성을 가지는 면상 형태로 구비되며, SR 발열체(self regulation heating element)가 형성된다. 상기 SR 발열체에 대해서는 아래에서 자세히 설명하기로 한다.
- [35] 그리고 상기 발열부(200)는 상기 조끼(100)의 어깨부(130)가 연결된 일체형 형태로 구비될 수 있으며, 또는 사용자의 선택에 따라 등판부(210), 양측 앞판부(220)가 각각 별도로 구비되는 형태, 또는 등판부(210) 내지 양측 앞판부(220)에만 구비되는 형태로 될 수 있다.
- [36] 또한 상기 발열부(200)는 상기 조끼(100)의 내부에 고정되는 형태로 구비될 수 있으며, 사용자의 선택에 따라 지퍼부(150)를 통해 탈부착이 가능한 형태로 구비될 수 있다.
- [37] 본 발명에 따른 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류는 저전력을 사용하기 때문에 상기 전원부(400)는 소형의 배터리 형태로 구비되는 것이 바람직하며, 상기 조끼(100)의 일부분에 구비되며 교체하여 쓸 수 있도록 별도의 주머니(미도시)를 구비하여 쓸 수 있다.
- [38] 상기 접촉단자(300)는 상기 전원부(400)와 발열부(200)를 연결하는 단자로서 사용자의 선택에 따라 별도의 스위치(미도시)도 더 구비하여 쓸 수 있다.
- [39] 이하에서는 상기 조끼(100)에 구비되는 발열부(200)의 SR 발열체에 대하여 자세히 설명하기로 한다.
- [40] 상기 SR 발열체는 전원장치(400)로부터 전원을 공급받아 발열하게 된다. 이와 같은 SR 발열체는 온도 자가조절 기능을 수행하게 되는 것으로, 주위의 온도환경에 대응하여 발열 상태를 조절하면서 온도가 설정온도 범위로 일정하게 유지되도록 한다.
- [41] 즉, SR 발열체는 SR 발열체 주위의 정해진 영역 온도가 설정된 온도를 지속적으로 유지하도록 하는데, SR 발열체 주위의 정해진 영역 온도가 외부의 영향 등으로 설정된 온도값보다 낮아지게 되면 고온으로 발열하여 SR 발열체 주위의 정해진 영역 온도가 설정된 온도로 신속하게 도달하도록 하고, SR 발열체 주위의 정해진 영역 온도가 높아지면 오프 동작하면서 SR 발열체 주위의 정해진 영역 온도가 낮추어지도록 한다.

- [42] 또한, SR 발열체는 SR 발열체 주위의 정해진 영역 온도와 설정된 온도 간의 차이에 따라 발열상태가 조절되는데, SR 발열체 주위의 정해진 영역 온도와 설정된 온도 간 차이가 클수록 고온으로 발열하여 신속한 온도 상승이 도모되도록 하는 성능을 가지고 있다.
- [43] 이와 같은 SR 발열체의 자가온도조절(Temperature Self-regulation) 기능은 전기저항물질 성분과 절연바인더 성분 및 온도조절물질 성분이 혼합된 페이스트(paste)를 경화시켜 제작한 일정 두께의 필름 또는 코팅막에 의해 구현된다.
- [44] 상기 SR 발열체는 상기 발열부(200) 면에 직접 부착되거나 도포될 수도 있으며, 사용자의 선택에 따라서는 상기 조끼(100) 제작시 외피 또는 내피면에 직접 부착되거나 도포될 수도 있다.
- [45] 상기 SR 발열체는 (A) 절연바인더 성분 14 내지 28 중량%; (B) 저항 성분 46 내지 62 중량%; 및 (C) 온도조절 성분 20 내지 40 중량%;를 포함하는 조성물로서, 상기 조성물을 이용하여 형성된 발열체가 통전된 온도가 조절되는 것을 특징으로 하는 SR 발열체 조성물을 제공한다.
- [46] 상기 (A)절연바인더 성분은 통상의 면상 발열체에 사용되는 것을 사용할 수 있으며, 예를 들어 페놀계, 아미드계, 폴리에스테르계, 에폭시계, 폴리비닐알콜계, 폴리비닐부티랄계, 폴리이미드계, 폴리에테르이미드, 폴리카르보네이트, 폴리술폰, 폴리에테르, 폴리에테르케톤, 우레탄계, 염화고무계, 아크릴계, 염화비닐계, 니트로셀룰로스, 및 아세틸셀룰로스 등이 있다. 적합한 플루오로중합체의 예로는 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 테트라플루오로에틸렌 헥사플루오로프로필렌 공중합체(FEP), 테트라플루오로에틸렌 퍼플루오로알킬비닐에테르 공중합체(PFA, 비제한적인 예: 테트라플루오로에틸렌 퍼플루오로메틸비닐에테르 공중합체, 테트라플루오로에틸렌 퍼플루오로에틸비닐에테르 공중합체, 테트라플루오로에틸렌퍼플루오로프로필비닐에테르 공중합체), 에틸렌 테트라플루오로에틸렌 공중합체(ETFE), 에틸렌 클로로트리플루오로에틸렌 공중합체(ECTFE) 및 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF) 등에서 임의로 선택되어 사용될 수 있다. 그 중에서도 폴리에스테르계 또는 에폭시계 고분자가 바람직하다. 또한, 사용되는 고분자 수지에 맞는 경화제를 선택하여 통상의 사용범위 내에서 추가로 투입하여 사용할 수 있다.
- [47] (A)절연바인더 성분의 함량은 14 내지 28 중량%인 것이 바람직하고, 함량이 14 중량% 미만인 경우에는 조성물의 결합력이 저하되기 때문에 바람직하지 못하고, 28 중량%를 초과하는 경우에는 저항 성분 등 기타 조성물의 성분 함량이 적어서 발열성능이 저하되기 때문에 바람직하지 못하다.
- [48] (B)저항 성분(resistive composition)은 니켈과 알루미늄의 혼합물인 것이 바람직하다. 저항 성분에 상대저항값을 변화시키기 위하여 몰리브덴(Mo), 보론(B), 규소(Si) 중에서 선택된 하나 이상의 교정 성분들이 추가로 포함되는

것이 바람직하다. 교정 성분은 파라미터를 안정화시키기 위하여 나노 구조의 분말 형태의 안정화물이라고 할 수 있다. 이러한 안정화물의 비표면적은 $200 \text{ m}^2/\text{g}$ 이하인 것이 바람직하다. 이때 구조(structure)의 형성 시간이 단축되며, 사용되는 함량은 조성물 함량의 0.4-0.6 중량%가 첨가될 수 있다. 이때 온도저항계수 변화의 안정성은 장기간 사용하여도 변화하지 않는다.

[49] (B)저항 성분의 함량은 46 내지 62 중량%인 것이 바람직하다. 저항 성분의 함량이 46 중량% 미만인 경우에는 발열체의 발열 성능을 구현하기에 미흡하기에 바람직하지 못하고, 62 중량%를 초과하는 경우에는 온도조절의 안정성이 저하되기 때문에 바람직하지 못하다.

[50] 저항 성분에서 이를 교정하기 위한 성분의 함량은 1/10 ~ 1/100 at%인 것이 바람직하다. 여기서 교정이라는 것은 저항 성분의 효과를 더욱 개선하기 위하여 추가로 첨가되는 첨가제로 이해되어질 수 있다.

[51] 저항 성분 중에서 혼합물의 평균 입자 입경이 $0.5 \sim 5.0 \mu\text{m}$ 인 것이 바람직하다.

[52] 저항 성분은 상대 저항의 기본 수준과 온도저항계수를 결정하고 몰리브덴과 보론 첨가물의 교정 성분들은 상대 저항값을 변경시킨다. 온도저항계수의 변화는 입자 성분의 분산값이 $0.5\text{-}5 \mu\text{m}$ 로 변화함으로써 조절되는데, 그러한 변화는 보울밀(ball mill)에서의 준비 시간에 의해 결정된다. 공기투과법으로 상대표면을 측정하는 기기인 PSK-12에 의해 제어된다.

[53] 본 발명에서는 (C)온도조절 성분을 통하여 통전된 상태에서 SR 발열체(114)의 온도가 조절되는 데에 역할을 담당한다. 온도조절 성분으로서 특정한 물질이 적절한 함량으로 포함되어야 발열체의 과열을 방지하고, 적절한 전력을 소모하는데 기여하는 것이다. 구체적으로 (C)온도조절 성분은 산화규소, 산화알루미늄, 산화붕소, 산화바륨으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 산화물인 것이 바람직하다.

[54] (C)온도조절(regulative composition) 성분의 함량은 20 내지 40 중량%인 것이 바람직하다. 온도조절 성분의 함량이 20 중량% 미만인 경우에는 특정 온도로 조절하는 기능을 실현하기에 부족하기에 바람직하지 못하고, 40 중량%를 초과하는 경우에는 저항 성분 등 기타 성분들의 함량이 너무 적게 되어 바람직하지 못하다.

[55] (C)온도조절 성분은 산소의 유입없이 6~10 시간 동안 유성형 볼 밀의 폐쇄공간에서 제작된다. 입자의 입경은 $0.1\text{-}1.0 \mu\text{m}$ 범위 내에서 정해지는 것이 바람직하다.

[56] 나머지 각 성분들의 비율 대비 전체 조성물의 중량%를 변경하는 방식으로 광범위한 비저항 범위에서 다양한 온도저항계수를 갖는 가열요소들을 얻을 수 있다.

[57] 조절성분에 첨가되는 납성분이 없는 유리(lead-free glass)의 함량은 가열 요소의 일반적인 특성에 영향을 미치기 시작하는 수준을 결정하는데, 그 양은 각각의 저항성분에 대하여 경험적인 방법으로 결정된다.

- [58] 상기 SR 발열체 조성물은 유기용제로서 메틸알콜, 에틸알콜, 이소프로필알콜, 부탄올 등의 알콜류, 벤젠, 크실렌, 텍사놀, 에틸렌글리콜, 부틸카비톨, 에틸셀로솔브, 글리세롤, 및 디메틸술폭시드 등으로부터 선택된 단독 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 또한, 이러한 유기용제 대신에 수성(물)을 용제로 사용할 수 있다.
- [59] 또한 상기 SR 발열체 조성물은 분산제를 추가로 포함할 수 있다. 분산제는 우레탄계, 아크릴계, 인계, 유기산염계 및 무기산염계로 이루어진 군 중에서 선택된 하나 이상을 사용할 수 있다.
- [60] 또한, 상기 SR 발열체는 증점제를 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 증점제는 페이스트 상에서의 점도를 증가시켜 SR 발열체의 제조 시 코팅성 등의 가공성을 위한 것으로, 이는 셀룰로즈계, 폴리아크릴아미드계, 폴리우레탄계, 폴리스카라이드계 및 이들의 공중합체로 이루어진 군 중에서 선택된 하나 이상을 사용할 수 있다. 이때, 상기 셀룰로즈계로는 메틸 셀룰로즈, 하이드록시 에틸셀룰로즈, 하이드록시 프로필셀룰로즈 등을 예로 들 수 있으며, 상기 폴리아크릴아미드계로는 폴리아크릴아미드 및 이의 공중합체 등을 예로 들 수 있다. 또한 상기 폴리우레탄계로는 폴리우레탄, 폴리우레탄-아크릴 및 이들의 공중합체 등을 예로 들 수 있으며, 상기 폴리스카라이드계는 웰란검, 커들란 등의 바이오 고분자 등을 예로 들 수 있다.
- [61] 그리고 상기 SR 발열체용 수지 조성물은 필요에 따라 통상의 소포제, 레벨링제, 산화방지제 등을 더 첨가하여 사용할 수 있다.
- [62] 상기 SR 발열체는 전극에 전압을 걸어주게 되면 열이 발생하게 되는데, 본 발명에서는 SR 발열체 전면에 걸쳐 균일한 발열온도 분포를 보임과 동시에 저항이 일정하여 발열온도가 일정하게 된다. 또한 기존의 구리 열선 및 탄소 SR 발열체 대비 내구성이 뛰어나다.
- [63] 상기 SR 발열체 조성물은 전원 인가에 의해 열을 발생시키는 발열체의 재료로 유용하게 사용될 수 있다.
- [64] 상기 SR 발열체는 기재; 상기 기재 상에 상기 SR 발열체 조성물을 이용하여 형성된 발열층; 및 상기 발열층에 형성된 전극;을 포함한다. 상기 SR 발열체에 전압을 인가하는 경우 물의 Heat Capacity가 비선형 곡선과 유사하게 전력을 공급한다. 이는 종래의 SR 발열체 제품이 물이 끓을 때까지 동일한 전력량을 공급하는 것에 비하여 열손실을 상당 부분 줄임으로써 공급되는 전력량의 손실을 감소시킬 수 약 40% 정도의 에너지를 절약할 수 있다.
- [65] 상기 SR 발열체는 비저항이 0.09 내지 1.9Ω/스퀘어인 것이 바람직하고, 온도저항계수가 560×10^{-6} 내지 $40 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ 인 것이 바람직하다. 이러한 온도저항계수는 저항기 물질에 있어서 저항 변화를 온도의 함수로서 나타낸다. 반드시 선형 관계는 아니지만, 정(+) 값은 저항 특성이 온도가 올라가거나 떨어지는 것에 정비례하여 증가하거나 감소하는 물질을 가리키고, 반대로, 부(-) 값은 저항 특성이 온도 변화에 반비례하여 변화하는 물질을 가리킨다.

- [66] 상기 SR 발열체의 제조방법을 보다 상세하게 설명하면, 기재를 준비하는 단계와, SR 발열체를 제조하는 방법은 용제에 절연성바인더, 저항 성분, 조절성분을 포함하는 바인더를 혼합하여 페이스트를 형성하는 단계와, 상기 페이스트를 기재에 도포하는 단계와, 도포단계 이후에 전극을 형성시키는 전극형성단계를 포함하는 공정을 통하여 제조될 수 있다.
- [67] 상기 기재는 유연성을 갖는 것으로서, 합성수지 필름, 섬유시트 또는 종이로부터 선택될 수 있다. 이때, 상기 합성수지 필름은 PE(폴리에틸렌), PP(폴리프로필렌), PS(폴리스티렌), PC(폴리카보네이트), PA(폴리아미드), PET(폴리에틸렌테레프탈레이트), PU(폴리우레탄) 또는 불소 수지 등으로의 구성된 필름 및 이들의 발포 시트(발포 PS 시트 등)를 예로 들 수 있다. 또한, 상기 섬유시트는 천연섬유나 합성섬유로부터 제조된 직포 및 부직포를 포함한다.
- [68] 상기 페이스트를 기재 상에 도포함에 있어서, 스크린 프린팅, 롤, 그라비아, 나이프, 분사, 침지코팅방식 등 다양한 방법을 이용할 수 있고 스크린 프린팅 방식을 이용하여 도포하는 것이 바람직하다.
- [69] 또한, 상기 전극은 알루미늄, 은, 금, 철, 백금, 및 구리 등으로 이루어진 군중에서 선택된 단일 금속 또는 합금을 이루어질 수 있으며, 이러한 전극은 띠형상으로 증착에 의하거나 소정의 폭으로 절단된 후 부착될 수 있다. 또한, 상기 전극은 발열층 상에 적층 부착(또는 증착)되거나, 발열층에 포함될 수 있다.
- [70] 복합 페이스트는 발려진 후 130-160 °C에서 8-12분 동안 적외선 광선이 나오는 컨베이어 용광로(conveyer furnace)에서 열처리되고, 그 후 170-200 °C에서 10-30분간 열처리된다. 그 다음 전도 통로(pathes)가 제작되는데, 스크린 프린팅을 비롯하여 알려져 있는 방법 중 어떠한 것을 사용하여도 된다. 그 후 가열요소는 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylene terephthalate) 필름으로 코팅되고 열 압축법으로 서로 결합된다. 가열요소에 대한 전원공급은 기계적인 방식, 전도 통로가 있는 위치에서 보호 필름을 박리하는 방식으로 이루어질 수 있다.
- [71] 전술한 것과 같이, 본 발명에 따른 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류(100)는 SR 발열체가 주위의 온도환경에 대응하여 발열 상태를 조절하면서 온도가 일정하게 유지되도록 하므로, 전력소비를 줄일 수 있는 이점이 있다.
- [72] 또한, SR 발열체가 복수개로 분할되어 독립적으로 전원을 인가받아 발열하도록 구성될 경우, 발열 면적을 가변시킬 수 있으므로 소비전력의 낭비를 방지할 수 있는 이점도 있다.
- [73] 전술한 본 발명에 따른 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류 및 그 제조방법에 대한 실시예는 단지 본 발명의 이해를 돕기 위한 예시 목적으로 제시된 것으로 본 발명은 이에 국한되지 않으며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 첨부된 특허청구범위에 기재된 기술 사상의 범주 내에서 다양한 변경 및 실시가 가능할 것이다.

산업상 이용가능성

- [74] 본 발명에 따른 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류 및 그 제조방법
극한의 환경에서 작업하는 다양한 사람들의 의복으로 다양하게 적용할 수 있다.

청구범위

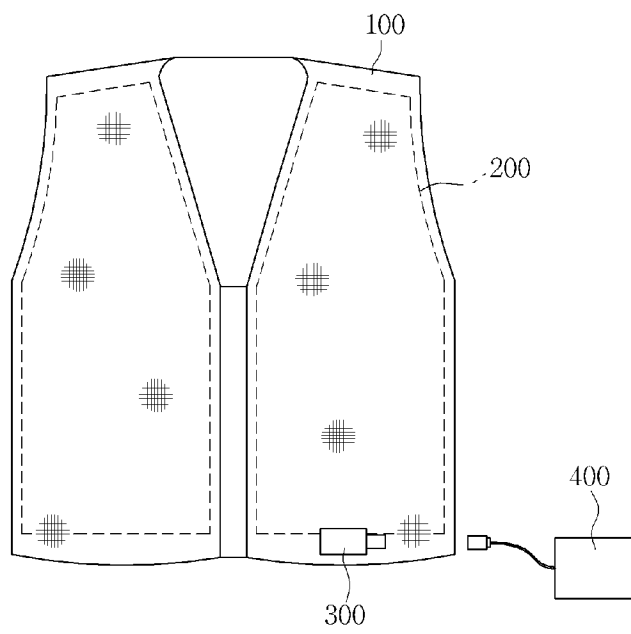
- [청구항 1] 식물로 이루어지며 외부에 노출되는 외피부와;
 식물로 이루어지며 인체측과 밀착되는 내피부와;
 상기 외피부와 내피부 사이에 위치하며, 전기저항물질 성분과 절연바인더 성분 및 온도조절물질 성분이 혼합된
 페이스트(paste)가 경화되어 이루어져 전원을 공급받아 발열하되,
 온도 자가조절 기능을 수행하여 정해진 영역의 온도가 일정하게 유지되도록 하는 SR 발열체(self regulation heating element)가
 형성된 발열부와;
 상기 발열부에 전력을 공급하는 전원부와;
 상기 발열부에 공급되는 전력을 제어하는 제어부;를 포함하여
 이루어지는 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 제어부는
 사용자가 상기 발열부의 작동을 조작하는 조작부(30)와;
 상기 사용자의 조작에 따라 상기 발열부로 인가되는 전원을
 On/Off하는 컨트롤러를 포함하는 것을 특징으로 하는 온도
 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 제어부는
 사용자가 상기 발열부의 작동을 조작하는 조작부(30)와;
 상기 사용자의 조작에 따라 상기 발열부로 인가되는 전원을
 On/Off하거나, 전류량을 제어하여 상기 발열부의 발열온도를
 제어하는 컨트롤러를 포함하는 것을 특징으로 하는 온도
 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 SR 발열체는 복수개로 분할 형성되는 것을
 특징으로 하는 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 발열부는 탈부착형인것을 특징으로 하는
 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서, 상기 의류는 조끼 형태인 것을 특징으로하는
 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류.
- [청구항 7] 식물로 이루어지며 외부에 노출되는 외피부와, 식물로 이루어지며
 인체측과 밀착되는 내피부로 이루어지는 의류에 있어서,
 상기 외피부 또는 내피부에는, 전기저항물질 성분과 절연바인더
 성분 및 온도조절물질 성분이 혼합된 페이스트(paste)가 경화되어
 이루어져 전원을 공급받아 발열하되, 온도 자가조절 기능을
 수행하여 정해진 영역의 온도가 일정하게 유지되도록 하는 SR
 발열체(self regulation heating element)와;
 상기 SR 발열체에 전력을 공급하는 전원부;

- [청구항 8] 상기 SR 발열체에 공급되는 전력을 제어하는 제어부;가 구비되는 것을 특징으로 하는 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류.
- [청구항 9] 제1항에 있어서, 상기 SR 발열체는 표면에 전도로(conduction path)가 형성되며, 상기 전도로에는 전원선이 위치되어 상기 전원부로부터 전원을 전도받아 발열하게 되는 것을 특징으로 하는 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류.
- [청구항 9] 제1항에 있어서, 상기 SR 발열체는
(A) 절연바인더 성분 14 내지 28 중량%;
(B) 저항 성분 46 내지 62 중량%; 및
(C) 온도조절 성분 20 내지 40 중량%;를 포함하는 것을 특징으로 하는 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 (A)절연바인더 성분은 폴리에스테르계 또는 에폭시계 재료인 것을 특징으로 하는 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류.
- [청구항 11] 제9항에 있어서,
상기 (B)저항 성분은 니켈과 알루미늄의 혼합물인 것을 특징으로 하는 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류.
- [청구항 12] 제9항에 있어서,
상기 (B)저항 성분에 상대저항값을 변화시키기 위하여
몰리브덴(Mo), 보론(B), 규소(Si) 중에서 선택된 하나 이상의 교정 성분들이 추가로 포함되는 것을 특징으로 하는 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 교정 성분의 함량은 1/10 ~ 1/100 at%인 것을 특징으로 하는 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류.
- [청구항 14] 제11항에 있어서,
상기 혼합물의 평균 분산값이 0.5 ~ 5.0 μ m인 것을 특징으로 하는 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류.
- [청구항 15] 제12항에 있어서,
상기 규소의 비표면적이 200 m²/g 이하인 것을 특징으로 하는 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류.
- [청구항 16] 제1항에 있어서,
상기 온도조절 성분은 산화규소, 산화알루미늄, 산화붕소, 산화바륨으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 산화물인 것을 특징으로 하는 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류.
- [청구항 17] 내피부를 준비하는 단계와;
외피부를 준비하는 단계와;

[청구항 18]

전기저항물질 성분과 절연바인더 성분 및 온도조절물질 성분이 혼합된 SR 발열체 형성용 페이스트(paste)를 준비하는 단계와; 유연성이 있는 면상에 상기 SR 발열체 형성용 페이스트를 일정 두께로 도포하는 단계와; 상기 SR 발열체 형성용 페이스트를 경화시켜 발열부를 형성하는 단계와; 상기 발열부를 상기 내피부와 외피부 사이에 위치하는 단계;를 포함하는 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류의 제조방법. 제17항에 있어서, 상기 전기저항물질 성분은 니켈, 알루미늄에 몰리브덴(Mo), 보론(B), 규소(Si) 등의 교정 성분(corrective ingredients)을 첨가하여 산소 유입없이 4~12시간 동안 유성형 보올 밀(ball mill)의 폐쇄공간에서 제조되는 것을 특징으로 하는 온도 자가조절형 면상발열체를 적용한 의류의 제조방법.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

