



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월03일
(11) 등록번호 10-1468637
(24) 등록일자 2014년11월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05B 3/14 (2006.01) H05B 3/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0089795
(22) 출원일자 2013년07월29일
심사청구일자 2013년07월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100091499 A*
KR1020130015489 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
건양대학교산학협력단
충청남도 논산시 대학로 121 (내동)
(주)세라테크
충청남도 천안시 서북구 직산읍 직산로 136, 충남
테크노파크성공관203호
(72) 발명자
장윤승
충남 논산시 체육로 30, 1동 1206호 (내동, 놀피
아파트)
이상규
충청남도 천안시 동남구 용곡2길 43-11, 103동
202호
(74) 대리인
김대영

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 장경태

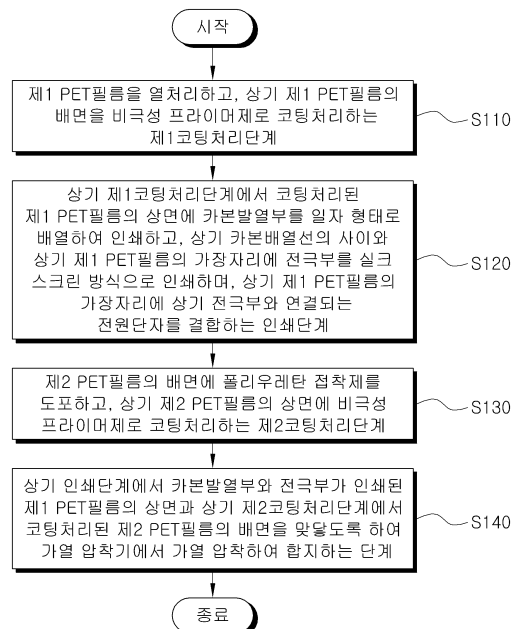
(54) 발명의 명칭 유연성 카본 히터 제조방법 및 그 카본 히터

(57) 요약

본 발명은 유연성 카본 히터 제조방법 및 그 카본 히터에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 제1 PET필름을 열처리하고, 상기 제1 PET필름의 배면을 비극성 프라이머제로 코팅처리하는 제1코팅처리단계; 상기 제1코팅처리단계에서 코팅처리된 제1 PET필름의 상면에 카본발열부를 일자 형태로 배열하여 인쇄하고, 상기 카본배열선의 사이와 상기 제1 PET필름의 가장자리에 전극부를 실크 스크린 방식으로 인쇄하며, 상기 제1 PET필름의 가장자리에 상기 전극부와 연결되는 전원단자를 결합하는 인쇄단계

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



상기 제1 PET필름의 가장자리에 전극부를 실크 스크린 방식으로 인쇄하며, 상기 제1 PET필름의 가장자리에 상기 전극부와 연결되는 전원단자를 결합하는 인쇄단계; 제2 PET필름의 배면에 폴리우레탄 접착제를 도포하고, 상기 제2 PET필름의 상면에 비극성 프라이머제로 코팅처리하는 제2코팅처리단계; 및 상기 인쇄단계에서 카본발열부와 전극부가 인쇄된 제1 PET필름의 상면과 상기 제2코팅처리단계에서 코팅처리된 제2 PET필름의 배면을 맞닿도록 하여 가열 압착기에서 가열 압착하여 합지하는 합지단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따른 유연성 카본 히터 제조방법 및 그 카본 히터는 제1 PET필름의 상면에 인쇄되는 카본발열부가 전극부와 각각 병렬로 연결되도록 하여 카본발열부의 일부가 단선이 되어도 단선되지 않은 나머지는 지속적인 발열이 가능한 효과가 있다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	C0040464
부처명	중소기업청
연구관리전문기관	(사)한국산학연합회
연구사업명	산학공동기술개발지원사업
연구과제명	전도성이 우수한 폴렉시블 구조의 카본 히터
기 여 율	1/1
주관기관	건양대학교산학협력단
연구기간	2012.06.01 ~ 2013.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

제1 PET필름(110)을 열처리하고, 상기 제1 PET필름(110)의 배면을 비극성 프라이머제로 코팅처리하는 제1코팅처리단계(S110);

상기 제1코팅처리단계(S110)에서 코팅처리된 제1 PET필름(110)의 상면에 카본발열부(120)를 일자 형태로 배열하여 인쇄하고, 상기 카본발열부(120)의 사이와 상기 제1 PET필름(110)의 가장자리에 전극부(130)를 실크 스크린 방식으로 인쇄하며, 상기 제1 PET필름(110)의 가장자리에 상기 전극부(130)와 연결되는 전원단자(140)를 결합하는 인쇄단계(S120);

제2 PET필름(150)의 배면에 폴리우레탄 접착제를 도포하고, 상기 제2 PET필름(150)의 상면에 비극성 프라이머제로 코팅처리하는 제2코팅처리단계(S130); 및

상기 인쇄단계(S120)에서 카본발열부(120)와 전극부(130)가 인쇄된 제1 PET필름(110)의 상면과 상기 제2코팅처리단계(S130)에서 코팅처리된 제2 PET필름(150)의 배면을 맞닿도록 하여 가열 압착기에서 가열 압착하여 합지하는 합지단계(S140); 를 포함하여 이루어지되,

상기 제1 PET필름(110) 및 제2 PET필름(150)은 꺾임 응력이 가해진 경우에도 조직의 변형이 최소화되도록 40 μ m ~ 150 μ m의 두께를 갖으며, 각 필름의 배면은 접착력을 향상시키기 위해 코로나방전 처리가 실시하고 비극성 프라이머제를 이용한 코팅의 두께는 10 μ m 이하로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유연성 카본 히터 제조방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유연성 카본 히터 제조방법 및 그 카본 히터에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 제1 PET필름의 상면에 인쇄되는 카본발열부가 전극부와 각각 병렬로 연결되도록 하여 카본발열부의 일부가 단선이 되어도 단선되지 않은 나머지는 지속적인 발열이 가능한 유연성 카본 히터 제조방법 및 그 카본 히터에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 도전성 물질이면서도 전기 전도도가 상대적으로 낮아서 전기적 저항 특성을 갖는 물질로 가장 널리 알려진 물질이 니크롬선이다. 니크롬선과 같은 저항체에 전기를 가하면 열이 발생하게 된다는 것은 공지의 사실이다. 우리 주변에서 흔히 사용하는 헤어드라이어나 다리미 같은 전열기기의 대부분은 기본적으로 니크롬선의 저항 특성을 이용한 것이다.

[0003] 한편, 겨울철에 자동차 뒤 유리창이나 사이드 미러에 끼는 성애를 제거하기 위한 수단으로 투명 필름에 저항 물

질을 도포하여 부착하고, 자동차 배터리로부터 공급되는 전원을 인가함으로써 열을 발생시키는 원리가 적용되고 있는데, 이러한 형태의 발열체를 필름 히터라 한다.

- [0004] 니크롬 발열체에 비해 필름 히터의 가장 두드러진 특징은 $80\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ 정도의 얇은 필름으로 만들어지기 때문에 히터를 수용하기 위해 두툼한 공간을 필요로 하지 않는다는 점이다. 또 다른 특징은 인쇄 패턴을 배치하기에 따라 필요로 하는 부위에 열을 집중할 수 있어 한정된 에너지를 효과적으로 사용할 수 있게 되어 적용되는 카본 잉크의 성분 조성비를 달리함에 의해 저항치를 용이하게 조정할 수 있다는 점이다. 필름 히터의 이러한 특성 때문에 그 활용 분야가 점차 확대되고 있고, 대표적인 사례로는 발열 침구류 및 자동차 시트 등이 있다.
- [0005] 도 1에 도시한 바와 같이, PET필름(1)의 일측에 전기를 공급하는 두 개의 리드접속부(2)를 배치하고, 카본(3)의 일단과 타단이 상기 두 개의 리드접속부(2)에 각각 연결되어 발열되되, 상기 PET필름(1)의 상면에 지그재그 형태로 배열되도록 증착 또는 인쇄시킨 후 상부에 PET필름(4)을 배치하여 열 압착시킴으로서 필름히터(10)를 구성하게 된다.
- [0006] 상기 필름히터(10)는 상기 리드접속부(2)로 전원이 공급되고, 상기 리드접속부(2)로 공급된 전원은 도체인 카본(3)을 통하여 흐르게 되어 상기 카본(3)에 전류가 흐를 때 발생하는 열을 난방에 이용하게 된다.
- [0007] 그러나 이러한 필름히터(10)는 상기 PET필름(1)의 상면에 증착 또는 인쇄된 카본(3)의 일부가 단선되었을 경우 상기 필름히터(10) 전체의 연결이 끊기게 되어 안전사고가 발생할 우려가 생기게 된다.
- [0008] 또한, 상기 필름히터(10)의 사이즈가 커지게 되는 경우에는 상기 카본(3)의 일단에서 말단까지 전원이 공급되는 시간 동안 순차적으로 발열이 되기 때문에 난방의 효율성이 떨어지게 되는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 본 발명의 제1목적은, 제1 PET필름의 상면에 인쇄되는 카본발열부가 전극부와 각각 병렬로 연결되도록 하여 카본발열부의 일부가 단선이 되어도 단선되지 않은 나머지는 지속적인 발열이 가능한 유연성 카본 히터 제조방법 및 그 카본 히터를 제공하는데 있다.
- [0010] 본 발명의 제2목적은, 폴리우레탄 소재가 용융되어 전기적, 열적 특성이 양호한 PET필름을 사용하여 유연성과 탄성이 우수하게 되고, 이에 따라 접힘이나 구김 등의 외력이 가해졌다가 외력이 해소되면 원래의 형태로 복원되는 성질을 가지는 유연성 카본 히터 제조방법 및 그 카본 히터를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 제 1발명은, 제1 PET필름을 열처리하고, 상기 제1 PET필름의 배면을 비극성 프라이머제로 코팅처리하는 제1코팅처리단계; 상기 제1코팅처리단계에서 코팅처리된 제1 PET필름의 상면에 카본발열부를 일자 형태로 배열하여 인쇄하고, 상기 카본발열부의 사이와 상기 제1 PET필름의 가장자리에 전극부를 실크 스크린 방식으로 인쇄하며, 상기 제1 PET필름의 가장자리에 상기 전극부와 연결되는 전원단자를 결합하는 인쇄단계; 제2 PET필름의 배면에 폴리우레탄 접착제를 도포하고, 상기 제2 PET필름의 상면에 비극성 프라이머제로 코팅처리하는 제2코팅처리단계; 및 상기 인쇄단계에서 카본발열부와 전극부가 인쇄된 제1 PET필름의 상면과 상기 제2코팅처리단계에서 코팅처리된 제2 PET필름의 배면을 맞닿도록 하여 가열 압착기에서 가열 압착하여 합지하는 합지단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 제 2발명은, 제 1발명에서, 상기 제1 PET필름 및 제2 PET필름은 꺾임 응력이 가해진 경우에도 조직의 변형이 최소화되도록 $40\mu\text{m} \sim 150\mu\text{m}$ 의 두께를 갖는 것을 바람직하다.
- [0013] 제 3발명은, 제 1발명에서, 상기 제1 PET필름의 상면 및 제2 PET필름의 배면은 각 필름간의 접착력을 향상시키기 위해 코로나방전 처리가 실시되는 것이 바람직하다.

[0014] 제 4발명은, 제 1발명에서, 상기 제1코팅처리단계 및 제2코팅처리단계에서 이루어지는 비극성 프라이머제를 이용한 코팅의 두께는 10 μ m 이하로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0015] 제 5발명은, 제 1발명 내지 제 4발명 중 어느 한 발명에 의해 이루어지는 카본 히터를 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따른 유연성 카본 히터 제조방법 및 그 카본 히터는 제1 PET필름의 상면에 인쇄되는 카본발열부가 전극부와 각각 병렬로 연결되도록 하여 카본발열부의 일부가 단선이 되어도 단선되지 않은 나머지는 지속적인 발열이 가능한 효과가 있다.

[0017] 또한, 본 발명에 따른 유연성 카본 히터 제조방법 및 그 카본 히터는 폴리우레탄 소재가 용융되어 전기적, 열적 특성이 양호한 PET필름을 사용하여 유연성과 탄성이 우수하게 되고, 이에 따라 접힘이나 구김 등의 외력이 가해졌다가 외력이 해소되면 원래의 형태로 복원되는 성질을 가지는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래의 필름히터를 나타내는 평면도이고,
 도 2는 종래의 필름히터를 나타내는 측면도이며,
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유연성 카본 히터 제조방법을 나타내는 순서도이고,
 도 4는 도 2의 유연성 카본 히터의 카본발열부 및 전극부를 나타내는 평면도이며,
 도 5는 도 2의 유연성 카본 히터의 적층 구성을 나타내는 부분 단면도이고,
 도 6은 도 3의 유연성 카본 히터의 일 실시예를 나타내는 실시도이며,
 도 7은 도 3의 유연성 카본 히터의 다른 실시예를 나타내는 실시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하에서는 본 발명에 따른 유연성 카본 히터 제조방법 및 그 카본 히터에 관하여 첨부되어진 도면과 함께 더불어 상세히 설명하기로 한다.

[0020] 도 3는 본 발명의 일 실시예에 따른 유연성 카본 히터 제조방법을 나타내는 순서도이고, 도 4는 도 2의 유연성 카본 히터의 카본발열부 및 전극부를 나타내는 평면도이며, 도 5는 도 3의 유연성 카본 히터의 적층 구성을 나타내는 부분 단면도이다.

[0021] 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이 본 발명은 제1 PET필름(110)의 상면에 인쇄되는 카본발열부(120)가 전극부(130)와 각각 병렬로 연결되도록 하여 카본발열부(120)의 일부가 단선이 되어도 단선되지 않은 나머지는 지속적인 발열이 가능한 유연성 카본 히터 제조방법 및 그 카본 히터(100)에 관한 것이다.

[0022] 유연성 카본 히터 제조방법은 제1코팅처리단계(S110), 인쇄단계(S120), 제2코팅처리단계(S130) 및 합지단계(S140)를 포함하여 이루어진다.

[0023] 상기 제1코팅처리단계(S110)는 제1 PET필름(110)을 열처리하고, 상기 제1 PET필름(110)의 배면을 비극성 프라이머제로 코팅처리하는 단계이다. 이때, 상기 제1 PET필름(110)을 열처리 하는 방법은 내부 온도가 130° 인 건조로를 통과시키고, 약 10분간 에이징 시키는 방법이다.

[0024] 이러한 열처리 과정은 상기 제1 PET필름(110) 내부의 잔류응력을 완화시켜주고, 추후 히터로서의 기능을 수행할 때 발열로 인해 추가적인 수축이나 팽창이 일어나 인쇄면이 미세하게 갈라지는 현상을 방지하기 위한 과정이다.

- [0025] 또한, 상기 열처리된 제1 PET필름(110)의 배면을 비극성 프라이머제로 코팅처리하는 방법은 극성 물질인 우레탄 소재와 비극성 물질인 PET 필름은 접착이 불가능하기 때문에 같은 비극성이면서도 표면 장력이 PET에 비해 높아서 극성인 우레탄 소재와도 접착이 이루어지도록 $10\mu\text{m}$ 이하의 두께로 코팅하는 방법이다.
- [0026] 또한, 상기 제1 PET필름(110)은 꺾임 응력이 가해진 경우에도 조직의 변형이 최소화되도록 $40\mu\text{m} \sim 150\mu\text{m}$ 의 두께로 형성될 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 제1 PET필름(110)의 상면은 후술되는 제2 PET필름(150)과의 접착력을 더욱 향상시키기 위해 코로나 방전 처리가 실시될 수 있다.
- [0028] 상기 코로나 방전 처리는 기체 방전의 일종으로, 불평등 전계에서 형성되는 선행 방전의 한 형태이다. 다시 말해, 아크 방전(Arc Discharge)이나 불꽃 방전(Spark Discharge)과 같은 방전의 최종 형태에 도달하기 전에 전계가 집중된 부위에만 국부적으로 주변 기체가 이온화되어 플라즈마를 형성하여 발광하게 되는데, 이러한 방전 형태를 코로나 방전이라 한다.
- [0029] 상기 인쇄단계(S120)는 상기 제1코팅처리단계(S110)에서 코팅처리된 제1 PET필름(110)의 상면에 카본발열부(120)를 일자 형태로 배열하여 인쇄하고, 상기 카본발열부(120)의 사이와 상기 제1 PET필름(110)의 가장자리에 전극부(130)를 실크 스크린 방식으로 인쇄하고, 상기 제1 PET필름(110)의 가장자리에 상기 전극부(130)와 연결되는 전원단자(140)를 결합하는 단계이다.
- [0030] 이때, 상기 전극부(130)는 극성이 서로 다른 두 갈래로 구성되고, 전기가 원활하게 흐르게 하기 위해 도전율이 우수한 은(Ag) 분말 입자가 혼입된 비극성 잉크를 사용할 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 카본발열부(120)는 전기 저항을 통해 열이 발생되도록 저항 특성을 갖는 카본 입자가 혼입된 비극성 잉크를 사용할 수 있다.
- [0032] 상기와 같은 방식으로 연결된 전극부(130)와 카본발열부(120)는 각각 병렬로 연결되어 상기 카본발열부(120)의 일부가 단선이 되어도 단선이 되지 않은 나머지는 지속적으로 발열이 가능하게 된다.
- [0033] 또한, 상기 전극부(130) 및 카본발열부(120)를 인쇄하는 단계의 사이에는 인쇄물질이 상기 제1 PET필름(110)의 상면에 완전히 응착건조되도록 내부 온도가 120° 인 건조로를 10분간 통과시키는 단계가 포함될 수 있다.
- [0034] 상기 제2코팅처리단계(S130)는 제2 PET필름(150)의 배면에 폴리우레탄 접착제를 도포하고, 상기 제2 PET필름(150)의 상면에 비극성 프라이머제로 코팅처리하는 단계이다.
- [0035] 이때, 상기 제2 PET필름(150)은 꺾임 응력이 가해진 경우에도 조직의 변형이 최소화되도록 $40\mu\text{m} \sim 150\mu\text{m}$ 의 두께로 형성될 수 있다.
- [0036] 또한, 상기 제2 PET필름(150)의 배면은 상기 제1 PET필름(110)과의 접착력을 더욱 향상시키기 위해 코로나방전 처리가 실시될 수 있다.
- [0037] 상기 제2코팅처리단계(S130)에서 열처리 방법과 프라이머제로 코팅처리하는 방법은 상기 제1 PET필름(110)에 적용되는 열처리 방법 및 프라이머제로 코팅처리하는 방법과 동일하게 적용되므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0038] 상기 합지단계(S140)는 상기 인쇄단계(S120)에서 카본발열부(120)와 전극부(130)가 인쇄된 제1 PET필름(110)의 상면과 상기 제2코팅처리단계(S130)에서 코팅처리된 제2 PET필름(150)의 배면을 맞닿도록 하여 가열 압착기에서 가열 압착하여 합지하는 단계이다.
- [0039] 도 6은 도 3의 유연성 카본 히터의 일 실시예를 나타내는 실시도이고, 도 7은 도 3의 유연성 카본 히터의 다른 실시예를 나타내는 실시도이다.
- [0040] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 유연성 카본 히터(100)는 자동차 시트(200)에서 사용될 수 있다. 이때, 사용자가 자동차 시트(200)에 탑승하였을 경우 형태가 변하게 되는데 본 발명의 유연성 카본 히터(100)는 폴리우레탄 소재가 용융되어 전기적, 열적 특성이 양호한 PET필름을 사용하여 사용자가 자동차 시트(200)에서 내렸을 경우 외력이 해소됨에 따라 접힘이나 구김 등의 형태가 원래의 형태로 복원될 수 있다.
- [0041] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 유연성 카본 히터(100)는 카본발열부(120)와 전극부(130)가 병렬로 연결된

다. 이에 따라, 상기 카본발열부(120)의 일부가 단선되더라도 단선되지 않은 나머지는 지속적인 발열이 가능하여 고장사고를 줄일 수 있다.

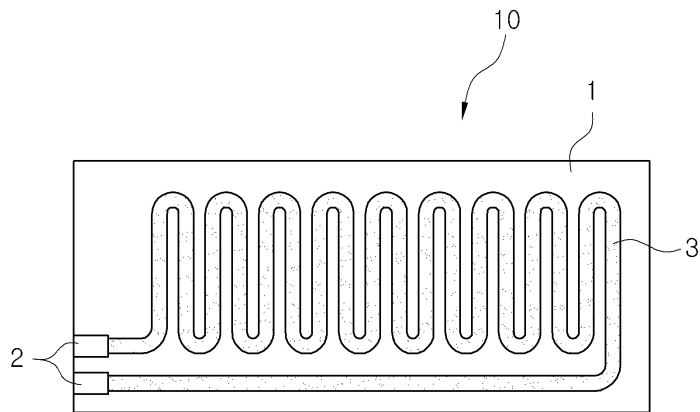
[0042] 이상에서와 같이 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

부호의 설명

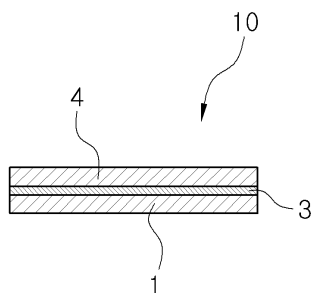
[0043] 100 : 카본 히터
 110 : 제1 PET필름
 120 : 카본발열부
 130 : 전극부
 140 : 전원단자
 150 : 제2 PET필름
 200 : 시트

도면

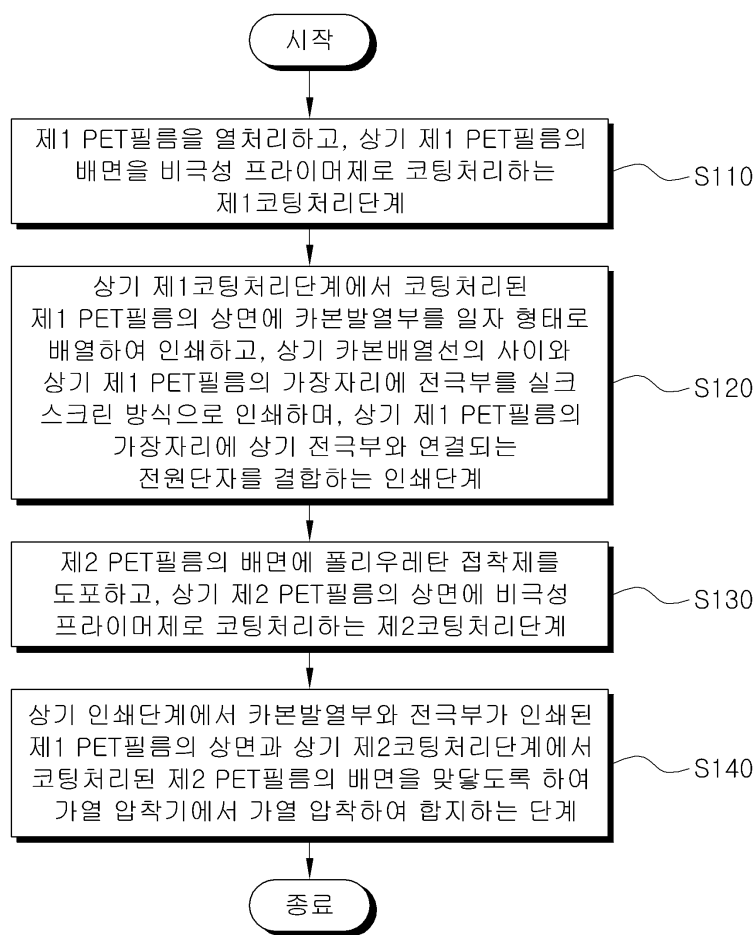
도면1



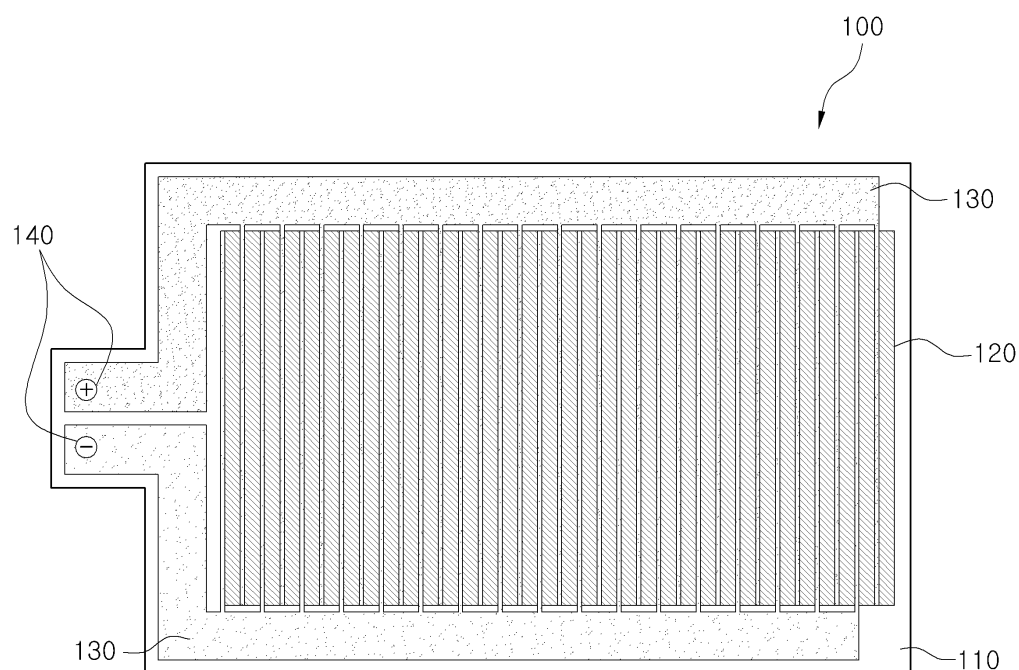
도면2



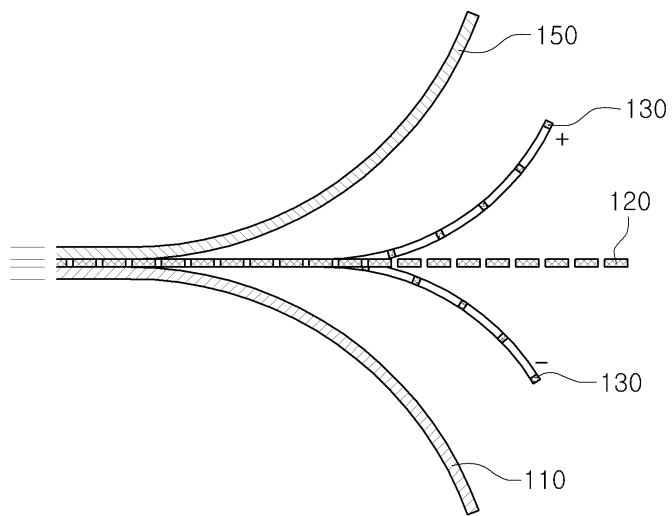
도면3



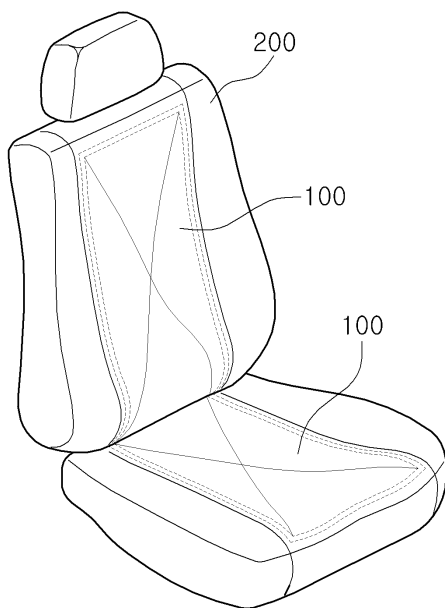
도면4



도면5



도면6



도면7

