



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년05월17일
(11) 등록번호 10-2532921
(24) 등록일자 2023년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05B 3/34 (2006.01) H05B 3/06 (2006.01)
H05B 3/54 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H05B 3/34 (2013.01)
H05B 3/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0121149
(22) 출원일자 2020년09월21일
심사청구일자 2020년09월21일
(65) 공개번호 10-2022-0038847
(43) 공개일자 2022년03월29일
(56) 선행기술조사문헌
JP09232070 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
(주)보은이엔지
울산광역시 중구 백양로 78, 3층 (성안동)
(72) 발명자
김선욱
울산광역시 중구 종가로 250, 103동 1705호 (유곡동, 우정혁신도시1차동원로알듀크)
(74) 대리인
이영창

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 유주호

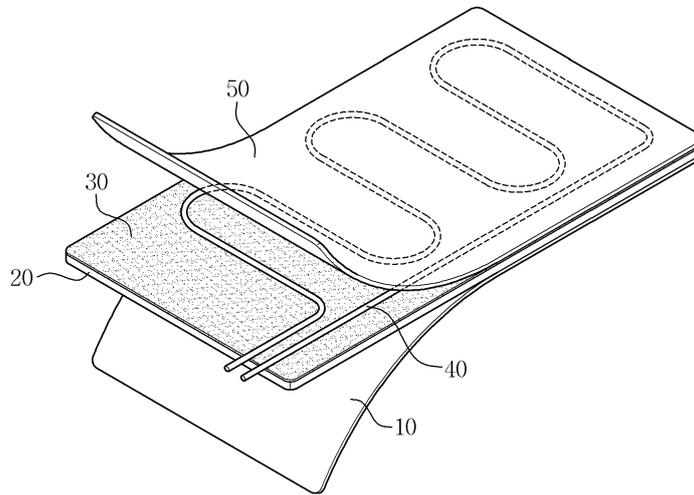
(54) 발명의 명칭 발열매트

(57) 요약

본 발명은 발열매트에 관한 것으로, 알루미늄 호일과; 알루미늄 호일 상에 적층되는 화이버 글라스 시트; 화이버 글라스 시트 상에 적층된 접착층; 접착층 상에 적층된 방수 부직포 시트; 접착층과 방수 부직포 시트 사이에 개재되어 전원이 인가되면 발열하는 발열선; 및 발열선에 전원공급을 조절하는 제어부;를 포함할 수 있다.

특히, 본 발명은 알루미늄 호일과 화이버 글라스 시트로 접합구성된 하부 관상체를 수단으로 하여 발열선에서 발생하는 열을 가열영역에 고르게 발열시킬 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H05B 3/54 (2013.01)

H05B 2203/01 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2003200518 A*

JP2016043339 A*

JP2019110133 A*

KR101549344 B1*

KR1020180032319 A*

JP08330053 A*

KR1020120137765 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

피가열 대상물에 대향하는 알루미늄 호일(10)과;
 상기 알루미늄 호일(10) 상에 적층되는 화이버 글라스 시트(20);
 상기 화이버 글라스 시트(20) 상에 적층된 접착층(30);
 상기 접착층(30) 상에 적층된 방수 부직포 시트(50);
 상기 접착층(30)과 상기 방수 부직포 시트(50) 사이에 개재되어 전원이 인가되면 발열하는 발열선(40); 및
 상기 발열선(40)에 전원공급을 조절하는 제어부(60);를 포함하고,
 상기 알루미늄 호일(10)과 상기 화이버 글라스 시트(20)로 접합구성된 하부 판상체는 상기 발열선에서 발생하는 열을 가열영역에 균일하게 확산시킬 수 있되,
 상기 발열선(40)은,
 전류의 인가에 의해 발열되는 심선(41)과;
 상기 심선(41)의 외주면 둘레를 감싸는 섬유열선층(42); 및
 상기 섬유열선층(42)의 외주면 둘레에 배치되는 피복층(43);을 구비하고,
 상기 피복층(43)은 PVC 섬유분말과 탄소섬유분말을 포함하며,
 상기 하부 판상체는 내부에 접착제를 함침시킨 상기 화이버 글라스 시트(20)를 상기 알루미늄 호일(10) 상에 배치하고 압착하여 접합되고,
 상기 알루미늄 호일(10)은 박막의 필름구조를 가지고 피가열 대상물과 대면하는 일면을 주름지게 형성하는 발열 매트.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,
 상기 섬유열선층(42)은 상기 심선(41) 외주면에 편조되어 배치되는 발열매트.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 발열매트에 관한 것으로, 특히 발열 속도 및 발열 균일성을 향상시킨 발열매트에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로, 발열매트는 전기저항 값을 갖는 전도성 물질로 구성된 발열선을 판상체에서 소정의 패턴으로 배치하고 전원을 인가하여 일정한 발열 면적을 제공하고 있다.

[0004] 발열매트는 예컨대 동절기에 지면의 결빙, 주변 수목의 동사를 방지하기 위해 지면에 온열을 제공하는데, 특허 문헌 1과 같이 지면에 매립시공되거나 판상체 구조로 지면 상에 설치될 수 있다.

[0005] 종래의 발열매트는 발열선 주변에만 국부적으로 가열되는 열골 현상에 의해 주변으로 소실되는 열손실을 보상하기 위해 상대적으로 전력소모가 상당할 수밖에 없다. 이외에도, 판상체 발열매트는 지면 상에 배치되는 경우 방수(防水) 등의 내구성 문제를 고려해야 할 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2013-0061882호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 전술된 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로, 선상 발열선의 구조적 특성상 발열선 주변에만 국부적으로 가열되는 열골 현상을 극복하여 피가열 대상물과 대면하는 발열매트 전체를 가열영역으로 사용할 수 있는 발열매트를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 발열매트는, 피가열 대상물에 대향 하는 알루미늄 호일과; 알루미늄 호일 상에 적층되는 화이버 글라스 시트; 화이버 글라스 시트 상에 적층된 접착층; 접착층 상에 적층된 방수 부직포 시트; 접착층과 방수 부직포 시트 사이에 개재되어 전원이 인가되면 발열하는 발열선; 및 발열선에 전원공급을 조절하는 제어부;를 포함할 수 있다. 특히, 본 발명은 알루미늄 호일과 화이버 글라스 시트로 집합된 하부 판상체를 수단으로 하여 발열선에서 발생하는 열을 가열영역에 균일하게 확산·발열시킬 수 있다.

[0011] 본 발명의 실시예에서, 발열선은 전류의 인가에 의해 발열되는 심선과; 심선의 외주면 둘레를 감싸는 섬유열선층; 및 섬유열선층의 외주면 둘레에 배치되는 피복층;을 구비할 수 있다.

[0012] 선택가능하기로, 섬유열선층은 심선 외주면에 편조되어 배치될 수 있다.

[0013] 본 발명은 PVC 섬유분말과 탄소섬유분말을 포함한 피복층으로 이루어지는데, 60 ~ 70 wt% 범위의 PVC 섬유분말과 30 ~ 40 wt% 범위의 탄소섬유분말로 구성될 수 있다. 바람직하기로, 피복층은 70 wt%의 PVC 섬유분말과 30 wt%의 탄소섬유분말로 구성될 수 있다.

[0014] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 발열매트는 접착제를 함침한 화이버 글라스 시트를 채용할 수 있다.

[0015] 이에, 본 발명은 접착제를 함침한 화이버 글라스 시트를 알루미늄 호일 상에 배치하고 압착하여 하부 판상체를 형성할 수 있다.

[0016] 선택가능하기로, 본 발명은 피가열 대상물과 대면하는 알루미늄 호일의 일면을 주름지게 형성할 수 있다.

[0018] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.

[0019] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니 되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

발명의 효과

[0021] 이상 본 발명의 설명에 의하면, 본 발명은 선상 발열선에서 발생된 열을 발열매트의 전체 면적을 가열영역으로 활용할 수 있도록 제공된다.

[0022] 특히, 본 발명은 알루미늄 호일과 화이버 글라스 시트를 하부 판상체로 일체 접합시켜 발열매트를 얇은 박판 구조로 제작할 수 있으며, 하부 판상체와 부직포 시트로 구성된 상부 판상체를 본딩방식으로 용이하게 접합할 수 있다. 이는 결과적으로 발열매트 제작시 조립 단계를 단순화시켜 작업 공수를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 양호한 제품을 생산할 수 있다.

[0023] 본 발명은 신뢰할 수 있는 절연성과 방수성을 갖춰 다양한 환경 하에서 피가열 대상물에 온열을 제공할 수 있다.

[0024] 덧붙여서, 본 발명은 발열매트를 용이하게 접히도록 굴곡성을 제공하여 보관시 점유면적을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 발열매트의 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 발열매트를 개략적으로 도시한 구성도이다.

도 3은 본 발명에 따른 발열매트에 채용된 발열선을 개략적으로 도시한 부분절개도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서에서, 제1, 제2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 상기 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다. 첨부 도면에 있어서, 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다.

[0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0031] 본 발명은 판상체 내에 내장된 선상 발열부(구체적으로 발열선)의 발열을 통해 발열매트의 전체 면적을 가열영역으로 활용할 수 있도록 구성되어 있다. 예컨대, 본 발명은 발열선의 발열을 통해 온열을 제공하여 비닐하우스, 축사 등의 보온, 골프장 그린이나 도로 등의 결빙 방지, 산업현장의 바람막이, 선박의 도장면 건조 등 다양한 용도로 사용될 수 있다.

[0033] 도 1 내지 도 3을 참조로 하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 발열매트는 알루미늄 호일(10)과, 화이버 글라스 시트(20), 발열선(40), 방수 부직포 시트(50), 및 발열선(40)에 전원공급을 조절하는 제어부(60)를 포함한다. 덧붙여서, 본 발명은 화이버 글라스 시트(20)와 방수 부직포 시트(50) 사이에 접착층(30)을 개재하거나 도포하여 접착층에 인접배치된 상부 판상체와 하부 판상체를 플렉시블하게 접합할 수 있다.

[0035] 여기서 하부 판상체는 알루미늄 호일(10)과 화이버 글라스 시트(20)로 구성된 하부 베이스에 해당하는 복합시트로서, 발열선, 방수 부직포 시트를 지지보유할 수 있는 크기와 형상을 갖는다.

[0036] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 발열매트는 이의 저부에 알루미늄 호일(10)을 배치한다. 도시되었듯이, 본 발명은 발열매트의 내부영역, 구체적으로 하부 판상체와 상부 판상체 사이에서 발열선(40)을 소정의 패턴에 따라 라인(line)으로 배선하고 있기 때문에 통상적으로 발열선 주변에만 국부적으로 가열되어 발열매트의 저면을 균일하게 가열하지 못하는 단점을 보완하기 위해 열전도성과 열보존성을 갖는 알루미늄 호일을 피가열 대상물과

대면되게 구비한다. 다시 말하자면, 본 발명은 알루미늄 호일(10)을 매개로 하여 발열매트 전체에 균일한 가열을 보장할 수 있다.

- [0037] 덧붙여서, 알루미늄 호일(10)은 비투습성을 갖는 박막의 필름 구조로 형성되어 치수(治水) 안정성의 확보, 발열매트의 경량화 및 난연성에 기여할 수 있다.
- [0038] 선택가능하기로, 본 발명은 피가열 대상물과 직접 대면하는 알루미늄 호일(10)의 일면을 주름지게 가공하거나 알루미늄 호일의 일면을 요철(凹凸)형상으로 표면처리 혹은 성형가공한 다음에 발열매트의 저부에 배치할 수도 있다. 주름진 알루미늄 호일은 발열 면적을 증가시킬 수 있으며, 발열매트와 피가열 대상물 사이에서 유동하는 유체(물)와의 접촉 기회를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 주름진 알루미늄 호일의 골 방향으로 유체의 원활한 배수를 유도할 수 있다.
- [0040] 화이버 글라스 시트(20)는 알루미늄 호일(10)의 상부면에 적층배열되되, 발열매트의 절연성, 내구성, 및 발수성을 보장하는 구성부재이다. 또한, 화이버 글라스 시트(20)는 열전도율이 비교적 높고 가공성이 상대적으로 우수하여 발열매트를 포개어 접은 상태로 보관백에 용이하게 집어 넣을 수 있다.
- [0041] 이외에도, 화이버 글라스 시트(20)는 화염에 노출되는 경우에 발열선(40) 외부면 둘레로 수축되어 발열선과 화염의 직접적인 접촉으로 차단할 수 있는 특성을 갖는다.
- [0043] 전술되었듯이, 본 발명은 알루미늄 호일(10)과 화이버 글라스 시트(20)를 복합시트 구조로 적층배열하는데, 바람직하기로 알루미늄 호일과 화이버 글라스 시트를 일체로 접합되게 하다. 화이버 글라스 시트(20)는 이의 내부에 접착제를 흡수시킨 다음에 알루미늄 호일(10) 상에 적층한다. 즉, 접착제를 함침한 화이버 글라스 시트(20)는 알루미늄 호일 상에 배치하고서 프레싱으로 압착하여 알루미늄 호일에 접합될 수 있다. 바람직하기로, 프레싱 가공은 알루미늄 호일을 80~120℃의 고온 분위기 하에서 구현하도록 한다.
- [0045] 상부 관상체는 발열선(20)을 기준으로 발열매트의 상부를 구성하는 부직포 시트, 바람직하기로는 방수 부직포 시트(50)로 구성된다. 방수 부직포 시트(50)는 전원 인가시 발열선(40)에서 나오는 열원을 상부로 방열되지 않게 단열부재로 배치되는데, 발열매트 내부로 결로나 습기의 흡수를 방지하는 기능을 부가한다. 예컨대, 방수 부직포 시트는 부직포 상에 방습필름을 부착하여 방수성을 제공할 수 있으며, 이에 국한되지 않고 다양한 방법으로 부직포 시트에 방수성능을 부여할 수 있다.
- [0047] 바람직하기로, 본 발명에 따른 발열매트는 알루미늄 호일(10)과 화이버 글라스 시트(20)로 구성된 복합시트 상에 접착층(30)을 적층배치하여 방수 부직포 시트(50)를 부착하는데, 화이버 글라스 시트(20)와 방수 부직포 시트(50) 사이에 발열선(40)을 위치고정시킬 수 있다.
- [0049] 본 발명에 따른 발열매트는 제어부(60)를 통해 예컨대 220V의 전원전압을 미리 설정된 출력전압으로 발열선(40)에 전원을 공급할 수 있다. 당해분야의 숙련자들에게 널리 알려져 있듯이, 제어부(60)는 발열선(40)의 주변 온도를 감지하여 발열선에 공급 전원을 온(on)/오프(off) 함으로써 미리 설정된 온도를 유지시킬 수 있도록 설계되어 있으며, 발열선에 공급되는 전압량, 설정온도, 현 발열온도 등을 표시할 수 있는 디스플레이(display;미도시)를 설치할 수도 있다. 또한, 제어부(60)는 발열선에 설치된 온도센서와 연결되어 전술된 기능을 감지 및/또는 조절할 수 있다. 본 발명의 명료한 이해를 돕기 위해서, 제어부에 대한 구체적인 구성 내용은 본 발명의 상세한 설명에서 배제하도록 한다.
- [0050] 또한, 본 발명은 다수개의 발열매트를 직병렬 방식으로 연결하여 피가열 대상물 상에 광범위하게 설치할 수 있다.
- [0052] 전술되었듯이, 본 발명은 상하로 대향되게 배치되어 상호 면접되어 있는 상부 관상체와 하부 관상체 사이에 발열선(40)을 매설하는바, 가열영역 전체로 발열 속도와 발열 균일성을 보장하기 위해 열전도성이 뛰어난 하부 관상체와 축열성과 단열성이 뛰어난 상부 관상체를 접착층(30)을 매개로 하여 일체로 합지할 수 있다.
- [0053] 작업자는 필요에 따라 하부 관상체 상에 접착층(30)을 적층배열한 다음에 발열선(40)을 접착층의 상부면에 소정의 패턴으로 배선한다. 발열선은 접착층에 의해 위치고정될 수 있으며, 발열선을 배치한 접착층의 상부면에 방수 부직포 시트를 적층배열하여 발열매트의 적층 구조를 마감처리할 수 있다.
- [0054] 발열선은 도시되었듯이 접착층(30)과 방수 부직포 시트(50) 사이에 예컨대 지그재그 형태와 같은 소정의 패턴으로 매설되어, 발열과 함께 원적외선을 방사하도록 구성되어 있다.
- [0055] 본 발명의 실시예에서, 발열선(40)은 전류의 인가에 의해 발열하는 심선(41)을 중심으로 하여 섬유열선층(42)과

피복층(43)으로 구성된다. 섬유열선층(42)은 도시된 바와 같이 심선(41)의 외주면 둘레를 감싸는 탄소섬유로 구성될 수 있으며, 여기서 탄소섬유는 탄소 성분으로 제작된 필라멘트를 이용하여 전기에너지를 열에너지로 변환시켜주는 발열소재이다.

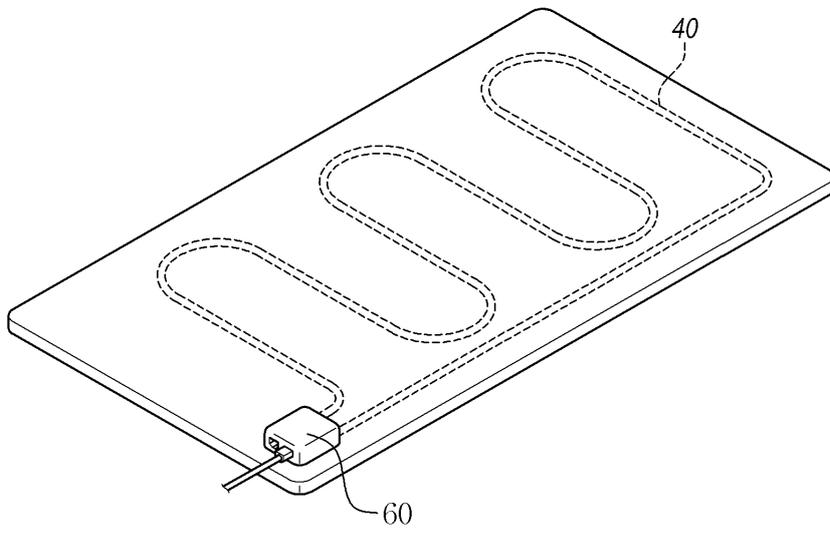
- [0056] 구체적으로, 발열선(40)은 심선(41)과, 이 심선의 외주면 둘레에 배치된 섬유열선층(42), 섬유열선층(42)의 외주면 둘레에 배치된 피복층(43)을 구비한다.
- [0057] 심선(41)은 도시된 바와 같이 가늘고 긴 동(銅)선일 수 있으며, 필요에 따라 가늘고 긴 전도성 재질의 와이어 다발로 구성될 수도 있다.
- [0058] 섬유열선층(42)은 심선(41)의 외주면을 따라 흐르는 전류를 인가받아 발열할 수 있는 발열체이다. 선택가능하기로, 섬유열선층(42)은 하나 이상의 탄소섬유로 심선(41)의 길이방향을 따라 외측 둘레를 감싸 속박하도록 편조되어 배치될 수 있으며, 편조 특성상 굴곡성을 제공할 수 있다.
- [0059] 피복층(43)은 섬유열선층(42)의 최외층을 피복하여 그 내부의 구성요소를 보호하는데, 심선과 섬유열선층의 유연성(혹은 굴곡성)을 확보하는 동시에 심선 및/또는 섬유열선층에서 방출되는 열에 대해 내열성과 전기 절연성을 확보할 수 있는 재질로 이루어진다.
- [0060] 이러한 특성을 구현하기 위해, 피복층(43)은 PVC 섬유분말과 탄소섬유분말의 조성물로 제조될 수 있다. 일반적으로, 탄소섬유는 발열시 원적외선, 음이온 등의 방출 효과를 기대할 수 있다. 발열선(40)에서 방출되는 원적외선과 음이온은 방열매트를 설치한 주변에 수목 등의 성장 환경을 개선시킬 수 있다.
- [0061] 피복층(43)의 조성비율은 60wt% ~ 70 wt% 범위의 PVC 섬유분말과 30 wt% ~ 40 wt% 범위의 탄소섬유분말을 포함한다. 피복층에 탄소섬유분말이 40 wt% 를 초과하여 함유되는 경우에, 심선(41)에 전류 인가시 피복층에도 전류가 흐르는 통전 성능을 갖게 되어 발열매트의 절연성에 문제를 야기할 수 있다. 바람직하기로, 피복층의 조성비율은 70 wt%의 PVC 섬유분말과 30 wt%의 탄소섬유분말을 포함한다.
- [0062] 본 발명은 앞서 기술된 바와 같이 전류의 인가에 따라 발열하는 심선(41) 및/또는 섬유열선층(42)을 포함하는 발열선(40)의 외주면을 방오 가공방식으로 피복하여 방열효과와 함께 방수효과도 기대할 수 있다. 이러한 방오 가공은 발열선(40) 내부로 물, 농약 등의 침투를 미연에 방지하여 발열선(40)의 내구성을 향상시킬 수 있다.
- [0064] 이상 본 발명은 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명에 따른 발열매트는 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함은 명백하다고 할 것이다.
- [0066] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 영역에 속하는 것으로 본 발명의 구체적인 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

부호의 설명

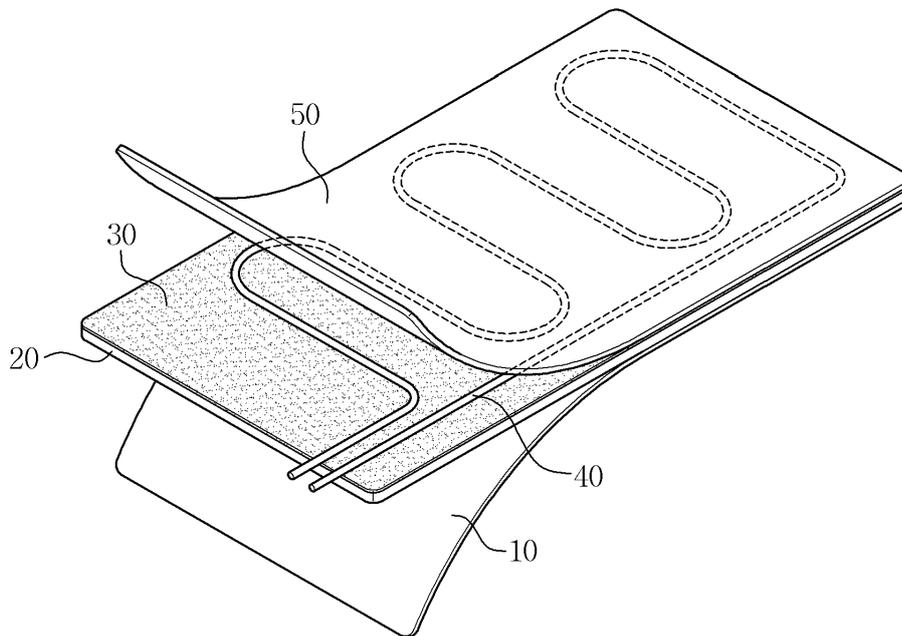
- [0068] 10 ----- 알루미늄 호일,
- 20 ----- 화이버 글라스 시트,
- 30 ----- 접착층,
- 40 ----- 발열선,
- 50 ----- 방수 부직포 시트,
- 60 ----- 제어부.

도면

도면1



도면2



도면3

