



그위에, 금속저항 발열체는 선이 끊어지기 쉽고 일단 단선되면 수리가 불가능하고 제품으로서의 가치가 없어져 버릴뿐이다.

또, 시이트 형상물에 있어서는, 발열체의 부분에서 이물감을 주는등의 문제가 있었다.

한편, 금속저항 발열체 대신에 면상 발열체를 사용한 제품이 제공되는데, 면상 발열체란 카아본분 및/또는 금속분을 절연성 수지로 뒤섞은 도전성도료를 천이나 수지시이트등의 기판의 표면에 전면도포하여 건조하고 면상의 저항 발열체로 한 것이다.

면상 발열체는 감전등의 위험성이 적고 단선이 되지 않으며 또 사용자에게 이물감을 주지 않는등, 상기 금속 저항 발열체가 야기하던 여러가지 문제점을 해결하는 것이다. 그러나, 면상 발열체에 있어서는, 도전성도료를 기판상 전면면에 균일한 두께로 도포하는 것이 곤란하기 때문에 표면온도가 일정하지 않다는 문제점이 있었다. 또 면상 발열체에 이상 발열이 생긴 경우, 2개소의 발열체가 녹아서 잘려도 그 주위는 통전상태에 있기 때문에, 이상 발열이 정지 되지 않으므로 화재의 위험성이 있었다. 또 면상 발열체가 기판에서 박리하기 쉽다는 문제도 있었다.

본 고안은 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 이루어진 것으로서 본 고안에 관한 발열기판의 요지는 절연성 기판상에 적어도 한쌍의 전극선을 형성하는 동시에, 도전성 비금속 분립체와 절연성 열가소성 수지를 뒤섞어서 형성되는 도전성 도료로서 상기 기판상에 복수의 선조에 형성된 저항 발열체에 의하여 상기 한쌍의 전극선을 접속한 것이다.

이러한 본 고안에 있어서는, 한쌍의 전극선 사이를 선조에 형성된 저항발열체로 접속한 병렬회로로서 이루어져 있다.

따라서, 전극선에 통전된 전류는 각각의 저항 발열체에 분산되어서 흐르고, 각 저항 발열체는 주울열에 의하여 가열되고, 그 구성재료인 절연성 열가소성 수지가 팽창함에 따라, 도전성 비금속 분립체의 밀도가 영성해지고 저항 발열체의 저항이 증가하는 한편, 전류치가 저하한다. 그결과, 저항, 전류치 및 주울열량의 균형점에서 저항발열체는 안정되어 일정한 주울열을 발생하여 온도가 일정하게 유지되며, 이 작용은 각 서조의 저항 발열체마다 형성되어 있다. 또한, 온도의 설정은 도전성 비금속분립체의 밀도와 절연성 열가소성 수지의 팽창계수와의 상호관계로부터 임의로 정할 수 있다.

따라서 어떤 선조의 저항 발열체에 있어서 이상 발열로인하여 녹아서 잘린 경우에는 그 저항 발열체로의 통전은 정지되고 발열체로서의 기능이 정지된다. 그러나, 이 경우에 있어서도 다른 선조의 저항 발열체는 발열체로서 작용할 수 있다.

[실시예]

다음에 본 고안의 실시예를 도면에 따라 상세하게 설명한다.

제1도는 발열타일(2)을 나타내는 사시도이고, 도면중(4)는 욕실, 화장실, 냉하등의 바닥이나 벽에 사용되는 세라믹제의 타일이다. 타일(4)의 이면에는 한쌍의 전극선(6)이 형성되어 있고, 전극선(6)의 일단에 설치된 전극부(6a)에 전원코드(8)가 접속되어, 전극선(6)에 통전하도록 되어 있다. 전극선(6)은 동등의 전기양도체로 구성되는 박상의 시이트이고 접착제등에 의하여 타일(4)에 부착되어 있다. 한쌍의 전극선(6)은 복수의 선조로 형성된 저항발열체(10)(10)···로 병렬로 접속되어 있어서 전극선(6)에 통전된 전류는 각 저항발열체(10)에 분산하여 흐르도록 되어 있다. 또 전극선(6)은 저항발열체(10)의 형성후, 수지등으로 피복되어서 외부와 절연되어 있다.

저항발열체(10)는 도전성 비금속입분체인 카아본 분말과 폴리프로필렌, 폴리에틸렌등의 절연성 열가소성 수지를 일정한 비율로 혼합하고 균일하게 반죽된 도전성 도료를 스크린 인쇄법이나 스프레이법등에 의하여 타일(4)의 이면에 도포하고 건조시킨 것이며 저항율이 높은 도전체이다. 따라서, 저항발열체(10)는 통전되면, 주울열을 발생하여 타일(4)와 함께 온도가 상승된다. 저항 발열체(10)는 온도가 상승되면, 그 구성재료인 절연성 열가소성 수지가 열팽창하여 카아본의 밀도가 영성해지고 그 결과, 저항발열체(10)의 저항이 증가하는 한편, 전류치는 저하하게 된다. 따라서 저항발열체(10)의 저항, 전류치 및 주울열량이, 어떤 점에서 균형이 잡히고 상기 균형점에서 저항 발열체(10)는 안정하여 일정한 주울열량을 발생하여 온도가 일정하게 유지되는 것이다.

따라서, 외부온도의 저하등에 의하여 저항발열체(10)의 온도가 저하하면, 절연성 열가소성 수지가 수축하여 저항의 저하, 전류치의 증가에 의하여 주울열의 열량이 증가하고 본래의 일정온도로 복구하도록 작동하게 된다. 그리고 이 작동은 각 저항 발열체(10)가 독립하여 영위하고, 각 저항 발열체(10)마다 온도 제어기기를 장치한 것처럼 작동하게 된다.

여기에서, 일정온도는 저항발열체(10)에 있어서의 카아본의 밀도와 적당한 팽창계수의 절연성 열가소성 수지를 선정하므로써, 임의로 설정할 수 있다.

이와같이 본 실시예에 의하면, 각 저항 발열체(10)마다 발열체로서 작용하는 것이기 때문에, 어떤 저항 발열체(10)가 이상 발열이 발생하여 녹아서 잘린다면 그 저항 발열체(10)에의 통전이 정지하고 화재등에 이르는 일은 없다. 더우기, 저항 발열체(10)가 어떤 원인으로 단선되어도, 그 저항 발열체(10)가 기능을 정지할뿐, 다른 정상적인 저항발열체(10)는 발열체로서 작용하기 때문에, 발열타일(2)로서의 가치는 상실되지 않는다.

또, 본 실시예에 의하면, 도전성 비금속 분립체로서 카아본 분말을 사용하는 것이기 때문에 금속가루를 사용하는 것에 비하여 누전에 대하여 안전하고, 그 위에 원적외선을 발생한다는 부차적 효과가 있기 때문에 난방, 보온 효과가 우수한 제품을 제공할 수 있다.

다음에 본 고안의 다른 실시예를 설명한다.

제2도는 상기 실시예와 같이, 발열타일(2)을 도시한 것으로, 발열타일(2)은 그 이면에 한쌍의 전극선(6)

을 형성하는 동시에 그 한쌍의 전극선(6)을 복수의 선조의 저항 발열체(10)로 접속한후, 그 표면을 도시하지 않은 수지등으로 절연하고, 다시 그 위에 한쌍의 전극선(12)을 형성하는 동시에 그 한쌍의 전극선(12)을 복수의 선조의 저항발열체(14)로 접속한 것이다. 전극선(6)과 전극선(12)와는 각각 다른 전원코드(8)(16)에 접속되어 있어, 도시하지 않은 절환스위치에 의하여 통전상태가 절환되도록 되어 있다.

본 실시예에 의하면, 절환스위치에 의하여 발열타일(2)의 발열량을 선택하는 것이 가능하게 된다.

또 제3도에 도시한 바와같이, 발열타일(2)마다 전원코드(8)를 부착할 필요는 없고 발열타일(2)의 전극선(6)을 접속코드(18)로 직렬로 접속해도 좋다. 금속분말을 함유하지 않고, 그위에 선조로 형성된 본 고안에 관한 저항발열체(10)는 전력소비량이 극히 적기 때문이다.

따라서, 발열타일(2)을 적절한 크기로 형성해두면, 발열타일(2)의 설치면적에 즉시 대응시켜서, 발열타일(2)을 설치할 수 있고, 더우기 배선을 소형화 시킬수 있다.

기타, 전극선(6)을 대략평행으로 서로 대항시켜서 배치할 필요는 없고, 제4도에 도시하는 바와같이, 전극선(6)을 대략 직교시켜서 배치해도 좋고 또 전극선(6)을 발열타일(2)의 외형에 적합시켜서 곡선형상으로 배치해도 좋다.

또, 제5도에 도시한 바와같이 발열저항체(10)를 절곡한 형상으로 해도 좋고, 선조란 직선뿐만 아니라 곡선도 포함하는 개념이다.

그리고, 제6도에 도시된 바와같이, 전극선(6)이 형성되는 타일(4)의 이면에 흠(20)을 설치하고, 흠(20)내에 전극선(6)을 배치해도 좋고, 또 저항 발열체(10)도 흠내에 배치할 수 있다.

이상 본 고안의 실시예에 있어서, 하나하나 설명하는 것을 생략하였으나, 전극선(6)의 노출부를 수지등으로 피복하여 절연해두는 것이 바람직하다.

또, 전극선이나 저항 발열체를 소부(燒付)등에 의하여 타일의 이면에 형성되는것도 가능하다.

이상 본 고안의 실시예를 세라믹제의 타일을 예로들어 상세하게 설명하였으나, 본 고안에 관한 절연성기판을 세라믹스(도자기를 포함)에 국한하지 않고, 수지, 모르타르 혹은 석고등으로 형성된 판상물로 구성할 수 있다. 예컨대 기와나 슬레이트등을 본 고안에 관한 발열기판으로 하면 눈을 녹이는데 사용할 수 있고, 또 유닛바스룸 등의 수지패널이나 실내의 벽에 사용되는 석고 보드를 발열기판으로 하면 욕실등의 난방, 보온용에 사용할 수 있다.

또, 본 고안에 관한 발열기판을 요리등의 보온판으로 이용하는 것도 가능하다. 본 고안에 관한 절연성기판은 판상물에 한하지 않고, 수지필름이나, 천, 종이 또는 가죽등의 시이트 형상물일지라도, 본 고안은 용이하게 적용할 수 있다. 예컨대 폴리이미드 필름등의 내열성 수지 필름을 발열기판으로 하면 그 필름을 이미 설치한 물받이조등에 붙여서 동결 방지용으로 할 수 있다. 또 전기 카페트나 전기모포등에 본 고안을 적용하면, 저항 발열체가 평면적이기 때문에 사용자에게 이물감을 주지않고, 그위에 통기성이 뛰어난 위생적이고 또한 부수적 효과인 원적외선의 발생에 의하여 보온, 난방 효과가 증가하여 한층효과를 낼 수 있다. 기타, 본 고안에 관한 저항 발열체는 소비전력이 적으므로, 자동차용 시이트에 본 고안을 적용하여 배터리에서 전원을 취하게 해도 좋다.

이와같이, 본 고안에 관한 절연성 기판이 시이트 형상물인 경우, 제7도에 도시된 바와같이 시이트형상의 절연성기판(22)의 양면에 전극선(6) 및 저항 발열체(10)를 형성할 수 있다.

또, 이 경우, 제8도에 도시한 바와같이, 절연성기판(22)의 일면에 형성된 전극선(6) 및 저항 발열체(10)에 직교하도록, 다른 일면에 전극선(24) 및 저항 발열체(26)를 형성해도 좋다.

본 고안은 도전성 비금속분리체로서 카아본 분리체와 도전성 고분자 분리체를 혼합하여 적용할 수도 있다.

이상 본 고안의 실시예를 상세하게 설명하였으나 본 고안은 기타 여러가지 용도에 적용할 수 있는 등 본 고안은 그취지를 벗어나지 않는 범위내에 있어서, 여러가지 변경, 수정, 개량등을 시행한 형태로 실시할 수 있는 것이다.

이상의 설명에서 명백한 바와같이, 본 고안은 절연성 기판상에 금속분말을 함유하지 않는 저항발열체를 복수의 선조로 형성하여, 각 선조의 저항 발열체에 온도 조절 기능을 가지게한 것이다.

이러한 본 고안의 발열기판에 의하면 온도조절기기를 사용하지 않고 설정 온도로 유지할 수 있고, 더우기 소비전력이 근소하기 때문에 가격이 저렴하고 유지비가 적은 발열기판을 제공할 수 있다.

또, 이상 발열등에 대하여 저항 발열체 자체가 녹아서 절단되어 이상 발열을 중지할 수 있고, 더우기 저항 발열체에 금속분말을 함유하지 않으므로 저항 발열체에 흐르는 전류는 미약하고, 누수등에 의하여 감전되는 일이 없고, 안전성이 우수하다. 또 저항 발열체의 일부가 단선되도 발열기판으로서의 기능이 상실되는 일은 없다.

그위에 본 고안에 관한 발열기판은 그 표면 온도에 불균일이 생기지 않고, 또 시이트 형상물일지라도 표면에 요철이 생기지 않고 사용자에게 위화감, 이물감을 주는 일이 없다.

기타, 본 고안에 관한 발열기판은 통기성이 뛰어나 우수한 효과를 나타낸다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

절연성기판상에 적어도 한쌍의 전극선을 형성하는 동시에, 도전성 비금속분립체와 절연성 열가소성 수지를 뒤섞어서 형성되는 도전성 도료로써 상기 기판상에 복수의 선조로 형성된 저항 발열체에 의하여 상기 한쌍의 전극선을 접속하는 것을 특징으로 하는 발열기판.

**청구항 2**

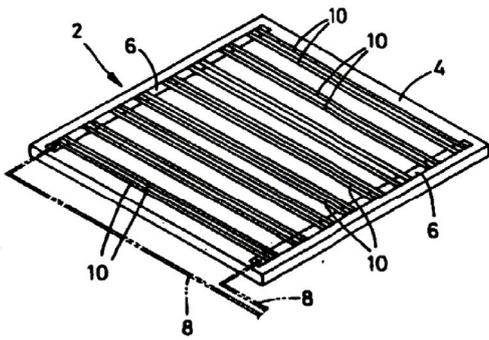
제1항에 있어서, 상기 절연성기판이 세라믹스, 수지, 모르타르 또는 석고등으로 구성되는 판상물 또는 수지, 천, 종이 또는 가죽등으로 구성되는 시이트 형상물인 것을 특징으로 하는 발열기판.

**청구항 3**

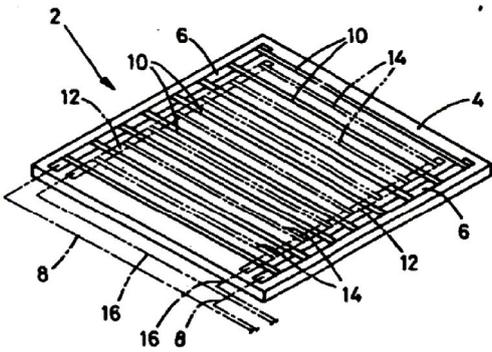
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 도전성 비금속분립체가 카아본 또는 도전성 고분자 혹은 카아본과 도전성 고분자로 구성되는 것을 특징으로 하는 발열기판.

**도면**

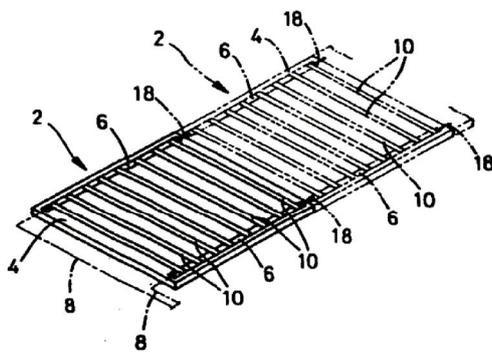
도면1



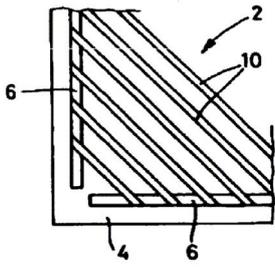
도면2



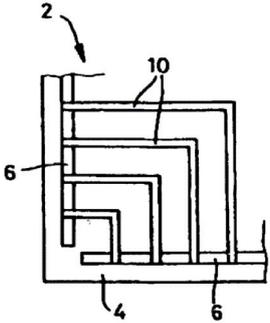
도면3



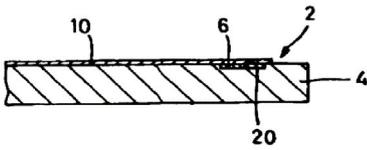
도면4



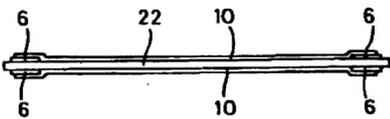
도면5



도면6



도면7



도면8

