



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년11월24일  
 (11) 등록번호 10-1086830  
 (24) 등록일자 2011년11월18일

(51) Int. Cl.  
*H05B 3/20* (2006.01) *H05B 3/14* (2006.01)  
*A47C 21/04* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2009-0078570  
 (22) 출원일자 2009년08월25일  
 심사청구일자 2009년08월25일  
 (65) 공개번호 10-2011-0021026  
 (43) 공개일자 2011년03월04일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2002334769 A  
 JP2007066698 A  
 KR1020010054783 A  
 KR1020040080391 A

(73) 특허권자  
**문영수**  
 경기도 포천시 동교동 162-3 1/1  
 (72) 발명자  
**문영수**  
 경기도 포천시 동교동 162-3 1/1  
 (74) 대리인  
**박동민**

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 박재학

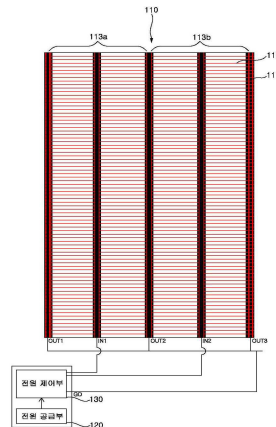
**(54) 직류전원을 이용한 온열매트**

**(57) 요약**

본 발명은 직류전원을 이용한 온열매트에 관한 것이다. 본 발명에 따른 직류전원을 이용한 온열매트는 병렬로 배치되는 복수의 입력단자와 복수의 출력단자, 및 이웃하는 단자 사이를 횡으로 연결하는 탄소사를 포함하여 형성되는 복수의 발열영역을 갖는 면상발열체; 교류전압을 공급받아 직류전압으로 변환하여 상기 복수의 입력단자에 공급하는 전원공급부; 및 상기 복수의 발열영역이 시간차를 두고 번갈아가며 전원을 공급받도록 상기 복수의 입력단자에 공급되는 전원을 선택적으로 스위칭 제어하는 전원제어부를 포함한다.

이에 따라, 새로운 전원공급방식을 통해 작은 전원으로도 안정된 전원을 공급할 수 있다.

**대표도 - 도1**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

직류전원을 이용한 온열매트에 있어서,

병렬로 배치되는 복수의 입력단자와 복수의 출력단자, 및 이웃하는 단자 사이를 횡으로 연결하는 탄소사를 포함하여 형성되는 복수의 발열영역을 갖는 면상발열체;

교류전압을 직류전압으로 변환하여 상기 복수의 입력단자에 공급하는 전원공급부; 및

상기 복수의 발열영역이 시간차를 두고 번갈아가며 전원을 공급받도록 상기 복수의 입력단자에 공급되는 전원을 선택적으로 스위칭 제어하는 전원제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 직류전원을 이용한 온열매트.

### 청구항 2

직류전원을 이용한 온열매트에 있어서,

이웃하여 병렬 배치되는 복수의 입력단자와 상기 복수의 입력단자 바깥쪽에 배치되는 두 개의 출력단자, 상기 출력단자와 상기 복수의 입력단자 중 어느 하나를 횡으로 연결하되, 상기 출력단자와 상기 복수의 입력단자 중 어느 하나를 선택적으로 번갈아가면서 횡으로 연결하는 다수의 탄소사를 포함하여 형성되는 발열영역을 갖는 면상발열체;

교류전압을 직류전압으로 변환하여 상기 복수의 입력단자에 공급하는 전원공급부; 및

상기 복수의 입력단자에 시간차를 두고 번갈아가며 전원이 공급되도록 선택적으로 스위칭 제어하는 전원제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 직류전원을 이용한 온열매트.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 면상발열체는 상기 발열영역을 복수 개 갖고,

상기 전원제어부는 상기 복수 개의 발열영역이 시간차를 두고 번갈아가며 전원을 공급받도록 상기 복수의 입력단자에 공급되는 전원을 선택적으로 스위칭 제어하는 것을 특징으로 하는 직류전원을 이용한 온열매트.

### 청구항 4

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 복수의 발열영역 상면에 각각 설치되어 온도를 감지하기 위한 복수의 온도감지부를 더 포함하며,

상기 전원제어부는 상기 복수의 온도감지부에서 감지한 온도에 기초하여, 상기 복수의 발열영역 간의 온도 차이에 대응하여 상기 복수의 발열영역 별로 전원이 인가되는 시간을 제어하는 것을 특징으로 하는 직류전원을 이용한 온열매트.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 온도감지부는,

상기 복수의 발열영역 각각에 설치되어, 각 영역의 가열온도를 감지할 수 있도록 그 일측 면상에 지그재그 형태를 갖도록 배치되고, 가열온도에 대응하여 저항값이 변화되는 특성을 갖는 선형부재로 형성된 복수의 감온선; 및

상기 복수의 감온선 각각에 전기적으로 접속되어 저항값을 측정하는 복수의 저항측정부를 포함하며;

상기 전원제어부는 상기 복수의 저항측정부에서 측정되는 저항값을 근거로 대응하는 상기 복수의 발열영역의 가

열온도를 검출하는 것을 특징으로 하는 직류전원을 이용한 온열매트.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 직류전원을 이용한 온열매트에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로, 전기장판, 전기담요, 찜질팩과 같은 전열기의 열원으로 사용되는 발열선은 최초에 저항값이 높아 자체에서 발열하는 동선 등과 같은 금속선으로 사용되었으나, 사용중 접히게 되면 쉽게 손상되거나 파단 되고 장기간 사용시 산화로 저항치가 불안정해지고 자장의 크기가 증가되어 인체에 유해한 전자파를 다량으로 발생하는 문제점을 갖고 있었다.

[0003] 이에 따라, 최근에는 탄소사 또는 섬유나 필름의 표면에 침전이나 인쇄방식으로 탄소를 코팅한 선재와 내열섬유를 위사와 경사로 하여 제직 구성한 면상 발열체가 널리 적용되고 있다. 이러한, 면상 발열체는 제직된 면상체에 전원선인 동선을 양측에 구비하고 이 양측 전원선을 통해 전류를 공급하게 되면 탄소사나 탄소분말에서 발생하는 저항치에 의하여 발열작용이 수행된다.

[0004] 종래 탄소섬유로 직조한 매트리스는 주로 교류전압을 사용해왔으나, 높은 전압을 인가하면 탄소섬유와 연결단자측의 동선과의 접촉 불량에 생기기 쉽고 안정성에 문제가 생길 수 있어 현행법상 인증을 통과하기 어려운 점이 있었다.

[0005] 이러한 문제점을 해결하기 위해 매트리스를 직류전원용으로 제작하기 위한 시도가 있어 왔다. 그러나, 낮은 전압(DC 24V)으로 AC용 출력 예컨대, 110W의 출력을 내려면, 매트의 저항을 약 5.24(Ω)으로 직조해야 하는데 일반적인 직조방식으로는 탄소섬유의 특성상(탄소섬유의 고유저항) 이러한 낮은 저항값을 갖기 어렵다.

**발명의 내용**

**해결하고자하는 과제**

[0006] 따라서, 본 발명의 목적은 새로운 전원공급방식을 통해 작은 전원으로도 안정된 전원을 공급하는 직류전원을 이용한 온열매트에 제공하는 것이다.

**과제 해결수단**

[0007] 상기 목적은 본 발명에 따라, 직류전원을 이용한 온열매트에 있어서, 병렬로 배치되는 복수의 입력단자와 복수의 출력단자, 및 이웃하는 단자 사이를 횡으로 연결하는 탄소사를 포함하여 형성되는 복수의 발열영역을 갖는 면상발열체; 교류전압을 직류전압으로 변환하여 상기 복수의 입력단자에 공급하는 전원공급부; 및 상기 복수의 발열영역이 시간차를 두고 번갈아가며 전원을 공급받도록 상기 복수의 입력단자에 공급되는 전원을 선택적으로 스위칭 제어하는 전원제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 직류전원을 이용한 온열매트에 의해 달성될 수 있다.

[0008] 한편, 상기 목적은 본 발명에 따라, 직류전원을 이용한 온열매트에 있어서, 이웃하여 병렬 배치되는 복수의 입력단자와 상기 복수의 입력단자 바깥쪽에 배치되는 두 개의 출력단자, 상기 출력단자와 상기 복수의 입력단자 중 어느 하나를 횡으로 연결하되, 상기 출력단자와 상기 복수의 입력단자 중 어느 하나를 선택적으로 번갈아가면서 횡으로 연결하는 다수의 탄소사를 포함하여 형성되는 발열영역을 갖는 면상발열체; 교류전압을 직류전압으로 변환하여 상기 복수의 입력단자에 공급하는 전원공급부; 및 상기 복수의 입력단자에 시간차를 두고 번갈아가

며 전원이 공급되도록 선택적으로 스위칭 제어하는 전원제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 직류전원을 이용한 온열매트에 의해서도 달성될 수 있다.

[0009] 여기서, 상기 면상발열체는 상기 발열영역을 복수 개 갖고, 상기 전원제어부는 상기 복수 개의 발열영역이 시간차를 두고 번갈아가며 전원을 공급받도록 상기 복수의 입력단자에 공급되는 전원을 선택적으로 스위칭 제어할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 복수의 발열영역 상면에 각각 설치되어 온도를 감지하기 위한 복수의 온도감지부를 더 포함하며, 상기 전원제어부는 상기 복수의 온도감지부에서 감지한 온도에 기초하여, 상기 복수의 발열영역 간의 온도 차이에 대응하여 상기 복수의 발열영역 별로 전원이 인가되는 시간을 적응적으로 제어할 수 있다.

[0011] 그리고, 상기 온도감지부는, 상기 복수의 발열영역 각각에 설치되어, 각 영역의 가열온도를 감지할 수 있도록 그 일측 면상에 지그재그 형태를 갖도록 배치되고, 가열온도에 대응하여 저항값이 변화되는 특성을 갖는 선형부재로 형성된 복수의 감온선; 및 상기 복수의 감온선 각각에 전기적으로 접속되어 저항값을 측정하는 복수의 저항측정부를 포함하며; 상기 전원제어부는 상기 복수의 저항측정부에서 측정되는 저항값을 근거로 대응하는 상기 복수의 발열영역의 가열온도를 검출할 수 있다.

**효 과**

[0012] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 새로운 전원공급방식을 통해 작은 전원으로도 안정된 전원을 공급하는 직류전원을 이용한 온열매트가 제공된다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0013] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예들에 대해 설명하기로 한다.

[0014] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 직류전원을 이용한 온열매트의 구성을 개략적으로 도시한 것이다.

[0015] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 직류전원을 이용한 온열매트는 복수의 입력단자와 복수의 출력단자(111) 및 그 사이를 연결하는 다수의 탄소사(112)로 제작된 면상발열체(110), 전원공급부(120) 및 전원제어부(130)를 포함한다.

[0016] 본 발명은 탄소사(112)의 저항 특성상 작은 저항의 매트를 직조하기 어려운 점을 해결하기 위해, 하나의 매트에 저항값이 작은 복수의 전원공급라인을 병렬로 배치하는 방식으로 복수 개의 입력단자를 갖는 구조를 제안한다.

[0017] 복수의 입력단자와 복수의 출력단자(111)는 전도성 소재, 예컨대 도전성 금속사를 소정 폭을 갖도록 제작하는 형태로 구성할 수 있다. 이렇게 병렬로 배치된 복수의 입력단자와 복수의 출력단자(111) 사이에는 탄소사(112)가 횡으로 연결되어 복수의 발열영역(113)을 형성한다. 도 1에서는 설명의 간략성을 위해 탄소사(112)만 도시하였지만, 실제 구현에 있어서는 탄소사(112)(탄소섬유 또는 탄소성분이 포함된 탄소함유사 등)와 절연성 내열섬유를 제작하여 복수의 발열영역(113)을 형성할 수 있다.

[0018] 도 1을 참조하면, 본 실시예에서는 2개의 입력단자와 3개의 출력단자가 병렬로 배치된 구조이며, 왼쪽에서부터 출력단자(OUT1)-입력단자(IN1)-출력단자(OUT2)-입력단자(IN2)-출력단자(OUT3)의 순서대로 배치되고, 그 사이 사이에는 발열사인 탄소사(112)가 횡으로 연결된다. 이에 따라, 제1입력단자(IN1)를 기준으로 제1출력단자(OUT1)와 제2출력단자(OUT2)까지 제1발열영역(113a)이 형성되고, 제2입력단자(IN2)를 기준으로 제2출력단자(OUT2)와 제3출력단자(OUT3)까지 제2발열영역(113a)이 형성된다.

[0019] 전원공급부(120)는 교류전압을 직류전압(예컨대, DC 24V)으로 변환하여 면상발열체(110) 및 전원제어부(130)에 공급하는 기능을 수행하며, 전원제어부(130)는 복수의 발열영역이 시간차를 두고 번갈아가며 전원을 공급받도록 복수의 입력단자에 공급되는 전원을 선택적으로 스위칭 제어하는 것으로, 마이컴에 의해 구현될 수 있다.

[0020] 도 1에서, 전원제어부(130)에는 각 입력단자가 연결되어 있으며, 전원제어부(130)는 제1입력단자(IN1)와 제2입력단자(IN2)에 동시에 전원을 공급하지 않고 시차(예컨대 5초, 10초, 20초, 30초 등)를 두고 번갈아 가면서 전원이 공급되도록 제어한다. 이에 따라, 큰 전류를 흘려보내지 않고도 원하는 발열효과를 얻을 수 있게 된다.

- [0021] 입력단자를 병렬된 배치한 회로에서는 매트 저항이 병렬이 되므로 각 저항에서 원하는 발열을 기대하기 위해서는 큰 전류를 흘려보내야 한다. 이것은 그만큼 전원부가 커져야 한다는 것을 의미한다. 그러나, 제품을 제대로 구현하기 위해서는 전원부가 너무 커지기 때문에 구현 자체가 거의 불가능하고 설사 가능하다고 하더라도 경제성이 없고 부피가 커서 보관 및 사용에 불편하다는 문제가 생긴다. 본 발명에서는 입력단자를 병렬로 배치했을 때 생길 수 있는 이러한 문제점을 해결하기 위해, 도 1과 같은 구조로서 작은 전원으로도 다수 개의 입력단자를 가진 매트를 구동할 수 있게 한다.
- [0022] 도 1에서, 전원제어부(130)는 각 입력단자에 전원공급을 스위칭할 수 있도록 구성되어, 시차별로 각 입력단자에 시간을 두고 순차적으로 전류를 흘리면 각각에 전류를 흘리는 동안에 탄소사(112)가 발열하고 그 열을 축적한다.
- [0023] 예컨대, 도 1에서는 입력단자가 2개 배치된 구조이므로, 비록 각 발열영역을 형성하는 탄소 사(112)에 전류가 흐르는 시간은 전체 시간에 비해 1/2에 불과하지만 전류가 흐르지 않는 시간 동안 탄소사(112)의 열이 바로 식는 것이 아니므로 점차 매트의 온도를 설정온도만큼 올릴 수 있다.
- [0024] 물론, 계속 전원을 공급하는 종래의 구조에 비해서는 매트를 원하는 설정온도만큼 올리는데 시간이 더 소요될 수도 있으나, 이는 보온을 잘할 수 있다면 보완될 수 있는 부분이며, 전원부의 크기, 경제성 등을 고려했을 때에는 본 발명이 갖는 장점이 크다고 할 수 있다. 또한, 한 장의 매트에 다수 개의 입력단자를 갖도록 직조하게 되면 작은 저항값을 갖는 매트를 제조할 수 있으므로, 종래에 비해 획기적이라 할 수 있다.
- [0025] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 직류전원을 이용한 온열매트의 구성을 개략적으로 도시한 것이다. 전술한 제1 실시예에 따른 온열매트와 비교하여, 입력단자가 4개인 것이 차이가 있다.
- [0026] 전술한 제1 실시예는 1인용 온열매트이고 본 실시예는 2인용 온열매트로서, 도 2에서는 면상발열체(110)의 길이가 짧게 도시되어 있지만 이는 도시의 편의를 위한 것으로 실제에 있어서는 단자의 길이 방향으로 더 연장되어 구성됨을 미리 밝혀 둔다. 또한, 전술한 실시예와 중복되는 설명은 필요에 따라 생략한다.
- [0027] 도 2를 참조하면, 제1입력단자(IN1)를 기준으로 제1출력단자(OUT1)와 제2출력단자(OUT2)까지 제1발열영역(113a), 제2입력단자(IN2)를 기준으로 제2출력단자(OUT2)와 제3출력단자(OUT3)까지 제2발열영역(113b), 제3입력단자(IN3)를 기준으로 제4출력단자(OUT4)와 제5출력단자(OUT5)까지 제3발열영역(113c), 제4입력단자(IN4)를 기준으로 제5출력단자(OUT5)와 제6출력단자(OUT6)까지 제4발열영역(113d)을 구성한다.
- [0028] 전원제어부(130)는 제1입력단자 ~ 제4입력단자에 순차적으로 전원을 선택적으로 공급 제어하여, 각 발열영역을 형성하는 탄소사(112)가 번갈아가면서 전류를 공급받게 한다.
- [0029] 도 2의 구조에서는 입력단자가 4개 배치된 구성이므로, 입력단자와 출력단자 사이에 직조되어 발열영역을 형성하는 탄소사(112)는 각각 1/4 시간마다 순차적으로 전원을 공급받아 발열한다. 비록 탄소사(112)에 전류가 흐르는 시간은 전체 시간에 비해 1/4에 불과하지만 전류가 흐르지 않는 시간 동안 탄소사(112)의 열이 바로 식는 것이 아니므로 보온이 잘되도록 한다면 전원부를 작게 하면서도 효율을 높일 수 있는 획기적인 구조임에 틀림없다.
- [0030] 전술한 제1 및 제2 실시예에서는 입력단자가 2개, 4개 배치된 구조를 설명하였으나, 3개, 5개, 6개 등 다양하게 구성될 수 있음은 물론이다.
- [0031] 도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 직류전원을 이용한 온열매트의 구성을 개략적으로 도시한 것이다. 전술한 제1, 제2 실시예에 따른 온열매트와 비교하여, 본 실시예에 따른 온열매트는 입력단자 2개가 인접하여 배치되고, 탄소사(112)가 인접하는 두 개의 입력단자에 번갈아가면서 연결된다는 점에 차이가 있다.
- [0032] 도 3을 참조하면, 제1입력단자(IN1)와 제2입력단자(IN2)가 나란히 배치되고 양쪽에 제1출력단자(OUT1)와 제2출력단자(OUT2)가 배치되고 그 사이에 탄소사(112)가 연결되어 제1발열영역(113a)을 형성하고, 제3입력단자(IN3)와 제4입력단자(IN4)가 나란히 배치되고 양쪽에 제3출력단자(OUT3)와 제4출력단자(OUT4)가 배치되며 그 사이에 탄소사(112)가 횡으로 연결되어 제2발열영역(113b)을 형성한다.
- [0033] 본 실시예에서는 탄소사(112)가 인접하는 두 개의 입력단자에 번갈아가며 연결(제직)되기 때문에 제1입력단자에 전원이 공급되거나 제2입력단자에 전원이 공급되면 제1발열영역(113a)은 모두 발열되는 구조이다.
- [0034] 정확히 말하면, 예컨대 도 3에서 탄소사1(112a)과 탄소사2(112b)는 제1입력단자(IN1)에 연결되어 있으므로 제1입력단자(IN1)에 전원이 공급될 때 전류가 흐르고, 그 아래에 위치하는 탄소사3(112c)와 탄소사4(112d)는 제2입

력단자(IN2)에 연결되어 있으므로 제2입력단자(IN2)에 전원이 공급될 때 전류가 흐르지만, 전체적으로는 제1입력단자(IN1) 또는 제2입력단자(IN2)에 전원이 공급되면 함께 발열하는 제1발열영역(113a)을 형성한다.

- [0035] 전원제어부(130)는 제1입력단자(IN1)내지 제4입력단자(IN4)에 시분할방식으로 전원을 공급하도록 스위칭 제어하여, 제1발열영역(113a)과 제2발열영역(113b)이 순차적으로 전원을 공급받게 한다.
- [0036] 본 실시예에 따른 온열매트는 전술한 실시예의 구조에 비해, 더 작은 전원으로도 동일한 전력량을 공급할 수 있는 효과가 있다.
- [0037] 입력단자가 4개를 구비한 제2 실시예와 비교하면, 예컨대, 전원공급부(120) 및 전원제어부(130)가 80W의 전력을 시분할하여 공급하는 구조라면 전술한 제2 실시예에서 각 발열영역은 1분 동안 전체의 1/4시간 즉 15초 동안  $80W \times 15초 = 1200W$ 의 전력량을 공급받게 되지만, 제3 실시예에서는 각 발열영역은 1분 동안 전체의 1/2시간 즉 30초 동안  $80W \times 30초 = 2400W$ 의 전력량을 공급받게 되므로, 전원공급부(120) 및 전원제어부(130)의 공급전력을 40W로 줄이더라도 제2 실시예와 동일한 전력량 공급효과를 갖는다.
- [0038] 한편, 본 발명의 제3 실시예에서는 입력단자가 4개인 것을 일 예로 설명하였으나, 입력단자가 2개, 6개, 8개 등으로 구비한 형태로 구현될 수도 있다.
- [0039] 도 4는 본 발명의 제4 실시예에 따른 직류전원을 이용한 온열매트의 구성을 개략적으로 도시한 것이고, 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른 직류전원을 이용한 온열매트의 구조를 설명하기 위한 요부 단면도이다.
- [0040] 전술한 실시예들과 비교하여, 복수의 온도감지부(140)를 더 구비하고, 전원제어부(130)가 온도감지부(140)의 감지결과에 따라 각 입력단자에 공급되는 시간을 적응적으로 제어한다는 점에 차이가 있다.
- [0041] 온도감지부(140)는 각 발열영역의 발열온도를 감지하기 위한 것으로, 각 발열영역의 상면에 배치되는 바이메탈 방식의 온도센서 또는 감온선 방식 등이 사용될 수 있다. 본 실시예에서는 온도감지부(140)로서 감온선을 사용한 예를 설명하며, 입력단자와 출력단자의 배치 및 탄소사(112)의 형성 등은 전술한 제1 실시예와 동일하므로, 이에 관한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0042] 온도감지부(140)는 복수의 감온선(141)과 복수의 감온선(141) 각각에 전기적으로 접속되어 저항값을 측정하는 복수의 저항측정부(미도시)를 포함한다.
- [0043] 도 4 및 도 5를 참조하면, 복수의 감온선(141)은 각 발열영역의 발열온도를 감지할 수 있도록 각 발열영역에 대응하여 배치되며, 발열온도에 대응하여 저항값이 변화되는 특성을 갖는 선형부재로 형성된다. 이와 같이 감온선(141)을 선형부재로 구성하는 경우, 간편한 방식으로 면상 발열체의 전체 표면에 걸쳐 고르게 분포시켜서 온도의 감지기능을 수행할 수 있으므로, 고가의 온도감지장치를 다수 설치하지 않더라도 보다 정확하고 안정되게 가열온도를 감지할 수 있다.
- [0044] 또한, 복수의 감온선(141)은 면상 발열체의 각 발열영역의 표면에 걸쳐 고르게 감지할 수 있다면 다양한 형태로 배치할 수 있다. 예컨대, 도4에 도시된 바와 같이 단자들에 대해 평행한 방향으로 지그재그 형상을 갖도록 반복 굴곡되게 배치하거나, 다르게는 단자들과 직교한 방향으로 지그재그 형상을 갖도록 반복 굴곡되게 배치할 수 있다.
- [0045] 도 5를 참조하면, 면상발열체(110)의 상면에 덧씌워지도록 절연층(100c)을 형성하고, 감온선(141)을 지그재그 형태로 배치하여 부착방식 또는 박음질 방식으로 결합한다. 그리고, 면상발열체(110)의 저면에 위치하도록 하부 패드(100a)를 설치하고, 절연층(100c)의 상면에 상부 패드(100b)를 설치하여 매트 본체를 완성하고, 전원공급부(120), 전원제어부(130), 및 저항측정부 등을 하나의 조립블록으로 구성하고 매트본체에 장착하여 온열매트를 완성한다.
- [0046] 전원제어부(130)는 저항측정부에서 측정된 저항값에 기초하여 각 발열영역의 발열온도를 검출하고, 복수의 발열영역 간의 온도 차이에 대응하여 복수의 발열영역 별로 전원이 인가되는 시간을 적응적으로 스위칭 제어한다.
- [0047] 도 4에서, 제1발열영역과 제2발열영역의 온도 차가 소정온도 예컨대, 2~3도 이상 차이가 날 경우, 온도 차이가 줄도록 전원제어부(130)는 온도가 낮은 발열영역에 대응하는 입력단자와 온도가 높은 발열영역에 대응하는 입력단자에는 전원이 공급되는 시간의 비율을 달리 제어한다. 예컨대, 정상시에는 제1입력단자(IN1)와 제2입력단자(IN2)에 전원이 공급되는 시간비율을 1:1로 유지하지만, 제1발열영역(113a)과 제2발열영역(113b)은 온도 차이가 소정온도 이상 되면 그 비율을 예컨대, 1:2 또는 2:1로 변경하여 각 발열영역의 온도가 일정하게 유지되도록 제어한다.

[0048] 본 발명의 제4 실시예는 제1 실시예의 구조에 복수의 온도감지부(140)를 더 구비한 형태로 설명하였으나, 제2 실시예 또는 제3 실시예에 적용할 수 있음은 물론이다.

[0049] 비록 본 발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0050] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 직류전원을 이용한 온열매트의 구성을 개략적으로 도시한 것이다.

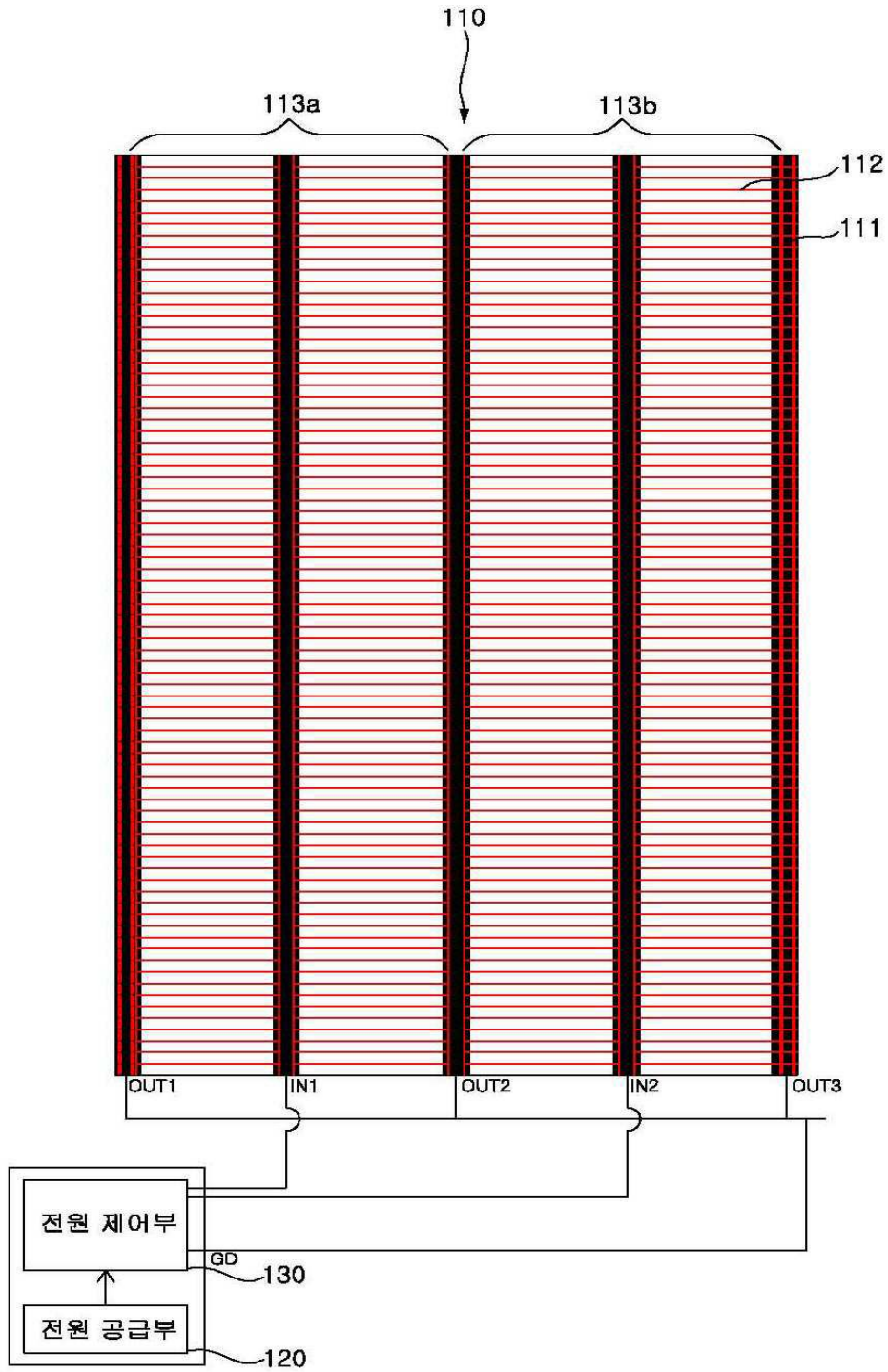
[0051] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 직류전원을 이용한 온열매트의 구성을 개략적으로 도시한 것이다.

[0052] 도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 직류전원을 이용한 온열매트의 구성을 개략적으로 도시한 것이다.

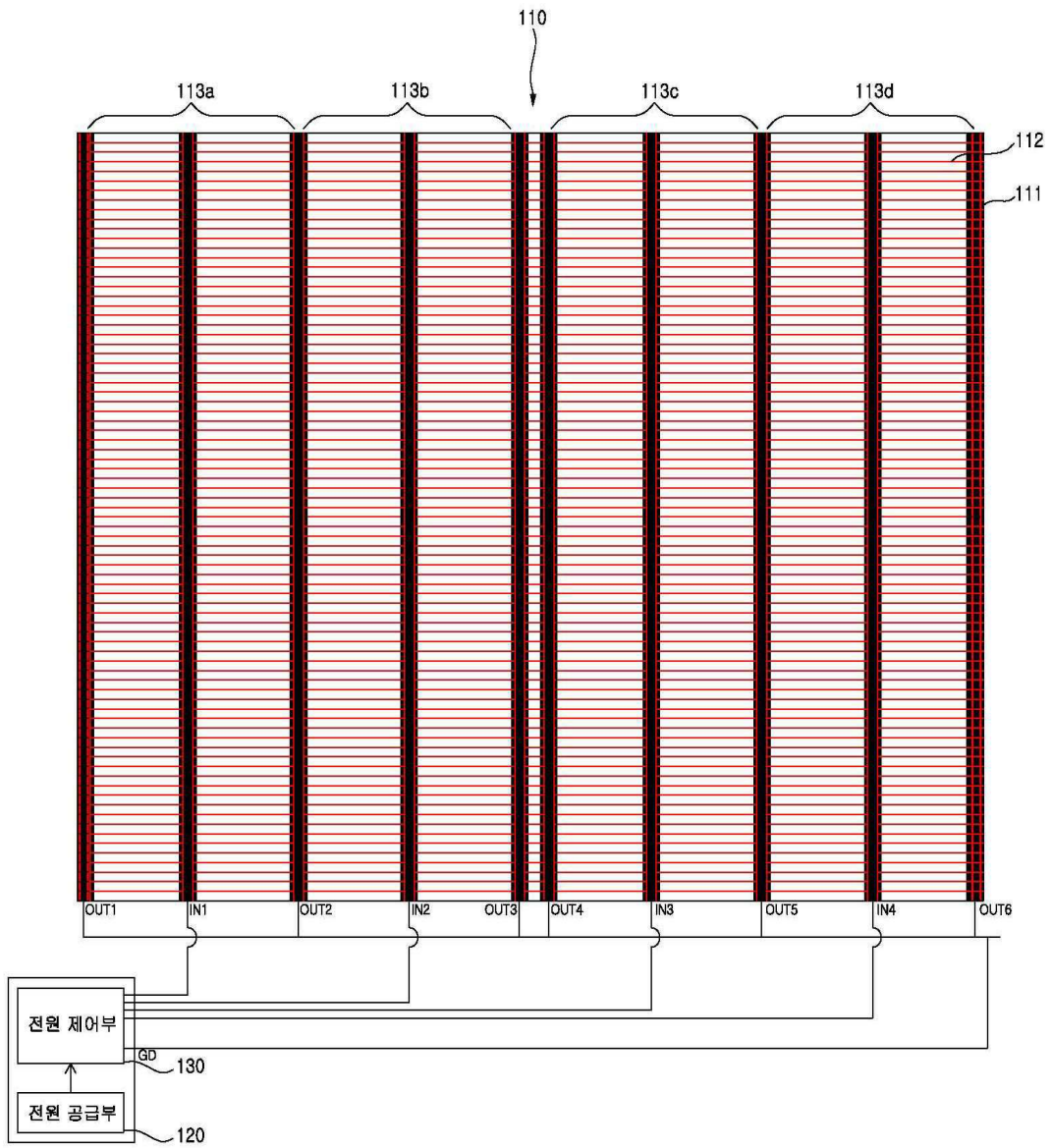
[0053] 도 4는 본 발명의 제4 실시예에 따른 직류전원을 이용한 온열매트의 구성을 개략적으로 도시한 것이고, 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른 직류전원을 이용한 온열매트의 구조를 설명하기 위한 요부 단면도이다.

도면

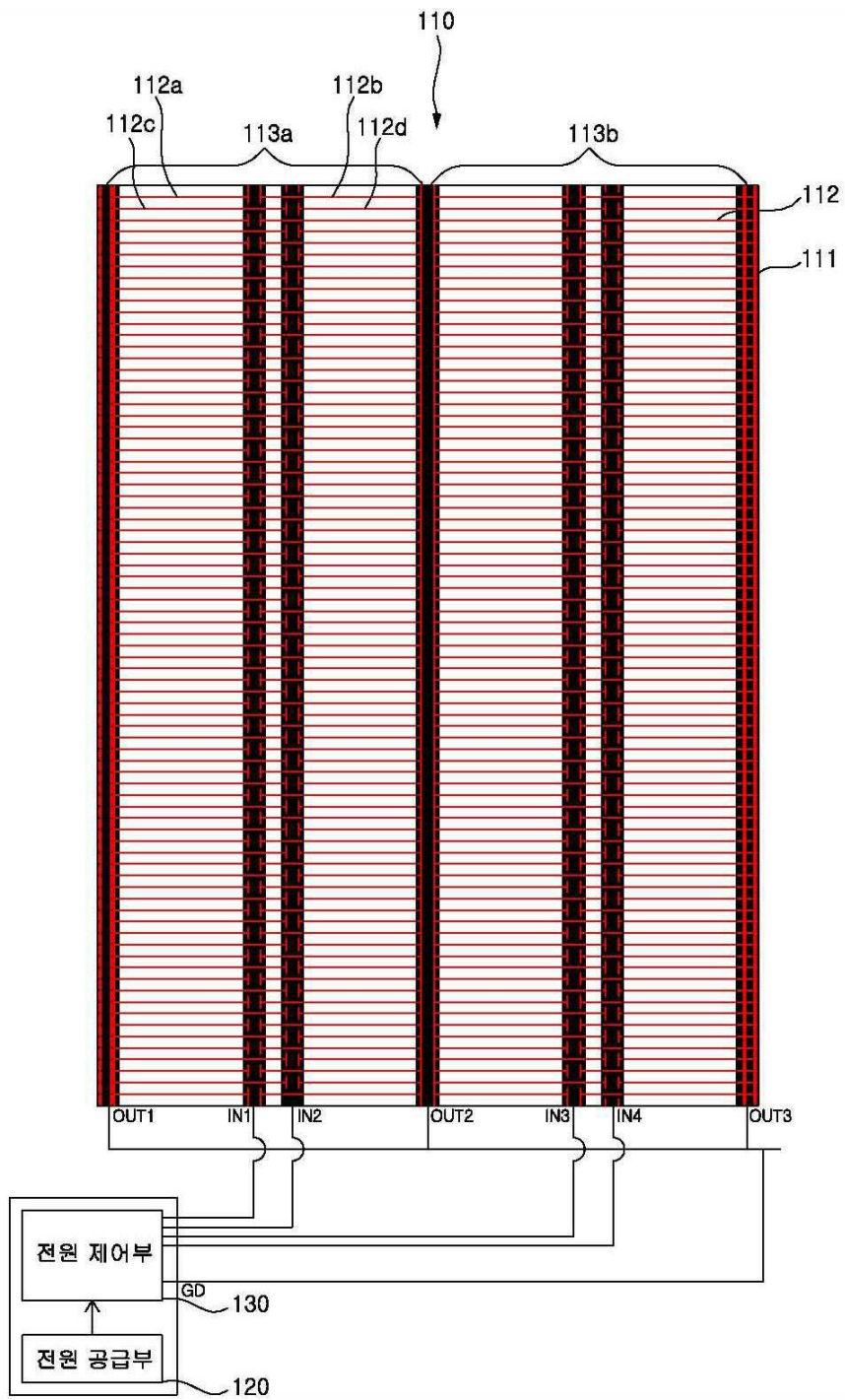
도면1



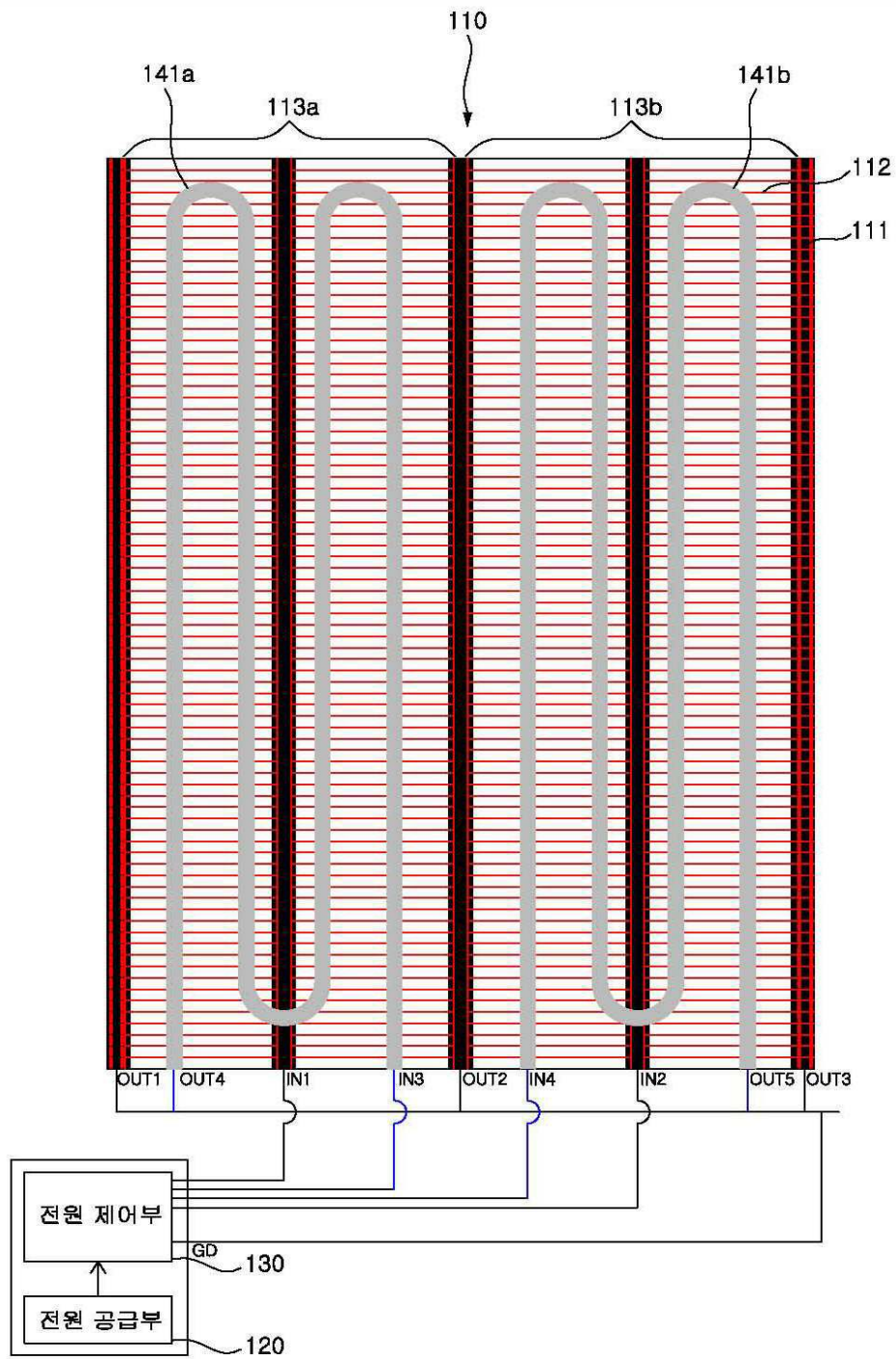
도면2



도면3



도면4



도면5

