



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0078684

(43) 공개일자 2015년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A01G 7/04 (2006.01) A01G 9/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0168283

(22) 출원일자 2013년12월31일

심사청구일자 2013년12월31일

(71) 출원인

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

(72) 발명자

박기철

경상남도 진주시 신안들말길 58 평거현대아파트  
103-902

(74) 대리인

정홍식, 이현수, 김태헌

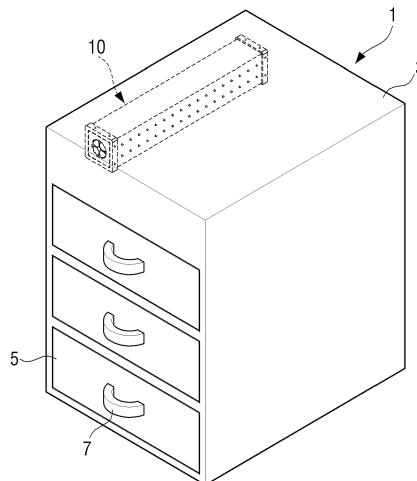
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 저전력 히터 및 이를 구비하는 식물생장장치

### (57) 요약

저전력 히터 및 이를 구비하는 식물생장장치가 개시된다. 개시된 저전력 히터는 외부 전원선과 전기적으로 접속되며, 다수의 열풍 배출구가 형성되는 발열부; 상기 발열부의 좌측단부 및 우측단부를 각각 고정하는 제1 및 제2 프레임부; 및 외부공기를 상기 발열부의 내측으로 유입한 후 상기 다수의 열풍 배출구로 배출하기 위한 팬조립체;를 포함한다.

대표도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

외부 전원선과 전기적으로 접속되며, 다수의 열풍 배출구가 형성되는 발열부;

상기 발열부의 좌측단부 및 우측단부를 각각 고정하는 제1 및 제2 프레임부; 및

외부공기를 상기 발열부의 내측으로 유입한 후 상기 다수의 열풍 배출구로 배출하기 위한 팬조립체;를 포함하는 저전력 히터.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 발열부는,

열을 발생하는 플렉서블 필름 히터;

상기 플렉서블 필름 히터에 부착되어 상기 발열부의 형상을 유지하는 플렉서블 금속 플레이트; 및

상기 플렉서블 금속 플레이트를 상기 플렉서블 필름 히터에 부착시키기 위해 상기 플렉서블 필름 금속 플레이트에 도포되는 전도성 접착제;를 포함하는 것을 특징으로 하는 저전력 히터.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 프레임 및 제2 프레임 중 어느 하나는 상기 팬조립체가 설치되어 외부 공기가 상기 발열부 내부로 흡입되고, 나머지 하나는 상기 발열부를 폐쇄하는 것을 특징으로 하는 저전력 히터.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 팬조립체는 상기 발열부에 배치되고,

상기 제1 프레임 및 제2 프레임은 상기 발열부의 좌측단부 및 우측단부를 폐쇄하는 것을 특징으로 하는 저전력 히터.

#### 청구항 5

내부에 공간을 가지는 하우징;

상기 하우징에 인입 및 인출 가능하게 설치되며, 식물이 식재된 다공성 부재 및 식물에 영양분을 공급하기 위한 양액 또는 물이 담겨 지는 식물 받아용 트레이; 및

상기 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 기재된 저전력 히터를 포함하는 식물생장장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 저전력 히터 및 이를 구비하는 식물생장장치에 관한 것으로, 특히 식물생장장치와 같이 좁고 밀폐된 공간에 적용되는 저전력 히터 및 이를 구비한 식물생장장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 일반적으로 식물생장장치는 하우징과, 하우징에 인입 및 인출 가능하게 구비되는 식물 받아용 트레이와, 하우징 내부에 식물의 광합성을 위한 인공 광원이 설치된다. 이와 같은 인공 광원은 주로 에너지 효율이 높은 LED 조명

을 사용하고 있다. 주로 스테인리스 스틸로 제작되는 식물 발아용 트레이에는 식물에 영양분을 공급하기 위한 양액이나 물이 적정량 담겨 있다.

[0003] 이 경우, 종래의 식물생장장치는 하우징의 내부 온도를 높여 식물생장에 도움을 주도록 하우징 내부에 히터가 설치된다.

[0004] 상기 히터는 하우징의 좁은 공간에서 사용할 수 있도록 주로 소형을 채용하는데, 히터가 소형이라도 출력이 수백 와트에 이르는 등 소비전력이 크기 때문에 식물생장 시 많은 비용이 소요되는 문제가 있었다.

[0005] 더욱이, 상기 히터는 이미 제품의 형태가 정해진 상용 히터를 사용하기 때문에 식물생장장치에 적용되는 특수한 환경 즉, 좁고 밀폐된 하우징에 적합한 히터를 선택하는 번거로움이 있었다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 상기 목적을 달성하기 위해, 저전력을 사용하면서도 좁고 밀폐된 공간의 온도를 효과적으로 상승시킬 수 있는 저전력 히터 및 이를 구비하는 식물생장장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0007] 또한, 본 발명의 다른 목적은 히터의 형상을 설치되는 하우징의 환경을 고려하여 다양한 형상으로 손쉽게 제작할 수 있는 저전력 히터 및 이를 구비하는 식물생장장치를 제공하는 데 있다.

### 과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 외부 전원선과 전기적으로 접속되며, 다수의 열풍 배출구가 형성되는 발열부; 상기 발열부의 좌측단부 및 우측단부를 각각 고정하는 제1 및 제2 프레임부; 및 외부공기를 상기 발열부의 내측으로 유입한 후 상기 다수의 열풍 배출구로 배출하기 위한 팬조립체;를 포함하는 저전력 히터를 제공한다.

[0009] 상기 발열부는, 열을 발생하는 플렉서블 필름 히터; 상기 플렉서블 필름 히터에 부착되어 상기 발열부의 형상을 유지하는 플렉서블 금속 플레이트; 및 상기 플렉서블 금속 플레이트를 상기 플렉서블 필름 히터에 부착시키기 위해 상기 플렉서블 필름 금속 플레이트에 도포되는 전도성 접착제;를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 플렉서블 금속 플레이트는 동판으로 이루어질 수 있다.

[0011] 상기 제1 및 제2 프레임부는 외곽이 동일한 형상으로 이루어지는 것이 바람직하다. 이 경우, 상기 제1 및 제2 프레임부는 다각형, 원형 및 타원형 중 적어도 어느 하나의 형상으로 이루어질 수 있다.

[0012] 상기 제1 프레임 및 제2 프레임 중 어느 하나는 상기 팬조립체가 설치되어 외부 공기가 상기 발열부 내부로 흡입되고, 나머지 하나는 상기 발열부를 폐쇄될 수 있다.

[0013] 상기 팬조립체는 상기 발열부에 배치되고, 상기 제1 프레임 및 제2 프레임은 상기 발열부의 좌측단부 및 우측단부를 폐쇄할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명은 상기 목적을 달성하기 위해, 내부에 공간을 가지는 하우징; 상기 하우징에 인입 및 인출 가능하게 설치되며, 식물이 식재된 다공성 부재 및 식물에 영양분을 공급하기 위한 양액 또는 물이 담겨 지는 식물 발아용 트레이; 및 상술한 저전력 히터를 포함하는 식물생장장치를 제공하는 것도 물론 가능하다.

### 발명의 효과

[0015] 상기한 바와 같이 본 발명에 있어서는 저전력으로 구동되는 플렉서블 필름 히터를 채용하고 동시에 원하는 형상으로 손쉽게 변형 제작할 수 있는 발열부를 구비함으로써, 식물생장장치의 하우징과 같이 좁고 밀폐된 공간에 설치가 용이하며 전력소모를 최소화할 수 있는 이점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 저전력 히터가 식물생장장치의 하우징 내에 설치된 예를 나타내는 사시도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 저전력 히터를 나타내는 사시도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 저전력 히터의 발열부를 나타내는 개략도이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 저전력 히터를 나타내는 사시도이다.

도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 저전력 히터를 나타내는 사시도이다.

도 6a 및 도 6b는 발열부의 형상을 결정하는 프레임부의 다양한 예를 나타내는 개략도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다. 참고로, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 및 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0018] 첨부된 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 저전력 히터(10)는 식물의 성장을 도울 수 있도록 식물성장장치(1)의 내부에 설치된다.
- [0019] 이 경우 식물성장장치(1)는 하우스(3)에 인출 및 인입 가능하게 서랍 형으로 설치되는 식물 발아용 트레이(5)를 포함할 수 있다. 상기 트레이(5)에는 식물이 식재된 다공성 부재(미도시) 및 식물에 영양분을 공급하기 위한 양액 및 물이 담겨 진다. 또한, 하우스(3) 내부에는 식물의 광합성을 위한 인공 조명(예를 들면, LED 조명)이 설치될 수 있다.
- [0020] 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 저전력 히터(10)는 발열부(20), 제1 및 제2 프레임부(31,33), 흡입팬(40)을 포함한다.
- [0021] 이와 같은 히터(10)는 좁고 밀폐된 공간에 효과적으로 배치될 수 있도록 발열부(20)가 플렉서블하게 형성됨에 따라 히터(10)의 형상을 다양하게 제작할 수 있다.
- [0022] 도 3을 참조하면, 발열부(20)는 저전력을 사용하면서 효과적으로 발열할 수 있는 통상의 플렉서블 필름 히터(20a)와, 플렉서블 금속 플레이트(20c)로 이루어진다.
- [0023] 플렉서블 필름 히터(20a)는 카본이 코팅되며, 외부 전원선(21,23)이 일측에 연결되어 있어 외부 전원을 인가받아 발열 된다.
- [0024] 플렉서블 금속 플레이트(20c)는 플렉서블 필름 히터(20a)의 일면에 부착되며, 사용자에게 의해 단면이 대략 사각형상으로 절곡되도록 얇은 두께로 이루어지는 것이 바람직하다. 플렉서블 금속 플레이트(20c)는 상기와 같이 사용자가 형성한 모양대로 유지되고, 이에 따라 발열부(20)의 전체적인 형상이 결정된다.
- [0025] 더욱이, 플렉서블 금속 플레이트(20c)는 플렉서블 필름 히터(20a)에 부착되는 면에 전도성 접착제(20b)가 도포된다. 또한, 플렉서블 금속 플레이트(20c)는 열전도도가 높은 얇은 구리 플레이트로 이루어진다.
- [0026] 이에 따라 플렉서블 금속 플레이트(20c)는 플렉서블 필름 히터(20a)에서 발열 되는 열을 전도성 접착제(20b)로부터 전달받아 발열하고 이와 동시에, 다수의 열풍배출구(21)를 통해 가열된 공기를 배출함에 따라 단시간 내에 하우스(3)의 내부 온도를 상승시킬 수 있다.
- [0027] 다시 도 2를 참조하면, 상기 발열부(20)는 길이방향을 따라 다수의 열풍배출구(21)가 2열로 형성된다. 상기 다수의 열풍배출구(21)의 배열은 2열에 한정되지 않고 다양한 배열로 이루어질 수 있다.
- [0028] 제1 및 제2 프레임부(31,33)는 발열부(20)의 좌측단부 및 우측단부에 각각 다수의 고정피스(35)를 통해 체결된다. 이 경우 제1 및 제2 프레임부(31,33)는 상기 다수의 고정피스(35)가 체결되는 다수의 체결구멍(31a,33a)이 각 프레임부(31,33)의 테두리를 따라 형성된다.
- [0029] 이에 따라, 제1 및 제2 프레임부(31,33)는 발열부(20)가 견고하게 그 형태를 유지할 수 있도록 한다.
- [0030] 또한, 제1 및 제2 프레임부(31,33)는 외곽이 동일한 사각형상으로 이루어진다. 이 경우, 제1 프레임부(31)는 팬조립체(40)가 설치되며, 제2 프레임부(33)는 발열부(20)의 우측단부를 폐쇄한다.
- [0031] 팬조립체(40)는 제1 프레임부(31)에 설치되어 저전력 히터(10)의 외부 공기를 발열부(20) 내측으로 흡입한 후, 발열부(20) 내에서 가열된 외부 공기를 상기 다수의 열풍배출구(21)를 통해 히터(10) 외부로 배출한다.
- [0032] 이와 같은 팬조립체(40)는 공기흡입구멍(40a)이 형성된 케이스(40)와, 케이스(40) 내에서 회전하는 팬(41)을 포함한다.

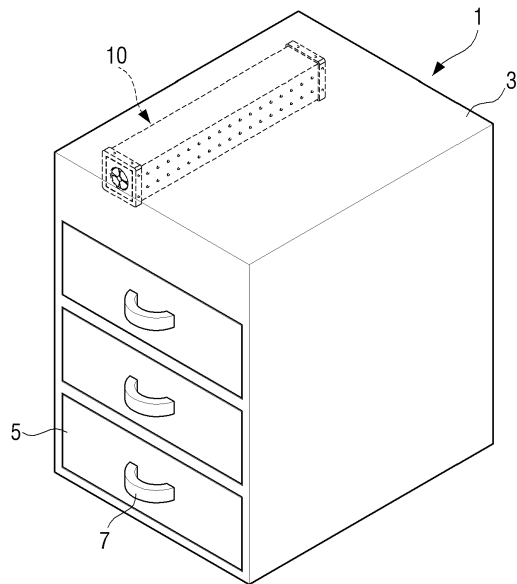
- [0033] 이 경우, 팬조립체(40)는 발열부(20)가 온(on) 될 때 팬(41)이 구동하고, 하우스(3) 내부에 배치된 온도센서(미도시)에 의해 하우스(3) 내부 온도가 미리 설정된 온도(예를 들어, 20~30℃)에 도달하는 경우 구동을 멈춘다.
- [0034] 이 경우 별도의 마이콤(미도시)을 이용하여 온도센서의 신호를 통해 상기 팬조립체(40)의 팬(41) 구동을 제어할 수 있으며, 디스플레이부(미도시)를 통해 하우스(3) 내부 온도를 파악할 수 있다. 아울러, 상기 마이콤에 전기적으로 연결된 입력부(키패드 등)를 구비하여 사용자가 원하는 온도를 직접 입력할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0035] 본 발명은 하우스(3)의 작고 밀폐된 공간에 제1 실시예에 따른 저전력 히터(10)를 설치함에 따라, 주변온도보다 높은 온도 예를 들면, 약 20~30℃를 유지하도록 하여 식물생장에 도움을 줄 수 있다.
- [0036] 도 4를 참고하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 저전력 히터(110)는 상술한 제1 실시예에 따른 저전력 히터(10)와 대부분의 구성이 동일하다. 다만, 발열부(110)의 형상이 원형(원기둥형상)으로 이루어지고, 제1 프레임부(131)가 원형으로 이루어진 점에 차이가 있다. 한편, 제2 프레임부는 도 4에 도시하지 않았으나 제1 프레임부(131)와 동일하게 원형으로 형성된다.
- [0037] 도 4의 미설명 부호 121은 열풍배출구이고, 131a는 체결구멍, 135는 고정피스, 140은 팬조립체, 140a는 공기흡입구멍, 141은 팬을 각각 나타낸다.
- [0038] 도 5를 참고하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 저전력 히터(210)는 발열부(220)가 납작한 타원형상으로 이루어진다.
- [0039] 제3 실시예의 저전력 히터(210)는 팬조립체(240)가 발열부(220)에 설치되며, 발열부(220)의 좌측단부 및 우측단부에 각각 결합되는 제1 및 제2 프레임부(231,233)가 모두 발열부(220) 좌측단부 및 우측단부를 폐쇄한다는 점에서 상술한 제1 및 제2 실시예와 상이하다.
- [0040] 이 경우, 발열부(220)에 형성된 다수의 열풍배출구(221)는 외부 공기가 흡입되는 팬조립체(240)로부터 이격되도록 배치하는 것이 바람직하다. 이는, 외부 공기를 흡입하는 곳과 배출하는 곳의 거리를 가급적 멀리 배치함으로써 발열부(220) 내에서의 외부 공기의 이동경로를 최대한 길게 유지함으로써 외부 공기가 발열부(220)에서 배출되기 전에 충분히 가열될 수 있는 시간을 확보할 수 있다.
- [0041] 아울러, 상술한 제1 및 제2 실시예의 경우에도, 다수의 열풍배출구(21,121)를 각각 팬조립체(40,140)로부터 발열부(20,120) 상에서 최대한 먼 위치에 형성하는 것도 가능하다.
- [0042] 도 5에서 미설명 부호 231a,233a는 체결구멍, 235는 고정피스, 240a는 공기흡입구멍, 241은 팬을 각각 나타낸다.
- [0043] 한편, 제1 및 제2 프레임부는 상기 제1 내지 제3 실시예에서 설명한 형상과 달리, 도 6a와 같이 직사각형상이나 도 6b와 같이 삼각형상으로 이루어지는 것도 물론 가능하다. 상술한 바와 같이 본 발명의 각 실시예에서 설명된 발열부(10,110,210)는 사용되는 공간을 고려하여 말거나 연속적으로 다단 절곡함으로써 다각형, 원형 또는 타원형의 다양한 단면을 가질 수 있다.
- [0044] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형 가능함은 물론이다.

### 부호의 설명

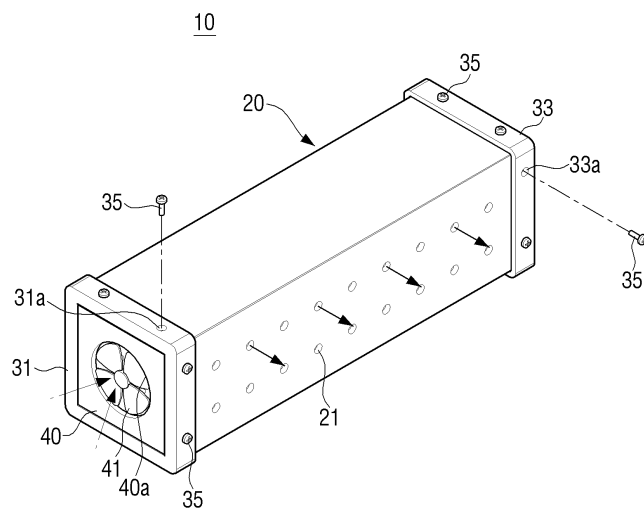
- [0045] 10,110,210: 저전력 히터    20,120,220: 발열부  
21,121,221: 열풍배기구    31,131,231: 제1 프레임부  
33,233: 제2 프레임부    40,140,240: 팬조립체

도면

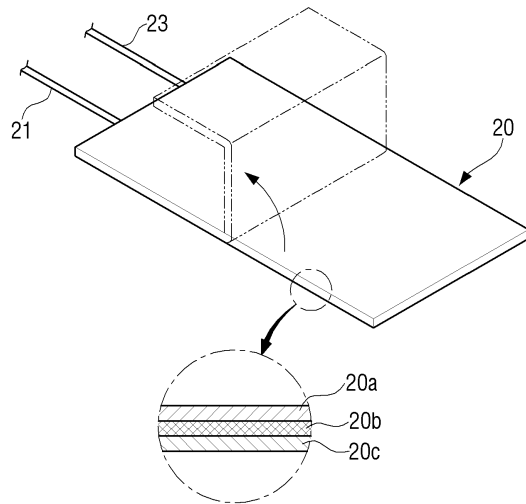
도면1



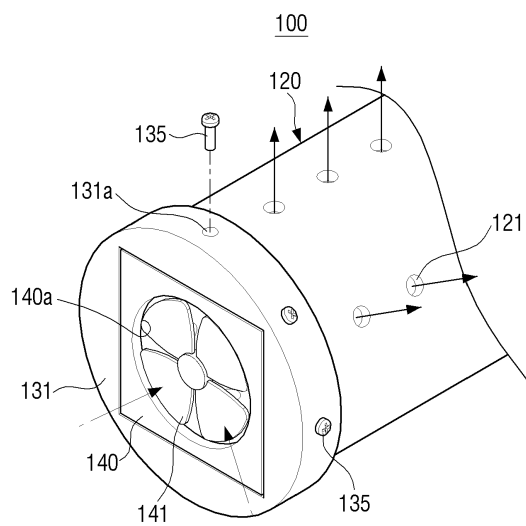
도면2



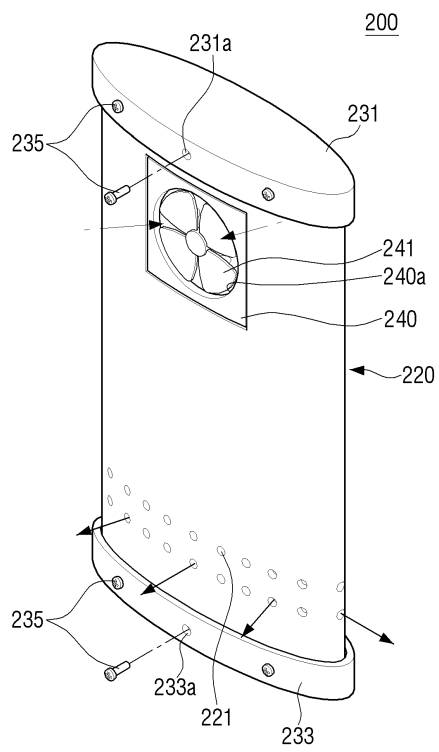
도면3



도면4



도면5



도면6a



도면6b

