



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

(45) 공고일자 2014년03월12일  
 (11) 등록번호 10-1371124  
 (24) 등록일자 2014년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 A01G 13/02 (2006.01) A01G 13/00 (2006.01)  
 A01G 17/12 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0043935  
 (22) 출원일자 2012년04월26일  
 심사청구일자 2012년04월26일  
 (65) 공개번호 10-2013-0120786  
 (43) 공개일자 2013년11월05일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP3059242 U9\*  
 KR100690076 B1\*  
 KR1020010058068 A\*  
 JP09000066 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 한국교통대학교산학협력단  
 충청북도 충주시 대소원면 대학로 50  
 (72) 발명자  
 전창덕  
 충청북도 충주시 연수동 두진아파트 1동 702호  
 (74) 대리인  
 남정훈

전체 청구항 수 : 총 2 항

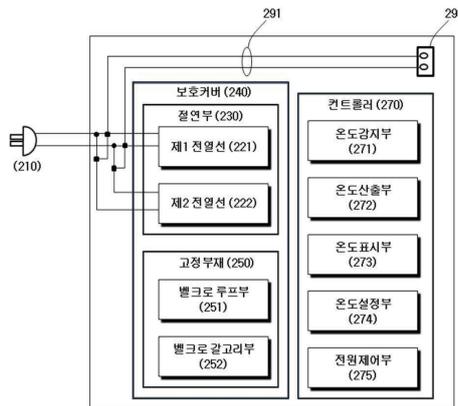
심사관 : 김민정

(54) 발명의 명칭 **동해방지장치**

**(57) 요약**

본 발명의 동해방지장치는, 전력선으로부터 전원전력을 공급받는 전기플러그와, 전기플러그를 통해 전원전력을 공급받아 열을 방출하는 복수개의 전열선들과, 복수개의 전열선들을 전기적으로 절연시키는 절연부와, 나무기둥 둘레를 둘러쌀 수 있는 표면적을 가지며 복수개의 전열선들과 절연부를 보호하는 보호커버와, 보호커버의 외부면에 설치되며 보호커버가 나무기둥 둘레에 고정될 수 있도록 하는 고정부재를 포함하며, 복수개의 전열선들은 각각 지그재그 형태로 설치되어 병렬연결되는 것을 특징으로 한다.

**대표도** - 도2



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

전력선으로부터 전원전력을 공급받는 전기플러그;

상기 전기플러그를 통해 전원전력을 공급받아 열을 방출하는, 각각 지그재그 형태로 배치되어 서로 병렬연결되어 있는 복수개의 전열선들;

상기 복수개의 전열선들을 전기적으로 절연시키는 절연부;

나무기둥 둘레를 둘러쌀 수 있는 표면적을 가지며, 상기 복수개의 전열선들과 절연부를 보호하는 보호커버;

외부온도를 감지하는 써미스터(Thermistor)와 상기 써미스터(Thermistor)로부터 출력되는 전기신호를 전달하는 신호선을 포함하는 온도감지부;

상기 신호선을 통해 전달되는 전기신호로부터 온도를 산출하는 온도산출부;

상기 온도산출부에서 산출된 온도를 표시하는 온도표시부;

사용자로부터 설정온도를 입력받는 온도설정부;

상기 온도설정부에서 설정된 온도와 상기 온도산출부에서 산출된 온도를 비교하여 설정된 온도에 맞춰 전원공급을 제어하는 전원제어부를 포함하는 컨트롤러; 및

상기 보호커버의 외부면에 설치되며 상기 보호커버가 나무기둥 둘레에 고정될 수 있도록 하는, 벨크로 루프부가 관통하며 상기 관통된 벨크로 루프부가 벨크로 갈고리와 고정되도록 보조하는 고리가 구비된 고정부재를 포함함을 특징으로 하는 동해방지장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

청구항 1에 있어서,

상기 동해방지장치가 복수개의 동해방지장치 그룹으로 연결되고,

상기 전원제어부가, 상기 복수개의 동해방지장치 그룹별로 주기적으로 전원을 제어하는 것을 특징으로 하는 동해방지장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 동해방지장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 동해가 발생하기 쉬운 동절기에 동해로부터 수목을 효과적으로 보호할 뿐만 아니라 전기에너지를 효율적으로 사용할 수 있는 동해방지장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 종래 기술에 따른 동해방지장치는 도 1에 도시한 바와 같이 나무(40)의 몸통과 가지 둘레에 열선(10)을 감은 후 외부와의 단열을 위해 천, 벗짚, 부직포 등과 같은 재료로 보온커버(20)를 설치하여 동해를 방지한다. 나무(40)와 보온커버(20) 사이에 온도감지센서(30)를 설치하여 감지된 온도에 따라 열선(10)에 전원을 공급하거나 차단함으로써 적정한 온도를 유지하여 나무(40)가 동해에 걸리는 것을 방지한다.

[0003] 그러나 종래 기술은 열선을 일일이 나무에 감아야 하고, 열선을 감은 후 또 별도의 작업을 통해 벗짚이나 부직포를 감아서 보온처리를 해야 하기 때문에 노동력이 절대적으로 부족한 과수 농가의 현실에 비추어 보아 이러한 동해방지 방법은 실효성이 매우 낮다.

[0004] 또한 나무에 열선을 감는 작업을 사람이 하기 때문에 나무마다 열선을 감는 정도(열선 밀도)를 일정하게 하는 것이 불가능하므로 나무마다 걸리는 부하가 달라 전체적인 부하 산정이 매우 어렵다는 문제점이 있다. 또한 열선과 보온커버, 온도감지센서 등이 분리되어 있기 때문에 설치하는 경우는 물론 사용 후 보관 역시 매우 불편한 문제점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0005] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-0690076호(등록일 2007.02.26)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 제안된 것으로, 본 발명의 목적은 설치 및 분리 작업시간의 단축과 보관의 편리성을 도모하고 전력 사용의 계획관리가 가능한 동해방지장치를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 두 개 이상의 동해방지장치를 연속적으로 확장시킬 수 있는 동해방지장치를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은 설치비용을 낮춘은 물론 제어를 용이하게 할 수 있는 동해방지장치를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 다른 목적은 동해방지장치 가동에 따른 전기비용을 줄일 수 있는 동해방지장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 양상에 따른 동해방지장치는, 전력선으로부터 전원전력을 공급받는 전기플러그; 상기 전기플러그를 통해 전원전력을 공급받아 열을 방출하는, 각각 지그재그 형태로 배치되어 서로 병렬연결되어 있는 복수개의 전열선들; 상기 복수개의 전열선들을 전기적으로 절연시키는 절연부; 나무기둥 둘레를 둘러쌀 수 있는 표면적을 가지며, 상기 복수개의 전열선들과 절연부를 보호하는 보호커버; 외부 온도를 감지하는 써미스터(Thermistor)와 상기 써미스터(Thermistor)로부터 출력되는 전기신호를 전달하는 신호선을 포함하는 온도감지부; 상기 신호선을 통해 전달되는 전기신호로부터 온도를 산출하는 온도산출부; 상기 온

도산출부에서 산출된 온도를 표시하는 온도표시부; 사용자로부터 설정온도를 입력받는 온도설정부; 상기 온도설정부에서 설정된 온도와 상기 온도산출부에서 산출된 온도를 비교하여 설정된 온도에 맞춰 전원공급을 제어하는 전원제어부를 포함하는 컨트롤러; 및 상기 보호커버의 외부면에 설치되며 상기 보호커버가 나무기둥 둘레에 고정될 수 있도록 하는, 벨크로 루프부가 관통하며 상기 관통된 벨크로 루프부가 벨크로 갈고리와 고정되도록 보조하는 고리가 구비된 고정부재를 포함한다.

본 발명의 다른 부가적인 양상에 따른 동해방지장치는, 복수개의 동해방지장치 그룹으로 연결되고, 전원제어부가 복수개의 동해방지장치 그룹별로 주기적으로 전원을 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 삭제

[0012] 삭제

[0013] 삭제

[0014] 삭제

[0015] 삭제

**발명의 효과**

[0016] 상기와 같은 구성에 따르면 본 발명의 동해방지장치는 다음과 같은 효과가 있다.

[0017] 첫째, 열선을 내부에 삽입한 후 실리콘 고무와 같은 단열재를 몰딩 압축 성형하여 만든 가열부, 체결과 분리가 용이한 벨크로(찍찍이)를 사용하는 체결요소, 장치 안쪽 일 측에 설치된 온도제어용 바이메탈 등 모든 구성 요소가 일체로 구비된 동해방지장치를 제공함으로써 설치 및 분리 작업시간의 획기적 단축과 보관의 편리성을 도모하고 전력 사용의 계획관리 등이 가능하다.

[0018] 둘째, 한 개의 동해방지장치에 사용되는 열선을 복수의 병렬회로로 구현함으로써 한 개의 회로가 단선하는 경우에도 남은 회로가 정상적으로 작동할 수 있도록 하여 장치의 신뢰성이 높다.

[0019] 셋째, 동해방지장치 보호커버의 일단에 콘센트와 플러그를 구비하여 하나의 동해방지장치 콘센트에 다른 동해방지장치의 플러그를 연결할 수 있도록 구현함으로써 두 개 이상의 동해방지장치를 연속적으로 확장시킬 수 있다.

[0020] 넷째, 온도 감지 및 제어용 바이메탈을 다수의 동해방지장치 중 임의의 한 곳에만 설치하여, 바이메탈의 측정온도를 통해 다수의 동해방지장치를 제어, 운용함으로써 설치비용을 낮춘은 물론 제어를 용이하게 할 수 있다.

[0021] 다섯째, 외기 온도가 동해온도 이하로 감지된 경우에도 수목에 설치된 모든 동해방지장치에 동시에 전원을 공급하지 않고, 동해방지장치를 몇 개의 그룹으로 묶어서 일정시간 간격으로 전원을 수목 그룹별로 주기적 on-off 제어함으로써 동해방지장치 가동에 따른 전기비용을 줄일 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 도 1은 종래 기술에 따른 동해방지장치를 설명하기 위한 예시도,
- 도 2는 본 발명에 따른 동해방지장치의 구성 블록도,
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 동해방지장치의 전열선 회로도,
- 도 4는 본 발명에 따른 동해방지장치의 확장 연결을 설명하기 위한 전열선 회로도,
- 도 5는 본 발명에 따른 동해방지장치의 외관을 설명하기 위한 예시도,
- 도 6은 본 발명에 따른 동해방지장치의 확장 연결 예시도,

도 7은 본 발명에 따른 동해방지장치의 제어방법을 설명하기 위한 예시도,

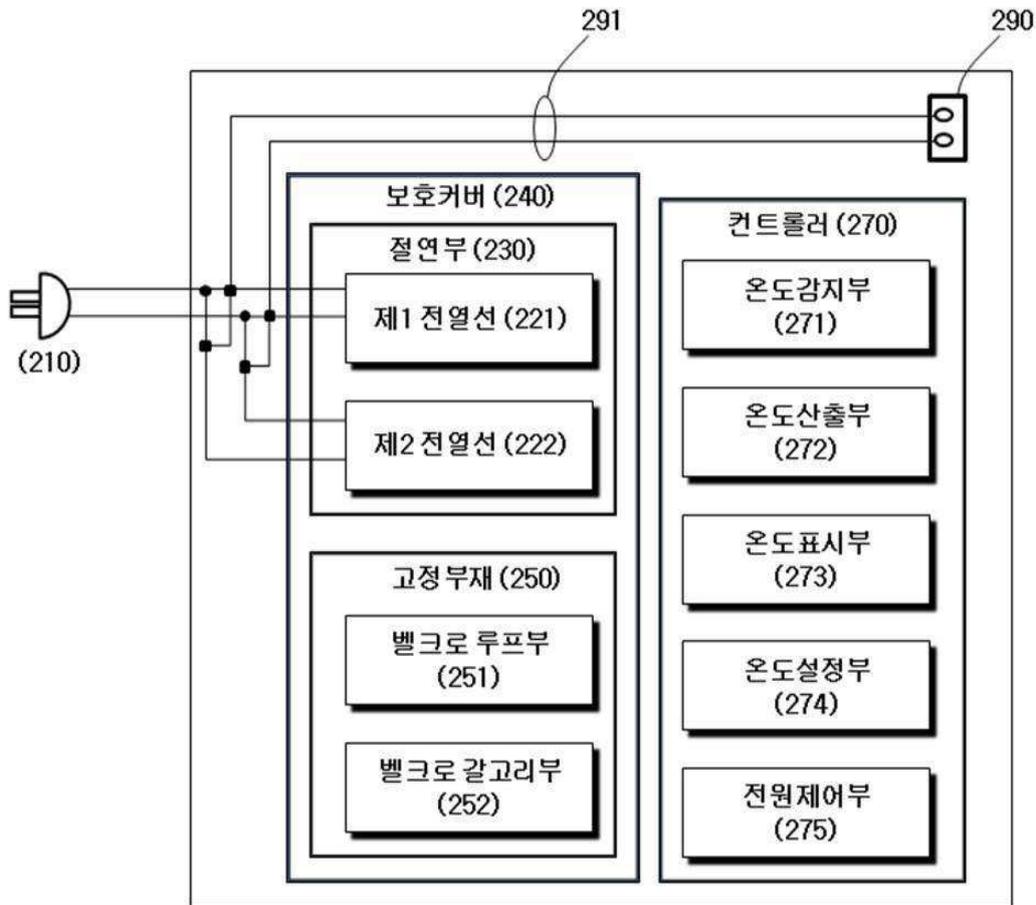
도 8은 본 발명에 따른 동해방지장치 운용 방법을 설명하기 위한 예시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

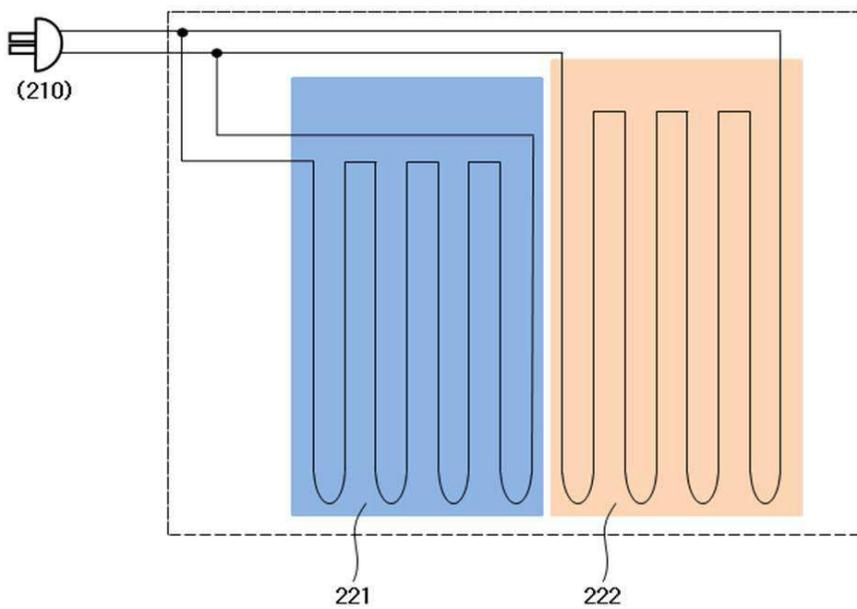
- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 기술한, 그리고 추가적인 양상을 기술되는 바람직한 실시예를 통하여 본 발명을 당업자가 용이하게 이해하고 재현할 수 있도록 상세히 설명하기로 한다.  
본 발명에 따른 동해방지장치는 도 2에 도시한 바와 같이, 전력선으로부터 전원전력을 공급받는 전기플러그(210)와, 전기플러그(210)를 통해 전원전력을 공급받아 열을 방출하는 복수개의 전열선들(221, 222)과, 복수개의 전열선들(221, 222)을 전기적으로 절연시키는 절연부(230)와, 나무기둥 둘레를 둘러쌀 수 있는 표면적을 가지며 복수개의 전열선들(221, 222)과 절연부(230)를 보호하는 보호커버(240)와, 보호커버(240)의 외주면에 설치되며 보호커버(240)가 나무기둥 둘레에 고정될 수 있도록 하는 고정부재(250)와 컨트롤러(270)를 포함한다.
- [0024] 삭제
- [0025] 복수개의 전열선들(221, 222)은 고유 저항이 크고 용점이 높으며, 산화가 잘 안 되고 온도 계수가 작은 것이 바람직하며, 금속은 니크롬선, 비금속에서는 탄소 또는 석영 등의 혼합물이 사용될 수 있다. 절연부(230)는 단열재로 구현되며, 단열재는 예를 들어, 유연성, 절연성, 단열성이 뛰어난 실리콘 고무 재질로 구현될 수 있다. 고정부재(250)는 보호커버(240)가 나무기둥 둘레에 고정될 수 있도록 하는 것으로, 일례로, 벨크로 루프부(251)와 벨크로 갈고리부(252)를 포함하여 구현될 수 있다.
- [0026] 컨트롤러(270)는 본 발명에 따른 동해방지장치의 전원, 발열온도를 제어하는 것으로, 온도감지부(271)와, 온도산출부(272)와, 온도표시부(273)와, 온도설정부(274)와, 전원제어부(275)를 포함하여 구현될 수 있다.
- [0027] 온도감지부(271)는 외부온도를 감지하는 써미스터(Thermistor)와 써미스터(Thermistor)로부터 출력되는 전기신호를 전달하는 신호선을 포함한다. 온도산출부(272)는 신호선을 통해 전달되는 전기신호로부터 온도를 산출한다. 온도표시부(273)는 온도산출부에서 산출된 온도를 표시한다. 온도설정부(274)는 사용자로부터 설정온도를 입력받는다. 전원제어부(275)는 온도설정부(274)에서 설정된 온도와 온도산출부(272)에서 산출된 온도를 비교하여 설정된 온도에 맞춰 전원공급을 제어한다.
- [0028] 도 3에 도시한 바와 같이, 복수개의 전열선들(221, 222)은 각각 지그재그 형태로 설치되고, 서로 병렬연결된다. 복수개의 전열선들(221, 222) 중 한 개의 회로가 단선하는 경우에도 남은 회로가 정상적으로 작동할 수 있도록 하여 장치의 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0029] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 동해방지장치는 복수개의 전열선들(221, 222)과 병렬로 연결되는 전선(291)과, 전선(291)에 형성되며 서로 다른 동해방지장치들(311, 312)의 전기플러그(210)를 연결하는 콘센트(290)를 더 포함하여 구현될 수 있다. 하나의 동해방지장치(311) 콘센트(290)에 다른 동해방지장치(312)의 전기플러그(210)를 연결할 수 있도록 구현함으로써 두 개 이상의 동해방지장치들(311, 312)을 연속적으로 확장시킬 수 있다.
- [0030] 도 5에 도시한 바와 같이, 보호커버(240)에는 보호커버(240)가 나무기둥 둘레에 고정될 수 있도록 하는 벨크로 루프부(251a, 251b)와 벨크로 루프부(251a, 251b)가 관통하며, 관통된 벨크로 루프부(251a, 251b)가 벨크로 갈고리부(252)와 고정되도록 보조하는 고리(253)를 포함하여 구현될 수 있다. 보호커버(240)에는 전기플러그(210)를 연결하는 콘센트(290)가 형성된다.
- [0031] 또한, 나무기둥과 접하는 보호커버(240) 내측에는 외부온도를 감지하는 써미스터(Thermistor)(271a)가 형성되며, 보호커버(240) 외측에는 써미스터(Thermistor)로부터 출력되는 전기신호를 전달하는 신호선(271b)이 구멍을 통해 인출된다.
- [0032] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 동해방지장치는 서로 다른 동해방지장치의 전기플러그(210)를 콘센트(290)에 연결하여 확장할 수 있다. 이에 따라 나무기둥(610)의 높이가 크더라도, 동해방지가 가능하다. 본 발명에 따른 동해방지장치는 주전원 콘센트(620)에 전기플러그(210)가 연결되면 전원전력을 공급받는다.
- [0033] 도 7은 본 발명에 따른 동해방지장치 제어방법을 설명하기 위한 예시도이다.
- [0034] 본 발명에 따른 동해방지장치(200)는 써미스터(Thermistor)(271a)와 신호선(272b)을 통해 연결되며 전력선(71



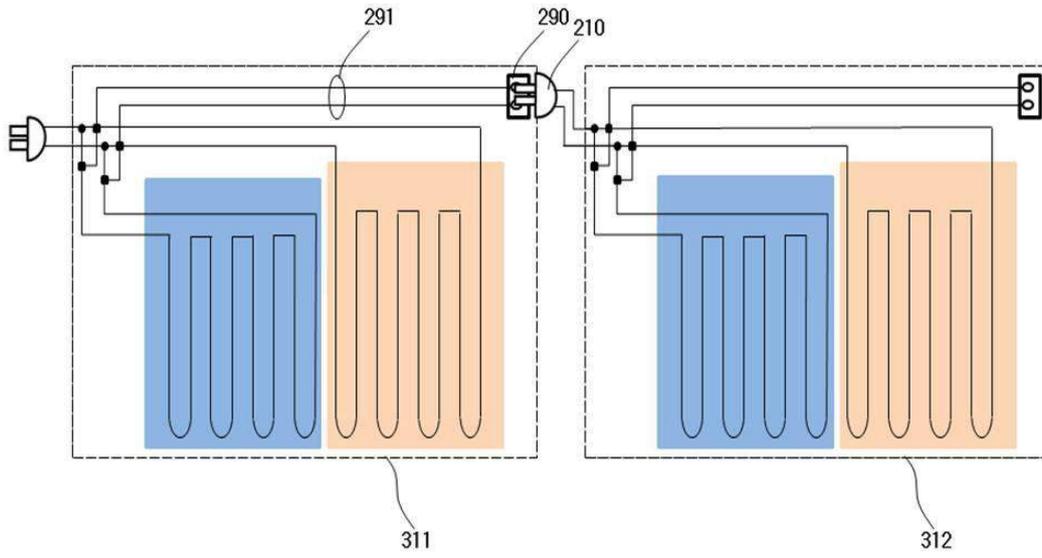
도면2



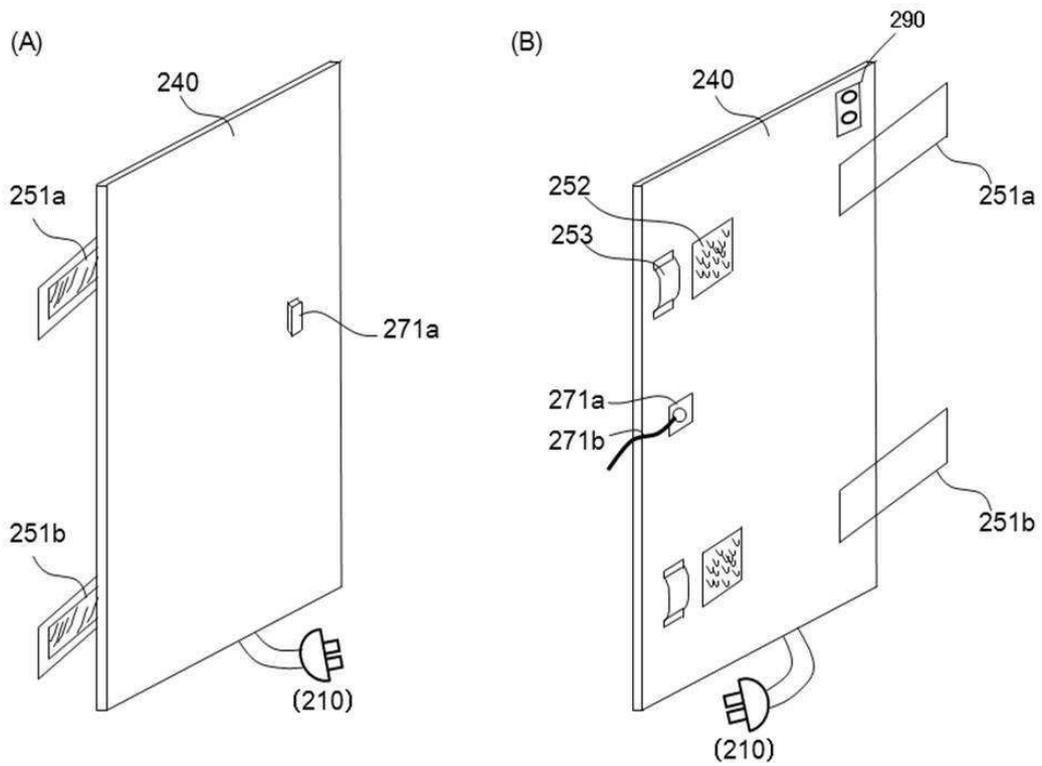
도면3



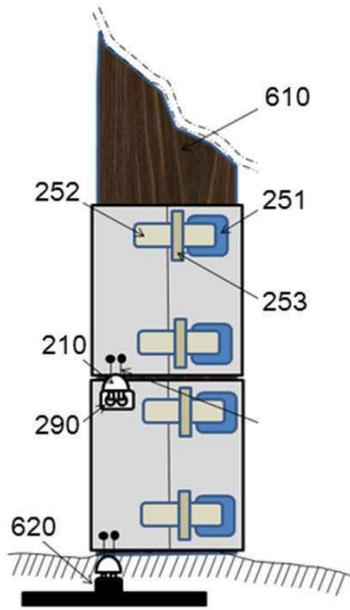
도면4



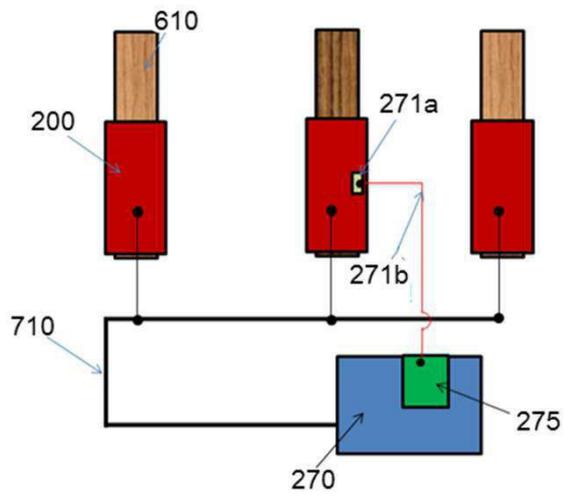
도면5



도면6



도면7



도면8

