(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년01월18일
(11) 등록번호 10-1939810
(24) 등록일자 2019년01월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01K 1/02 (2006.01) *G01K 1/08* (2006.01)
G01K 13/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01K 1/026 (2013.01)
G01K 1/083 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0089826
(22) 출원일자 2017년07월14일
심사청구일자 2017년07월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130036026 A*
KR1019910019589 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
재단법인 아산사회복지재단
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
김동호
서울특별시 광진구 자양로 255, 102호(구의동)
강동화
서울특별시 서초구 효령로67길 64, 901호(서초동, 샹보르)
(74) 대리인
유철현

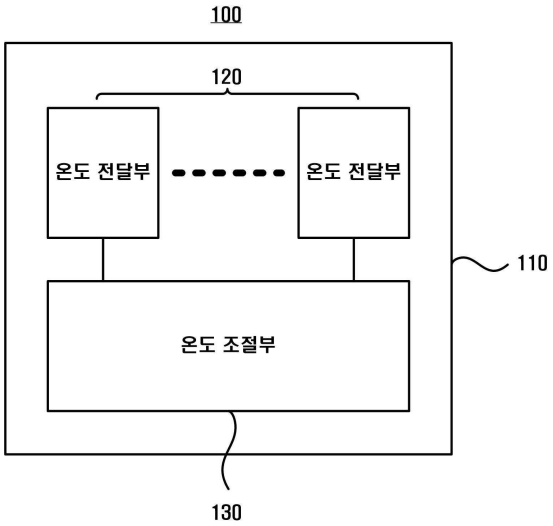
전체 청구항 수 : 총 10 항 심사관 : 한주철

(54) 발명의 명칭 **온도 제공장치**

(57) 요 약

하우징 본체, 상기 하우징 본체 외부로 서로 다른 온도를 전달할 수 있는 복수의 온도 전달부 및 상기 복수의 온도 전달부 각각의 온도를 조절하는 온도 조절부를 포함하는 온도 제공장치가 개시된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G01K 13/002 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2016R1C1B2015901
부처명 과학기술정보통신부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 신진연구자사업
연구과제명 지각학습유도를 통한 만성 통증에 대한 신치료법 개발
기 여 율 70/100
주관기관 서울아산병원
연구기간 2016.06.01 ~ 2019.05.31
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2016-0265
부처명 서울아산병원
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 임상도약
연구과제명 지각학습유도를 통한 만성 통증에 대한 신치료법 개발
기 여 율 30/100
주관기관 서울아산병원 아산생명과학연구원
연구기간 2016.01.01 ~ 2016.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

하우징 본체;

상기 하우징 본체 외부로 서로 다른 온도를 전달할 수 있는 복수의 온도 전달부;

상기 복수의 온도 전달부 각각의 온도를 조절하는 온도 조절부;

상기 하우징 본체 외부로 전달할 특정 온도를 결정하고, 상기 복수의 온도 전달부 중 상기 결정된 특정 온도를 갖는 온도 전달부를 상기 하우징 본체 외부에 노출시키는 제어부; 및

상기 복수의 온도 전달부 각각을 이동시키는 동력부를 포함하고,

상기 제어부는, 상기 동력부를 이용하여 상기 복수의 온도 전달부 중 상기 결정된 특정 온도를 갖는 온도 전달부를 상기 하우징 본체 외부로 노출시키는, 온도 제공장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 온도 제공장치는 신체에 장착되고,

상기 제어부는 상기 동력부를 이용하여 상기 복수의 온도 전달부 중 적어도 일부를 상기 하우징 본체 외부로 노출시켜 상기 신체에 접촉시키고, 상기 복수의 온도 전달부 중 노출되지 않은 나머지는 상기 신체와 이격시키는, 온도 제공장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 복수의 온도 전달부는 제1 온도 전달부 및 제2 온도 전달부를 포함하고,

상기 온도 조절부는 상기 제1 온도 전달부를 제1 온도로 설정하고, 상기 제2 온도 전달부를 상기 제1 온도와 상이한 제2 온도로 설정하고,

상기 제어부는 상기 동력부를 이용하여 상기 제1 온도 전달부 및 상기 제2 온도 전달부를 교차하여 상기 하우징 본체 외부로 노출시키는, 온도 제공장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 온도 제공장치는 신체에 장착되고,

상기 제어부는 상기 동력부를 이용하여 상기 제1 온도 전달부 및 상기 제2 온도 전달부를 교차하여 상기 신체에 접촉 또는 이격시키는, 온도 제공장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 온도 전달부는 적어도 하나의 열판을 포함하고,

상기 온도 조절부는 전기를 이용하여 상기 열판의 온도를 조절하는, 온도 제공장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 동력부는 적어도 하나의 모터를 포함하고,

상기 제어부는 상기 모터를 이용하여 상기 적어도 하나의 열판을 회전시킴으로써 상기 특정 온도를 갖는 열판을 상기 하우징 본체 외부에 노출시키는, 온도 제공장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 온도 전달부는 적어도 하나의 파이프를 포함하고,

상기 온도 조절부는 물을 이용하여 상기 파이프의 온도를 조절하는, 온도 제공장치.

청구항 9

제1 항에 있어서, 상기 온도 조절부는,

상기 온도 전달부의 온도를 높이기 위한 발열부; 및

상기 온도 전달부의 온도를 낮추기 위한 냉각부; 를 포함하는, 온도 제공장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 냉각부는 적어도 하나의 냉각 팬을 포함하는, 온도 제공장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 온도 제공장치는 상기 복수의 온도 전달부 각각의 온도를 측정하기 위한 온도 측정부; 를 더 포함하는, 온도 제공장치.

청구항 12

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 서로 다른 온도를 외부에 제공하는 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 만성통증 환자를 치료하거나, 환자의 감각을 검사하기 위하여 서로 다른 온도를 교차하여 피부 표면에 제공하는 방법이 활용된다.

[0003] 환자의 피부 표면에 특정한 온도를 외부에 제공하는 장치로서, 기존에는 물의 온도를 변화시킴으로써 특정 온도를 외부에 제공하는 방식이 이용되었다.

[0004] 하지만, 물의 온도를 변화시켜 특정 온도를 외부에 제공하는 장치는 특정 횟수 이상 이용되는 경우 정확한 온도를 맞추기 어려워지는 문제점이 있었고, 온도를 변화시키는 데 있어 시간이 지연되는 경우가 있었다.

[0005] 신체에는 빠른 속도로 날카롭게 온도가 변화하는 경우에만 반응하는 신경섬유가 존재하는 바, 이를 자극하기 위하여 빠르게 특정한 간격의 온도변화가 일어나도록 할 수 있는 장치의 개발이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2010-0098913호, 2010.09.10 공개

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 서로 다른 온도를 외부에 제공할 수 있는 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급된 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 면에 따른 온도 제공장치는 하우징 본체, 상기 하우징 본체 외부로 서로 다른 온도를 전달할 수 있는 복수의 온도 전달부, 상기 복수의 온도 전달부 각각의 온도를 조절하는 온도 조절부 및 상기 하우징 본체 외부로 전달할 특정 온도를 결정하고, 상기 복수의 온도 전달부 중 상기 결정된 특정 온도를 갖는 온도 전달부를 상기 하우징 본체 외부에 노출시키는 제어부를 포함한다.

[0010] 또한, 상기 온도 제공장치는 상기 복수의 온도 전달부 각각을 이동시키는 동력부를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 동력부를 이용하여 상기 복수의 온도 전달부 중 상기 결정된 특정 온도를 갖는 온도 전달부를 상기 하우징 본체 외부로 노출시킬 수 있다.

[0011] 또한, 상기 온도 제공장치는 신체에 장착되고, 상기 제어부는 상기 동력부를 이용하여 상기 복수의 온도 전달부 중 적어도 일부를 상기 하우징 본체 외부로 노출시켜 상기 신체에 접촉시키고, 상기 복수의 온도 전달부 중 노출되지 않은 나머지는 상기 신체와 이격시킬 수 있다.

[0012] 또한, 상기 복수의 온도 전달부는 제1 온도 전달부 및 제2 온도 전달부를 포함하고, 상기 온도 조절부는 상기 제1 온도 전달부를 제1 온도로 설정하고, 상기 제2 온도 전달부를 상기 제1 온도와 상이한 제2 온도로 설정하고, 상기 제어부는 상기 동력부를 이용하여 상기 제1 온도 전달부 및 상기 제2 온도 전달부를 교차하여 상기 하우징 본체 외부로 노출시킬 수 있다.

[0013] 또한, 상기 온도 제공장치는 신체에 장착되고, 상기 제어부는 상기 동력부를 이용하여 상기 제1 온도 전달부 및 상기 제2 온도 전달부를 교차하여 상기 신체에 접촉 또는 이격시킬 수 있다.

[0014] 또한, 상기 온도 전달부는 적어도 하나의 열판을 포함하고, 상기 온도 조절부는 전기를 이용하여 상기 열판의 온도를 조절할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 동력부는 적어도 하나의 모터를 포함하고, 상기 제어부는 상기 모터를 이용하여 상기 적어도 하나의 열판을 회전시킴으로써 상기 특정 온도를 갖는 열판을 상기 하우징 본체 외부에 노출시킬 수 있다.

[0016] 또한, 상기 온도 전달부는 적어도 하나의 파이프를 포함하고, 상기 온도 조절부는 물을 이용하여 상기 파이프의 온도를 조절할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 온도 조절부는, 상기 온도 전달부의 온도를 높이기 위한 발열부 및 상기 온도 전달부의 온도를 낮추기 위한 냉각부를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 냉각부는 적어도 하나의 냉각 팬을 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 온도 제공장치는 상기 복수의 온도 전달부 각각의 온도를 측정하기 위한 온도 측정부를 더 포함할 수 있다.

[0020] 개시된 실시 예에 따른 온도 제공장치를 이용하여 수행되는, 통증개선 훈련방법이 제공된다.

[0021] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0022] 개시된 실시 예에 따르면, 서로 다른 특정한 온도를 외부로 교차하여 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0023] 특히, 개시된 실시 예에 따르면 복수의 온도 전달부를 이용함으로써 딜레이를 줄일 수 있으며, 일정한 온도를 빠르게 교차하여 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0024] 일 활용 예에 따르면, 서로 다른 온도를 환자의 피부 표면에 고속으로 교차하여 제공할 수 있으므로 개시된 실시 예에 따른 온도 제공장치는 만성통증 환자의 치료를 위한 훈련에 활용될 수 있으며, 환자의 감각검사에도 이용될 수 있다.

[0025] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 일 실시 예에 따른 온도 제공장치를 간략하게 도시한 구성도이다.

도 2는 일 실시 예에 따라 동력부를 포함하는 온도 제공장치를 도시한 구성도이다.

도 3은 일 실시 예에 따라 온도 측정부를 포함하는 온도 제공장치를 도시한 구성도이다.

도 4는 두 개의 온도 전달부를 포함하는 온도 전달장치의 일 예를 도시한 도면이다.

도 5는 복수의 온도 전달부를 포함하는 온도 전달장치의 일 예를 도시한 도면이다.

도 6은 같은 위치에 서로 다른 온도를 제공할 수 있는 온도 제공장치의 일 예를 도시한 도면이다.

도 7은 굴림 운동을 이용하는 온도 제공장치의 일 예를 도시한 도면이다.

도 8은 일 실시 예에 따라 파이프를 이용한 온도 전달부(120)를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0028] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 비록 "제1", "제2" 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

[0029] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0030] 명세서에서 사용되는 "부" 또는 “모듈”이라는 용어는 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, "부" 또는 “모듈”은 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 "부" 또는 “모듈”은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. "부" 또는 “모듈”은 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 "부" 또는 “모듈”은 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 "부" 또는 “모듈”들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 "부" 또는

“모듈”들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 "부" 또는 “모듈”들로 더 분리될 수 있다.

[0031] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 구성요소와 다른 구성요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 구성요소들의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들어, 도면에 도시되어 있는 구성요소를 뒤집을 경우, 다른 구성요소의 "아래(below)"또는 "아래(beneath)"로 기술된 구성요소는 다른 구성요소의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 구성요소는 다른 방향으로도 배향될 수 있으며, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.

[0032] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.

[0033] 도 1은 일 실시 예에 따른 온도 제공장치를 간략하게 도시한 구성도이다.

[0034] 도 1을 참조하면, 온도 제공장치(100)는 하우징 본체(110), 복수의 온도 전달부(120) 및 온도 조절부(130)를 포함한다.

[0035] 한편, 도 1에 도시된 온도 제공장치(100)에는 실시예들과 관련된 구성요소들만이 도시되어 있다. 따라서, 도 1에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성요소들이 온도 제공장치(100)에 더 포함될 수 있음을 당해 기술분야의 통상의 기술자라면 이해할 수 있다.

[0036] 일 실시 예에서, 온도 제공장치(100)는 복수의 온도 전달부(120), 온도 조절부(130) 및 동력부(140) 중 적어도 일부를 제어하는 제어부를 더 포함한다. 제어부는 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 하나의 제어부가 상기 복수의 온도 전달부(120), 온도 조절부(130) 및 동력부(140) 전체를 제어할 수도 있고, 상기 복수의 온도 전달부(120), 온도 조절부(130) 및 동력부(140) 각각을 제어하는 하나 이상의 프로세서가 구비될 수도 있다.

[0037] 하우징 본체(110)는 복수의 온도 전달부(120) 및 온도 조절부(130)를 수용하도록 구성되며, 그 형태는 제한되지 않는다.

[0038] 예를 들어, 하우징 본체(110)는 복수의 온도 전달부(120) 및 온도 조절부(130)를 수용하며, 복수의 온도 전달부(120) 중 적어도 일부를 외부에 노출시킬 수 있도록 일 면에 개구가 형성된 형태로 구성될 수도 있고, 일 면이 개방된 형태로 구성될 수도 있다.

[0039] 또한, 하우징 본체(110)는 복수의 온도 전달부(120) 및 온도 조절부(130)를 수용하는 박스 형태로 구성될 수도 있고, 복수의 온도 전달부(120) 및 온도 조절부(130)가 내장된 밴드 형태로 구성될 수도 있다. 예를 들어, 밴드는 신체에 장착하기 용이한 고무 또는 천 등의 재질로 구성될 수 있다.

[0040] 복수의 온도 전달부(120)는 하우징 본체(110) 외부로 각각 서로 다른 온도를 전달하는 데 이용된다.

[0041] 예를 들어, 복수의 온도 전달부(120) 각각은 하우징 본체(110)외부로 서로 다른 특정한 온도를 전달할 수 있는 열판이나 파이프 형태로 구성될 수 있다.

[0042] 일 실시 예에서, 복수의 온도 전달부(120) 각각은 접촉을 통해 온도를 전달하며, 복수의 온도 전달부(120) 중 일부는 하우징 본체(110) 내부에 위치하고, 일부는 하우징 본체(110) 외부로 노출되어, 대상체와의 접촉을 통해 특정한 온도를 전달할 수 있다.

[0043] 온도 조절부(130)는 복수의 온도 전달부(120) 각각의 온도를 조절한다. 예를 들어, 복수의 온도 전달부(120) 각각은 열판 형태로 구성되고, 온도 조절부(130)는 전기를 이용하여 열판의 온도를 조절할 수 있다.

[0044] 다른 예로, 복수의 온도 전달부(120) 각각은 파이프 형태로 구성되고, 온도 조절부(130)는 물을 이용하여 파이프의 온도를 조절할 수 있다. 구체적으로, 온도 조절부(130)는 특정한 온도의 물을 파이프로 흘려보냄으로써 파이프의 온도를 조절할 수 있다.

[0045] 도 2는 일 실시 예에 따라 동력부를 포함하는 온도 제공장치를 도시한 구성도이다.

[0046] 도 2를 참조하면, 온도 제공장치(100)는 하우징 본체(110), 복수의 온도 전달부(120), 온도 조절부(130) 및 동력부(140)를 포함한다.

[0047] 한편, 도 2에 도시된 온도 제공장치(100)에는 실시예들과 관련된 구성요소들만이 도시되어 있다. 따라서, 도 2에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성요소들이 온도 제공장치(100)에 더 포함될 수 있음을 당해 기술

분야의 통상의 기술자라면 이해할 수 있다.

[0048] 일 실시 예에서, 온도 제공장치(100)는 복수의 온도 전달부(120), 온도 조절부(130) 및 동력부(140) 중 적어도 일부를 제어하는 제어부를 더 포함한다. 제어부는 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 하나의 제어부가 상기 복수의 온도 전달부(120), 온도 조절부(130) 및 동력부(140) 전체를 제어할 수도 있고, 상기 복수의 온도 전달부(120), 온도 조절부(130) 및 동력부(140) 각각을 제어하는 하나 이상의 프로세서가 구비될 수도 있다.

[0049] 도 2에 도시된 온도 제공장치(100)는 도 1에 도시된 온도 제공장치(100)에서 동력부(140)가 더 포함된 일 실시 예에 관한 것이다. 따라서, 도 2에 도시된 온도 제공장치(100) 및 그 구성요소에 대하여 생략된 내용이라 하더라도 도 1에 도시된 온도 제공장치(100) 및 그 구성요소에 대하여 설명된 내용은 도 2에 도시된 온도 제공장치(100) 및 그 구성요소에도 적용된다.

[0050] 일 실시 예에서, 동력부(140)는 복수의 온도 전달부(120)를 이동시키는 데 이용된다. 예를 들어, 동력부(140)는 적어도 하나의 모터를 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0051] 일 실시 예에서, 동력부(140)는 MR 컴팩터블 모터를 포함하여, MR 장치 내에서도 개시된 실시 예에 따른 온도 제공장치(100)를 이용 가능하도록 설정될 수 있다.

[0052] 동력부(140)는 상하운동 또는 회전운동을 이용하여 복수의 온도 전달부(120) 중 적어도 일부를 하우징 본체(110) 외부로 노출시킨다.

[0053] 일 실시 예에서, 온도 제공장치(100)는 신체에 장착된다. 온도 제공장치(100)는 복수의 온도 전달부(120) 중 적어도 일부가 외부로 노출될 수 있도록 개구가 형성되거나, 개방된 면이 신체를 향하도록 하여 신체에 장착된다.

[0054] 동력부(140)는 복수의 온도 전달부(120) 중 적어도 일부를 하우징 본체(110) 외부로 노출시켜 신체에 접촉시키고, 복수의 온도 전달부(120) 중 노출되지 않은 나머지는 신체와 이격시킨다.

[0055] 동력부(140)는 복수의 온도 전달부(120)를 교차하여 하우징 본체(110) 외부로 노출시키고, 하우징 본체(110) 외부로 노출된 온도 전달부(120)가 신체에 접촉할 수 있도록 한다.

[0056] 일 실시 예에서, 복수의 온도 전달부(120) 각각은 서로 다른 온도를 갖도록 설정되고, 동력부(140)는 서로 다른 온도를 갖는 복수의 온도 전달부(120) 각각을 교차하여 하우징 본체(110) 외부로 노출시킴으로써, 서로 다른 온도가 교차하여 하우징 본체(110) 외부로 제공될 수 있도록 한다.

[0057] 일 실시 예에서, 동력부(140)는 서로 다른 온도를 갖는 복수의 온도 전달부(120) 각각을 고속으로 교차하여 하우징 본체(110) 외부로 노출시킴으로써, 서로 다른 온도가 고속으로 교차하여 하우징 본체(110) 외부로 제공될 수 있도록 한다.

[0058] 도 3은 일 실시 예에 따라 온도 측정부를 포함하는 온도 제공장치를 도시한 구성도이다.

[0059] 도 3을 참조하면, 온도 제공장치(100)는 하우징 본체(110), 복수의 온도 전달부(120), 온도 조절부(130), 동력부(140) 및 온도 측정부(150)를 포함하고, 온도 조절부(130)는 발열부(132) 및 냉각부(134)를 포함한다.

[0060] 한편, 도 3에 도시된 온도 제공장치(100)에는 실시예들과 관련된 구성요소들만이 도시되어 있다. 따라서, 도 3에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성요소들이 온도 제공장치(100)에 더 포함될 수 있음을 당해 기술분야의 통상의 기술자라면 이해할 수 있다.

[0061] 일 실시 예에서, 온도 제공장치(100)는 복수의 온도 전달부(120), 온도 조절부(130), 동력부(140) 및 온도 측정부(150) 중 적어도 일부를 제어하는 제어부를 더 포함한다. 제어부는 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 하나의 제어부가 상기 복수의 온도 전달부(120), 온도 조절부(130), 동력부(140) 및 온도 측정부(150) 전체를 제어할 수도 있고, 상기 복수의 온도 전달부(120), 온도 조절부(130), 동력부(140) 및 온도 측정부(150) 각각을 제어하는 하나 이상의 프로세서가 구비될 수도 있다.

[0062] 도 3에 도시된 온도 제공장치(100)는 도 2에 도시된 온도 제공장치(100)에서 온도 측정부(150), 발열부(132) 및 냉각부(134)가 더 포함된 일 실시 예에 관한 것이다. 따라서, 도 3에 도시된 온도 제공장치(100) 및 그 구성요소에 대하여 생략된 내용이라 하더라도 도 1 및 도 2에 도시된 온도 제공장치(100) 및 그 구성요소에 대하여 설명된 내용은 도 3에 도시된 온도 제공장치(100) 및 그 구성요소에도 적용된다.

[0063] 일 실시 예에서, 온도 제공장치(100)는 복수의 온도 전달부(120) 각각의 온도를 측정하기 위한 온도 측정부(150)를 포함한다.

[0064] 온도 측정부(150)는 복수의 온도 전달부(120) 각각의 온도를 측정하기 위한 적어도 하나의 센서를 포함한다.

[0065] 일 실시 예에서, 온도 측정부(150)는 복수의 온도 전달부(120) 각각에 접촉 또는 근접한 복수의 센서를 포함할 수 있다.

[0066] 일 실시 예에서, 온도 조절부(130)는 복수의 온도 전달부(120) 각각의 온도를 높이기 위한 발열부(132) 및 복수의 온도 전달부(120) 각각의 온도를 낮추기 위한 냉각부(134)를 포함한다.

[0067] 일 실시 예에서, 냉각부(134)는 적어도 하나의 냉각 팬을 포함한다. 냉각부(134)는 냉각 팬을 이용하여 열판 또는 파이프로 구성된 온도 전달부(120)의 온도를 낮출 수 있다.

[0068] 다른 실시 예에서, 냉각부(134)는 물을 이용하여 온도 전달부(120)의 온도를 낮출 수 있다. 예를 들어, 냉각부(134)는 파이프로 구성된 온도 전달부에 물을 흘려 보냄으로써 온도 전달부(120)의 온도를 낮출 수 있다.

[0069] 온도 조절부(130)는 온도 측정부(150)에서 측정된 복수의 온도 전달부(120) 각각의 온도를 이용하여 각각의 온도 전달부(120)가 특정 온도를 유지하도록 조절할 수 있다.

[0070] 따라서, 복수의 온도 전달부(120) 각각은 서로 다른 특정한 온도를 갖도록 유지될 수 있다. 또한, 복수의 온도 전달부(120) 각각의 온도는 서로 다른 온도로 변경될 수 있다.

[0071] 도 4는 두 개의 온도 전달부를 포함하는 온도 전달장치의 일 예를 도시한 도면이다.

[0072] 도 4를 참조하면, 하우징 본체(110), 제1 온도 전달부(122), 제2 온도 전달부(124), 온도 조절부(130) 및 동력부(140)를 포함하는 온도 전달장치(100)가 도시되어 있다.

[0073] 온도 조절부(130)는 제1 온도 전달부(122)를 제1 온도로 설정하고, 제2 온도 전달부(124)를 제1 온도와 상이한 제2 온도로 설정한다.

[0074] 동력부(140)는 제1 온도 전달부(122) 및 제2 온도 전달부(124)를 교차하여 하우징 본체(110) 외부로 노출시킨다.

[0075] 일 실시 예에서, 온도 제공장치(100)는 신체에 장착되고, 동력부(140)는 제1 온도 전달부(122) 및 제2 온도 전달부(124)를 교차하여 신체에 접촉 또는 이격시킨다.

[0076] 제1 온도 전달부(122) 및 제2 온도 전달부(124)는 열판 형태로 구성되어 전기에 의해 온도가 조절될 수도 있고, 파이프 형태로 구성되어 물에 의해 온도가 조절될 수도 있다.

[0077] 개시된 실시 예예에 따른 온도 제공장치(100)는 환자의 통증치료 또는 감각검사를 위하여 이용될 수 있다.

[0078] 예를 들어, 만성통증을 가진 환자의 치료를 위한 훈련에 개시된 실시 예에 따른 온도 제공장치(100)가 이용될 수 있다. 당뇨환자의 경우 만성통증을 느끼는 경우가 많아, 개시된 실시 예에 따른 온도 제공장치(100)를 이용한 훈련이 널리 활용될 수 있다.

[0079] 다른 예로, 환자의 감각신경의 기능을 조사할 필요가 있는 경우 개시된 실시 예에 따른 온도 제공장치(100)를 활용할 수 있다. 뇌졸중 환자의 경우 감각이 마비되는 경우가 많아, 개시된 실시 예에 따른 온도 제공장치(100)를 활용하여 감각신경의 기능을 테스트할 수 있다.

[0080] 신체에는 빠르고 날카로운 온도 변화가 발생하는 경우에만 반영하는 신경섬유가 존재한다. 따라서, 특정한 간격의 온도변화가 빠르게 일어나는 장치를 이용하여 만성통증을 가진 환자를 치료하기 위한 훈련을 수행할 수 있다.

[0081] 온도 제공장치(100)는 박스 형태로 제작되어 환자의 신체에 접촉되고, 서로 다른 온도를 빠르게 교차하여 제공함으로써 환자의 감각신경을 테스트할 수 있다.

[0082] 또한, 온도 제공장치(100)는 밴드 형태로 구성되어 환자의 신체에 장착되고, 지속적으로 서로 다른 온도를 빠르게 교차하여 제공함으로써 환자의 훈련에 이용될 수 있다.

[0083] 도 4를 참조하면, 온도 제공장치(100)는 제1 온도 전달부(122) 및 제2 온도 전달부(124)를 교차하여 상하로 이동시킴으로써 제1 온도 전달부(122) 및 제2 온도 전달부(124) 각각을 하우징 본체(110) 외부로 노출시키거나 수용하고, 이로써 제1 온도 전달부(122) 및 제2 온도 전달부(124) 각각을 신체에 접촉시키거나 이격시킬 수 있다.

[0084] 도 4에 도시된 바와 같이 2개의 온도 전달부를 포함하는 온도 제공장치(100)는 환자의 신체에 장착되어, 상이한

두 개의 온도를 반복적으로 제공함으로써 만성통증의 치료를 위한 훈련용도로 활용될 수 있다.

[0085] 도 5는 복수의 온도 전달부를 포함하는 온도 전달장치의 일 예를 도시한 도면이다.

[0086] 도 5를 참조하면, 하우징 본체(110), 제1 온도 전달부(122), 제2 온도 전달부(124), 제3 온도 전달부(126), 제4 온도 전달부(128), 온도 조절부(130) 및 동력부(140)를 포함하는 온도 전달장치(100)가 도시되어 있다.

[0087] 일 실시 예에서, 온도 조절부(130)는 제1 온도 전달부 내지 제4 온도 전달부(122 내지 128) 각각이 서로 다른 온도를 갖도록 설정할 수 있다.

[0088] 제1 온도 전달부 내지 제4 온도 전달부(122 내지 128) 각각은 순차적으로 오름차순 또는 내림차순으로 서로 다른 온도를 갖도록 설정될 수도 있고, 순서와 무관하게 서로 다른 온도를 갖도록 설정될 수도 있다.

[0089] 도 5에 도시된 온도 제공장치(100)는 환자의 감각을 테스트하기 위하여, 여러 온도를 동시에 또는 순차적으로 하나씩, 또는 하나 이상의 온도를 동시에 교차하여 제공하도록 구성될 수 있다.

[0090] 동력부(140)는 제1 온도 전달부 내지 제4 온도 전달부(122 내지 128)를 상하로 이동시킴으로써, 제1 온도 전달부 내지 제4 온도 전달부(122 내지 128) 중 적어도 일부를 하우징 본체(110) 외부로 노출시키거나 수용하고, 신체에 접촉시키거나 이격시킬 수 있다.

[0091] 도 6은 같은 위치에 서로 다른 온도를 제공할 수 있는 온도 제공장치의 일 예를 도시한 도면이다.

[0092] 도 6을 참조하면, 하우징 본체(110), 제1 온도 전달부(122), 제2 온도 전달부(124), 온도 조절부(130) 및 동력부(140)를 포함하는 온도 전달장치(100)가 도시되어 있다.

[0093] 도 4 및 도 5에 도시된 온도 전달장치(100)는 서로 인접한 다른 위치에 서로 다른 온도를 제공하도록 구성되어 있다.

[0094] 도 6에 도시된 온도 전달장치(100)의 경우, 하나의 개구를 통해 제1 온도 전달부(122) 및 제2 온도 전달부(124)가 각각 같은 위치에 서로 다른 온도를 제공할 수 있도록 구성되어 있다.

[0095] 도 6에 도시된 실시 예에 따른 온도 제공장치(100) 동일한 위치에 서로 다른 온도를 교차하여 제공할 필요가 있는 경우에 이용될 수 있다.

[0096] 도 6에 도시된 온도 제공장치(100)의 경우 사선 방향의 상하 이동방법을 이용하여 제1 온도 전달부(122) 및 제2 온도 전달부(124)가 같은 위치에 서로 다른 온도를 제공하도록 구성되어 있지만, 온도 제공장치(100)가 제1 온도 전달부(122) 및 제2 온도 전달부(124)를 교차하여 하우징 본체(110) 외부로 노출시키는 방법은 이에 제한되지 않는다.

[0097] 예를 들어, 온도 제공장치(100)는 제1 온도 전달부(122) 및 제2 온도 전달부(124)를 하나의 축을 기준으로 하여 회전시킴으로써 교차하여 하우징 본체(110) 외부로 노출되도록 할 수도 있다.

[0098] 도 7은 굴림 운동을 이용하는 온도 제공장치의 일 예를 도시한 도면이다.

[0099] 도 4 내지 도 6은 상하 운동을 이용하여 복수의 온도 전달부를 교차하여 외부에 노출시키거나 신체에 접촉시키는 온도 제공장치(100)와 관련된 실시 예를 도시하였다.

[0100] 도 7은 굴림 운동을 이용하여 복수의 온도 전달부를 교차하여 외부에 노출시키거나 신체에 접촉시키는 온도 제공장치(100)와 관련된 실시 예를 도시한다.

[0101] 도 7을 참조하면, 하우징 본체(110), 제1 온도 전달부(122), 제2 온도 전달부(124), 제3 온도 전달부(126), 온도 조절부(130) 및 동력부(140)를 포함하는 온도 제공장치(100)가 도시되어 있다.

[0102] 제1 온도 전달부(122), 제2 온도 전달부(124) 및 제3 온도 전달부(126) 각각은 서로 소정의 각도를 갖도록 연결된다.

[0103] 도 7에 도시된 실시 예에서는 3개의 온도 전달부(122 내지 126)를 이용하는 구성이 도시되어 있지만, 온도 전달장치(100)에서 이용될 수 있는 온도 전달부의 수는 제한되지 않는다.

[0104] 온도 조절부(130)는 제1 온도 전달부(122) 내지 제3 온도 전달부(126)가 각각 서로 다른 온도를 갖도록 조절한다.

[0105] 동력부(140)는 서로 소정의 각도를 갖도록 연결되어 있는 제1 온도 전달부(122) 내지 제3 온도 전달부(126)를

굴림운동을 이용하여 서로 교차하여 하우징 본체(110) 외부에 노출되도록 제어할 수 있다.

[0106] 도 7에 도시된 실시 예에 따른 온도 제공장치(100)는 밴드 형태로 구성되어 신체에 착용되고, 서로 다른 온도가 굴림운동을 통해 안정적으로 제공되어 만성통증의 치료를 위한 훈련에 활용될 수 있다.

[0107] 도 8은 일 실시 예에 따라 파이프를 이용한 온도 전달부(120)를 도시한 도면이다.

[0108] 일 실시 예에서, 복수의 온도 전달부(120) 각각은 열 전도성이 높은 물질로 제작된 파이프로 구성될 수 있다.

[0109] 도 1 내지 도 7에 도시된 온도 조절부(130)는 복수의 온도 전달부(120) 각각에 서로 다른 온도의 물을 흘려보냄으로써 복수의 온도 전달부(120) 각각이 외부에 서로 다른 온도를 제공하도록 할 수 있다.

[0110] 도 2 내지 도 7에 도시된 온도 제공장치(100)는 동력부(140)를 이용하여 복수의 온도 전달부(120) 각각을 교차하여 온도 제공장치(100) 외부에 노출시키고, 신체에 접촉 또는 이격시키는 구성을 취하고 있다.

[0111] 반면에, 도 8에 도시된 실시 예에 따른 온도 전달부(120)는 복수의 파이프가 하우징 본체(110)외부에 함께 노출되고, 신체에 동시에 접촉될 수 있다.

[0112] 온도 조절부(130)는 서로 다른 온도의 물을 각각의 파이프에 흘려 보냄으로써, 외부 또는 신체에 서로 다른 온도를 제공하도록 할 수 있다.

[0113] 온도 전달부(120)에 포함된 각각의 파이프는 열 전도성이 높아, 파이프에 흐르는 물과 유사한 온도를 외부 또는 신체에 적은 손실율로 전달하고, 전달 후에는 잔열이 많이 남지 않도록 구성될 수 있다.

[0114] 따라서, 온도 제공장치(100)는 온도 전달부(120)에 포함된 복수의 파이프와 각각의 파이프에 흐르는 서로 다른 온도의 물을 이용하여 외부에 서로 다른 온도를 교차하여 제공할 수 있다.

[0115] 또한, 개시된 실시 예에 따른 온도 제공장치(100)는 만성통증 환자의 통증개선훈련에 사용될 수 있다.

[0116] 본 명세서에서, '통증개선훈련'은 상이한 제1온도와 제2온도 중에서 특정한 조건에 부합하는 온도(예를 들어, 높은 온도 또는 낮은 온도)를 선택하는 특정횟수의 시행을 하는 훈련을 의미한다.

[0117] 본 명세서에서, '예상역치온도'는 제1온도 또는 제2온도를 설정하기 위해 컴퓨터에 의해 역치값으로 추정된 온도를 의미한다.

[0118] 본 명세서에서, '평가역치온도'는 사용자의 실제 통증 역치로 판단되는 온도를 의미한다.

[0119] 본 명세서에서, '기준온도간격'은 사용자가 온도 차이를 감지할 수 있을 정도의 온도 차이로서, 제1온도와 제2온도 사이의 차이값으로 적용되는 값을 의미한다.

[0120] 일 실시 예에서, 온도 제공장치(100)는 제어부 또는 외부 컴퓨터의 명령에 따라 제1 온도를 환자의 제1 신체지점에 제공하고, 제2 온도를 제2 신체지점에 제공한다. 컴퓨터는 환자에게 제1 온도와 제2 온도 중에 특정 조건에 부합하는 온도를 선택하도록 요청하고, 선택 결과를 이용한 통증개선훈련을 수행하여 정답률을 산출하되, 상기 통증개선훈련은 제1 온도와 제2 온도를 구별하는 시행을 특정횟수 수행하는 것이다.

[0121] 일 실시 예에서, 제1 온도와 제2 온도는 동시에 또는 순차적으로 제1 신체지점과 제2 신체지점에 제공된다. 제1 신체지점과 제2 신체지점은 동일한 신체지점일 수도 있다. 이 경우, 제1 온도와 제2 온도가 동일한 신체지점에 순차적으로 제공된다.

[0122] 또한, 제1 온도와 제2 온도를 설정하는 방식에도 다양한 방식이 적용된다. 일 실시 예에서, 컴퓨터는 역치로 예상되는 예상역치온도를 결정하고, 예상역치온도를 기준으로 제1 온도와 제2 온도를 설정한다. 구체적인 예로, 컴퓨터는 제1온도를 예상역치온도와 동일한 온도 또는 상기 예상역치온도 보다 특정값 낮은 온도로 설정하고, 제2온도를 상기 제1온도보다 기준온도간격만큼 높은 온도로 설정한다. 이 때, 제1온도를 설정하기 위한 특정값은 기준온도간격보다는 작은 값으로서, 예상역치온도에 근사하면서 예상역치온도보다 낮은 온도를 제1온도로 설정하기 위한 값을 의미한다.

[0123] 또한, 다른 구체적인 예로, 컴퓨터는 기준(Reference)온도(즉, 예상역치온도)를 제1온도로 설정하고, 제 2 온도를 제 1 온도보다 높거나 낮은 복수의 온도로 설정하고, 환자에게 제시된 제1온도 자극과 제2온도 자극 중에서 어떤 자극이 더 높은지 판단을 요청한다. 제1온도와 제2온도가 제시되는 순서는 무작위(랜덤) 순서일 수 있다(즉, 각 훈련시행에서 제1온도와 제2온도가 제시되는 순서는 정해져 있지 않을 수 있다). 또한, 제1온도와 제2온도의 차이를 줄임에 따라 훈련 난이도를 높일 수 있다.

[0124] 이후, 컴퓨터는 사용자로부터 제1온도와 제2온도 중에 특정조건에 부합하는 온도를 선택하도록 요청한다. 예를 들어, 컴퓨터는 제1온도와 제2온도 중 높은 온도 또는 낮은 온도를 선택하도록 요청할 수 있다. 일실시예로, 컴퓨터는, 제1온도와 제2온도를 순차적으로 제공하는 경우, 제1온도와 제2온도가 제공되는 시점에 사용자에게 식별정보를 제공(예를 들어, 화면상에 시각정보를 제공하거나 청각정보를 제공하는 방식을 통해, 제1온도와 제2온도가 제공되는 시점을 안내)하고, 사용자로부터 특정조건(예를 들어, 높은 온도 또는 낮은 온도)에 해당하는 선택지를 선택받는다.

[0125] 다른 일실시예로, 온도 제공장치(100)에 의해 상이한 신체지점에 상이한 온도(즉, 제1온도와 제2온도)를 제공하는 경우, 컴퓨터는 위치를 기반으로 사용자에게 특정조건(예를 들어, 높은 온도 또는 낮은 온도)에 해당하는 선택지를 선택받는다.

[0126] 선택 결과에 따라, 컴퓨터는 통증개선훈련을 수행하여 정답률을 산출한다. 상기 통증개선훈련은 제1온도와 제2온도를 구별하는 시행을 특정횟수 수행하는 것이다. 컴퓨터는 복수의 시행에서 입력된 정답을 기반으로 정답률을 산출한다. 컴퓨터는 정답률을 통해 사용자가 제1온도와 제2온도를 제대로 구별해내는지 여부를 판단한다.

[0127] 다른 일실시예로서, 컴퓨터는 정답률이 기준조건 이하인 경우 동일한 조건의 제1온도 및 제2온도를 구별하는 훈련을 반복 제공한다.

[0128] 다른 일실시예로서, 컴퓨터는 상기 정답률을 바탕으로 제1온도와 제2온도를 조절한다. 예를 들어, 컴퓨터는 사용자의 통증 역치를 더 높이기 위해 제1온도와 제2온도를 높인다. 제1온도와 제2온도가 예상역치온도를 기준으로 설정되는 경우, 컴퓨터는 예상역치온도를 정답률을 기반으로 조절한다. 컴퓨터는 정답률이 높으면 온도조절의 간격(예를 들어, 예상역치온도 증가)을 크게 할 수 있다.

[0129] 또한, 컴퓨터는, 상기 예상역치온도를 기반으로 기준온도간격을 조절한다. 제1온도와 제2온도 차이에 해당하는 기준온도간격을 조절함에 따라 환자에게 제공되는 훈련의 난이도를 조절할 수 있다. 예를 들어, 만성통증이 심한 환자에게는 기준온도간격을 크게 하여 비교적 큰 온도 차이를 구별하는 훈련을 제공하고, 만성통증이 많이 경감된 환자에게는 기준온도간격을 작게하여 온도 구별의 난이도가 높은 훈련을 제공할 수 있다.

[0130] 다른 일실시예로, 예상역치온도를 기반으로 제1온도와 제2온도를 설정하는 경우, 특정 횟수의 훈련 수행 후에 상기 예상역치온도를 기준간격만큼 조절하고, 각각의 예상역치온도에서의 정답률을 기반으로 평가역치온도를 결정한다. 컴퓨터는 여러 예상역치온도에 대해 훈련을 수행한 결과를 바탕으로 사용자의 실제 통증 역치에 상응하는 평가역치온도를 산출한다.

[0131] 본 발명의 실시예와 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 하드웨어로 직접 구현되거나, 하드웨어에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로 구현되거나, 또는 이들의 결합에 의해 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM(Random Access Memory), ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM), 플래시 메모리(Flash Memory), 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM, 또는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 잘 알려진 임의의 형태의 컴퓨터 판독가능 기록매체에 상주할 수도 있다.

[0132] 이상, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 제한적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

[0133] 100: 온도 제공장치

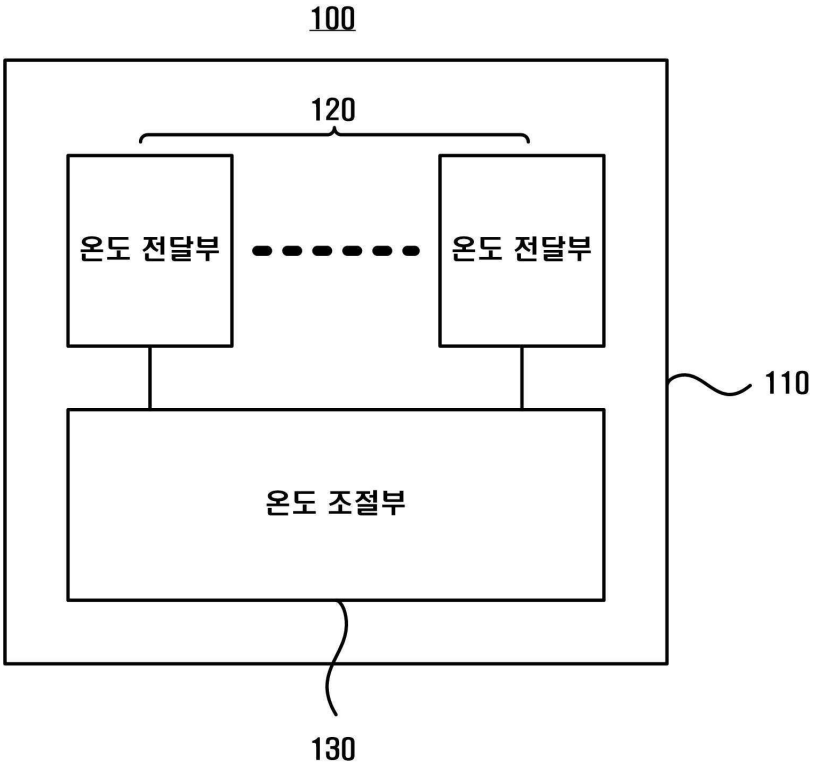
110: 하우징 본체

120: 복수의 온도 전달부

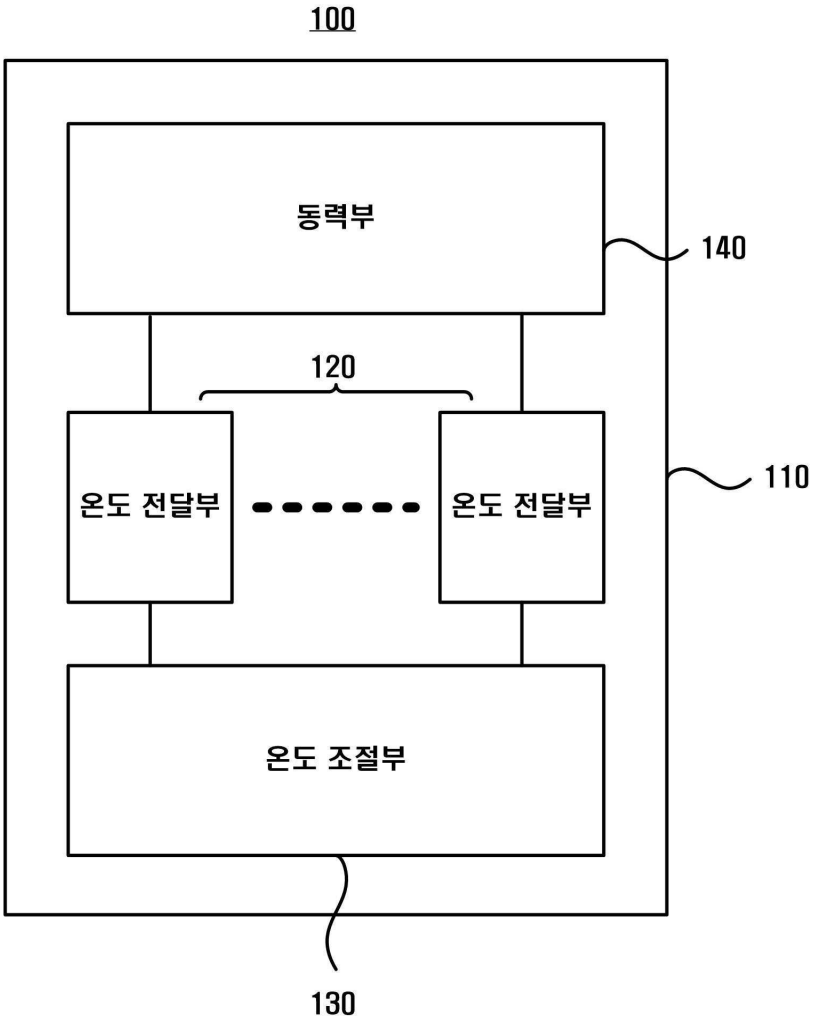
130: 온도 조절부

도면

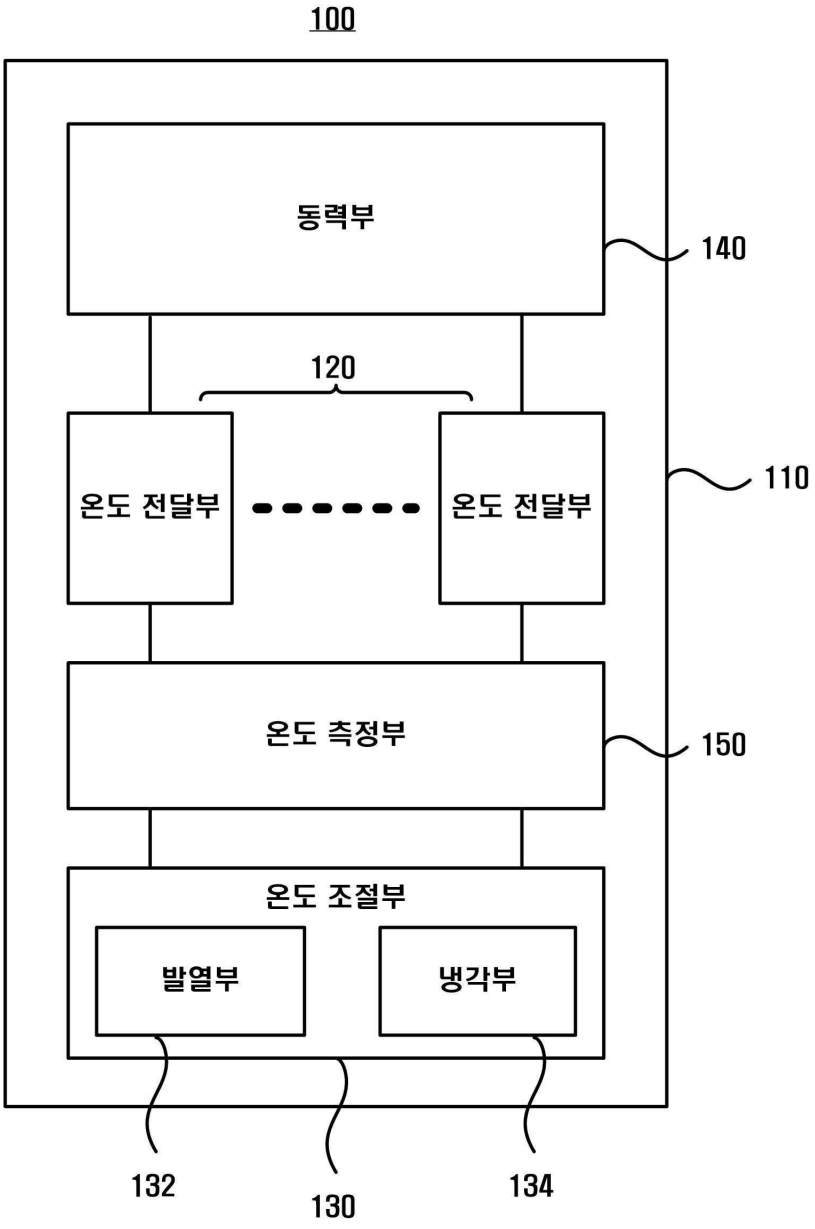
도면1



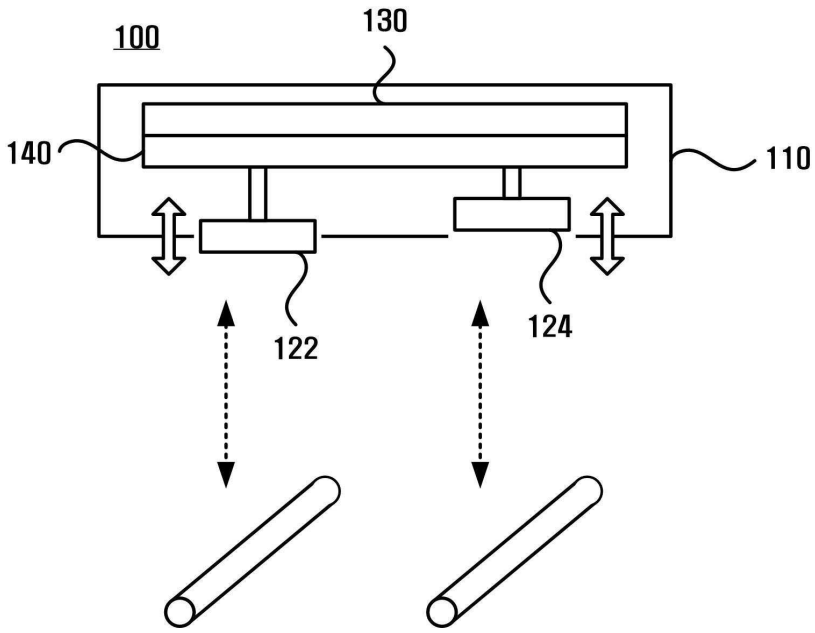
도면2



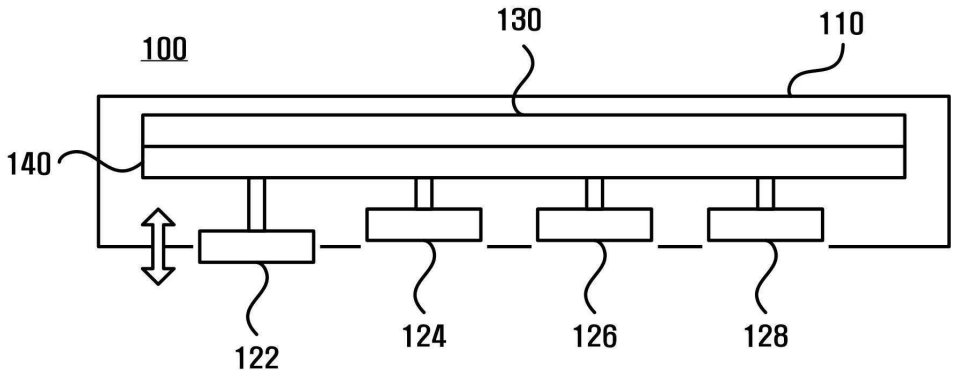
도면3


100
동력부
140
120
온도 전달부
온도 전달부
110
온도 측정부
150
온도 조절부
발열부
냉각부
132
130
134

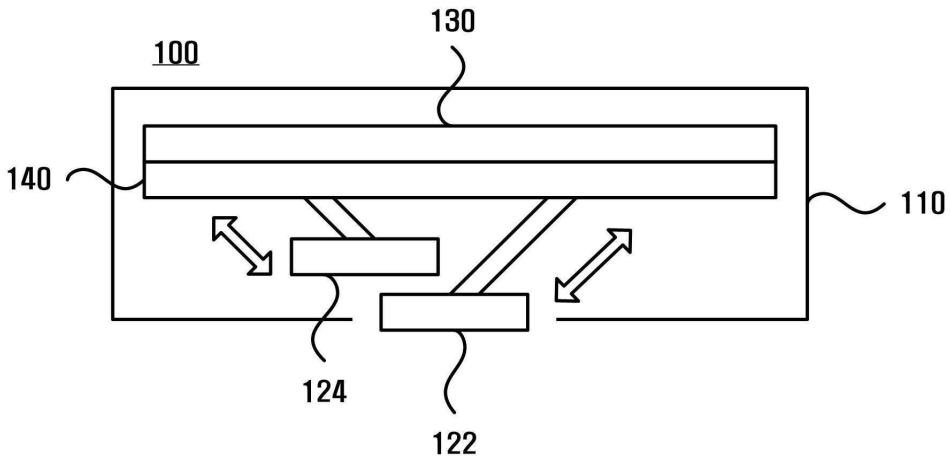
도면4


100
130
140
110
122
124

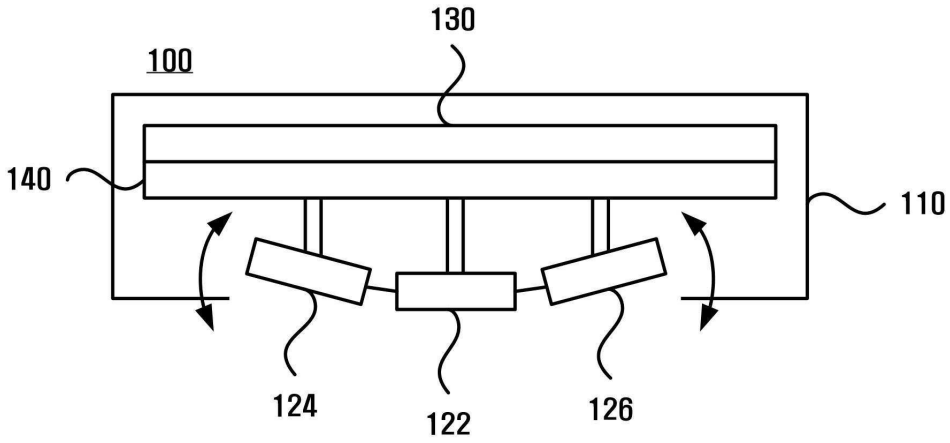
도면5


100
130
110
140
122
124
126
128

도면6


100
130
140
110
124
122

도면7



도면8

