



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월04일
(11) 등록번호 10-1465016
(24) 등록일자 2014년11월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) G01N 33/48 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0037091
(22) 출원일자 2013년04월04일
심사청구일자 2013년04월04일
(65) 공개번호 10-2014-0120779
(43) 공개일자 2014년10월14일
(56) 선행기술조사문헌
JP08164117 A
JP2009247440 A

(73) 특허권자
한국과학기술원
대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)
(72) 발명자
조영호
대전광역시 유성구 대학로 291, 디지털나노구동연
구단 (구성동)
심재경
대전광역시 유성구 과학로 한국과학기술원 (구성
동)
(74) 대리인
박영우

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 최석규

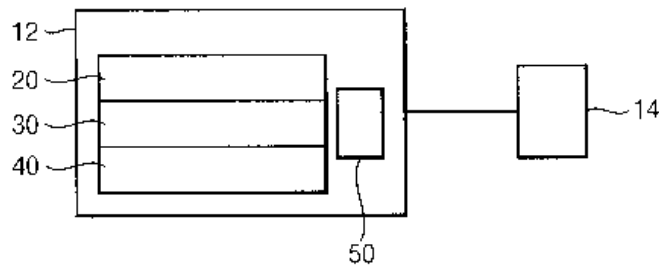
(54) 발명의 명칭 발한량 측정 장치 및 발한량 측정 방법

(57) 요약

발한량 측정 장치는 측정 부위와 접촉하여 접촉 부위의 발한량을 검출하는 발한량 검출부, 상기 발한량 검출부에 연결되고 상기 발한량 검출부를 이동시켜 상기 발한량 검출부를 상기 측정 부위에 접촉시키거나 이격시키기 위한 구동부, 및 상기 발한량 검출부 및 상기 구동부를 지지하는 지지부를 포함한다.

대표도 - 도1

10



이 발명을 지원한 국가연구개발사업
 과제고유번호 20120005663
 부처명 교육과학기술부
 연구관리전문기관 한국연구재단
 연구사업명 도약연구지원사업
 연구과제명 생체모사 인간 감응시스템
 기 여 율 1/1
 주관기관 한국과학기술원
 연구기간 2010.05.01 ~ 2013.04.30

특허청구의 범위

청구항 1

측정 부위와 접촉하여 접촉 부위의 발한량을 검출하는 발한량 검출부;

상기 발한량 검출부에 연결되고, 상기 발한량 검출부를 이동시켜 상기 발한량 검출부를 상기 측정 부위에 접촉 시키거나 이격시키기 위한 구동부; 및

상기 발한량 검출부 및 상기 구동부를 지지하는 지지부를 포함하고,

상기 지지부는 상기 측정 부위와 접촉하도록 돌출 형성된 다수개의 접촉 패드들을 포함하는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 구동부는 상기 발한량 검출부를 상기 측정 부위면에 대하여 수직 방향으로 이동시키는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 발한량 검출부는

상기 접촉 부위와 접촉하여 밀폐 공간을 형성하는 챔버; 및

상기 챔버 내부에 구비되는 습도 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 발한량 검출부는 상기 챔버 내부에 구비된 온도 센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 챔버 내의 환경 초기화를 위한 강제 순환부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 구동부는 변형되어 상기 발한량 검출부를 이동시키기 위한 가변형 박막을 포함하는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 구동부는 상기 가변형 박막과 함께 밀폐 공간을 형성하는 유압 챔버를 포함하는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 구동부의 가변형 박막은 상기 유압 챔버 내의 양압 또는 음압에 의해 상하로 변형 가능한 것을 특징으로 하는 발한량 측정 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서, 상기 구동부는 상기 유압 챔버 내의 온도를 증가시키기 위한 히터를 더 포함하고, 상기 구동부의 가변형 박막은 상기 유압 챔버 내의 온도가 증가할 때 변형되는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 장치.

청구항 10

제 6 항에 있어서, 상기 구동부는 상기 가변형 박막 및 상기 가변형 박막과 이격된 커버 플레이트 상에 각각 구

비된 제1 및 제2 정전 전극들을 갖는 정전기식 구동기를 포함하는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 장치.

청구항 11

제 6 항에 있어서, 상기 구동부는 상기 가변형 박막 및 상기 가변형 박막과 이격된 커버 플레이트 상에 각각 구비된 고정 자석 및 도전성 라인을 갖는 전자기식 구동기를 포함하는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 상기 구동부는 상기 발한량 검출부를 선형 가이드를 따라 이동시키는 모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 상기 구동부는 상기 발한량 검출부를 이동시키는 압전 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서, 상기 발한량 검출부와 상기 측정 부위 간의 접촉 또는 비접촉 상태를 제어하기 위한 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 장치.

청구항 15

발한량 검출부를 이동시켜 측정 부위와 접촉시키는 단계;

상기 측정 부위의 발한량을 측정하는 단계;

상기 발한량 검출부를 이동시켜 상기 측정 부위로부터 기 설정된 거리만큼 이격시키는 단계; 및

상기 발한량 검출부 내의 수분을 배출시키는 단계를 포함하고,

상기 발한량 검출부 내의 수분을 배출시키는 단계는 상기 발한량 검출부의 챔버 내의 공기를 순환시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 발한량 검출부를 상기 측정 부위와 접촉시키는 단계는 상기 발한량 검출부와 상기 측정 부위와의 접촉 상태를 일정 시간 동안 유지시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서, 상기 발한량 검출부는

상기 접촉 부위와 접촉하여 밀폐 공간을 형성하는 챔버; 및

상기 챔버 내부에 구비되는 습도 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 방법.

청구항 18

제 15 항에 있어서, 상기 발한량 검출부를 이동시키는 단계는 상기 발한량 검출부를 상기 측정 부위면에 대하여 수직 방향으로 이동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 방법.

청구항 19

제 17 항에 있어서, 상기 발한량 검출부를 이동시키는 단계는 열공압, 유압, 모터, 정전기, 전자기 및 압전기 중 어느 하나를 이용하여 상기 발한량 검출부를 구동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 발한량 측정 방법.

청구항 20

제 15 항에 있어서, 상기 발한량 검출부를 이동시켜 상기 측정 부위와 접촉시키는 단계 이전에, 상기 발한량 검출부를 지지하는 지지부의 접촉 패드를 상기 측정 부위와 접촉시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

발한량 측정 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 발한량 측정 장치 및 발한량 측정 방법에 관한 것으로, 피부에 접촉하여 피부로부터의 발한량을 측정할 수 있는 발한량 측정 장치 및 이를 이용한 발한량 측정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 발한량과 인간이 느끼는 더위의 정도간의 관계는 선형성을 나타내기 때문에 인간의 발한량을 실시간 모니터링하면 인간이 어느 정도로 더위를 느끼는지 상시 가늠할 수 있으며, 이를 이용해 인간의 더위 상태에 따라 조절되는 스마트 에어컨 등의 공조 시스템에 응용할 수 있다.

[0003] 기존의 발한량 센서는 생리학 실험용으로 사용되어 펌프 및 냉각기 등의 큰 크기를 갖는 외부 장치가 필요로 하며, 피부 미용으로 사용되는 경우에는 크기는 작으나 한번 측정을 하면 장시간의 회복 시간을 필요로 하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은 작은 크기를 가지며 인간의 피부에 착용 가능하면서 연속적으로 측정할 수 있는 피부 접촉용 발한량 측정 장치를 제공하는 데 있다.

[0005] 본 발명의 다른 목적은 상술한 발한량 측정 장치를 이용하여 발한량을 측정하는 방법을 제공하는 데 있다.

[0006] 다만, 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 상기 언급된 과제에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 본 발명의 일 목적을 달성하기 위해 예시적인 실시예들에 따른 발한량 측정 장치는 측정 부위와 접촉하여 접촉 부위의 발한량을 검출하는 발한량 검출부, 상기 발한량 검출부에 연결되고 상기 발한량 검출부를 이동시켜 상기 발한량 검출부를 상기 측정 부위에 접촉시키거나 이격시키기 위한 구동부, 및 상기 발한량 검출부 및 상기 구동부를 지지하는 지지부를 포함한다.

[0008] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 지지부는 상기 측정 부위와 접촉하도록 돌출 형성된 다수개의 접촉 패드들을 포함할 수 있다.

[0009] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발한량 검출부는 상기 접촉 부위와 접촉하여 밀폐 공간을 형성하는 챔버, 및 상기 챔버 내부에 구비되는 습도 센서를 포함할 수 있다.

[0010] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발한량 검출부는 상기 챔버 내부에 구비된 온도 센서를 더 포함할 수 있다.

[0011] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발한량 측정 장치는 상기 챔버 내의 환경 초기화를 위한 강제 순환부를 더 포함할 수 있다.

[0012] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 구동부는 변형되어 상기 발한량 검출부를 이동시키기 위한 가변형 박막을 포함할 수 있다.

[0013] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 구동부는 상기 가변형 박막과 함께 밀폐 공간을 형성하는 유압 챔버를 포함할 수 있다.

[0014] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 구동부의 가변형 박막은 상기 유압 챔버 내의 양압 또는 음압에 의해 상하로 변형할 수 있다.

[0015] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 구동부는 상기 유압 챔버 내의 온도를 증가시키기 위한 히터를 더 포함하고, 상기 구동부의 가변형 박막은 상기 유압 챔버 내의 온도가 증가할 때 변형할 수 있다.

- [0016] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 구동부는 상기 가변형 박막 및 상기 가변형 박막과 이격된 커버 플레이트 상에 각각 구비된 제1 및 제2 정전 전극들을 갖는 정전기식 구동기를 포함할 수 있다.
- [0017] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 구동부는 상기 가변형 박막 및 상기 가변형 박막과 이격된 커버 플레이트 상에 각각 구비된 고정 자석 및 도전성 라인을 갖는 전자기식 구동기를 포함할 수 있다.
- [0018] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 구동부는 상기 발한량 검출부를 선형 가이드를 따라 이동시키는 모터를 포함할 수 있다.
- [0019] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 구동부는 상기 발한량 검출부를 이동시키는 압전 물질을 포함할 수 있다.
- [0020] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발한량 측정 장치는 상기 발한량 검출부와 상기 측정 부위 간의 접촉 또는 비접촉 상태를 제어하기 위한 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위해 예시적인 실시예들에 따른 발한량 측정 방법에 있어서, 발한량 검출부를 이동시켜 측정 부위와 접촉시킨다. 상기 측정 부위의 발한량을 측정한다. 상기 발한량 검출부를 이동시켜 상기 측정 부위로부터 기 설정된 거리만큼 이격시킨다. 상기 발한량 검출부 내의 수분을 배출시킨다.
- [0022] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발한량 검출부를 상기 측정 부위와 접촉시키는 단계는 상기 발한량 검출부와 상기 측정 부위와의 접촉 상태를 일정 시간 동안 유지시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0023] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발한량 검출부는 상기 접촉 부위와 접촉하여 밀폐 공간을 형성하는 챔버 및 상기 챔버 내부에 구비되는 습도 센서를 포함할 수 있다.
- [0024] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발한량 검출부 내의 수분을 배출시키는 단계는 상기 발한량 검출부의 상기 챔버 내의 공기를 순환시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0025] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발한량 검출부를 이동시키는 단계는 열공압, 유압, 모터, 정전기, 전자기 및 압전기 중 어느 하나를 이용하여 상기 발한량 검출부를 구동시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0026] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 방법은, 상기 발한량 검출부를 이동시켜 상기 측정 부위와 접촉시키는 단계 이전에, 상기 발한량 검출부를 지지하는 지지부의 접촉 패드를 상기 측정 부위와 접촉시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 이와 같이 구성된 발명에 따른 발한량 측정 장치는 발한량 검출부 및 상기 발한량 검출부를 구동시킬 수 있는 구동기를 포함하여 발한량의 측정 및 발한량 검출부의 회복을 순차적으로 수행할 수 있다. 또한, 제어부는 상기 구동부를 제어하여 이러한 측정 및 회복 단계들을 반복함으로써 외부 장치 없이 연속적인 발한량을 측정할 수 있다.
- [0028] 다만, 본 발명의 효과는 상기 언급한 효과에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 예시적인 실시예들에 따른 발한량 측정 장치를 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 도 1의 발한량 측정 장치를 나타내는 분해 사시도이다.
- 도 3은 도 1의 발한량 측정 장치는 나타내는 평면도이다.
- 도 4는 도 3의 IV-IV' 라인을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 5는 예시적인 실시예들에 따른 발한량 측정 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 6은 예시적인 실시예들에 따른 발한량 측정 방법을 나타내는 단면도들이다.
- 도 7a 및 도 7b는 예시적인 실시예들에 따른 발한량 측정 장치를 나타내는 단면도들이다.
- 도 8a 및 도 8b는 예시적인 실시예들에 따른 발한량 측정 장치를 나타내는 단면도들이다.
- 도 9a 및 도 9b는 예시적인 실시예들에 따른 발한량 측정 장치를 나타내는 단면도들이다.

도 10a 및 도 10b는 예시적인 실시예들에 따른 발한량 측정 장치를 나타내는 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [0031] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0032] 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0033] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0034] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0035] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0036] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0037] 도 1은 예시적인 실시예들에 따른 발한량 측정 장치를 나타내는 블록도이다. 도 2는 도 1의 발한량 측정 장치를 나타내는 분해 사시도이다. 도 3은 도 1의 발한량 측정 장치는 나타내는 평면도이다. 도 4는 도 3의 IV-IV' 라인을 따라 절단한 단면도이다.
- [0038] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 발한량 측정 장치(10)는 발한량 측정 소자(12) 및 발한량 측정 소자(12)에 연결되어 발한량 측정 소자(12)의 동작을 제어하는 제어부(14)를 포함할 수 있다. 발한량 측정 소자(12)는 피부의 측정 부위에 접촉하여 발한량 측정 소자(12)를 지지하는 지지부(20), 상기 측정 부위의 발한량을 검출하기 위한 발한량 검출부(30) 및 발한량 검출부(30)를 구동시키기 위한 구동부(40)를 포함할 수 있다.
- [0039] 예시적인 실시예들에 있어서, 지지부(20)는 발한량 검출부(30) 및 구동부(40)를 지지할 수 있다. 지지부(20)는 발한량 검출부(30)를 수용하기 위한 개구부(23)를 갖는 지지 플레이트(22)를 포함할 수 있다. 지지부(20)는 상기 측정 부위와 접촉하도록 지지 플레이트(22)로부터 돌출 형성된 다수개의 접촉 패드들(24)을 포함할 수 있다.
- [0040] 따라서, 지지부(20)의 접촉 패드들(24)은 피부의 발한량의 측정을 위하여 피부의 측정 부위와 접촉하고 발한량 검출부(30)를 상기 측정 부위로부터 기 설정된 거리만큼 이격되도록 지지할 수 있다.
- [0041] 발한량 검출부(30)는 지지 플레이트(22)의 개구부(23) 내에 설치되고, 구동부(40)는 발한량 검출부(30)에 연결되어 발한량 검출부(30)를 일정 방향으로 이동시킬 수 있다.

- [0042] 구체적으로, 가변형 박막(44)은 지지 플레이트(22) 상에 구비될 수 있다. 발한량 검출부(30)는 가변형 박막(44)의 하부면 상에 부착될 수 있다. 고정 패드(31)는 발한량 검출부(30)의 위치에 대응하여 가변형 박막(44)의 상부면 상에 부착되어 가변형 박막(44)이 변형될 때, 발한량 검출부(30)를 고정 및 지지할 수 있다.
- [0043] 발한량 검출부(30)는 피부의 측정 부위와 접촉하여 밀폐 공간을 형성하는 챔버(32) 및 챔버(32) 내부에 구비되는 적어도 하나의 측정 센서(34)를 포함할 수 있다. 측정 센서(34)는 습도 센서(36) 및 온도 센서(38)를 포함할 수 있다.
- [0044] 따라서, 발한량 검출부(30)는 구동부(40)에 의해 피부의 측정 부위에 접촉하여 피부로부터의 수증기량에 따라 시간에 따른 상대습도 변화량을 습도 센서(36)를 통해 감지하여 발한량을 측정하고 온도 센서(38)를 통해 온도에 따른 발한량 측정 오차를 보정할 수 있다.
- [0045] 구동부(40)는 지지 플레이트(22) 상에 가변형 박막(44)과 마주보도록 형성되는 커버 플레이트(42)를 포함할 수 있다. 구동부(40)는 커버 플레이트(42), 가변형 박막(44) 및 지지 플레이트(22)에 의해 형성된 밀폐 공간을 갖는 유압 챔버를 포함할 수 있다. 커버 플레이트(42)의 공압 라인(48)을 통해 상기 유압 챔버 내에 공압이 공급되거나 배출될 수 있다. 구동부(40)는 제어부(14)에 연결되어 제어될 수 있다. 따라서, 구동부(40)의 가변형 박막(44)은 공압에 의해 구동될 수 있다. 구동부(40)의 가변형 박막(44)은 상기 유압 챔버 내의 양압 또는 음압에 의해 상하로 변형함으로써, 발한량 검출부(30)를 상하로 이동시켜 피부의 측정 부위와 접촉시키거나 이격시킬 수 있다.
- [0046] 이와 다르게, 구동부(40)는 상기 유압 챔버 내의 온도를 증가시키기 위한 히터(도시되지 않음)를 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 히터는 커버 플레이트(42)의 일면 상에 설치될 수 있다. 상기 히터는 가열되어 상기 유압 챔버 내의 온도를 증가시킬 수 있다. 상기 유압 챔버 내의 온도가 증가되면 상기 유압 챔버 내의 공기가 팽창하고, 이에 따라, 구동부(40)의 가변형 박막(44)이 변형되어 발한량 검출부(30)를 피부와 접촉시킬 수 있다. 이와 반대로, 상기 히터의 가열이 정지되면 상기 유압 챔버 내의 공기가 수축하고, 구동부(40)의 가변형 박막(44)이 원상태로 수축하여 발한량 검출부(30)를 피부로부터 이격시킬 수 있다. 따라서, 구동부(40)는 열공압을 이용하여 발한량 검출부(30)를 구동시킬 수 있다.
- [0047] 예시적인 실시예들에 있어서, 발한량 측정 소자(12)는 발한량 검출부(30)의 챔버(32) 내의 환경 초기화를 위한 강제 순환부(50)를 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 강제 순환부(50)는 다수개의 환기팬들을 포함할 수 있다. 상기 환기팬은 지지부(20)에 인접하게 설치되어, 접촉 패드들(24) 사이를 통해 챔버(32) 내의 공기를 순환시킬 수 있다. 따라서, 강제 순환부(50)의 환기팬들은 발한량 검출부(30)의 챔버(32) 내의 수분을 배출시킬 수 있다.
- [0048] 이하에서는, 도 1의 발한량 측정 장치를 이용하여 발한량을 측정하는 방법에 대하여 설명하기로 한다.
- [0049] 도 5는 예시적인 실시예들에 따른 발한량 측정 방법을 나타내는 순서도이다. 도 6은 예시적인 실시예들에 따른 발한량 측정 방법을 나타내는 단면도들이다.
- [0050] 도 1, 도 5 및 도 6a를 참조하면, 발한량 측정 장치(10)를 측정하고자 하는 피부 상에 위치시킨 후, 발한량 검출부(30)를 이동시켜 피부의 측정 부위와 접촉시키고(S10), 상기 측정 부위의 발한량을 측정할 수 있다(S12).
- [0051] 먼저, 지지부(20)의 접촉 패드들(24)을 피부의 측정 부위와 접촉시키고 발한량 검출부(30)를 상기 측정 부위로부터 기 설정된 거리만큼 이격되도록 지지할 수 있다. 이어서, 제어부(14)를 통해 구동부(40)를 구동시켜 발한량 검출부(30)를 이동시켜 상기 측정 부위와 접촉시킬 수 있다. 이후, 상기 측정 부위의 발한량을 측정할 수 있다.
- [0052] 구체적으로, 구동부(40)의 유압 챔버 내에 공압이 공급되어 가변형 박막(44)을 구동시킬 수 있다. 가변형 박막(44)은 상기 유압 챔버 내의 양압에 의해 변형하여 발한량 검출부(30)를 피부의 측정 부위로 이동시킬 수 있다. 제어부(14)는 발한량 검출부(30)의 챔버(32)와 상기 접촉 부위 간의 접촉력이 일정하지 판단하고, 상기 접촉력이 부족하다면 구동부(40)를 계속적으로 구동시켜 접촉력이 일정 이상이 되도록 한다. 제어부(14)는 구동부(40)를 제어하여 발한량 검출부(30)와 상기 측정 부위 간의 접촉력이 일정하게 유지되도록 한다. 발한량 검출부(30)는 피부로부터의 수증기량에 따라 시간에 따른 상대습도 변화량 및 온도를 측정할 수 있다.
- [0053] 도 1, 도 5, 도 6b 및 도 6c를 참조하면, 발한량 검출부(30)를 이동시켜 상기 측정 부위로부터 기 설정된 거리만큼 이격시킨 후(S14), 발한량 검출부(30) 내의 수분을 배출시킬 수 있다.
- [0054] 구체적으로, 구동부(40)의 유압 챔버 내에 공압이 배출되어 가변형 박막(44)은 상기 유압 챔버 내의 음압에 의해 변형하여 발한량 검출부(30)를 피부의 측정 부위로부터 이격시킬 수 있다. 제어부(14)는 강제 순환부(50)를

제어하여 환기팬들을 구동시켜 발한량 검출부(30)의 챔버(32) 내의 공기를 순환시켜 발한량 검출부(30)를 회복시킬 수 있다.

- [0055] 상술한 단계들(S10 내지 S16)을 반복적으로 수행하여, 피부의 발한량을 측정하고 발한량 검출부(30)를 회복시켜 연속적인 발한량 측정을 수행할 수 있다.
- [0056] 도 7a 및 도 7b는 예시적인 실시예들에 따른 발한량 측정 장치를 나타내는 단면도들이다. 상기 장치는 구동부를 제외하고는 도 2를 참조로 설명한 발한량 측정 장치와 실질적으로 동일하거나 유사하다. 이에 따라, 동일한 구성요소들에 대해서는 동일한 참조부호들로 나타내고, 또한 동일한 구성요소들에 대한 반복 설명은 생략한다.
- [0057] 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 발한량 측정 장치의 구동부는 모터(60)를 이용하여 발한량 검출부를 구동시킬 수 있다.
- [0058] 구체적으로, 상기 구동부의 모터(60)는 커버 플레이트(62) 상에 고정 부재(64)에 의해 부착될 수 있다. 선형 가이드(66)는 커버 플레이트(62)를 관통하도록 구비될 수 있다. 선형 가이드(66)의 일단부는 모터(60)에 연결되고 선형 가이드(66)의 타단부는 상기 발한량 검출부의 고정 패드(31)에 연결될 수 있다.
- [0059] 따라서, 모터(60)가 일방향으로 회전하면 상기 발한량 검출부는 선형 가이드(66)를 따라 아래로 이동하여 피부와 접촉할 수 있다. 모터(60)가 반대 방향으로 회전하면 상기 발한량 검출부는 선형 가이드(66)를 따라 상부로 이동하여 피부로부터 이격될 수 있다.
- [0060] 도 8a 및 도 8b는 예시적인 실시예들에 따른 발한량 측정 장치를 나타내는 단면도들이다. 상기 장치는 구동부를 제외하고는 도 2를 참조로 설명한 발한량 측정 장치와 실질적으로 동일하거나 유사하다. 이에 따라, 동일한 구성요소들에 대해서는 동일한 참조부호들로 나타내고, 또한 동일한 구성요소들에 대한 반복 설명은 생략한다.
- [0061] 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 발한량 측정 장치의 구동부는 정전기를 이용하여 발한량 검출부를 구동시킬 수 있다.
- [0062] 구체적으로, 상기 구동부는 제1 정전 전극(70a) 및 제2 정전 전극(70b)을 포함할 수 있다. 제1 정전 전극(70a)은 커버 플레이트(72) 상에 부착되고, 제2 정전 전극(70b)은 커버 플레이트(72)와 이격된 가변형 박막(74) 상에 부착될 수 있다.
- [0063] 따라서, 제1 및 제2 정전 전극들(70a, 70b) 사이의 정전기력에 의해 가변형 박막(74)은 변형되어 상기 발한량 검출부를 상하로 이동시켜 피부의 측정 부위와 접촉시키거나 이격시킬 수 있다.
- [0064] 도 9a 및 도 9b는 예시적인 실시예들에 따른 발한량 측정 장치를 나타내는 단면도들이다. 상기 장치는 구동부를 제외하고는 도 2를 참조로 설명한 발한량 측정 장치와 실질적으로 동일하거나 유사하다. 이에 따라, 동일한 구성요소들에 대해서는 동일한 참조부호들로 나타내고, 또한 동일한 구성요소들에 대한 반복 설명은 생략한다.
- [0065] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 발한량 측정 장치의 구동부는 압전기를 이용하여 발한량 검출부를 구동시킬 수 있다.
- [0066] 구체적으로, 상기 구동부는 압전 물질(80)을 포함할 수 있다. 발한량 검출부는 압전 물질(80)에 의해 커버 플레이트(82)에 연결될 수 있다. 따라서, 압전 물질(80)은 인가된 전압에 의하여 변형되어 상기 발한량 검출부를 상하로 이동시켜 피부의 측정 부위와 접촉시키거나 이격시킬 수 있다.
- [0067] 도 10a 및 도 10b는 예시적인 실시예들에 따른 발한량 측정 장치를 나타내는 단면도들이다. 상기 장치는 구동부를 제외하고는 도 2를 참조로 설명한 발한량 측정 장치와 실질적으로 동일하거나 유사하다. 이에 따라, 동일한 구성요소들에 대해서는 동일한 참조부호들로 나타내고, 또한 동일한 구성요소들에 대한 반복 설명은 생략한다.
- [0068] 도 10a 및 도 10b를 참조하면, 발한량 측정 장치의 구동부는 전자기를 이용하여 발한량 검출부를 구동시킬 수 있다.
- [0069] 구체적으로, 상기 구동부는 고정 자석(90a, 90b) 및 도전성 라인(92)을 포함할 수 있다. 예를 들면, N극의 고정 자석(90a) 및 S극의 고정 자석(90b)은 커버 플레이트(94) 상에 부착될 수 있다. 커버 플레이트(94)와 이격된 가변형 박막(96) 상에 패드(93)가 부착되고, 도전성 라인들(92)은 패드(93) 상에 형성될 수 있다. 도전성 라인들(92)은 고정 자석들(90a, 90b) 사이에 위치할 수 있다.
- [0070] 따라서, 도전성 라인들(92)에 전류가 흐를 때 발생하는 전자기력에 의해 패드(93)는 고정 자석들(90a, 90b) 사이에서 이동하게 되고, 이에 따라, 가변형 박막(96)은 변형되어 상기 발한량 검출부를 상하로 이동시켜 피부의

측정 부위와 접촉시키거나 이격시킬 수 있다.

[0071] 상술한 바와 같이, 예시적인 실시예들에 따른 발한량 측정 장치는 구동기가 내장되어 있어 측정 단계와 회복 단계를 반복적으로 수행하는 기능을 가지고 있으므로, 외부의 큰 장치 없이 연속적인 측정을 할 수 있다. 이에 따라, 인간의 몸에 부착하여 상시 측정이 가능하여 인간의 발한량 실시간 모니터링이 가능하며, 이를 통해 인간의 더위상태를 가늠하고 이에 따라 조절되는 스마트 에어컨 등의 공조시스템에 응용할 수 있다.

[0072] 이상에서는 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

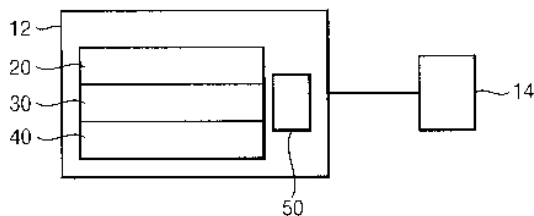
부호의 설명

[0073]	10 : 발한량 측정 장치	12 : 발한량 측정 소자
	14 : 제어부	20 : 지지부
	22 : 지지 플레이트	23 : 개구부
	24 : 접촉 패드	30 : 발한량 검출부
	31 : 고정 패드	32 : 챔버
	34 : 측정 센서	36 : 습도 센서
	38 : 온도 센서	40 : 구동부
	42, 62, 72, 82, 94 : 커버 플레이트	
	44, 74, 96 : 가변형 박막	48 : 공압 라인
	50 : 강제 순환부	60 : 모터
	64 : 고정 부재	66 : 선형 가이드
	70a, 70b : 정전 전극	80 : 압전 물질
	90a, 90b : 고정 자석	92 : 도전성 라인

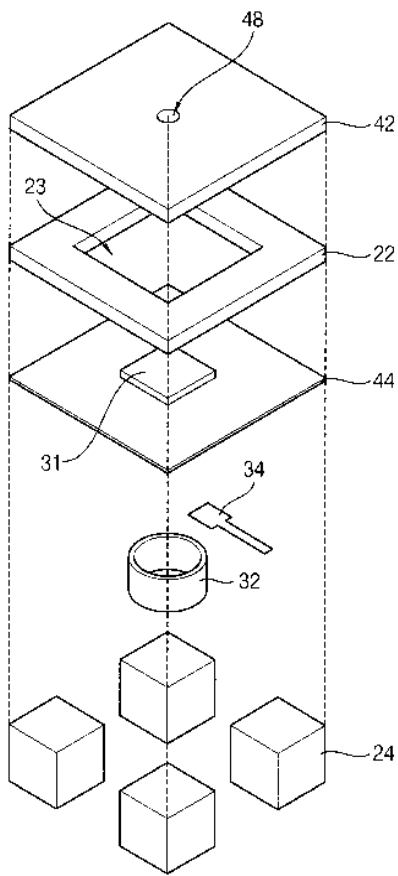
도면

도면1

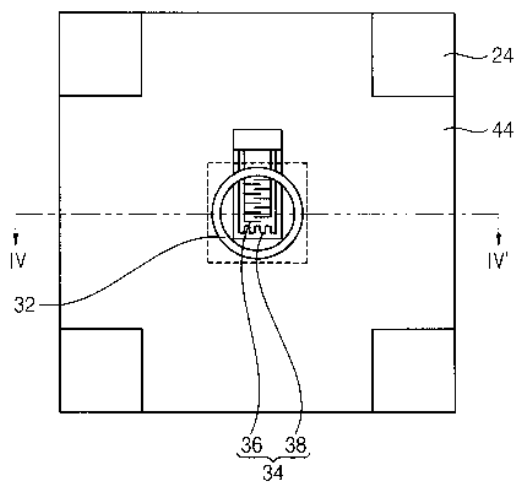
10



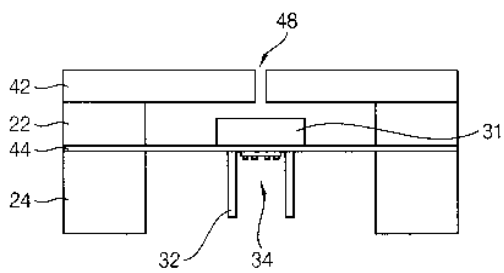
도면2



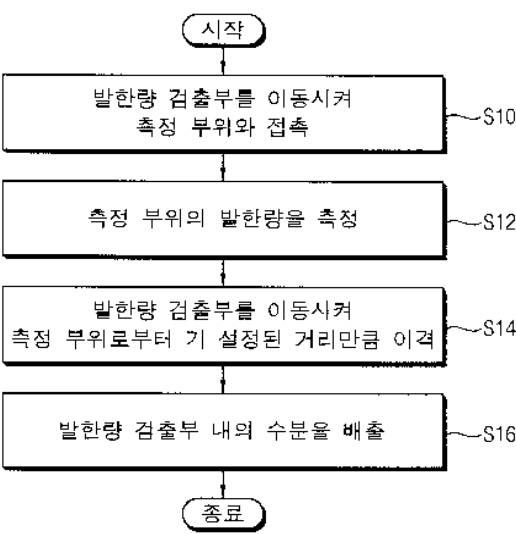
도면3



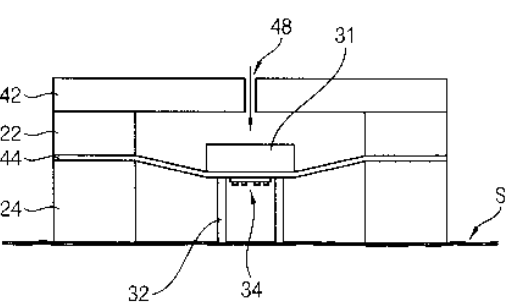
도면4



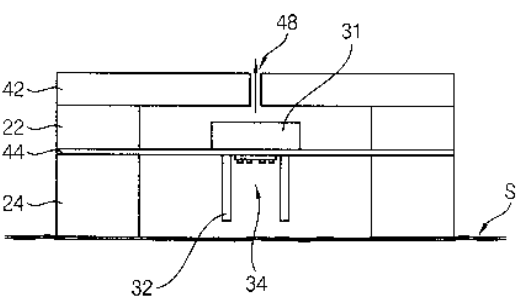
도면5



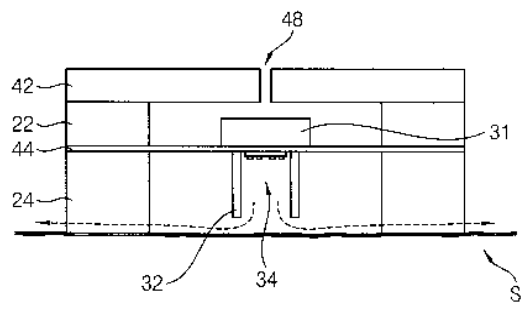
도면6a



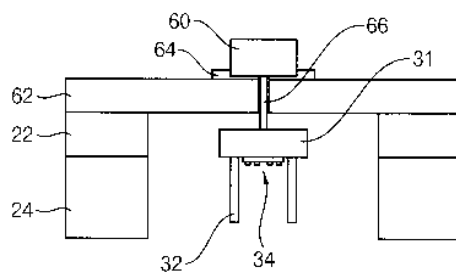
도면6b



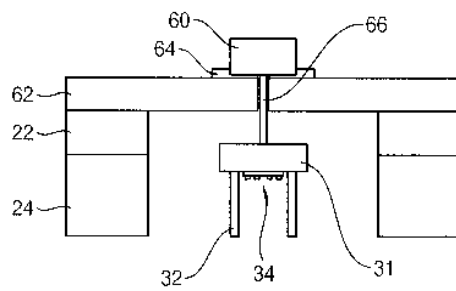
도면6c



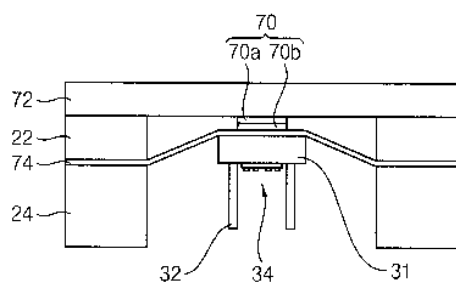
도면7a



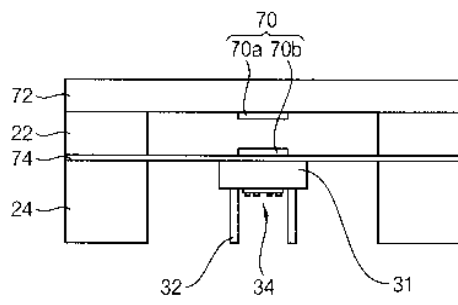
도면7b



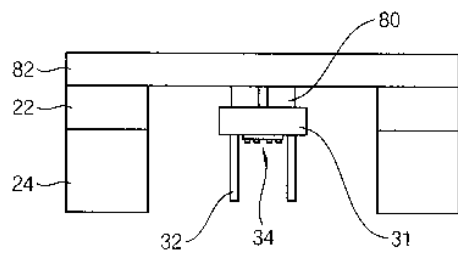
도면 8a



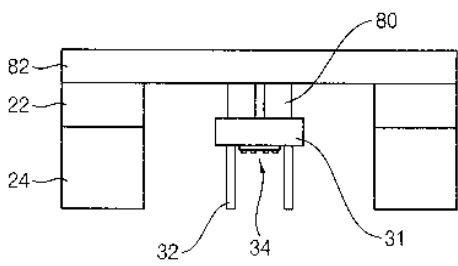
도면8b



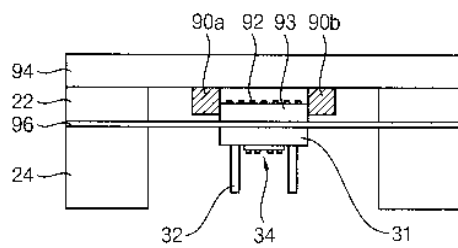
도면9a



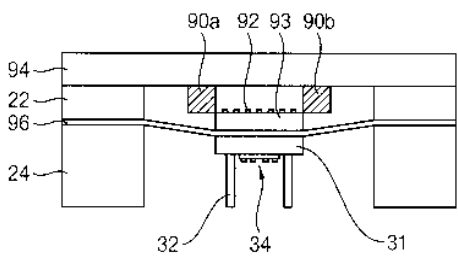
도면9b



도면10a



도면10b



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제15항

【변경전】

상기 챔버 내의

【변경후】

챔버 내의

专利名称(译)	足部质量测量装置和足部质量测量方法		
公开(公告)号	KR101465016B1	公开(公告)日	2014-12-04
申请号	KR1020130037091	申请日	2013-04-04
[标]申请(专利权)人(译)	韩国科学技术院		
申请(专利权)人(译)	科学与韩国高等科技研究院		
当前申请(专利权)人(译)	科学与韩国高等科技研究院		
[标]发明人	CHO YOUNG HO 조영호 SIM JAI KYOUNG 심재경		
发明人	조영호 심재경		
IPC分类号	A61B5/00 G01N33/48		
CPC分类号	G01N33/483 A61B5/14517 A61B10/0064		
代理人(译)	英西湖公园		
其他公开文献	KR1020140120779A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种出汗率测量装置，包括：出汗率检测单元，其通过与测量部分接触来检测接触部分的出汗率；驱动单元，其连接到出汗率检测单元并触摸出汗率检测具有测量部分的单元或通过移动出汗率检测单元将汗液速率检测单元与测量部分分离，以及支撑出汗率检测单元和驱动单元的支撑单元。

10

