



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0135142
(43) 공개일자 2015년12월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/053 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/443 (2013.01)
A61B 5/0531 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0071622
(22) 출원일자 2015년05월22일
심사청구일자 2015년05월22일
(30) 우선권주장
14/284,579 2014년05월22일 미국(US)

(71) 출원인
엠파이어 테크놀로지 디벨롭먼트 엘엘씨
미국 19808 델라웨어주 윌밍턴 센터빌 로드 2711
스위트 400
(72) 발명자
미하라 마사아키
일본, 치바 260-0824, 치바시, 추오쿠, 하마노초,
688-1, #209
(74) 대리인
특허법인엠에이피에스

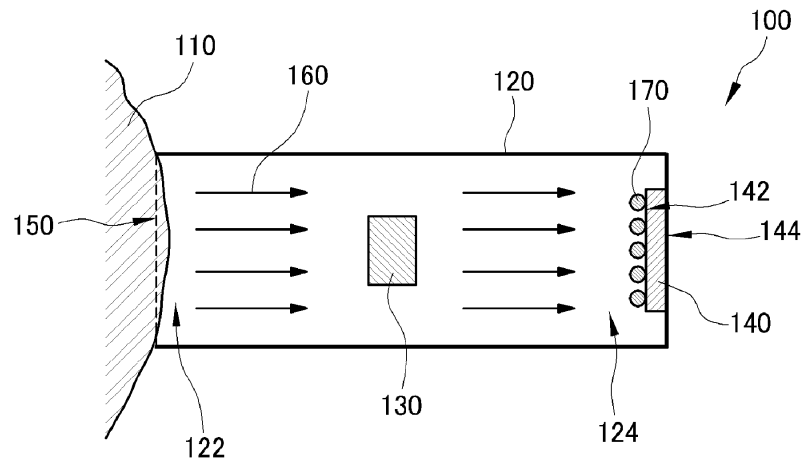
전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 발명의 명칭 피부 수분을 측정하기 위한 장치 및 방법

(57) 요약

피부 수분 측정 장치를 이용하여 피부 수분을 측정하기 위한 기술이 일반적으로 설명된다. 여기에서 설명된 예시적인 장치 및 시스템은 세장형 인클로저, 입구, 수분 센서 및/또는 냉각 유닛 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 입구는 세장형 인클로저의 제1 단부에 배열될 수 있고, 피부와 접촉하고 피부로부터 증산하는 수분을 수용하도록 구성될 수 있다. 수분 센서는 세장형 인클로저 내측에서 제1 단부 및 제2 단부 사이에 배열되고 수분의 양을 검출하도록 구성될 수 있다. 또한, 냉각 유닛은 세장형 인클로저의 제2 단부에 배열되고, 수분을 냉각 및 응결하도록 구성될 수 있다. 냉각 유닛은 수분 센서에 근접한 제1 온도 및 냉각 유닛에 근접한 제2 온도 간에 실질적으로 일정한 온도 차를 유지하도록 제어될 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

제1 단부 및 제2 단부를 가지는 세장형 인클로저(elongated enclosure);

상기 제1 단부에 배열되고, 피부와 접촉하고 상기 피부로부터 증산(transpire)하는 수분을 수용하도록 구성된 입구;

상기 세장형 인클로저 내측에서 상기 제1 단부 및 상기 제2 단부 사이에 배열되고, 상기 수분의 양을 검출하도록 구성된 수분 센서; 및

상기 제2 단부에 배열되고 상기 수분을 냉각 및 응결하도록 구성된 냉각 유닛을 포함하는 피부 수분 측정 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 수분 센서에 근접하여 배열되고, 상기 수분 센서에 인접한 대기의 제1 온도를 검출하도록 구성된 제1 온도 센서;

상기 냉각 유닛에 근접하여 배열되고, 상기 냉각 유닛에 인접한 대기의 제2 온도를 검출하도록 구성된 제2 온도 센서; 및

상기 제1 온도 및 상기 제2 온도 간에 실질적으로 일정한 온도 차를 유지하도록 상기 냉각 유닛을 제어하도록 구성된 컨트롤러

를 더 포함하는 피부 수분 측정 장치

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 수분 센서에 대향하는 상기 냉각 유닛의 제1 표면에 부착된 히트 싱크(heat sink)

를 더 포함하고,

상기 히트 싱크는 상기 냉각 유닛으로부터 생성된 열을 방산하도록 구성되는, 피부 수분 측정 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 히트 싱크를 향하는 공기흐름을 생산하도록 구성된 냉각 팬

을 더 포함하는 피부 수분 측정 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 냉각 팬에 근접하여 상기 세장형 인클로저의 표면 상에 형성된 하나 이상의 공기 유입구

를 더 포함하는 피부 수분 측정 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 수분 센서에 의해 검출된 상기 수분의 상기 양을 보고하도록 구성된 출력 유닛을 더 포함하는 피부 수분 측정 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 수분 센서에 의해 검출된 수분의 상기 양은 상기 피부로부터 손실된 수분의 정도를 나타내는, 피부 수분 측정 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 수분 센서에 의해 검출된 수분의 상기 양은 상기 피부 장벽 기능(skin barrier function)의 상태를 나타내는, 피부 수분 측정 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 냉각 유닛은 열을 상기 수분 센서를 마주하는 상기 냉각 유닛의 제2 표면으로부터 상기 냉각 유닛의 제1 표면으로 전달하여 상기 제2 표면이 상기 제1 표면보다 차갑게 되도록 구성된 열전 냉각기인, 피부 수분 측정 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 수분 센서 및 상기 냉각 유닛을 동작하기 위해 전력을 공급하도록 구성된 파워 서플라이를 더 포함하는 피부 수분 측정 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 수분 센서는

상기 수분의 상기 양에 따라 커패시턴스를 변동하도록 구성된 커패시터;

상기 커패시턴스의 상기 변동을 전압 신호로 전환하도록 구성된 오실레이터(oscillator); 및

상기 전압 신호의 주파수를 결정하도록 구성된 주파수 카운터

를 포함하는, 피부 수분 측정 장치.

청구항 12

피부 수분을 측정하는 방법으로서,

피부 수분 측정 장치의 세장형 인클로저(elongated enclosure)의 제1 단부에 배열되는 입구를 통하여 피부로부터 증산하는 수분을 수용하는 단계;

상기 세장형 인클로저 내에서 상기 제1 단부 및 대향하는 제2 단부 사이에 배열되는 수분 센서에 의해 상기 수분의 양을 검출하는 단계; 및

상기 세장형 인클로저의 상기 제2 단부에 배열되는 냉각 유닛에 의해 상기 수분을 냉각 및 응결하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 수분 센서에 근접하여 배열되는 제1 온도 센서에 의해 상기 수분 센서에 인접한 대기의 제1 온도를 검출하는 단계;

상기 냉각 유닛에 근접하여 배열되는 제2 온도 센서에 의해 상기 냉각 유닛에 인접한 대기의 제2 온도를 검출하는 단계; 및

컨트롤러에 의하여, 상기 제1 온도 및 상기 제2 온도 사이에 실질적으로 일정한 온도 차를 유지하도록 상기 냉각 유닛을 제어하는 단계

를 더 포함하는 방법.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 수분 센서에 대향하는 상기 냉각 유닛의 제1 표면에 부착된 히트 싱크(heat sink)에 의해 상기 냉각 유닛으로부터 생성된 열을 방산하는 단계

를 더 포함하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

냉각 팬에 의해 상기 히트 싱크를 향하는 공기흐름을 생산하는 단계

를 더 포함하는 방법.

청구항 16

제12항에 있어서,

출력 유닛에 의해, 상기 수분 센서에 의해 검출된 상기 수분의 상기 양을 보고하는 단계

를 더 포함하는 방법.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 수분 센서에 의해 검출된 수분의 상기 양으로부터 상기 피부로부터 손실된 수분의 정도를 결정하는 단계

를 더 포함하는 방법.

청구항 18

제12항에 있어서,

상기 수분 센서에 의해 검출된 수분의 상기 양으로부터 상기 피부 장벽 기능(skin barrier function)의 상태를 결정하는 단계

를 더 포함하는 방법.

청구항 19

제12항에 있어서,

상기 수분을 냉각 및 응결하는 단계는

열전 냉각기에 의해, 열을 상기 수분 센서를 마주하는 상기 냉각 유닛의 제2 표면으로부터 상기 냉각 유닛의 제1 표면으로 전달하여 상기 제2 표면이 상기 제1 표면 보다 차갑게 되도록 하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 20

피부 수분 측정 장치에 의해 동작 가능한 프로그램을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 상기

프로그램은,

피부 수분 측정 장치의 세장형 인클로저(elongated enclosure)의 제1 단부에 배열되는 입구를 통하여 피부로부터 증산(transpire)하는 수분을 수용하고;

상기 세장형 인클로저 내측에서 상기 제1 단부 및 대향하는 제2 단부 사이에 배열되는 수분 센서에 의해 상기 수분의 양을 검출하며; 그리고

상기 세장형 인클로저의 상기 제2 단부에 배열되는 냉각 유닛에 의해 상기 수분을 냉각 및 응결하기 위한 하나 이상의 명령어를 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 21

피부 수분 측정 장치를 제조하는 방법으로서,

제1 단부, 제2 단부 및 상기 제1 단부에 배열된 입구를 가지는 세장형 인클로저(elongated enclosure)를 준비하는 단계 - 상기 입구는 피부와 접촉하고 상기 피부로부터 증산(transpire)하는 수분을 수용하도록 구성됨 -;

상기 세장형 인클로저 내측에서 상기 제1 단부 및 상기 제2 단부 사이에 수분 센서를 배치하는 단계 - 상기 수분 센서는 상기 수분의 양을 검출하도록 구성됨 -; 및

상기 수분을 냉각 및 응결하도록 구성된 냉각 유닛을 상기 제2 단부에 배치하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 수분 센서에 근접한 제1 온도 센서를 배치하는 단계 - 상기 제1 온도 센서는 상기 수분 센서에 인접한 대기의 제1 온도를 검출하도록 구성됨 -;

상기 냉각 유닛에 근접한 제2 온도 센서를 배치하는 단계 - 상기 제2 온도 센서는 상기 냉각 유닛에 인접한 대기의 제2 온도를 검출하도록 구성됨 -; 및

상기 제1 온도 및 상기 제2 온도 간에 실질적으로 일정한 온도 차를 유지하도록 상기 냉각 유닛을 제어하도록 구성된 컨트롤러를 상기 냉각 유닛에 결합하는 단계를

를 더 포함하는 방법.

청구항 23

제21항에 있어서,

히트 싱크(heat sink)를 상기 수분 센서에 대향하는 상기 냉각 유닛의 제1 표면에 부착하는 단계를

를 더 포함하고,

상기 히트 싱크는 상기 냉각 유닛으로부터 생성된 열을 방산하도록 구성되는, 방법.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 히트 싱크에 근접한 냉각 팬을 배치하는 단계를

를 더 포함하고,

상기 냉각 팬은 상기 히트 싱크를 향하는 공기흐름을 생산하도록 구성되는, 방법.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 냉각 팬에 근접한 상기 세장형 인클로저의 표면 상에 하나 이상의 공기 유입구를 형성하는 단계를

를 더 포함하는 방법.

청구항 26

제21항에 있어서,

상기 세장형 인클로저의 표면 상에 출력 유닛을 배치하는 단계

를 더 포함하고,

상기 출력 유닛은 상기 수분 센서에 의해 검출된 상기 수분의 상기 양을 보고하도록 구성되는, 방법.

청구항 27

제21항에 있어서,

파워 서플라이를 상기 수분 센서 및 상기 냉각 유닛에 결합하는 단계를 더 포함하고,

상기 파워 서플라이는 상기 수분 센서 및 상기 냉각 유닛을 동작하기 위한 전력을 공급하도록 구성되는, 방법.

발명의 설명

배경 기술

[0001] 여기에서 달리 지적되지 않는다면, 본 섹션에서 설명되는 접근법은 본 출원에서 청구범위에 대한 종래 기술이 아니며, 본 섹션에 포함함으로써 선행 기술로 인정되지 않는다.

[0002] 물이 확산 및 증발을 통해 몸 안쪽으로부터 피부를 통하여 주변 대기로 지나가거나 피부가 주변 대기로부터 습기를 흡수할 수 있도록, 사람 또는 동물 피부는 흡습성(hygroscopic) 및 투과성이다. 피부 화장품에의 노출 및 태양으로부터의 자외선에의 노출을 통하여 손상되는 경우 수분을 유지하기 위한 피부의 능력이 악화될 수 있으므로, 피부의 흡습성 성질은 피부의 건강 및 미용 문제를 결정한다. 따라서, 가능한 미용 선택 및 피부 관리 선택을 가능하여 피부의 건강을 유지 또는 향상시킬 수 있도록 피부 수분 함량 또는 수화(hydration) 레벨을 정확히 측정하여 피부 내 수분 함량 또는 피부의 전체적인 건강을 결정하는 것은 중요하다. 또한, 수화 측정은 피부 관리 제품의 효능 테스트, 효능 주장의 지지 및 체계화를 포함하는 모든 미용상 응용에 요구될 것이다.

[0003] 피부 수분 측정 장치는 피부 내 수화 레벨을 검출하도록 개발되어왔으며, 다양한 기법을 사용해왔다. 일 예시적인 방법은 유전체의 커패시턴스를 측정한다. 이러한 방법은 피부 표면 수화가 정밀 커패시터의 커패시턴스를 변경하므로 유전율에서의 변동을 측정한다. 커패시턴스 측정은 짧은 기간에 실시될 수 있고 피부 내 물질(예컨대, 염분 또는 국소적으로 적용된 제품의 잔여물)에 의해 영향 받지 않을 수 있다. 그러나, 그러한 측정은 피부에 부착된 전극 또는 프로브를 이용함으로써 실시되어 피부에 스트레스를 줄 수 있다. 또한, 이러한 방법이 수분 측정의 적당한 정밀도를 제공하지만, 많은 비용이 들고 개인 사용자에게 대한 휴대용 크기로 구현되지 않을 수 있다.

발명의 내용

[0004] 여기에서 일반적으로 설명된 기술은 피부 내 수분을 측정하는 것에 관련된다.

[0005] 일부 예시에서, 여기에서 피부 수분을 측정하도록 구성된 장치는 세장형 인클로저(elongated enclosure), 입구(inlet), 수분 센서 및 냉각 유닛을 포함할 수 있다. 세장형 인클로저는 제1 단부 및 제2 단부를 가질 수 있다. 입구는 세장형 인클로저의 제1 단부에 배열될 수 있으며 피부와 접촉하고 피부로부터 증산(transpire)하는 수분을 수용하도록 구성될 수 있다. 수분 센서는 세장형 인클로저 내측에서 제1 단부 및 제2 단부 사이에 배열될 수 있으며, 수분의 양을 검출하도록 구성될 수 있다. 냉각 유닛은 세장형 인클로저의 제2 단부에 배열될 수 있으며, 수분을 냉각 및 응결하도록 구성될 수 있다.

[0006] 일부 예시에서, 피부 수분을 측정하는 방법이 설명된다. 예시적인 방법은 피부 수분 측정 장치의 세장형 인클로저의 제1 단부에 배열된 입구를 통하여 피부로부터 증산하는 수분을 수용하는 단계를 포함할 수 있다. 수분의 양은 세장형 인클로저 내측에서 제1 단부 및 대향하는 제2 단부 사이에 배열된 수분 센서에 의해 검출될 수 있다. 수분은 세장형 인클로저의 제2 단부에 배열된 냉각 유닛에 의해 냉각 및 응결될 수 있다.

[0007] 일부 예시에서, 피부 수분 측정 장치에 의해 동작 가능한 프로그램을 저장하도록 구성될 수 있는 컴퓨터 판독가능 저장 매체가 설명된다. 피부 수분 측정 장치는 여기에서 더 설명된 바와 같이 다양한 특징을 포함할 수 있다. 프로그램은 피부 수분 측정 장치의 세장형 인클로저의 제1 단부에 배열된 입구를 통하여 피부로부터 증산하는 수분을 수용하고, 세장형 인클로저 내측에서 제1 단부 및 대향하는 제2 단부 사이에 배열된 수분 센서에 의해 수분의 양을 검출하기 위한 하나 이상의 명령어를 포함할 수 있다. 프로그램은 세장형 인클로저의 제2 단부에 배열된 냉각 유닛에 의해 수분을 냉각 및 응결하기 위한 하나 이상의 명령어를 더 포함할 수 있다.

[0008] 일부 예시에서, 피부 수분 측정 장치를 제조하는 방법이 설명된다. 예시적인 방법은 제1 단부, 제2 단부 및 제1 단부에 배열된 입구를 가지는 세장형 인클로저를 준비하는 단계를 포함할 수 있으며, 여기서 입구는 피부와 접촉하고 피부로부터 증산하는 수분을 수용하도록 구성될 수 있다. 수분 센서는 세장형 인클로저 내측에서 제1 단부 및 제2 단부 사이에서 배치될 수 있으며, 여기서 수분 센서는 수분의 양을 검출하도록 구성될 수 있다. 냉각 유닛은 제2 단부에 배치될 수 있으며, 여기서 냉각 유닛은 수분을 냉각 및 응결하도록 구성될 수 있다.

[0009] 이상의 요약은 단순히 예시적인 것으로서 어떠한 방식으로든 제한적으로 의도된 것이 아니다. 이하의 상세한 설명과 도면을 참조함으로써, 상기 설명된 예시적인 양태들, 실시예들, 그리고 특징들에 더하여, 추가적인 양태들, 실시예들, 그리고 특징들 또한 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0010] 본 개시의 전술한 특징 및 다른 특징은 첨부 도면과 결합하여, 다음의 설명 및 첨부된 청구범위로부터 더욱 충분히 명백해질 것이다. 이들 도면은 본 개시에 따른 단지 몇 개의 실시예를 묘사할 뿐이고, 따라서, 본 개시의 범위를 제한하는 것으로 고려되어서는 안 될 것임을 이해하면서, 본 개시는 첨부 도면의 사용을 통해 더 구체적이고 상세하게 설명될 것이다.

도 1은 피부로부터 증산하는 수분을 측정하도록 구성된 예시적인 피부 수분 측정 장치의 도면을 개략적으로 도시하고;

도 2는 피부로부터 증산하는 수분을 측정하도록 구성된 다른 예시적인 피부 수분 측정 장치의 블록도를 개략적으로 도시하고;

도 3은 피부에 부착된 예시적인 피부 수분 측정 장치의 외관을 개략적으로 도시하고;

도 4는 도 2에 예시된 바와 같은 예시적인 피부 수분 측정 장치의 보다 상세한 블록도를 개략적으로 도시하고;

도 5는 피부 수분을 측정하도록 구성된 방법의 예시적인 흐름도를 도시하고;

도 6은 피부 수분 측정 장치를 제조하도록 구성된 방법의 예시적인 흐름도를 도시하고;

도 7은 피부 수분을 측정하기 위한 방법을 구현하도록 구성될 수 있는 예시적인 컴퓨팅 시스템을 예시하는 개략적인 블록도를 도시하고;

도 8은 피부 수분을 측정하는 데 이용될 수 있는 컴퓨터 프로그램을 예시하고;

도 9a는 피부로부터 증산하는 수분을 측정하도록 구성된, 해체된 상태의 예시적인 피부 수분 측정 장치의 요소 또는 파트를 예시하고;

도 9b는 피부로부터 증산하는 수분을 측정하도록 구성된, 도 9a에서의 요소 또는 파트로부터 조립된 예시적인 피부 수분 측정 장치를 예시하고;

도 10a 내지 도 10d는 각각 피부 수분 측정 장치에 의해 측정된, 뺨(cheek), 손바닥, 이마 및 폴리 에틸렌 필름의 습도를 도시하는 그래프를 예시하며;

도 11a 내지 도 11d는 각각 피부 수분 측정 장치에 의해 측정된, 건조 및 보통 상태의 볼 및 이마의 습도를 도시하는 그래프를 예시하고;

모두 여기에서 설명된 적어도 일부 실시예에 따라 배열된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하의 상세한 설명에서 본 개시의 일부를 이루는 첨부된 도면이 참조된다. 문맥에서 달리 지시하고 있지 않은 한, 통상적으로, 도면에서 유사한 부호는 유사한 컴포넌트를 나타낸다. 상세한 설명, 도면, 그리고 청구범위에

설명되는 예시적인 실시예는 제한적으로 여겨지지 않는다. 본 개시에서 제시되는 대상의 범위 또는 사상에서 벗어나지 않으면서도 다른 실시예가 이용되거나, 다른 변경이 이루어질 수 있다. 여기에서 일반적으로 설명되고, 도면에 도시되는 본 개시의 양태는 다양한 다른 구성으로 배열, 대체, 조합, 분리, 및 설계될 수 있음과 이 모두가 여기에서 명시적으로 고려됨이 기꺼이 이해될 것이다.

[0012] 본 개시는, 그 중에서도, 피부 내 수분을 측정하는 것과 관련된 방법, 기기, 시스템, 장치 및 컴퓨터 프로그램 제품에 관련된다.

[0013] 간략히 설명하면, 피부 수분 측정 장치를 이용하여 피부 수분을 측정하기 위한 기술이 일반적으로 설명된다. 여기에서 설명된 예시적인 장치 및 시스템은 세장형 인클로저, 입구, 수분 센서 및/또는 냉각 유닛 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 냉각 유닛은, 예컨대, 열전 냉각기일 수 있다. 입구는 세장형 인클로저의 제1 단부에 배열될 수 있고, 피부와 접촉하고 피부로부터 증산하는 수분을 수용하도록 구성될 수 있다. 수분 센서는 세장형 인클로저 내측에서 제1 단부 및 제2 단부 사이에 배열될 수 있고, 수분의 양을 검출하도록 구성될 수 있다. 수분의 검출된 양은 피부로부터의 수분 손실의 정도 또는 피부 장벽 기능(skin barrier function)의 상태를 나타낼 수 있다. 또한, 냉각 유닛은 세장형 인클로저의 제2 단부에 배열될 수 있고, 수분을 냉각 및 응결하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예에서, 수분 센서에 인접한 대기의 제1 온도 및 냉각 유닛에 인접한 대기의 제2 온도가 검출될 수 있다. 또한, 검출된 제1 및 제2 온도에 응답하여, 냉각 유닛은 제1 온도 및 제2 온도 간에 실질적으로 일정한 차이를 유지하도록 제어될 수 있다.

[0014] 도 1은 여기에서 설명된 적어도 일부 실시예에 따라 배열되는, 피부로부터 증산하는 수분을 측정하도록 구성된 예시적인 피부 수분 측정 장치의 도면을 개략적으로 도시한다. 도시된 바와 같이, 피부 수분 측정 장치(100)는 세장형 인클로저(120), 수분 센서(130) 및/또는 냉각 유닛(140) 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0015] 일부 실시예에서, 세장형 인클로저(120)는 입구(150)가 피부(110)와 접촉하도록 배열 및 구성되는 제1 단부(122)를 가질 수 있다. 또한, 세장형 인클로저(120)는 제1 단부(122)에 대향하는 제2 단부(124)를 가지며, 여기에 냉각 유닛(140)이 배열될 수 있다. 수분 센서(130)는 세장형 인클로저(120) 내측에서의 제1 단부(122) 및 제2 단부(124) 사이에 배열될 수 있다.

[0016] 동작에서, 입구(150)는 피부(110)로부터 증산하는 수분(160)을 수용하도록 구성될 수 있다. 피부(110)와 피부(110)보다 낮은 온도를 가지는 냉각 유닛(140) 사이에 온도 구배가 있으므로, 피부(110)로부터 증산하는 수분(160)은 피부(110)로부터 냉각 유닛(140)으로의 방향으로 흐를 수 있다. 한편, 수분 센서(130)는 수분 센서(130)를 통하여 또는 수분 센서(130) 근처에서 흐르고 있는 수분(160)의 양을 검출할 수 있다. 또한, 냉각 유닛(140)은 수분 센서(130)를 마주하는 냉각 유닛(140)의 표면에 도달하고 있는 (도 1에서 170으로 나타낸 바와 같은) 수분(160)을 냉각 및 응결하도록 구성될 수 있다.

[0017] 일부 실시예에서, 수분 센서(130)에 인접한 대기의 제1 온도가 검출되는 한편 냉각 유닛(140)에 인접한 대기의 제2 온도가 검출될 수 있다. 제1 및 제2 온도를 검출하는 것에 응답하여, 냉각 유닛(140)은 제1 및 제2 온도 사이에 실질적으로 일정한 온도 차 (또는 구배)를 유지하도록 제어될 수 있다. 예컨대, 냉각 유닛(140)은 제2 표면(142)이 제1 표면(144)보다 차갑게 되도록 열을 수분 센서(130)를 마주하는 냉각 유닛(140)의 제2 표면(142)으로부터 냉각 유닛(140)의 제1 표면(144)으로 전달하도록 구성된 펠티에 냉각기(peltier cooler)와 같은 열전 냉각기일 수 있다. 이러한 구성에서, 수분 센서(130)에 의해 측정된 수분의 양은 피부(110)에서의 수분 증산의 속도에 따라 변동할 수 있다.

[0018] 일부 실시예에서, 수분 센서(130)에 의해 검출된 수분의 양은 피부(110)로부터 수분 손실의 정도를 나타낼 수 있다. 일부 다른 실시예에서, 수분 센서(130)에 의해 검출된 수분의 양은 피부 장벽 기능의 상태를 나타낼 수 있다.

[0019] 도 2는, 여기에서 설명된 적어도 일부 실시예에 따라 배열되는, 피부로부터 증산하는 수분을 측정하도록 구성된 다른 예시적인 피부 수분 측정 장치의 블록도를 개략적으로 도시한다. 또한, 도 3은 여기에서 설명된 적어도 일부 실시예에 따라 배열되는, 피부에 부착된 예시적인 피부 수분 측정 장치의 외관을 개략적으로 도시한다. 도시된 바와 같이, 피부 수분 측정 장치(200)는 세장형 인클로저(210), 수분 센서(220) 및/또는 냉각 유닛(240) 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0020] 일부 실시예에서, 세장형 인클로저(210)는 입구(216)가 배열될 수 있는 제1 단부(212)를 가질 수 있다. 또한, 세장형 인클로저(210)는 제1 단부(212)에 대향하는 제2 단부(214)를 가질 수 있으며, 여기에 냉각 유닛(240)이 배열될 수 있다. 예컨대, 냉각 유닛(240)은 제2 표면(242)이 제1 표면(244)보다 차갑게 되도록 열을 수분 센서

(220)를 마주하는 냉각 유닛(240)의 제2 표면(242)으로부터 냉각 유닛(240)의 제1 표면(244)으로 전달하도록 구성된 팬티에 냉각기와 같은 열전 냉각기일 수 있다. 수분 센서(220)는 세장형 인클로저(210) 내측에서 제1 단부(212) 및 제2 단부(214) 사이에 배열될 수 있다. 피부 수분 측정 장치(200)는 수분 센서(220)에서 배열되거나 수분 센서(220)에 인접한 제1 온도 센서(230) 및 냉각 유닛(240)에 배열되거나 냉각 유닛(240)에 인접한 제2 온도 센서(250)를 더 포함할 수 있다.

[0021] 일부 실시예에서, 피부 수분 측정 장치(200)는 냉각 유닛(240)으로부터 생성된 열을 방산하도록 구성된 히트 싱크(heat sink)(260)를 더 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 히트 싱크(260) 중 일 측면은 수분 센서(220)에 대향하는 냉각 유닛(240)의 제1 표면(244)에 부착될 수 있는 한편, 히트 싱크(260)의 다른 측면은 세장형 인클로저(270)에 결합될 수 있다. 냉각 팬(280)은 세장형 인클로저(270) 내측에 배치될 수 있으며 히트 싱크(260)를 향하는 공기흐름을 생산하도록 모터(282)에 의해 구동되도록 구성될 수 있다. 또한, 하나 이상의 공기 유입구(272)가 냉각 팬(280)에 인접하여 세장형 인클로저(270)의 표면 상에 형성될 수 있다.

[0022] 일부 실시예에서, 피부 수분 측정 장치(200)는 수분 센서(220), 제1 온도 센서(230), 냉각 유닛(240), 제2 온도 센서(250), 냉각 팬(280) 및/또는 모터(282) 및/또는 출력 유닛(292)을 포함하는 피부 수분 측정 장치(200)의 전기적 및 기계적인 요소/유닛의 동작을 제어하도록 구성된 컨트롤러(290)를 더 포함할 수 있다. 예컨대, 출력 유닛(292)은 LCD (liquid crystal display)일 수 있으며, 수분 센서(220)에 의해 검출된 수분의 양을 보고하도록 구성될 수 있다. 피부 수분 측정 장치(200)는 수분 센서(220), 제1 온도 센서(230), 냉각 유닛(240), 제2 온도 센서(250), 냉각 팬(280) 및 모터(282), 컨트롤러(290) 및/또는 출력 유닛(292)을 포함하는, 피부 수분 측정 장치(200)의 전기적 및 기계적인 요소/유닛을 동작하기 위한 전력을 공급하도록 구성된 파워 서플라이(예컨대, 충전가능 배터리)를 더 포함할 수 있다.

[0023] 동작에서, 입구(216)는 피부(310)에 접촉할 수 있으며, 피부(310)로부터 증산하는 수분을 수용할 수 있다. 피부(310) 및 피부(310) 보다 더 낮은 온도를 가지는 냉각 유닛(240) 간에 온도 구배가 있으므로 피부(310)로부터 증산하는 수분은 피부(310)로부터 냉각 유닛(240)으로의 방향으로 흐를 수 있다. 한편, 수분 센서(220)는 수분 센서(220)를 통하여 또는 수분 센서(220) 근처로 흐르는 수분의 양을 검출할 수 있다. 또한, 냉각 유닛(240)은 수분 센서(220)를 마주하는 표면에 도달하고 있는 수분을 냉각하고 응결할 수 있다.

[0024] 일부 실시예에서, 팬티에 냉각기와 같은 열전 냉각기가 냉각 유닛(240)으로서 사용될 수 있다. 이러한 경우에, 냉각 유닛(240)은 냉각 유닛(240)의 제2 표면(242)로부터 제1 표면(244)으로 열을 전달하고 있는 한편, 히트 싱크(260)는 냉각 유닛(240)의 제1 표면(244)으로부터 생성된 열을 방산할 수 있다. 또한, 냉각 효율을 더 증가시키도록, 냉각 팬(280)은 히트 싱크(260)를 향하는 공기흐름을 생산할 수 있는 한편, 공기는 공기 유입구(272)를 통하여 세장형 인클로저(270)의 외부로부터 도입될 수 있다.

[0025] 또한, 제1 온도 센서(230)는 수분 센서(220)에 인접한 대기의 제1 온도를 검출할 수 있는 한편, 제2 온도 센서(250)는 냉각 유닛(240)에 인접한 대기의 제2 온도를 검출할 수 있다. 제1 및 제2 온도를 검출하는 것에 응답하여, 컨트롤러(290)는 냉각 유닛(240)을 제어하여 제1 및 제2 온도 사이에 실질적으로 일정한 온도 차를 유지할 수 있다. 수분 센서(220)에 의해 측정된 수분의 양은 출력 유닛(292)을 통하여 사용자에게 보고될 수 있으며, 출력 유닛(292)은 피부(310)로부터의 수분 증산의 속도에 따라 변동하는 측정된 수분의 양을 디스플레이할 수 있다.

[0026] 일부 실시예에서, 수분 센서(220)에 의해 검출된 수분의 양은 피부(310)로부터의 수분 손실의 정도를 나타낼 수 있다. 일부 다른 실시예에서, 수분 센서(220)에 의해 검출된 수분의 양은 피부 장벽 기능(skin barrier function)의 상태를 나타낼 수 있다.

[0027] 도 4는 여기에서 설명된 적어도 일부 실시예에 따라 배열된 도 2에 예시된 바와 같은 예시적인 피부 수분 측정 장치의 보다 상세한 블록도를 개략적으로 도시한다. 특히, 도 4는 수분 센서(220), 제1 온도 센서(230), 냉각 유닛(240), 제2 온도 센서(250) 및 컨트롤러(290)를 포함하는 피부 수분 측정 장치(200)의 부분의 보다 상세한 블록도를 도시한다.

[0028] 도 4에 도시된 바와 같이, 수분 센서(220)는 주파수 카운터(222), 오실레이터(224) 및/또는 커패시터(226) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 커패시터(226)는 수분 센서(220)에 의해 수용된 수분의 양에 따라 커패시턴스가 변동하도록 구성될 수 있다. 오실레이터(224)는 커패시턴스의 변동을 전압 신호로 변환하도록 구성될 수 있다. 또한, 주파수 카운터(222)는 전압 신호의 주파수를 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예에서, 수분 센서(220)는 대응하는 습도율(humidity rate)에 대하여 측정되는 전압 신호의 주파수와 연관된 습도율(또는 수분 내

용)의 목록을 포함하는 록업 테이블을 더 포함할 수 있다. 그러한 록업 테이블은 수분 센서(220)의 내부 메모리(도시되지 않음)에 미리 저장될 수 있다.

[0029] 동작에서, 수분 센서(220)는 피부로부터 증산하고 있는 수분의 양을 검출할 수 있다. 보다 구체적으로, 커패시터(226)는 수분 센서(220)에 의해 수용된 수분의 양에 따라 그 커패시턴스를 변동시킬 수 있다. 오실레이터(224)는 이후 커패시턴스의 변동을 전압 신호로 전환할 수 있다. 또한, 주파수 카운터(220)가 전압 신호의 주파수를 결정하는 경우, 수분 센서(220)는 록업 테이블 내 결정된 주파수와 연관된 습도율을 결정할 수 있다. 한편, 냉각 유닛(240)은 수분 센서(220)를 마주하는 표면 냉각 유닛(240)에 도달하는 수분을 냉각 및 응결할 수 있다.

[0030] 또한, 제1 온도 센서(230)가 수분 센서(220)에 인접한 대기의 제1 온도를 검출할 수 있는 한편, 제2 온도 센서(250)는 냉각 유닛(240)에 인접한 대기의 제2 온도를 검출할 수 있다. 검출된 제1 및 제2 온도는 컨트롤러(290)에 전송될 수 있다. 제1 및 제2 온도에 응답하여, 컨트롤러(290)는 냉각 유닛(240)의 냉각 효율을 제어할 수 있으며, 이로써 제1 및 제2 온도 간의 실질적으로 일정한 온도를 유지한다.

[0031] 도 5는 피부 수분을 측정하도록 구성된 방법의 예시적인 흐름도를 예시한다. 도 5에서의 예시적인 방법(500)은 예컨대, 피부 내 수분을 측정하도록 구성된 프로세서를 포함하는 컴퓨팅 장치를 이용하여 구현될 수 있다.

[0032] 방법(500)은 블록(S510, S520 및/또는 S530) 중 하나 이상에 의해 예시된 바와 같은 하나 이상의 동작, 작용 또는 기능을 포함할 수 있다. 개별 블록으로 예시되지만, 요구되는 구현예에 따라, 다양한 블록이 추가적인 블록으로 분할될 수 있거나, 더 적은 블록으로 조합될 수 있거나, 제거될 수 있다. 일부 추가 예시에서, 다양한 설명된 블록은 순차적인 프로세스 대신에 병렬 프로세스로서 구현될 수 있거나, 그 조합일 수 있다. 방법(500)은 "피부 수분 측정 장치의 세장형 인클로저의 제1 단부에 배열된 입구를 통하여 피부로부터 증산하는 수분을 수용"하는 블록(S510)에서 시작할 수 있다.

[0033] 블록(S510)에서, 피부로부터 증산하는 수분은 피부 수분 증산 장치의 세장형 인클로저의 제1 단부에서 배열된 입구를 통하여 수신될 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 입구(150)는 피부 수분 측정 장치(100)의 세장형 인클로저(120)의 제1 단부(122)에 배열될 수 있다. 입구(150)는 피부(110)로부터 증산하는 수분(160)을 수용할 수 있다. 피부(110) 및 피부(110) 보다 낮은 온도를 가지는 냉각 유닛(140) 사이에는 온도 구배가 있으므로, 피부(110)로부터 증산하는 수분(160)은 피부(110)로부터 냉각 유닛(140)으로의 방향으로 흐를 수 있다. 블록(S510)은 "세장형 인클로저의 제1 단부 및 대향하는 제2 단부 사이에 배열된 수분 센서에 의해 수분의 양을 검출"하는 블록(S520)으로 이어질 수 있다.

[0034] 블록(S520)에서, 수분의 양은 세장형 인클로저 내측에서 제1 단부 및 제2 단부 사이에 배열된 수분 센서에 의해 검출될 수 있다. 도 1에 예시된 바와 같이, 수분 센서(130)는 세장형 인클로저(120) 내측에 제1 단부(122) 및 제2 단부(124) 사이에 배열될 수 있다. 수분 센서(130)는 수분 센서(130)를 통하여 또는 수분 센서(130) 근처로 흐르고 있는 수분(160)의 양을 검출할 수 있다. 블록(S520)은 "세장형 인클로저의 제2 단부에 배열된 냉각 유닛에 의해 수분을 냉각 및 응결"하는 블록(S530)으로 이어질 수 있다.

[0035] 블록(S530)에서, 수분은 세장형 인클로저의 제2 단부에 배열된 냉각 유닛에 의해 냉각 및 응결될 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 냉각 유닛(140)은 세장형 인클로저(120) 내측에서 제1 단부(122)에 대향하는 제2 단부(124)에 배열될 수 있다. 냉각 유닛(140)은 수분 센서(130)를 마주하는 냉각 유닛(140)의 표면에 도달하고 있는 수분(160)을 냉각 및 응결할 수 있다.

[0036] 일부 실시예에서, 수분 센서에 인접한 대기의 제1 온도가 검출될 수 있는 한편 냉각 유닛에 인접한 대기의 제2 온도가 검출될 수 있다. 제1 및 제2 온도를 검출하는 것에 응답하여 냉각 유닛은 컨트롤러[예컨대, 도 2에서의 컨트롤러(290)]에 의해 제어되어 제1 및 제2 온도 사이에서 실질적으로 일정한 온도 차를 유지할 수 있다. 예컨대, 냉각 유닛은 제2 표면이 제1 표면보다 차갑게 되도록 열을 수분 센서를 마주하는 냉각 유닛의 제2 표면으로부터 냉각 유닛의 제1 표면으로 전달하도록 구성된 펠티에 냉각기와 같은 열전 냉각기일 수 있다.

[0037] 일부 실시예에서, 피부로부터의 수분 손실의 정도가 수분 센서에 의해 검출된 수분의 양으로부터 결정될 수 있다. 일부 다른 실시예에서, 피부 장벽 기능의 상태가 수분 센서에 의해 검출된 수분의 양으로부터 결정될 수 있다.

[0038] 도 6은 여기에서 설명된 적어도 일부 실시예에 따라 배열된 피부 수분 측정 장치를 제조하도록 구성된 방법의 예시적인 흐름도를 도시한다. 도 6에서의 예시적인 방법(600)은, 예컨대, 피부 수분 측정 장치의 제조하는 것

을 제어하도록 구성된 프로세서를 포함하는 컴퓨팅 장치를 이용하여 구현될 수 있다.

- [0039] 방법(600)은 블록(S610, S620 및/또는 S630) 중 하나 이상에 의해 예시된 바와 같은 하나 이상의 동작, 작용 또는 기능을 포함할 수 있다. 별개 블록으로 도시되었지만, 다양한 블록이 요구되는 구현예에 따라 추가적인 블록으로 분할될 수 있거나, 더 적은 블록으로 조합될 수 있거나 제거될 수 있다. 일부 추가적인 예시에서, 다양한 설명된 블록은 순차적인 프로세스 대신 병렬 프로세스로서 구현될 수 있거나 그 조합일 수 있다. 방법(600)은 "제1 단부, 제2 단부 및 제1 단부에 배열된 입구를 가지는 세장형 인클로저를 준비"하는 블록(S610)에서 시작할 수 있다.
- [0040] 블록(S610)에서, 세장형 인클로저는 제1 단부, 제2 단부 및 제1 단부에 배열된 입구를 가지도록 준비될 수 있다. 도 2 및 3에서 예시된 바와 같이, 세장형 인클로저(210)는 입구(216)가 배열될 수 있는 제1 단부(212) 및 제1 단부(212)에 대향하는 제2 단부(214)를 가지도록 준비될 수 있다. 입구(216)는 피부(310)와 접촉하고, 피부(310)로부터 증산하는 수분을 수용하도록 구성될 수 있다. 블록(S610)은 "세장형 인클로저 내측에서 제1 단부 및 제2 단부 사이에 수분 센서를 배치"하는 블록(S620)으로 이어질 수 있다.
- [0041] 블록(S620)에서, 수분 센서는 세장형 인클로저 내측에서 제1 단부 및 제2 단부 사이에 배치될 수 있다. 도 2 및 3에 도시된 바와 같이, 수분 센서(220)는 세장형 인클로저(210) 내측에서 제1 단부(212) 및 제2 단부(214) 사이에 배열될 수 있다. 수분 센서(220)는 피부(310)로부터 흐르고 있는 수분의 양을 검출하도록 구성될 수 있다. 블록(S620)은 "냉각 유닛을 제2 단부 배치"하는 블록(S630)으로 이어질 수 있다.
- [0042] 블록(S630)에서, 냉각 유닛은 제2 단부에 배치될 수 있다. 도 2 및 3에 도시된 바와 같이 냉각 유닛(240)은 세장형 인클로저(210)의 제2 단부(214)에 배열될 수 있다. 예컨대, 냉각 유닛(240)은 제2 표면(242)이 제1 표면(244) 보다 차갑게 되도록 열을 수분 센서(220)를 마주하는 냉각 유닛(240)의 제2 표면(242)으로부터 냉각 유닛(240)의 제1 표면(244)으로 전달하도록 구성된 펠티에 냉각기와 같은 열전 냉각기일 수 있다.
- [0043] 일부 실시예에서, 제1 온도 센서(230)와 같은 제1 온도 센서는 수분 센서에 인접하여 배치될 수 있으며, 제1 온도 센서는 수분 센서에 인접한 대기의 제1 온도를 검출하도록 구성될 수 있다. 또한, 제2 온도 센서(250)와 같은 제2 온도 센서는 냉각 유닛에 인접하여 배치될 수 있으며, 제2 온도 센서는 냉각 유닛에 인접한 대기의 제2 온도를 검출하도록 구성될 수 있다. 컨트롤러(290)와 같은 컨트롤러는 냉각 유닛에 결합될 수 있으며, 컨트롤러는 제1 온도 및 제2 온도 사이의 실질적으로 일정한 온도차를 유지하도록 냉각 유닛을 제어하도록 구성될 수 있다.
- [0044] 일부 실시예에서, 히트 싱크(260)와 같은 히트 싱크는 수분 센서에 대향하는 냉각 유닛의 제1 표면에 부착될 수 있으며, 히트 싱크는 냉각 유닛으로부터 생성된 열을 방산하도록 구성될 수 있다. 또한, 냉각 팬(280)과 같은 냉각 팬은 히트 싱크에 인접하여 배치될 수 있으며, 냉각 팬은 히트 싱크를 향하는 공기흐름을 생산하도록 구성될 수 있다. 추가적으로, 유입구(272)와 같은 하나 이상의 유입구가 냉각 팬에 인접한 세장형 인클로저의 표면에 형성될 수 있다.
- [0045] 일부 실시예에서, 출력 유닛(292)과 같은 출력 유닛이 세장형 인클로저의 표면에 배치될 수 있으며, 출력 유닛은 수분 센서에 의해 검출된 수분의 양을 보고하도록 구성될 수 있다. 추가적으로, 파워 서플라이(294)와 같은 파워 서플라이가 수분 센서 및 냉각 유닛에 결합될 수 있으며, 파워 서플라이는 수분 센서 및 냉각 유닛을 동작하기 위해 전력을 공급하도록 구성될 수 있다.
- [0046] 본 개시에 비추어, 당업자는 여기에서 설명된 이러한 방법 및 다른 방법에 대하여 방법에서 수행된 기능이 상이한 순서로 구현될 수 있다는 점을 인정할 것이다. 또한, 명시된 단계 및 동작은 단지 예시적인 것이며, 개시된 실시예의 본질에서 벗어나지 않으면서 단계 및 동작 중 일부는 선택적일 수 있거나 더 적은 단계 및 동작으로 조합될 수 있거나 추가적인 단계 및 방법으로 확장될 수 있다.
- [0047] 도 7은 여기에서 설명된 적어도 일부 실시예에 따라 배열된 피부 수분을 측정하기 위한 방법을 구현하도록 구성될 수 있는 예시적인 컴퓨팅 시스템을 도시하는 개략적인 블록도를 도시한다. 도 7에서 도시된 바와 같이, 컴퓨터(700)는 프로세서(710), 메모리(720) 및 하나 이상의 드라이브(730)를 포함할 수 있다. 컴퓨터(700)는 종래 컴퓨터 시스템, 임베딩 컨트롤 컴퓨터, 랩톱 또는 서버 컴퓨터, 모바일 장치, 셋-톱 박스, 키오스크(kiosk), 차량 정보 시스템, 이동 전화, 커스텀화된 장치 또는 다른 하드웨어 플랫폼으로 구현될 수 있다.
- [0048] 드라이브(730) 및 그 연관된 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 및 컴퓨터(700)에 대한 다른 데이터의 저장을 제공할 수 있다. 드라이브(730)는 피부 수분 측정 시스템(740), 운영 체제(OS)(750) 및 어플리케이션 프로그램(760)을 포함할 수 있다. 피부 수분 측정 시스템(740)은 도 1 내지 도 6

에 관하여 상술한 바와 같은 방식으로 피부 수분 측정 장치를 제어하도록 구성될 수 있다.

- [0049] 컴퓨터(700)는 사용자 입력 장치(780)를 더 포함할 수 있으며, 사용자는 이를 통하여 명령 및 데이터를 입력할 수 있다. 입력 장치는, 전자 디지털라이저, 카메라, 마이크, 키보드, 흔히, 마우스, 트랙볼 또는 터치 패드로 지칭되는 포인팅 장치를 포함할 수 있다. 다른 입력 장치는 조이스틱, 게임 패드, 위성 접시, 스캐너, 등을 포함할 수 있다.
- [0050] 이러한 장치 및 다른 장치는 시스템 버스에 결합되는 사용자 입력 인터페이스를 통하여 프로세서(710)를 통해 결합될 수 있지만, 병렬 포트, 게임 포트 또는 USB(universal serial bus)와 같은 다른 인터페이스 및 버스 구조에 의해 결합될 수 있다. 컴퓨터(700)와 같은 컴퓨터는 또한 출력 주변 인터페이스(785) 등을 통하여 결합될 수 있는 디스플레이 장치와 같은 다른 출력 장치를 또한 포함할 수 있다.
- [0051] 컴퓨터(700)는 네트워크 인터페이스(790)에 결합된 원격 컴퓨터와 같은 하나 이상의 컴퓨터로의 논리적 연결을 이용하여 네트워크화된 환경에서 동작할 수 있다. 원격 컴퓨터는 개인용 컴퓨터, 서버, 라우터, 네트워크 PC, 피어 장치(peer device) 또는 다른 공통 네트워크 노드일 수 있으며, 컴퓨터(700)에 대하여 상술된 요소 중 하나 또는 전부를 포함할 수 있다.
- [0052] 네트워킹 환경은 사무실, 엔터프라이즈 WAN(enterprise-wide area network), LAN(local area network), 인트라넷 및 인터넷에서 흔한 것이다. LAN 혹은 WLAN 네트워킹 환경에서 사용되는 경우, 컴퓨터(700)는 네트워크 인터페이스(790)나 어댑터(adapter)를 통해 LAN에 접속된다. WAN 네트워킹 환경에서 사용되는 경우, 통상적으로 컴퓨터(700)는 인터넷이나 네트워크(795)와 같이 WAN에 걸쳐서 통신을 설정하기 위한 모뎀이나 기타 수단을 포함한다. WAN은 인터넷, 예시된 네트워크(795), 다양한 다른 네트워크 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 컴퓨터들 간의 통신 링크, 링, 메시, 버스, 클라우드 또는 네트워크를 설정하는 다른 수단이 사용될 수 있다는 점이 인정될 것이다.
- [0053] 일부 실시예에서, 컴퓨터(700)는 네트워킹 환경에 결합될 수 있다. 컴퓨터(700)는 드라이브(730) 또는 다른 저장 장치와 연관된 물리적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체의 하나 이상의 인스턴스(instance)를 포함할 수 있다. 시스템 버스는 프로세서(710)로 하여금, 컴퓨터 판독가능 저장 매체로부터/컴퓨터 판독가능 저장 매체로 코드 및/또는 데이터를 판독할 수 있게 할 수 있다. 매체는, 반도체, 자성 물질, 광학 매체, 전기적 저장장치, 전기 화학 저장장치 또는 임의의 다른 그러한 저장 기술을 포함하지만 이에 제한되지 않는 임의의 적절한 기술을 이용하여 구현되는 저장 요소의 형태로의 장치를 나타낸다. 매체는 RAM, ROM, 플래시 또는 다른 유형의 휘발성 또는 비휘발성 메모리 기술로서 특징화되든, 메모리(720)와 연관된 컴포넌트를 나타낼 수 있다. 매체는 또한, 저장 드라이브(730)로 구현되든 아니든, 보조 저장 장치를 나타낼 수 있다. 하드 드라이브 구현에는 고체 상태로 특징화될 수 있거나, 자기적으로 인코딩되는 정보를 저장하는 회전 매체를 포함할 수 있다.
- [0054] 프로세서(710)는 개별적으로 또는 선별적으로 임의의 수의 상태를 추정할 수 있는 임의의 수의 트랜지스터 또는 다른 회로 요소로부터 구성될 수 있다. 보다 구체적으로, 프로세서(710)는 상태 머신 또는 유한 상태 머신으로 동작할 수 있다. 그러한 머신은 실행 가능한 명령어를 로딩함으로써 제2 머신 또는 특정 머신으로 변형될 수 있다. 이러한 컴퓨터-실행가능 명령어는 프로세서(710)가 상태 간에 어떻게 전환하는지 명시함으로써 프로세서(71)를 변형할 수 있으며, 이로써, 프로세서(710)를 구성하는 트랜지스터 또는 다른 회로 요소를 제1 머신으로부터 제2 머신으로 변형할 수 있다. 각 머신의 상태는 또한, 사용자 입력 장치(780), 네트워크 인터페이스(790), 다른 주변, 다른 인터페이스, 또는 하나 이상의 사용자 또는 다른 작동기로부터 입력을 수신함으로써 변형될 수 있다. 각 머신은 또한 프린터, 스피커, 비디오 디스플레이 등의 상태 또는 다양한 물리적 특징을 변형할 수 있다.
- [0055] 도 8은 여기에서 설명된 적어도 일부 실시예에 따른, 피부 수분을 측정하는 데 이용될 수 있는 컴퓨터 프로그램 제품을 도시한다. 프로그램 제품(800)은 신호 베어링 매체(802)를 포함할 수 있다. 신호 베어링 매체(802)는, 예컨대, 프로세서에 의해 실행되면, 도 1 내지 도 6에 관하여 상술한 기능을 제공할 수 있는 하나 이상의 명령어를 포함할 수 있다. 예컨대, 명령어(804)는 수분 측정 장치의 세장형 인클로저의 제1 단부에 배열된 입구를 통하여 피부로부터 증산하는 수분을 수용하기 위한 하나 이상의 명령어; 세장형 인클로저 내측에서 제1 단부 및 대향하는 제2 단부 사이에 배열된 수분 센서에 의해 수분의 양을 검출하기 위한 하나 이상의 명령어; 또는 세장형 인클로저의 제2 단부에 배열된 냉각 유닛에 의해 수분을 냉각 및 응결하기 위한 하나 이상의 명령어 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 따라서, 예컨대, 도 1 내지 도 4를 참조하면, 피부 수분 측정 장치(100 또는 200)는 명령어(804)에 응답하여 도 5에서 도시된 블록 중 하나 이상을 착수할 수 있다.

- [0056] 일부 구현예에서, 신호 베어링 매체(802)는 하드 디스크 드라이브, CD(Compact Disk), DVD(Digital Video Disk), 디지털 테이프, 메모리 등과 같은 컴퓨터 판독 가능 매체(806)를 포함할 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다. 일부 구현예에서, 신호 베어링 매체(802)는 메모리, 읽기/쓰기(R/W) CD, R/W DVD 등과 같은 기록 가능 매체(808)를 포함할 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다. 일부 구현예에서, 신호 베어링 매체(802)는 디지털 및/또는 아날로그 통신 매체(예컨대, 광섬유 케이블, 도파관(waveguide), 유선 통신 링크, 무선 통신 링크 등)와 같은 통신 매체(810)를 포함할 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다. 따라서, 예컨대, 프로그램 제품(800)은, 신호 베어링 매체(802)가 무선 통신 매체(810)(예컨대, IEEE 802.11 표준에 따르는 무선 통신 매체)에 의해 전달되는 RF 신호 베어링 매체(802)에 의하여 피부 수분 측정 장치(100 또는 200)의 하나 이상의 모듈로 전달될 수 있다.
- [0057] 예시
- [0058] 본 개시는 다음의 예시를 참조함으로써 보다 쉽게 이해될 것이며, 이는 예시의 방식으로 제공되며 어떠한 방식으로든 제한하도록 의도되지는 않는다.
- [0059] 예시 1: 수분 측정 장치의 구성
- [0060] 일 실험적인 예시에서, 피부 수분 측정 장치는 위 실시예에 따라 구성되었다. 도 9a는 여기에서 설명된 적어도 일부 실시예에 따라 배열되는, 피부로부터 증산하는 수분을 측정하도록 구성된, 해체된 상태의 예시적인 피부 수분 측정 장치의 요소 또는 파트를 예시한다. 도 9a에 예시되고 이하에서 설명될 모든 요소 또는 파트는 피부 수분 측정 장치(100 또는 200)의 대응하는 요소/파트와 유사한 구성 및/또는 기능을 가질 수 있다.
- [0061] 아크릴 수지로 만들어진 세장형 인클로저(910)가 준비되었다. 세장형 인클로저(910)는 입구(916)가 배열되는 제1 단부(912) 및 냉각 유닛(940)(예컨대, 팬티에 냉각기)이 배열될 제1 단부(912)에 대향하는 제2 단부(914)를 가진다. 수분 센서(920)는 세장형 인클로저(910) 내에서 제1 단부(912) 및 제2 단부(914) 사이에 배열되었다. 또한, 제1 온도 센서(930)는 수분 센서(920)에 근접하여 배열되었다.
- [0062] 세장형 인클로저(910)는 이후, [제2 단부(914)에 형성된] 홀(918) 및 [히트 싱크(960)에 형성된] 홀(962)을 통하여 스크루(924)(또는 볼트)를 체결함으로써 세장형 인클로저(910) 및 히트 싱크(960) 사이에 개재된 냉각 유닛(940)과 함께 히트 싱크(960)에 부착되었다. 세장형 인클로저(910)를 히트 싱크(960)에 밀폐하여 고정하기 위해서, 실리콘 탄성 중합체 재료로 만들어진 실링 부재(944)가 냉각 유닛(940) 및 세장형 인클로저(910)의 제2 단부(914) 사이에 개재되었다. 또한, 제2 온도 센서(950)는 냉각 유닛(940)에 대향하는 실링 부재(944)의 일측 상에 배열되었다. 마지막으로, 냉각 팬(980)은 히트 싱크(960)를 향하는 공기흐름을 생산하도록 배치되었다.
- [0063] 도 9b는, 여기에서 설명된 적어도 일부 실시예에 따라 배열된, 피부로부터 증산하는 수분을 측정하도록 구성된, 도 9a에서의 요소 또는 파트로부터 조립된, 예시적인 피부 수분 측정 장치를 예시한다. 보다 구체적으로, 도 9b는 도 9a에 관하여 상술된 바와 같은 방식으로 조립된 피부 수분 측정 장치(900)를 도시한다.
- [0064] 피부 수분 측정 장치(900)의 파트 또는 요소를 조립한 이후에, 센서(920, 930 및 950) 및 냉각 유닛(940) 및 컨트롤러 및 파워 서플라이(도시되지 않음)을 위한 도선이 세장형 인클로저(910)의 측면 표면 상의 홀을 통하여 설치되었다. 또한, 에폭시 수지(922 및 932)가 센서(920 및 930)로부터의 도선을 세장형 인클로저(910)의 측면 표면 상에 고정하도록 추가적으로 배치되었다.
- [0065] 예시 2: 피부 수분 측정 장치를 이용하여 건성 피부 및 수화된 피부의 수분 함량을 측정
- [0066] 일 실험적인 예시에서, 사람 몸의 일부 부분의 습도(또는 수분 함량)는 위 실시예에 따라 제조된 피부 수분 측정 장치를 이용함으로써 측정되었다. 도 10a 내지 도 10d는 뺨(cheek), 손바닥, 이마 및 폴리 에틸렌 필름의 습도를 도시하는 그래프를 예시하며, 각각 여기에서 설명된 적어도 일부 실시예에 따라 배열된 피부 수분 측정 장치에 의해 측정되었다.
- [0067] 이러한 예시에서, 피부 수분 측정 장치는 도 1 내지 4 및 도 9a 및 9b에 도시된 구성에 따라 구현되었다. 수분 측정은 섭씨 26도의 온도 및 60%의 습도를 가지는 환경에서 뺨, 손바닥, 이마 및 폴리 에틸렌 필름 각각에 대하여 약 60초 동안 실시되었다. 또한, (제1 및 제2 온도 센서에 의해 측정된) 제1 및 제2 온도 간의 차가 섭씨 약 10도로 유지되도록 피부 수분 측정 장치의 냉각 유닛이 제어되었다.
- [0068] 도 10a 및 도 10b에서 도시된 바와 같이, 뺨 및 손바닥 상에서 측정된 수분 함량은 (약 60 초였던) 측정 기간 동안 실질적으로 일정한 방식으로 증가되었다. 수분이 뺨 및 손바닥으로부터 상당한 비율로 증산되었으며, 따

라서 증산 속도는 냉각 유닛에 의한 수분 응결의 속도를 초과했음이 추정된다.

[0069] 반면, 도 10c에 예시된 바와 같이, 이마 상에서 측정된 수분 함량은 측정 기간 동안 60% 보다 약간 큰 값으로 머물렀다. 이는 이마에서의 증산률이 사람 몸의 다른 부분(예컨대, 뺨 및 손바닥) 보다 상당히 낮았으며, 이는 아마도 이마로부터 증산하는 수분을 방지하는 이마를 커버하는 기름으로 인함임을 보여줄 수 있다.

[0070] 또한, 도 10d는 피부 수분 측정 장치의 입구가 폴리에틸렌 필름에 의해 밀폐하여 커버된 경우 피부 수분 측정 장치에 의해 측정된 수분 함량을 도시하는 그래프를 예시한다. 이러한 경우에, 폴리에틸렌 필름으로부터 증산되는 수분은 없는 한편, 피부 수분 측정 장치 내측에 남아있는 수분은 냉각 유닛에 의해 계속해서 응결되었다. 따라서, 예시된 바와 같이, 측정된 수분 함량은 측정 기간 동안 약 60%로부터 약 50%로 서서히 감소되었다.

[0071] 다른 실험적인 예시에서, 건조 및 보통 상태에서의 뺨 및 이마의 습도 (또는 수분 함량)는 위 실시예에 따라 제조된 피부 수분 측정 장치를 이용함으로써 측정되었다. 도 11a 내지 도 11d는 건조 및 보통 상태에서의 뺨 및 이마의 습도를 도시하는 그래프를 예시하며, 각각 여기에서 설명된 적어도 일부 실시예에 따라 배열된 피부 수분 측정 장치에 의해 측정되었다.

[0072] 이러한 예시에서, 수분 측정은 건조 상태 (예컨대, 섭씨 21도의 온도 및 45%의 습도를 가지는 환경) 및 보통 상태 (예컨대, 섭씨 21도의 온도 및 51%의 습도를 가지는 환경)에서 뺨 및 이마 각각에 대하여 약 60초 동안 실시되었다. 또한, (제1 및 제2 온도 센서에 의해 측정된) 제1 및 제2 온도 간의 차가 섭씨 약 10도로 유지되도록 피부 수분 측정 장치의 냉각 유닛이 제어되었다.

[0073] 도 11a 및 도 11b에 도시된 바와 같이, 건조 상태에서의 뺨 및 이마 상에서 측정된 수분 함량은 측정 기간(약 60초였던) 측정 기간의 이른 단계에서 빠르게 증가했고 그 이후 단계에서 천천히 증가한다. 뺨 및 이마로부터 증산된 수분이 건조 상태에서 상당한 속도로 증산되었고, 따라서 증산률은 냉각 유닛에 의한 수분 응결의 속도를 초과했음이 측정된 데이터로부터 추정된다.

[0074] 반면, 도 11c 및 도 11d에서 예시된 바와 같이, 보통 상태에서 뺨 및 이마 상에서 측정된 수분 함량은 측정 기간 동안에 50% 내지 60%의 범위 내에서의 값으로 머물렀다. 이는 보통 상태에서의 증산률이 건조 상태에서 보다 상당히 낮았음을 나타낼 수 있다.

[0075] 상술된 바와 같이, 본 개시의 일부 실시예에 따른 피부 수분 측정 장치는 종래 피부 수분 측정 장치에 비하여 비용 효율적인 방식으로 개인 사용자에게 대하여 휴대용 사이즈로 제조될 수 있다. 또한, 피부에 부착된 전극 또는 프로브를 이용하여 커패시턴스 측정을 실시하는 종래 장치에 비해, 본 개시에 따른 피부 수분 측정 장치는 피부에 부착될 어떠한 전극 또는 프로브를 요구하지 않으므로 피부 상의 스트레스를 감소시킬 수 있다. 또한, 본 개시에 따른 피부 수분 측정 장치는 피부의 넓은 영역으로부터 증산하는 수분을 측정할 수 있음에 비해 종래 장치는 그러한 경우에 수분을 측정하기 위한 복수의 전극 프로브를 요구할 수 있다.

[0076] 본 개시는 다양한 태양의 예시로서 의도된 본 출원에 기술된 특정 실시예들에 제한되지 않을 것이다. 당업자에게 명백할 바와 같이, 많은 수정과 변형이 그 사상과 범위를 벗어나지 않으면서 이루어질 수 있다. 여기에 열거된 것들에 더하여, 본 개시의 범위 안에서 기능적으로 균등한 방법과 장치가 위의 설명으로부터 당업자에게 명백할 것이다. 그러한 수정과 변형은 첨부된 청구항의 범위에 들어가도록 의도된 것이다. 본 개시는 첨부된 청구항의 용어에 의해서만, 그러한 청구항에 부여된 균등물의 전 범위와 함께, 제한될 것이다. 본 개시가 물론 다양할 수 있는 특정 방법, 시약, 합성 구성 또는 생물학적 시스템에 제한되지 않는 것으로 이해될 것이다. 또한, 여기에서 사용된 용어는 단지 특정 실시예들을 기술하기 위한 목적이고, 제한하는 것으로 의도되지 않음은 이해될 것이다.

[0077] 여기에서 기술된 대상은 때때로 상이한 다른 컴포넌트 내에 포함되거나 접속된 상이한 컴포넌트를 도시한다. 도시된 그러한 아키텍처는 단순히 예시적인 것이고, 사실상 동일한 기능을 달성하는 다른 많은 아키텍처가 구현될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 개념적으로, 동일한 기능을 달성하기 위한 컴포넌트의 임의의 배치는 원하는 기능이 달성되도록 유효하게 "연관"된다. 이에 따라, 특정 기능을 달성하기 위해 여기서 결합된 임의의 두 개의 컴포넌트는, 아키텍처 또는 중간 컴포넌트와는 무관하게, 원하는 기능이 달성되도록 서로 "연관"된 것으로 볼 수 있다. 마찬가지로, 연관된 임의의 두 개의 컴포넌트는 또한 원하는 기능을 달성하기 위해 서로 "동작적으로 접속"되거나 또는 "동작적으로 연결"되는 것으로 간주될 수 있고, 그와 같이 연관될 수 있는 임의의 두 개의 컴포넌트는 또한 원하는 기능을 달성하기 위해 서로 "동작적으로 연결가능"한 것으로 볼 수 있다. 동작적으로 연결가능하다는 것의 특징에는 물리적으로 양립가능(mateable)하고 및/또는 물리적으로 인터랙팅하는 컴포넌트 및/또는 무선으로 인터랙팅이 가능하고 및/또는 무선으로 인터랙팅하는 컴포넌트 및/또는 논리적으로 인터랙팅

하고 및/또는 논리적으로 인터랙팅이 가능한 컴포넌트를 포함하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0078] 여기에서 실질적으로 임의의 복수 및/또는 단수의 용어의 사용에 대하여, 당업자는 맥락 및/또는 응용에 적절하도록, 복수를 단수로 및/또는 단수를 복수로 해석할 수 있다. 다양한 단수/복수의 치환은 명확성을 위해 여기에서 명시적으로 기재될 수 있다.

[0079] 당업자라면, 일반적으로 본 개시에 사용되며 특히 첨부된 청구범위(예를 들어, 첨부된 청구범위)에 사용된 용어들이 일반적으로 "개방적(open)" 용어(예를 들어, 용어 "포함하는"은 "포함하지만 이에 제한되지 않는"으로, 용어 "갖는"은 "적어도 갖는"으로, 용어 "포함하다"는 "포함하지만 이에 한정되지 않는" 등으로 해석되어야 함)로 의도되었음을 이해할 것이다. 또한, 당업자라면, 도입된 청구항의 기재사항의 특정 수가 의도된 경우, 그러한 의도가 청구항에 명시적으로 기재될 것이며, 그러한 기재사항이 없는 경우, 그러한 의도가 없음을 또한 이해할 것이다. 예를 들어, 이해를 돕기 위해, 이하의 첨부 청구범위는 "적어도 하나" 및 "하나 이상" 등의 도입 구절의 사용을 포함하여 청구항 기재사항을 도입할 수 있다. 그러나, 그러한 구절의 사용이, 부정관사 "하나"("a" 또는 "an")에 의한 청구항 기재사항의 도입이, 그러한 하나의 기재사항을 포함하는 실시예들로, 그러한 도입된 청구항 기재사항을 포함하는 특정 청구항을 제한함을 암시하는 것으로 해석되어서는 안되며, 동일한 청구항이 도입 구절인 "하나 이상" 또는 "적어도 하나" 및 "하나"("a" 또는 "an")와 같은 부정관사(예를 들어, "하나"는 "적어도 하나" 또는 "하나 이상"을 의미하는 것으로 해석되어야 함)를 포함하는 경우에도 마찬가지로 해석되어야 한다. 이는 청구항 기재사항을 도입하기 위해 사용된 정관사의 경우에도 적용된다. 또한, 도입된 청구항 기재사항의 특정 수가 명시적으로 기재되는 경우에도, 당업자라면 그러한 기재가 적어도 기재된 수(예를 들어, 다른 수식어가 없는 "두개의 기재사항"을 단순히 기재한 것은, 적어도 두 개의 기재사항 또는 두 개 이상의 기재사항을 의미함)를 의미하도록 해석되어야 함을 이해할 것이다. 또한, "A, B 및 C 등 중의 적어도 하나"와 유사한 규칙이 사용된 경우에는, 일반적으로 그러한 해석은 당업자가 그 규칙을 이해할 것이라는 전제가 의도된 것이다(예를 들어, "A, B 및 C 중의 적어도 하나를 갖는 시스템"은, A만을 갖거나, B만을 갖거나, C만을 갖거나, A 및 B를 함께 갖거나, A 및 C를 함께 갖거나, B 및 C를 함께 갖거나, A, B, 및 C를 함께 갖는 시스템 등을 포함하지만 이에 제한되지 않음). "A, B 또는 C 등 중의 적어도 하나"와 유사한 규칙이 사용된 경우에는, 일반적으로 그러한 해석은 당업자가 그 규칙을 이해할 것이라는 전제가 의도된 것이다(예를 들어, "A, B 또는 C 중의 적어도 하나를 갖는 시스템"은, A만을 갖거나, B만을 갖거나, C만을 갖거나, A 및 B를 함께 갖거나, A 및 C를 함께 갖거나, B 및 C를 함께 갖거나, A, B, 및 C를 함께 갖는 시스템 등을 포함하지만 이에 제한되지 않음). 또한 당업자라면, 실질적으로 임의의 이접 접속어(disjunctive word) 및/또는 두 개 이상의 대안적인 용어들을 나타내는 구절은, 그것이 상세한 설명, 청구범위 또는 도면에 있는지와 상관없이, 그 용어들 중의 하나, 그 용어들 중의 어느 하나, 또는 그 용어들 두 개 모두를 포함하는 가능성을 고려했음을 이해할 것이다. 예를 들어, "A 또는 B"라는 구절은 "A" 또는 "B" 또는 "A 및 B"의 가능성을 포함하는 것으로 이해될 것이다.

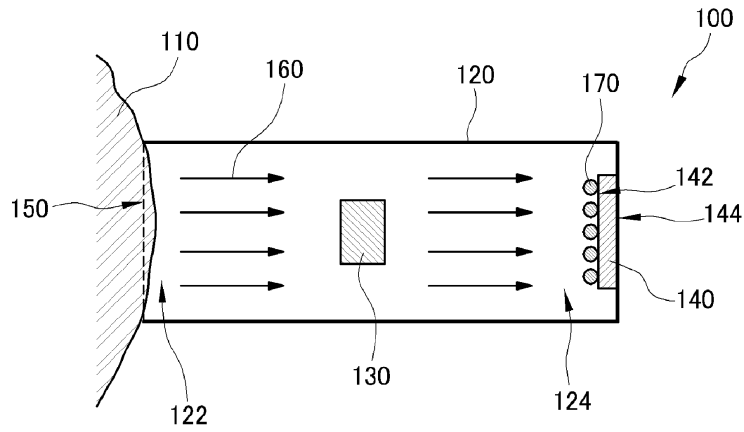
[0080] 추가적으로, 개시의 특징 또는 양태가 마쿠시(Markush) 그룹으로 기술되는 경우, 개시는 마쿠시 그룹의 임의의 개별 요소 또는 요소들의 하위 그룹 역시 포함하고 있다는 것을 당업자는 인식할 것이다.

[0081] 당업자에게 이해될 것과 같이, 임의의 그리고 모든 목적에서든, 기술 내용을 제공하는 것 등에 있어서, 여기에 개시되어 있는 모든 범위는 임의의 그리고 모든 가능한 하위범위와 그러한 하위범위의 조합을 또한 포함한다. 임의의 열거된 범위는 적어도 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/10 등으로 나누어지는 동일한 범위를 충분히 설명하고 실시가능하게 하는 것으로서 쉽게 인식될 수 있다. 제한하지 않는 예시로서, 여기서 논의되는 각각의 범위는 하위 1/3, 중앙 1/3, 상위 1/3 등으로 나누어질 수 있다. 또한, "까지", "적어도" 등과 같은 언어는 기재된 수를 포함하며, 전술한 하위범위로 후속적으로 나누어질 수 있는 범위를 지칭함이 당업자에게 이해되어야 한다. 마지막으로, 범위는 각각의 개별 요소를 포함함이 이해되어야 한다.

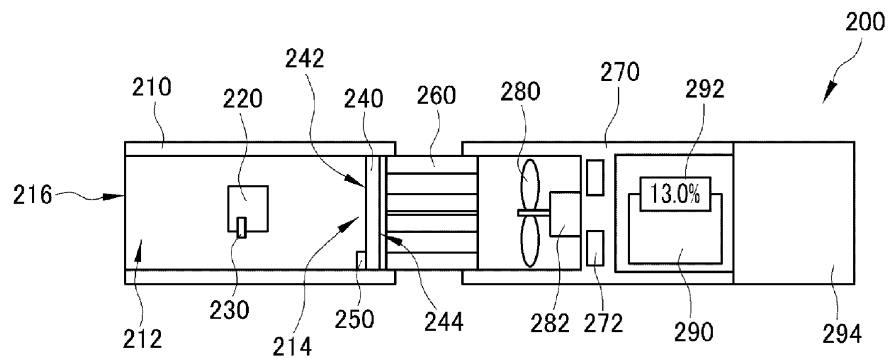
[0082] 앞서 말한 바로부터, 본 개시의 다양한 실시예가 예시의 목적을 위해 여기에서 기술되었고, 다양한 수정이 본 개시의 사상과 범위를 벗어나지 않으면서 이루어질 수 있음이 인정될 것이다. 따라서, 여기에서 개시된 다양한 실시예는 제한하려고 의도된 것이 아니며, 진정한 범위와 사상은 이하 청구범위에서 나타난다.

도면

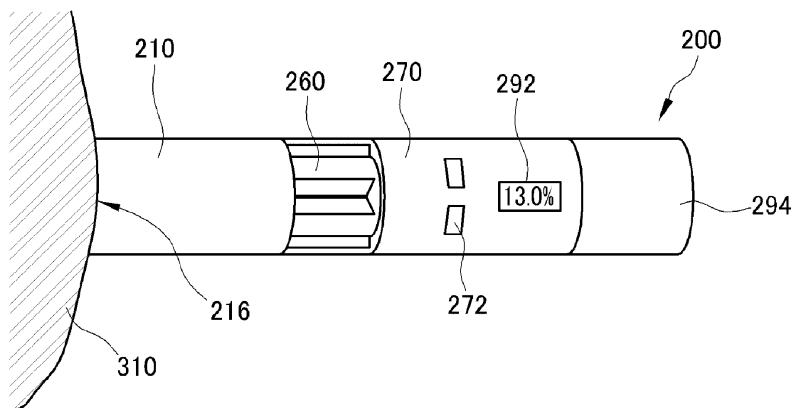
도면1



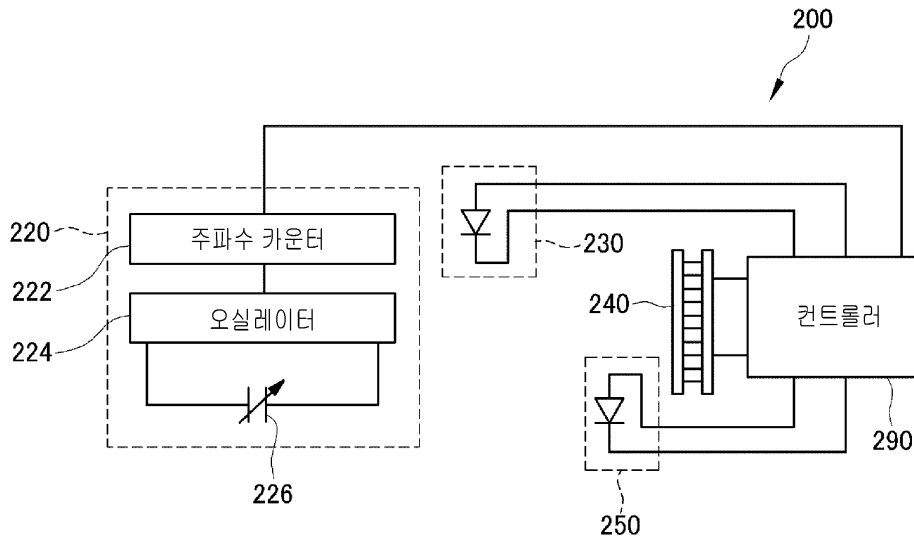
도면2



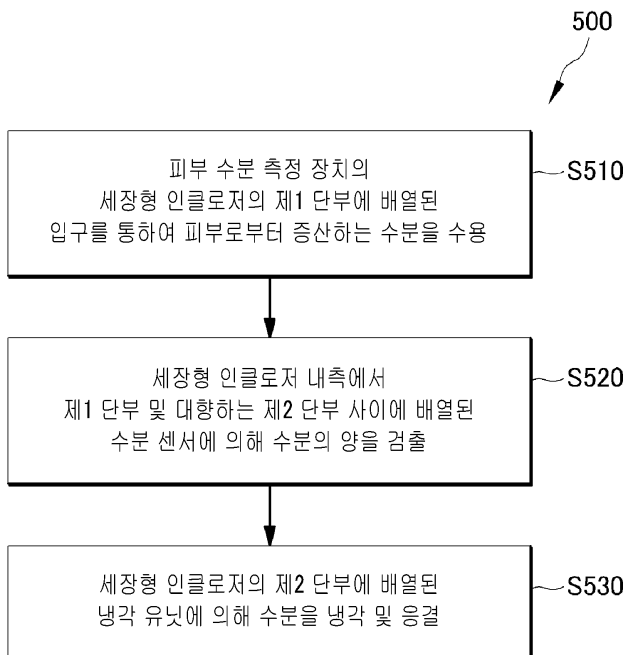
도면3



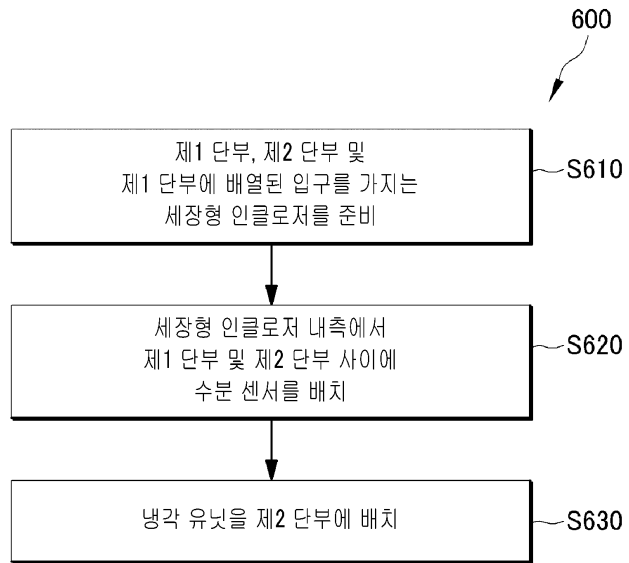
도면4



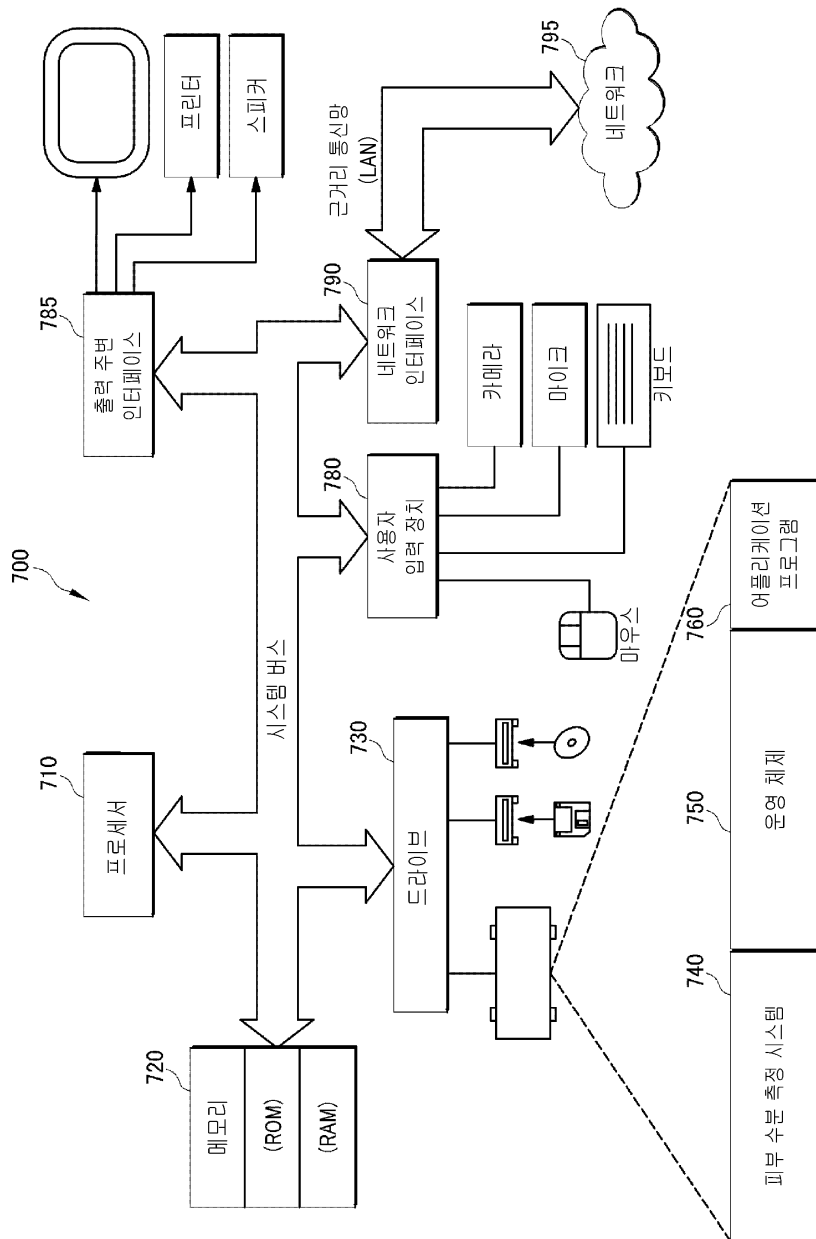
도면5



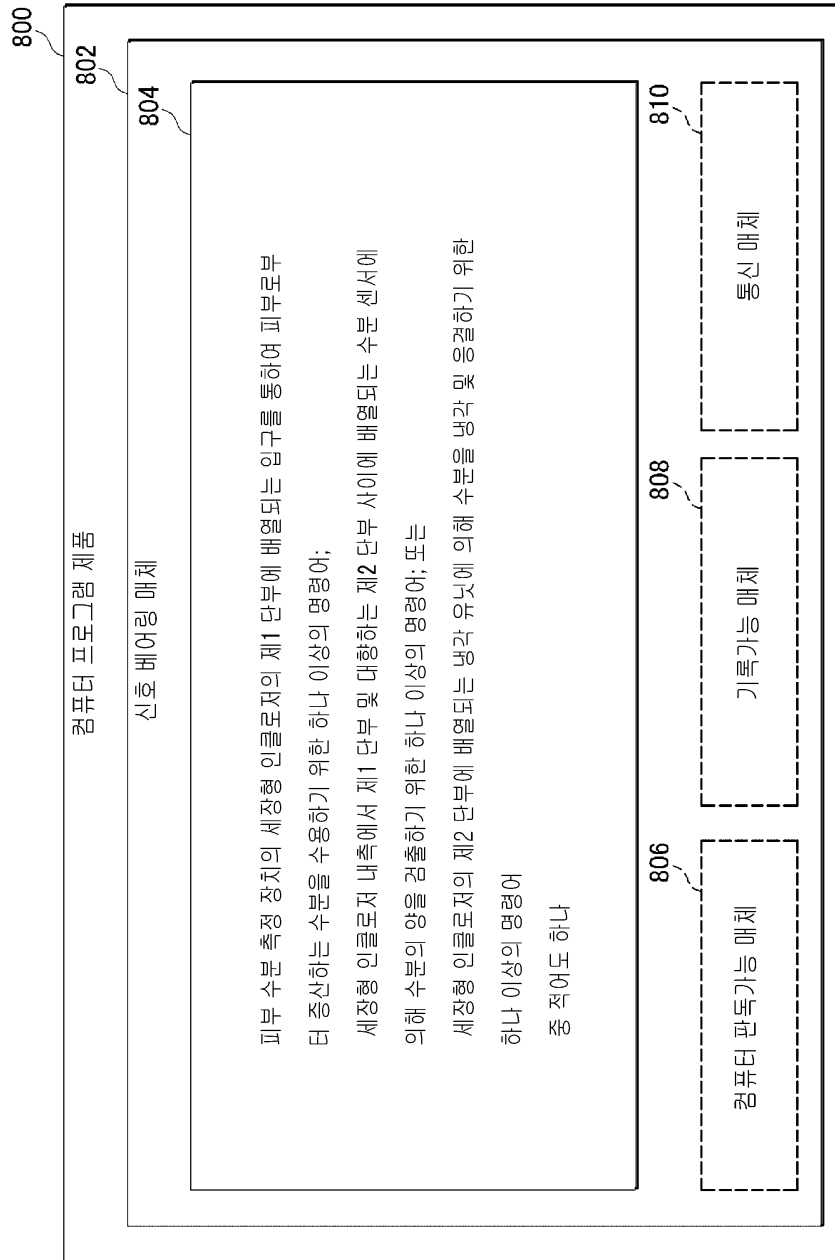
도면6



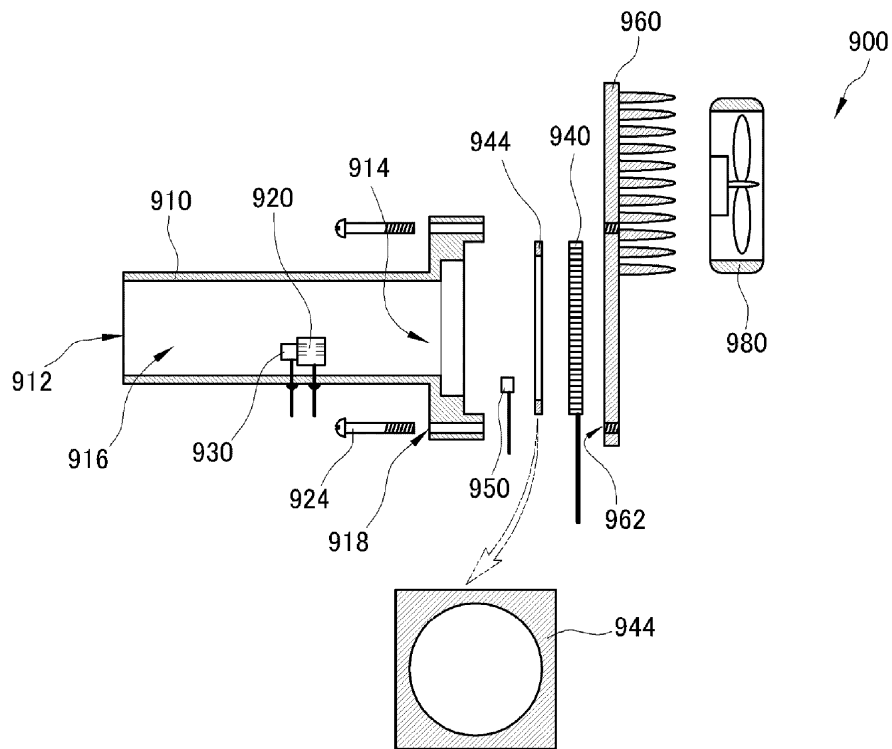
도면7



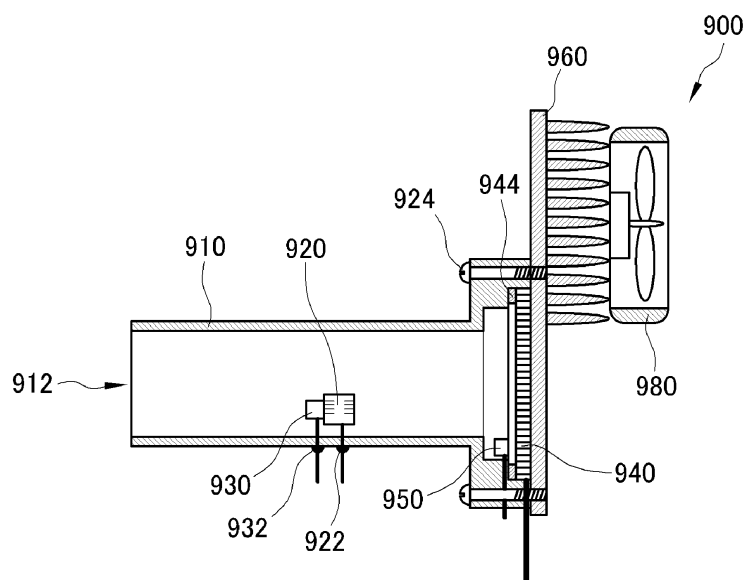
도면8



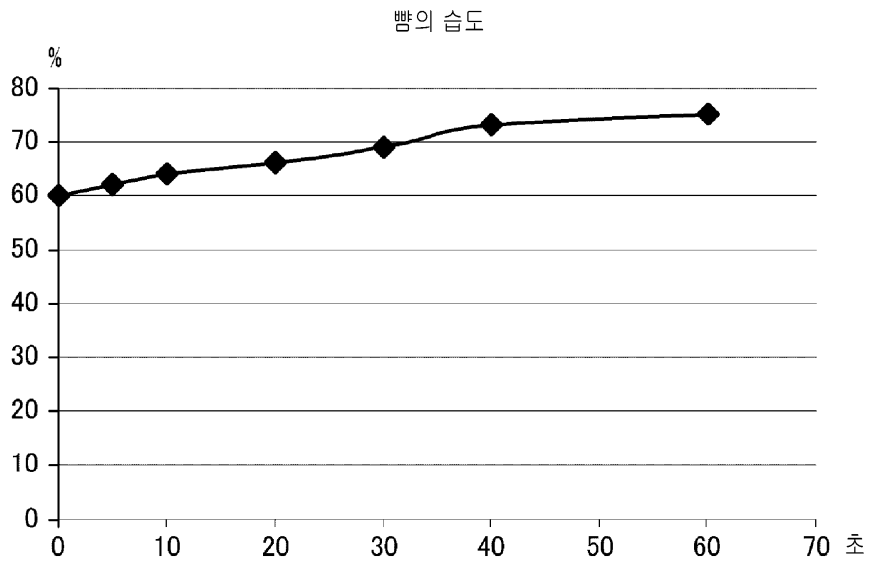
도면9a



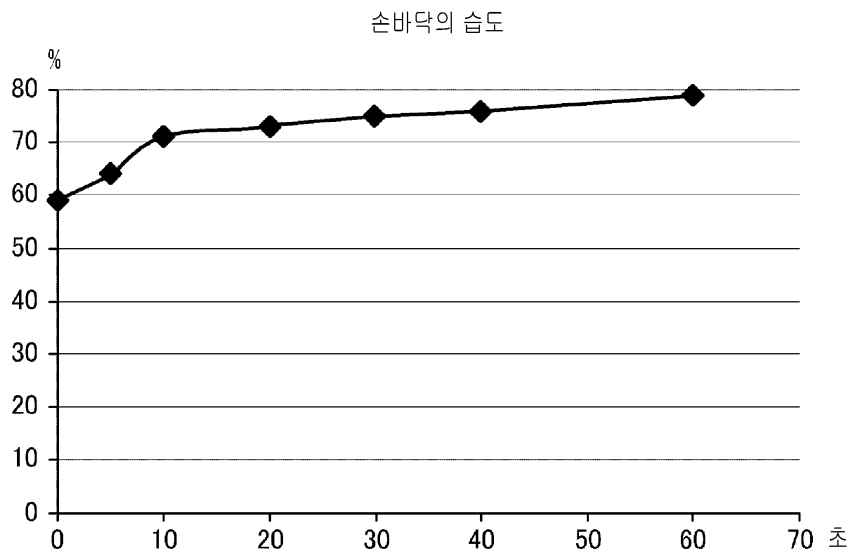
도면9b



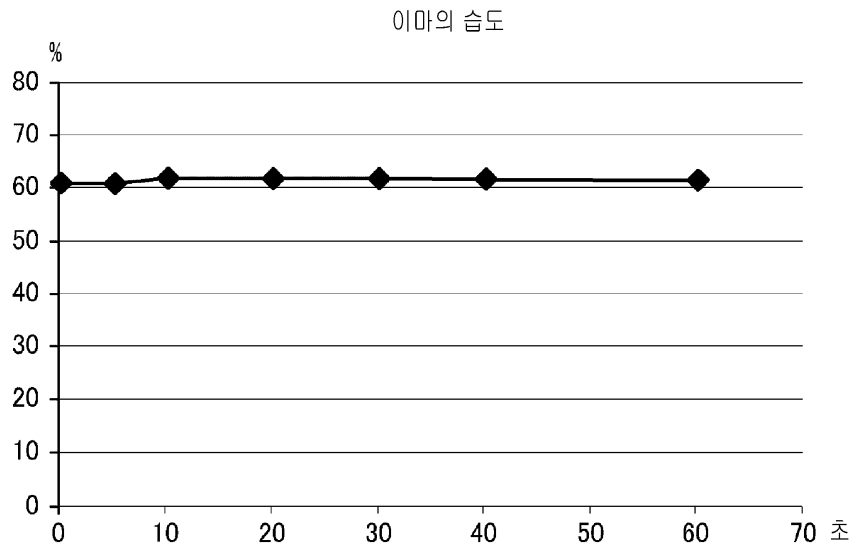
도면10a



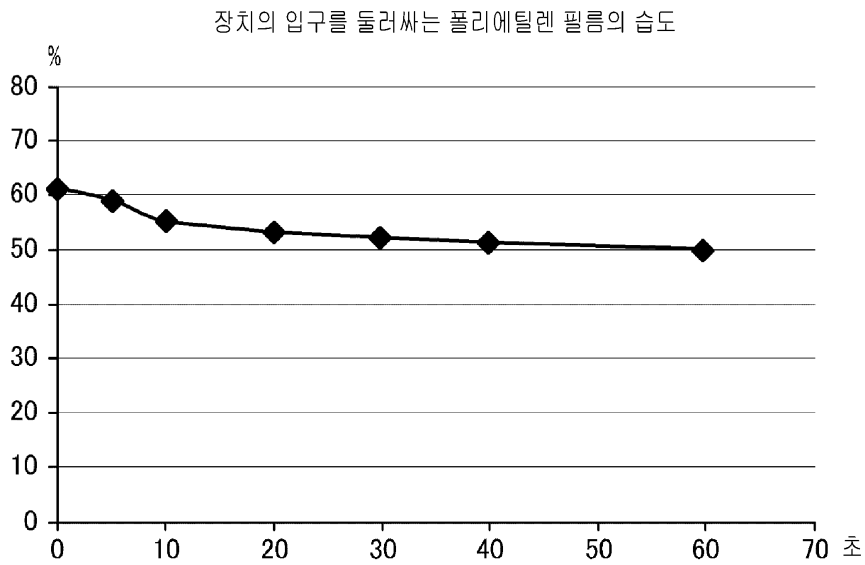
도면10b



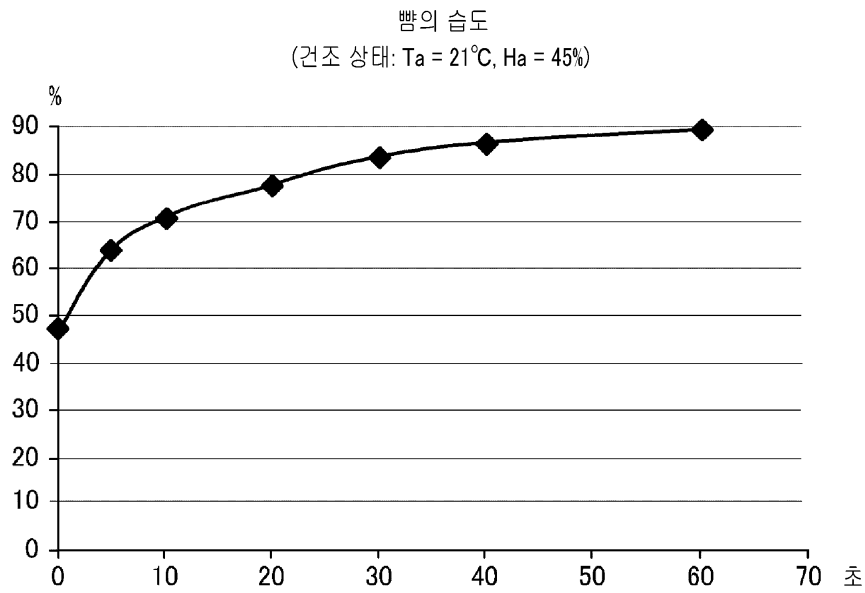
도면10c



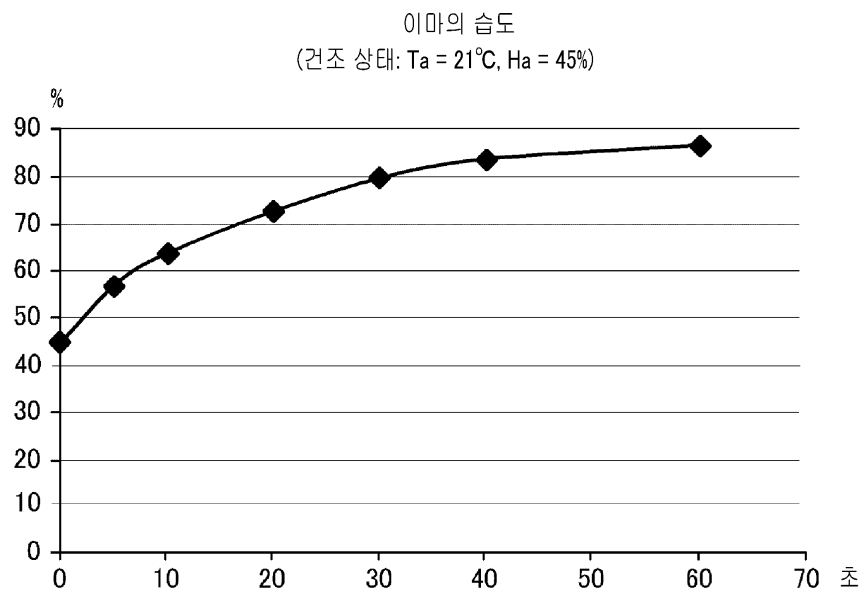
도면10d



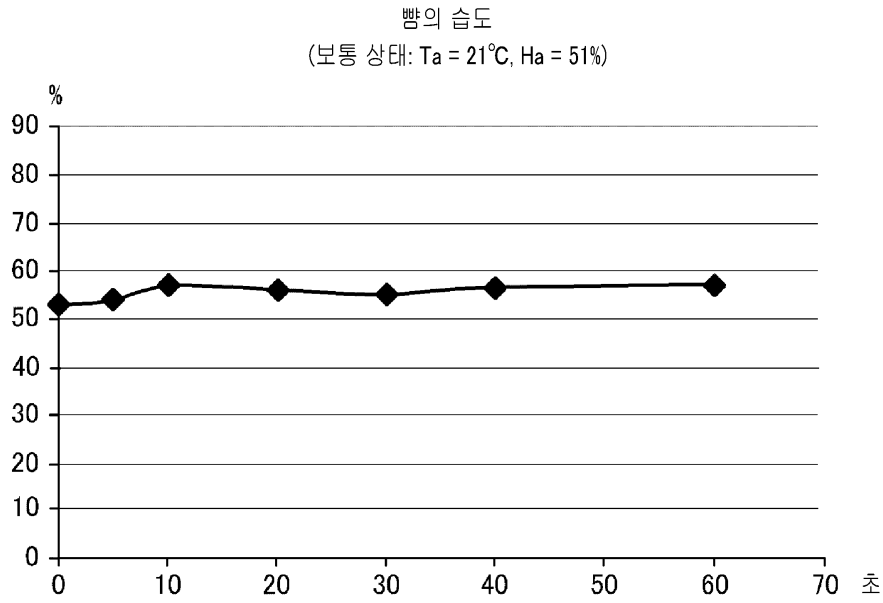
도면11a



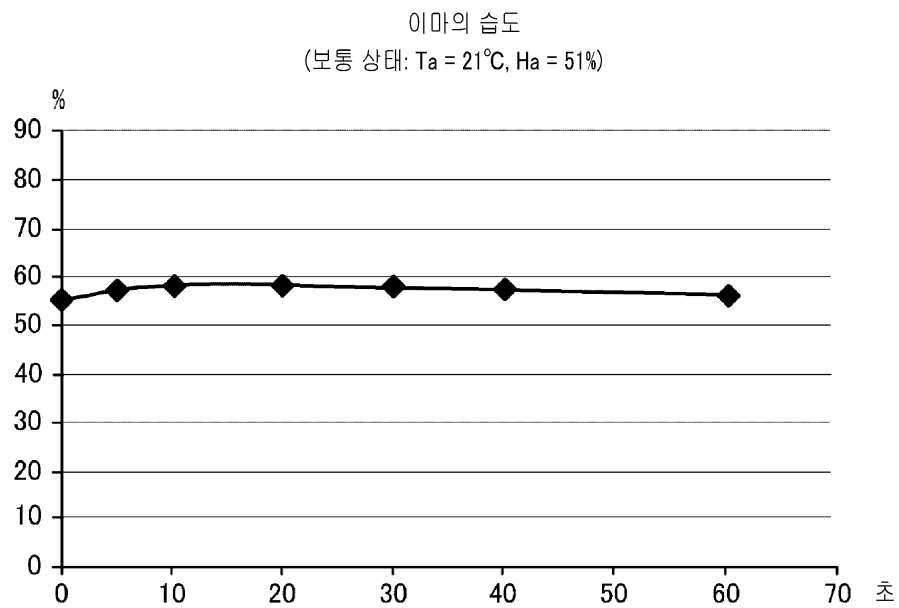
도면11b



도면11c



도면11d



专利名称(译)	用于测量皮肤水分的装置和方法		
公开(公告)号	KR1020150135142A	公开(公告)日	2015-12-02
申请号	KR1020150071622	申请日	2015-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	英派尔科技开发有限公司		
申请(专利权)人(译)	EMPIRE科技发展有限责任公司		
[标]发明人	MIHARA MASAOKI 미하라 마사아키		
发明人	미하라 마사아키		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/053		
CPC分类号	A61B5/443 A61B5/0531 A61B5/0537 A61B5/4266 A61B10/0064 A61B2562/029		
优先权	14/284579 2014-05-22 US		
其他公开文献	KR101718812B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通常描述了一种使用皮肤水分测量装置测量皮肤水分的技术。本发明中描述的示例性装置和系统可包括细长外壳，入口，湿度传感器和/或冷却单元中的一个或多个。入口可以布置在细长外壳的第一端，并且可以配置成与皮肤接触并接收从皮肤蒸发的水分。湿度传感器可以布置在细长外壳内部的第一端和第二端之间，并且配置成检测水分量。此外，冷却单元可以布置在细长外壳的第二端，并且配置成冷却和冷凝水分。可以控制冷却单元以在靠近湿度传感器的第一温度和靠近冷却单元的第二温度之间保持基本恒定的温差。COPYRIGHT KIPO 2016

