



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년09월28일
(11) 등록번호 10-2160589
(24) 등록일자 2020년09월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01K 13/00 (2006.01) A61B 5/01 (2006.01)
A61L 2/00 (2006.01) A61L 2/22 (2006.01)
A61L 2/24 (2006.01) G01K 15/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01K 13/004 (2013.01)
A61B 5/01 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0054556
(22) 출원일자 2020년05월07일
심사청구일자 2020년05월07일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020170014275 A*
KR1020170011521 A
KR1020150059480 A
'미니아폴리스 테크놀로지, 코비드-19의 확산 완
화를 돕는 혁신적인 보건 안전 키오스크 출시',
Acrofan,
[https://kr.acrofan.com/detail.php?number=1913
28*](https://kr.acrofan.com/detail.php?number=191328)
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)씨앤에스아이
서울특별시 강동구 암사길 14, 3층 (암사동)
김승광
서울특별시 강동구 상암로 11, 111동 304호 (암사
동, 선사현대아파트)
(72) 발명자
김승광
서울특별시 강동구 상암로 11, 111동 304호(암사
동, 선사현대아파트)
김길현
경기도 성남시 중원구 박석로25번길 36, 201호(상
대원동, 우양빌라)
(74) 대리인
김정수

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 고원규

(54) 발명의 명칭 비접촉 손목 체온계

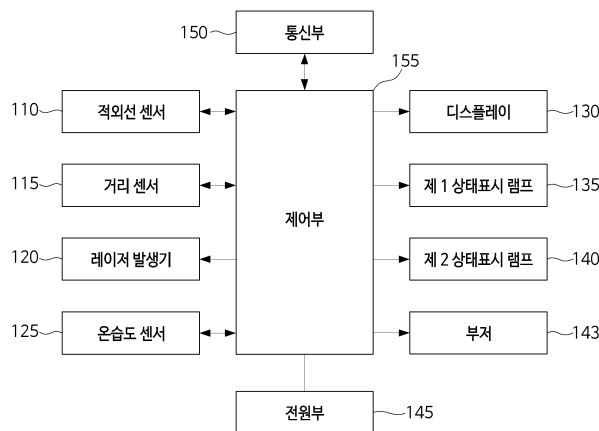
(57) 요약

비접촉 손목 체온계가 개시된다. 비접촉 손목 체온계는, 받침대 역할을 수행하는 고정부, 고정부의 일단에서 상
부로 고정부를 따라 휘어지면서 연장된 목부 및 목부에 연결된 측정부를 포함하는 몸체, 측정부의 몸체 내측 면
에 형성되며, 몸체의 내측 공간에 삽입되는 손목과의 거리를 측정하는 제1 거리 센서, 측정부의 몸체 내측 면에

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1

100



형성되며, 손목의 온도를 측정하는 적외선 센서 및 제1 거리 센서를 활성화하여 제1 거리 센서가 지속적으로 몸체의 내측 공간을 향하여 거리를 측정하도록 제어하고, 내측 공간에 손목이 삽입되는 경우, 제1 거리 센서를 통해 측정된 거리값이 미리 설정된 최대거리 및 최소거리의 범위에 포함되는지 여부를 판단하여 손목 존재 여부를 판단하고, 측정된 거리값이 미리 설정된 적정측정거리 범위 내에 포함되는지 여부를 판단하여, 손목이 적정측정거리 범위에 포함되는 경우, 적외선 센서를 활성화하여, 적외선 센서가 내측 공간에 삽입된 손목의 온도를 측정하도록 제어하는 제어부를 포함한다.

(52) CPC특허분류

A61L 2/0088 (2013.01)

A61L 2/22 (2013.01)

A61L 2/24 (2013.01)

G01K 15/005 (2013.01)

A61L 2202/14 (2013.01)

A61L 2202/15 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

비접촉 손목 체온계에 있어서,

반침대 역할을 수행하는 고정부, 상기 고정부의 일단에서 상부로 상기 고정부를 따라 휘어지면서 연장된 목부 및 상기 목부에 연결된 측정부를 포함하는 몸체;

상기 측정부의 상기 몸체 내측 면에 형성되며, 상기 몸체의 내측 공간에 삽입되는 손목과의 거리를 측정하는 제 1 거리 센서;

상기 측정부의 상기 몸체 내측 면에 형성되며, 상기 손목의 온도를 측정하는 적외선 센서;

상기 측정부의 상기 몸체 외측 면에 형성되는 디스플레이; 및

상기 제1 거리 센서를 활성화하여 상기 제1 거리 센서가 지속적으로 상기 몸체의 내측 공간을 향하여 거리를 측정하도록 제어하고, 상기 내측 공간에 상기 손목이 삽입되는 경우, 상기 제1 거리 센서를 통해 측정된 거리값이 미리 설정된 최대거리 및 최소거리의 범위에 포함되는지 여부를 판단하여 손목 존재 여부를 판단하고, 상기 측정된 거리값이 미리 설정된 적정측정거리 범위 내에 포함되는지 여부를 판단하여, 상기 손목이 상기 적정측정거리 범위에 포함되는 경우, 상기 적외선 센서를 활성화하여, 상기 적외선 센서가 상기 내측 공간에 삽입된 손목의 온도를 측정하도록 제어하고, 상기 측정된 손목의 온도를 보정하여 체온을 산출하고, 상기 산출된 체온이 상기 디스플레이를 통해 표시되도록 제어하는 제어부를 포함하되,

상기 제어부는,

손목온도와 이마온도의 제1 관계함수를 이용하여 손목온도값을 보정한 1차 보정값을 산출하고, 상기 적외선 센서의 측정거리와 측정온도의 제2 관계함수를 이용하여 상기 1차 보정값을 보정한 2차 보정값을 산출하고, 주변온도와 체온의 제3 관계함수를 이용하여 상기 2차 보정값을 보정한 3차 보정값을 산출하고, 상기 3차 보정값이 상기 디스플레이를 통해 상기 산출된 체온으로 표시되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 비접촉 손목 체온계.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 1차 보정값은, 다수의 사람들로부터 획득되는 손목온도와 이마온도의 데이터를 이용하여 도출되는 상기 제 1 관계함수를 통해 산출되고,

상기 2차 보정값은, 상기 적외선 센서가 측정하는 온도가 거리에 반비례하는 원리가 적용된 상기 제2 관계함수를 통해 산출되고,

상기 3차 보정값은, 다수의 사람들로부터 획득되는 주변온도에 따른 체온의 데이터를 이용하여 도출되는 상기 제3 관계함수를 통해 산출되는 것을 특징으로 하는 비접촉 손목 체온계.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 비접촉 손목 체온계는,

상기 측정부의 상기 몸체 내측 면에 형성되며, 상기 내측 공간에서 손목온도 측정을 위한 미리 설정된 적합한 손목위치를 가이드하기 위하여, 상기 내측 공간을 향하여 십자형 레이저빔을 조사하는 레이저 발생기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 비접촉 손목 체온계.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 비접촉 손목 체온계는,

상기 고정부의 상기 몸체 내측 면에 형성되며, 주변의 온도 및 습도를 측정하는 온습도 센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 비접촉 손목 체온계.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 비접촉 손목 체온계는,

서로 다른 색상의 광을 발생시키는 복수의 램프를 포함하여, 체온측정 결과에 따른 색상의 광을 출력하여 체온 측정 결과를 표시하는 제1 상태표시램프 및 제2 상태표시램프를 더 포함하되,

상기 제1 상태표시램프는 상기 측정부의 상기 몸체 외측 면에 형성되고,

상기 제2 상태표시램프는 상기 목부에 내장되는 것을 특징으로 하는 비접촉 손목 체온계.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 목부는 플렉서블(flexible)하고, 투명 또는 반투명한 소재로 형성되고,

상기 제2 상태표시램프는 상기 목부의 표면을 통해 광을 출력하는 것을 특징으로 하는 비접촉 손목 체온계.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 비접촉 손목 체온계에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 인류는 수많은 전염병을 정복했으나, 아직도 갑작스럽게 출현하는 신종 바이러스에 대한 공포를 갖고 있으며, 이러한 신종 바이러스는 백신이나 치료법의 개발 속도보다 더 빠르게 진화하고 있고 점점 더 강력해지고 있다. 특히, 동물의 몸에만 기생하던 바이러스가 인간한테 옮겨지면서 전염력이 급상승하는 추세이다. 최근, 신종 코로나바이러스(COVID-19)가 전 세계적으로 확산되어 신종 바이러스에 대한 공포는 급증하고 있다. 이와 같은 전염병은 완벽한 검역이 불가능하여, 검역강화에 따른 비용 증가로 인한 경제적 피해가 증가하고 있다.

[0003] 그래서, 세계적인 감염증 확산과 유행성 질병을 피하기 위하여 발열 감지를 통한 검역이 필요하다. 발열은 질환의 한 증상이나, 발열 감지는 일차적인 검역 방법으로서, 최대한 신속하게 감염 여부를 확인하여 추가 확산을 막는 최소한의 방어막이 될 수 있다. 초기 감염 환자들을 대상으로 연구한 논문에 따르면, 약 83%의 환자들이 발열 경험이 있었기 때문에, 발열 감지만으로도 사전 예방 효과가 큼을 알 수 있다.

[0004] 따라서, 실생활에서 쉽고 간편하게 체온을 측정하고, 측정 시 전염병의 전염을 예방할 수 있는 방안이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 사람의 손목을 이용하여 체온을 측정하되, 측정된 손목 온도를 실제 체온에 최대한로 근접하게 보정하여 체온을 산출하며, 손목온도 측정 시 사용자의 손소독이 가능한 비접촉 손목 체온계를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 측면에 따르면, 비접촉 손목 체온계가 개시된다.

[0007] 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계는, 받침대 역할을 수행하는 고정부, 상기 고정부의 일단에서 상부로 상기 고정부를 따라 휘어지면서 연장된 목부 및 상기 목부에 연결된 측정부를 포함하는 몸체, 상기 측정부의 상기 몸체 내측 면에 형성되며, 상기 몸체의 내측 공간에 삽입되는 손목과의 거리를 측정하는 제1 거리 센서, 상기 측정부의 상기 몸체 내측 면에 형성되며, 상기 손목의 온도를 측정하는 적외선 센서 및 상기 제1 거리 센서를 활성화하여 상기 제1 거리 센서가 지속적으로 상기 몸체의 내측 공간을 향하여 거리를 측정하도록 제어하고, 상기 내측 공간에 상기 손목이 삽입되는 경우, 상기 제1 거리 센서를 통해 측정된 거리값이 미리 설정된 최대거리 및 최소거리의 범위에 포함되는지 여부를 판단하여 손목 존재 여부를 판단하고, 상기 측정된 거리값이 미리 설정된 적정측정거리 범위 내에 포함되는지 여부를 판단하여, 상기 손목이 상기 적정측정거리 범위에 포함되는 경우, 상기 적외선 센서를 활성화하여, 상기 적외선 센서가 상기 내측 공간에 삽입된 손목의 온도를 측정하도록 제어하는 제어부를 포함한다.

[0008] 상기 비접촉 손목 체온계는, 상기 측정부의 상기 몸체 외측 면에 형성되는 디스플레이를 더 포함하되, 상기 제어부는 상기 측정된 손목의 온도를 보정하여 체온을 산출하고, 상기 산출된 체온이 상기 디스플레이를 통해 표시되도록 제어한다.

[0009] 상기 제어부는, 손목온도와 이마온도의 제1 관계함수를 이용하여 손목온도값을 보정한 1차 보정값을 산출하고, 상기 적외선 센서의 측정거리와 측정온도의 제2 관계함수를 이용하여 상기 1차 보정값을 보정한 2차 보정값을 산출하고, 주변온도와 체온의 제3 관계함수를 이용하여 상기 2차 보정값을 보정한 3차 보정값을 산출하고, 상기 3차 보정값이 상기 디스플레이를 통해 상기 산출된 체온으로 표시되도록 제어한다.

[0010] 상기 1차 보정값은, 다수의 사람들로로부터 획득되는 손목온도와 이마온도의 데이터를 이용하여 도출되는 상기 제1 관계함수를 통해 산출되고, 상기 2차 보정값은, 상기 적외선 센서가 측정하는 온도가 거리에 반비례하는 원리가 적용된 상기 제2 관계함수를 통해 산출되고, 상기 3차 보정값은, 다수의 사람들로로부터 획득되는 주변온도에 따른 체온의 데이터를 이용하여 도출되는 상기 제3 관계함수를 통해 산출된다.

[0011] 상기 비접촉 손목 체온계는, 상기 측정부의 상기 몸체 내측 면에 형성되며, 상기 내측 공간에서 손목온도 측정을 위한 미리 설정된 적합한 손목위치를 가이드하기 위하여, 상기 내측 공간을 향하여 십자형 레이저빔을 조사하는 레이저 발생기를 더 포함한다.

- [0012] 상기 비접촉 손목 체온계는, 상기 고정부의 상기 몸체 내측 면에 형성되며, 주변의 온도 및 습도를 측정하는 온 습도 센서를 더 포함한다.
- [0013] 상기 비접촉 손목 체온계는, 서로 다른 색상의 광을 발생시키는 복수의 램프를 포함하여, 체온측정 결과에 따른 색상의 광을 출력하여 체온측정 결과를 표시하는 제1 상태표시램프 및 제2 상태표시램프를 더 포함하되, 상기 제1 상태표시램프는 상기 디스플레이에 인접하여 상기 측정부의 상기 몸체 외측 면에 형성되고, 상기 제2 상태 표시램프는 상기 목부에 내장된다.
- [0014] 상기 목부는 플렉서블(flexible)하고, 투명 또는 반투명한 소재로 형성되고, 상기 제2 상태표시램프는 상기 목 부의 표면을 통해 광을 출력한다.
- [0015] 상기 비접촉 손목 체온계는, 상기 측정부의 상기 몸체 외측 면에 형성되며, 상기 몸체의 외측에서 접근하는 물 체까지의 거리를 측정하는 제2 거리 센서 및 손소독액을 상기 손목을 향하여 분사하는 분사부를 더 포함하되, 상기 제어부는, 상기 제1 거리 센서를 통해 상기 손목의 삽입을 인식하면, 상기 적외선 센서를 활성화하여, 상 기 적외선 센서가 상기 내측 공간에 삽입된 손목의 온도를 측정하고, 상기 제2 거리 센서를 통해 상기 물체의 접근이 인식되면, 상기 분사부가 상기 손소독액을 분사하도록 제어한다.
- [0016] 상기 분사부는 상기 손소독액이 저장되는 손소독액통 및 상기 손소독액이 분사되는 분사노즐을 포함하되, 상기 손소독액통은 상기 몸체 외측에서 상기 고정부에 부착되거나 상기 고정부와 일체로 형성되고, 상기 분사노즐은 상기 손목을 향하여 상기 손소독액이 분사되도록 상기 측정부의 측면에서 하방을 향하도록 형성된다.
- [0017] 상기 분사부는, 초음파 진동자를 이용하여 상기 손소독액을 기화시키고, 상기 기화된 손소독액을 분사하거나, 펌프를 이용하여 상기 손소독액을 분사한다.
- [0018] 상기 제어부는, 사용자가 손목온도 측정에 따라 다른 손을 이용하여 상기 제2 거리 센서를 향하여 손바닥으로 누르는 제스처를 수행하는 경우, 상기 수행된 제스처를 분사명령으로 인식하고, 상기 분사명령 인식에 따라 상 기 손소독액을 분사하도록 제어하고, 상기 제2 거리 센서를 통해 측정된 거리값이 미리 설정된 기준거리값 이하 이거나, 미리 설정된 기준거리값보다 커지거나 작아지는 변화가 미리 설정된 횟수 이상으로 발생하는 경우를 상 기 분사명령으로 인식한다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계는, 사람의 손목을 이용하여 체온을 측정하되, 측정된 손목 온도를 실제 체온에 최대한 근접하게 보정하여 체온을 산출하며, 손목온도 측정 시 사용자의 손소독이 가능하게 함으로써, 실생활에서 쉽고 간편한 체온 측정이 가능하며, 전염병의 전염이 예방될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계의 구성을 개략적으로 예시하여 나타낸 도면.
- 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계의 외관을 개략적으로 예시하여 나타낸 도면.
- 도 4 내지 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계를 설명하기 위한 도면.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계의 동작방법의 예시하여 나타낸 흐름도.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계의 구성을 개략적으로 예시하여 나타낸 도면.
- 도 10 및 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계의 외관을 개략적으로 예시하여 나타낸 도 면.
- 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계의 동작방법의 예시하여 나타낸 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들 을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 또한, 명 세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는

하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

- [0022] 이하, 본 발명의 다양한 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상술하겠다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계의 구성을 개략적으로 예시하여 나타낸 도면이고, 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계의 외관을 개략적으로 예시하여 나타낸 도면이고, 도 4 내지 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계를 설명하기 위한 도면이다. 이하, 도 1 내지 도 3을 중심으로, 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계에 대하여 설명하되, 도 4 내지 도 7을 참조하기로 한다.
- [0024] 우선, 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계(100)는, 적외선 센서(110), 거리 센서(115), 레이저 발생기(120), 온습도 센서(125), 디스플레이(130), 제1 상태표시램프(135), 제2 상태표시램프(140), 부저(Buzzer)(143), 전원부(145), 통신부(150) 및 제어부(155)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계(100)는, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 도 1에 도시된 구성들이 내장되는 몸체(170)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0026] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계(100)의 몸체(170)는, 받침대 역할을 수행하는 고정부(171), 고정부(171)의 일단에서 상부로 고정부(171)를 따라 휘어지면서 연장된 목부(173) 및 목부(173)에 연결된 측정부(175)로 구성되어 U자 형태로 형성될 수 있다. 그래서, 몸체(170)에는 사람의 손목이 삽입되는 내측 공간이 형성될 수 있으며, 이를 통해 사용자는 비접촉 손목 체온계(100)의 몸체(170)의 내측 공간으로 손목을 삽입하여 자신의 체온을 확인할 수 있다.
- [0027] 예를 들어, 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계(100)는 사람이 출입하는 게이트의 구조물(10)에 설치되어, 출입하는 사람이 손목을 몸체(170)의 내측 공간으로 삽입하는 것만으로, 사람의 체온을 측정할 수 있다.
- [0028] 한편, 목부(173)는 플렉서블(flexible)하고 투명 또는 반투명한 소재로 형성되고, 목부(173) 내부에는 제2 상태표시램프(140)가 내장될 수 있다.
- [0029] 도 2를 참조하면, 고정부(171)에는 몸체(170) 내측으로 온습도 센서(125)가 형성되고, 측정부(175)에는 몸체(170) 외측으로 디스플레이(130) 및 제1 상태표시램프(135)가 형성된다.
- [0030] 그리고, 도 3을 참조하면, 고정부(171)의 측면에는 전원 및 충전 단자(146) 및 전원스위치(147)가 형성되고, 측정부(175)에는 몸체(170) 내측으로 적외선 센서(110), 거리 센서(115), 레이저 발생기(120) 및 부저(143)가 형성된다.
- [0031] 다시, 도 1을 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계(100)의 구성들에 대하여 설명하기로 한다.
- [0032] 적외선 센서(110)는 적외선을 이용하여 몸체(170)의 내측 공간에 삽입되는 사람의 손목의 온도를 측정한다. 즉, 측정부(175)의 몸체(170) 내측 면에 형성되는 적외선 센서(110)는 몸체(170)의 내측 공간에서 발생하는 적외선을 감지하여 손목의 온도를 측정할 수 있다.
- [0033] 거리 센서(115)는 몸체(170)의 내측 공간에 삽입되는 사람의 손목과의 거리를 측정한다. 예를 들어, 거리 센서(115)는 TOF(Time-of-Flight) 방식으로 거리를 측정하는 센서일 수 있다.
- [0034] 즉, 측정부(175)의 몸체(170) 내측 면에 형성되는 거리 센서(115)는 몸체(170)의 내측 공간에 위치하는 손목까지의 거리를 측정할 수 있다.
- [0035] 레이저 발생기(120)는 사용자에게 몸체(170)의 내측 공간에서 손목온도 측정을 위한 미리 설정된 적합한 손목위치를 가이드하기 위하여 몸체(170)의 내측 공간을 향하여 십자형 레이저빔을 조사한다.
- [0036] 즉, 측정부(175)의 몸체(170) 내측 면에 형성되는 레이저 발생기(120)는 미리 설정된 적합한 손목위치에 존재하는 손목에 조사된 십자형 레이저빔이 선명하게 반사되도록 설정되어 설치될 수 있다.
- [0037] 예를 들어, 사용자는 도 5에 도시된 바와 같이, 레이저 발생기(120)가 조사하는 십자형 레이저빔(50)의 한 축은 손과 팔의 경계선에 맞추고, 다른 한 축은 손가락들 중 중지에 맞추면서, 십자형 레이저빔(50)이 선명하게 반사되는 위치에 손목을 고정시켜, 체온을 측정할 수 있다.
- [0038] 온습도 센서(125)는 주변의 온도 및 습도를 측정한다. 즉, 고정부(171)의 몸체(170) 내측면에 형성되는 온습도 센서(125)는 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계(100)가 설치된 실내의 온도 및 습도를 측정할 수 있다.

다.

- [0039] 예를 들어, 온습도 센서(125)는 온도에 따라 저항값이 변하는 소재를 이용하여 온도를 측정하고, 두 전극 사이에 저항의 변화를 측정하여 공기중의 습도를 측정할 수 있다.
- [0040] 디스플레이(130)는 온습도 센서(125)에 의하여 측정된 실내의 온도 및 습도를 표시하거나, 적외선 센서(110)에 의하여 측정된 손목온도로부터 산출되는 체온을 표시한다. 예를 들어, 측정부(175)의 몸체(170) 외측면에 형성되는 디스플레이(130)는 액정 디스플레이(liquid crystal display)로 구현되거나, 유기발광다이오드(OLED: Organic Light Emitting Diodes) 소재로 구현될 수 있다.
- [0041] 제1 상태표시램프(135)는 서로 다른 색상의 광을 발생시키는 복수의 램프를 포함하여, 체온측정 결과에 따른 색상의 광을 출력하여 체온측정 결과를 표시한다.
- [0042] 예를 들어, 디스플레이(130)에 인접하여 측정부(175)의 몸체(170) 외측면에 형성된 제1 상태표시램프(135)는, 녹색 LED, 적색 LED 및 청색 LED를 포함하여 구성될 수 있다. 그래서, 제1 상태표시램프(135)는, 체온측정 결과, 체온이 미리 설정된 발열기준온도(예를 들어, 38도) 이상인 경우, 발열임을 나타내는 적색의 광을 출력하고, 체온이 발열기준온도 미만인 경우, 정상임을 나타내는 녹색의 광을 출력할 수 있다. 또한, 제1 상태표시램프(135)는, 적외선 센서(110)에 의하여 손목온도 측정이 되지 않거나, 측정된 손목온도로부터 체온 산출 시 오류가 발생하는 경우, 예러발생을 나타내는 청색의 광을 출력할 수 있다.
- [0043] 제2 상태표시램프(140)는 제1 상태표시램프(135)와 동일하게, 서로 다른 색상의 광을 발생시키는 복수의 램프를 포함하여, 측정 결과에 따른 색상의 광을 출력하여 측정 결과를 표시한다.
- [0044] 다만, 제2 상태표시램프(140)는 전술한 바와 같이, 플렉서블(flexible)하고 투명 또는 반투명한 소재로 형성된 몸부(173)에 내장됨으로써, 몸부(173) 표면 전체를 통해 광을 출력할 수 있다.
- [0045] 부저(143)는 체온측정 결과에 따른 소리를 출력한다. 예를 들어, 부저(143)는, 체온측정 결과, 체온이 미리 설정된 발열기준온도 이상인 경우, 발열임을 나타내기 위하여 비프음(beep)을 반복하여 출력하고, 체온이 발열기준온도 미만인 경우, 정상임을 나타내기 위하여 한 번의 비프음만을 출력할 수 있다.
- [0046] 전원부(145)는 비접촉 손목 체온계(100)의 각 구성으로 전원을 공급하기 위한 구성으로서, 배터리 및 배터리 충전을 위한 충전 모듈을 포함하여 구성될 수 있다. 예를 들어, 전원부(145)는 고정부(171)의 측면에 형성된 전원 및 충전 단자(146)를 통해 외부전원을 공급받을 수 있다. 그리고, 고정부(171)의 측면에 형성된 전원스위치(147)를 통해 사용자에게 의하여 비접촉 손목 체온계(100)에 전원이 인가될 수 있다.
- [0047] 통신부(150)는 사용자 단말과 근거리 통신을 수행한다.
- [0048] 예를 들어, 통신부(150)는 블루투스(Bluetooth) 또는 와이파이(wifi)를 이용하여 스마트폰이나 데스크탑 PC와 같은 사용자 단말로 데이터를 전송할 수 있다.
- [0049] 제어부(155)는 기본적으로, 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계(100)의 전반적인 동작을 제어한다.
- [0050] 즉, 제어부(155)는 적외선 센서(110)가 몸체(170)의 내측 공간에서 발생하는 적외선을 감지하여 손목의 온도를 측정하고, 거리 센서(115)가 몸체(170)의 내측 공간에 삽입되는 사람의 손목과의 거리를 측정하고, 레이저 발생기(120)가 십자형 레이저빔을 몸체(170)의 내측 공간을 향하여 조사하고, 온습도 센서(125)가 실내의 온도 및 습도를 측정하도록 제어할 수 있다.
- [0051] 특히, 제어부(155)는 전원이 인가되면, 측정대기상태로 동작하며, 온습도 센서(125)를 활성화하고, 온습도 센서(125)에 의하여 측정된 실내의 온도 및 습도가 디스플레이(130)를 통해 표시되도록 제어한다.
- [0052] 이후, 제어부(155)는 몸체(170)의 내측 공간에 손목이 삽입되는지 여부를 판단하고, 손목이 삽입된 경우 손목온도가 측정되도록 제어한다.
- [0053] 즉, 제어부(155)는 전원 인가에 따라 측정대기상태로 동작하면서, 거리 센서(115)를 활성화하여 거리 센서(115)가 지속적으로 몸체(170)의 내측 공간을 향하여 거리를 측정하도록 제어할 수 있다. 그래서, 몸체(170)의 내측 공간에 손목이 삽입되는 경우, 제어부(155)는 거리 센서(115)를 통해 측정된 거리값을 이용하여 몸체(170)의 내측 공간에 손목 존재 여부를 판단할 수 있다. 이때, 제어부(155)는 측정된 거리값이 미리 설정된 최대거리 및 최소거리의 범위에 포함되는지 여부를 판단하여 손목 존재 여부를 판단할 수 있다.
- [0054] 또한, 제어부(155)는 측정된 거리값이 미리 설정된 적정측정거리 범위 내에 포함되는지 여부를 판단하여, 손목

이 적정측정거리 범위에 포함되는 경우에 한하여, 적외선 센서(110)를 활성화하여, 적외선 센서(110)가 몸체 (170)의 내측 공간에 삽입된 손목의 온도를 측정하도록 제어할 수 있다.

[0055] 그리고, 측정된 손목온도는 사람의 실제 체온과는 차이가 있으므로, 제어부(155)는 측정된 손목온도를 보정하여 체온을 산출하고, 산출된 체온이 디스플레이(130)를 통해 표시되도록 제어한다. 이때, 제어부(155)는 제1 상태 표시램프(135) 및 제2 상태표시램프(140)가 체온측정 결과에 따른 색상의 광을 출력하여 체온측정 결과를 표시 하도록 제어한다. 또한, 제어부(155)는 부저(143)가 체온측정 결과에 따른 소리를 출력하도록 제어한다.

[0056] 본 발명의 실시예에 따르면, 손목온도의 보정을 통한 체온 산출은, 실험을 통해 산출되는 손목온도와 이마온도 의 관계함수를 이용하여 손목온도값을 보정한 1차 보정값을 산출하고, 적외선 센서(110)의 측정거리와 측정온도 의 관계함수를 이용하여 1차 보정값을 보정한 2차 보정값을 산출하고, 주변온도와 체온의 관계함수를 이용하여 2차 보정값을 보정한 3차 보정값을 산출하여 이루어질 수 있다.

[0057] 우선, 손목온도값을 보정한 1차 보정값은, 다수의 사람으로부터 획득되는 손목온도와 이마온도의 데이터를 이용 하여 도출되는 손목온도와 이마온도의 관계함수를 통해 산출될 수 있다.

[0058] 예를 들어, 임의의 다수의 사람들에 대하여 측정된 손목온도와 이마온도의 관계함수의 그래프의 예는 도 6과 같 이 나타낼 수 있다. 즉, 도 6을 참조하면, 손목온도를 x축, 이마온도를 y축으로 하여 xy좌표들을 산출한 후, 산 출된 xy좌표들에 근사화된 직선 그래프를 도출하고, 도출된 직선 그래프로부터 1차 함수가 산출될 수 있다. 도 6의 그래프에 따르면, 대략 $y=0.75x+11.225$ 의 1차 함수가 산출될 수 있다.

[0059] 다음으로, 1차 보정값을 보정한 2차 보정값은, 적외선 센서(110)가 측정하는 온도가 거리에 반비례하는 원리가 적용된 적외선 센서(110)의 측정거리와 측정온도의 관계함수를 통해 산출될 수 있다.

[0060] 즉, 2차 보정값을 산출하기 위한 관계함수는 하기 수학적식으로 나타낼 수 있다.

[0061] [수학식 1]

[0062] 2차 보정값=1차 보정값+((거리 측정값-최소 거리값)*보정상수)

[0063] 여기서, 최소 거리값 및 보정상수는 실험을 통해 해당 적외선 센서(110)에 대하여 산출되어 미리 설정될 수 있 다. 그리고, 최소 거리값은 해당 적외선 센서(110)가 측정하는 온도가 거리 증가에 따라 감소하지 않는 최대 거 리값일 수 있다. 예를 들어, 최소 거리값이 40mm, 최대 거리값이 150mm으로 설정될 수 있으며, 거리 측정값은 반올림을 통해 10mm 단위로 적용되어 계산이 이루어질 수 있다.

[0064] 예를 들어, 손목온도가 34도이고, 손목까지의 거리 측정값이 50mm이고, 보정상수가 0.09라고 가정하면, 1차 보 정값은 $y=0.75x+11.225=0.75*34+11.225=36.725$ 이 된다. 그리고, 2차 보정값은, 1차 보정값+((거리 측정값-최소 거리값)*보정상수)= $36.725+(50-40)*0.09=37.625$ 가 된다.

[0065] 다음으로, 2차 보정값을 보정한 3차 보정값은, 다수의 사람으로부터 획득되는 주변온도에 따른 체온의 데이터를 이용하여 도출되는 주변온도와 체온의 관계함수를 통해 산출될 수 있다.

[0066] 예를 들어, 임의의 다수의 사람들에 대하여 측정된 주변온도에 따른 체온의 관계함수의 그래프의 예는 도 7과 같이 나타낼 수 있다. 즉, 도 7을 참조하면, 주변온도가 약 21도 이하이거나 약 43도 이상인 경우에, 체온이 변 화하며, 반면에, 주변온도가 약 21도에서 약 43도 사이인 구간에서는 체온의 변화가 아주 적었다. 여기서, 21도 및 43도는 변화기준온도가 될 수 있다. 그래서, 3차 보정값을 산출하기 위한 관계함수는 하기 수학적식으로 나타 낼 수 있다.

[0067] [수학식 2]

[0068] 3차 보정값=2차 보정값+(주변온도-변화기준온도)*기울기값

[0069] 여기서, 주변온도는 온습도 센서(125)에 의하여 측정된 온도이고, 변화기준온도 및 기울기값은 도 7과 같은 실험을 통해 도출된 주변온도에 따른 체온의 관계함수의 그래프로부터 산출될 수 있다.

[0070] 예를 들어, 측정된 주변온도가 20도이고, 도 7을 참조하여 변화기준온도가 21도이고, 기울기값이 0.5라고 가정 하면, 3차 보정값은, 2차 보정값+(주변온도-변화기준온도)*기울기값= $37.625+(20-21)*0.5=37.125$ 가 된다.

[0071] 따라서, 디스플레이(130)를 통해 표시되는 체온은 이와 같은 3차 보정값이 될 수 있다.

[0072] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계의 동작방법의 예시하여 나타낸 흐름도이다.

- [0073] S810 단계에서, 비접촉 손목 체온계(100)는 전원이 인가되면, 측정대기상태로 동작한다. 이때, 비접촉 손목 체온계(100)는 온습도 센서(125)를 활성화하고, 온습도 센서(125)를 통해 측정된 실내의 온도 및 습도가 디스플레이(130)를 통해 표시한다.
- [0074] S820 단계에서, 비접촉 손목 체온계(100)는 측정대기상태에서, 거리 센서(115)를 활성화하여 지속적으로 몸체(170)의 내측 공간을 향하여 거리를 측정한다. 그래서, 비접촉 손목 체온계(100)는, 몸체(170)의 내측 공간에 손목이 삽입되는 경우, 거리 센서(115)를 통해 측정된 거리값을 이용하여 몸체(170)의 내측 공간에 손목 존재 여부를 판단할 수 있다.
- [0075] S830 단계에서, 비접촉 손목 체온계(100)는 몸체(170)의 내측 공간에 손목이 존재하는 것으로 판단한 경우, 레이저 발생기(120)가 몸체(170)의 내측 공간으로 십자 레이저빔을 조사하도록 제어하여, 손목온도 측정을 위한 미리 설정된 적합한 손목위치를 가이드한다.
- [0076] S840 단계에서, 비접촉 손목 체온계(100)는 손목이 미리 설정된 적정측정거리 범위에 포함되는 경우에 한하여, 적외선 센서(110)를 활성화하여, 적외선 센서(110)를 통해 몸체(170)의 내측 공간에 삽입된 손목의 온도를 측정한다.
- [0077] S850 단계에서, 비접촉 손목 체온계(100)는 측정된 손목온도를 보정하여 체온을 산출한다.
- [0078] 즉, 비접촉 손목 체온계(100)는 손목온도와 이마온도의 관계함수를 이용하여 손목온도값을 보정한 1차 보정값을 산출하고, 적외선 센서(110)의 측정거리와 측정온도의 관계함수를 이용하여 1차 보정값을 보정한 2차 보정값을 산출하고, 주변온도와 체온의 관계함수를 이용하여 2차 보정값을 보정한 3차 보정값을 산출하고, 최종적으로 산출된 3차 보정값을 체온으로 적용할 수 있다.
- [0079] S860 단계에서, 비접촉 손목 체온계(100)는 산출된 체온을 디스플레이(130)를 통해 표시한다. 이때, 비접촉 손목 체온계(100)는 제1 상태표시램프(135) 및 제2 상태표시램프(140)를 통해 체온측정 결과에 따른 색상의 광을 출력하여 체온측정 결과를 표시할 수 있다.
- [0080] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계의 구성을 개략적으로 예시하여 나타낸 도면이고, 도 10 및 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계의 외관을 개략적으로 예시하여 나타낸 도면이다. 이하, 도 9 내지 도 11을 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 손소독 기능을 제공하는 비접촉 손목 체온계에 대하여 설명하기로 한다. 다만, 도 9 내지 도 11에서는, 전술한 도 1 내지 도 3에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계와 동일한 구성의 설명이나 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0081] 우선, 도 9를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계(100)는, 적외선 센서(110), 거리 센서(115), 레이저 발생기(120), 온습도 센서(125), 디스플레이(130), 제1 상태표시램프(135), 제2 상태표시램프(140), 부저(Buzzer)(143), 분사부(160), 전원부(145), 통신부(150) 및 제어부(155)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0082] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계(100)는, 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이, 도 9에 도시된 구성들이 내장되는 몸체(170)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0083] 도 10을 참조하면, 고정부(171)에는 몸체(170) 내측으로 온습도 센서(125)가 형성되고, 측정부(175)에는 몸체(170) 외측으로 제2 거리 센서(115-2), 디스플레이(130) 및 제1 상태표시램프(135)가 형성된다.
- [0084] 그리고, 도 11을 참조하면, 고정부(171)의 측면에는 전원 및 충전 단자(146) 및 전원스위치(147)가 형성되고, 측정부(175)에는 몸체(170) 내측으로 적외선 센서(110), 제1 거리 센서(115-1), 레이저 발생기(120) 및 부저(Buzzer)(143)가 형성된다. 또한, 측정부(175)의 측면에는 소독액이 분사되는 분사노즐(176)이 형성된다.
- [0085] 다시, 도 9를 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계(100)의 구성들에 대하여 설명하기로 한다.
- [0086] 거리 센서(115)는 몸체(170)의 내측 공간에 삽입되는 사람의 손목과의 거리를 측정하는 제1 거리 센서(115-1) 및 몸체(170)의 외측에서 접근하는 물체(예를 들어, 손)와의 거리를 측정하는 제2 거리 센서(115-2)를 포함한다. 예를 들어, 거리 센서(115)는 TOF(Time-of-Flight) 방식으로 거리를 측정하는 센서일 수 있다.
- [0087] 즉, 측정부(175)의 몸체(170) 내측 면에 형성되는 제1 거리 센서(115-1)는 몸체(170)의 내측 공간에 위치하는 손목까지의 거리를 측정할 수 있다.

- [0088] 한편, 측정부(175)의 몸체(170) 외측 면에 형성되는 제2 거리 센서(115-2)는 몸체(170)의 외측에서 측정부(175)를 향하여 접근하는 물체까지의 거리를 측정할 수 있다.
- [0089] 예를 들어, 사용자는 측정부(175)에 형성된 제2 거리 센서(115-2)를 향하여 손바닥으로 누르는 제스처를 통해 손소독 기능을 제공하는 비접촉 손목 체온계(100)로 손소독액 분사명령을 입력할 수 있다. 즉, 제2 거리 센서(115-2)는 사용자의 제스처에 따라 접근하는 손바닥까지의 거리를 측정할 수 있으며, 측정된 거리 또는 거래 패턴은 분사명령으로 이용될 수 있다.
- [0090] 분사부(160)는 손소독액이 저장되는 손소독액통(172) 및 손소독액이 분사되는 분사노즐(176)을 포함하여 구성되며, 손소독액통(172)에 저장된 손소독액을 분사노즐(176)을 통해 몸체(170)의 내측 공간에 삽입되는 사람의 손목으로 분사할 수 있다.
- [0091] 도 10 및 도 11을 참조하면, 손소독액통(172)은 몸체(170) 외측에서 고정부(171)에 부착되거나 고정부(171)와 일체로 형성될 수 있다. 그리고, 분사노즐(176)은 몸체(170)의 내측 공간에 삽입되는 손목을 향하여 손소독액이 분사되도록 측정부(175)의 측면에서 하방을 향하도록 형성될 수 있다.
- [0092] 예를 들어, 분사부(160)는 초음파 진동자(미도시)를 이용하여 손소독액통(172)에 저장된 손소독액을 기화시키고, 기화된 손소독액을 분사노즐(176)을 통해 분사시킬 수 있다.
- [0093] 또는, 분사부(160)는 펌프(미도시)를 이용하여 손소독액통(172)에 저장된 손소독액을 분사노즐(176)을 통해 분사시킬 수도 있다.
- [0094] 제어부(155)는 제2 거리 센서(115-2)가 몸체(170)의 외측에서 접근하는 물체와의 거리를 측정하도록 제어하고, 제2 거리 센서(115-2)의 거리 측정을 통해 물체가 접근하는 것으로 인식한 경우, 이를 분사명령으로 인식하여 분사부(145)가 손소독액을 분사하도록 제어한다.
- [0095] 즉, 제어부(155)는, 사용자가 손목온도 측정에 따라 다른 손을 이용하여 측정부(175)에 형성된 제2 거리 센서(115-2)를 향하여 손바닥으로 누르는 제스처를 수행하는 경우, 수행된 제스처를 분사명령으로 인식하고, 분사명령 인식에 따라 분사부(160)가 손소독액을 분사하도록 제어할 수 있다.
- [0096] 이때, 제어부(155)는 제2 거리 센서(115-2)를 통해 측정된 거리값이 미리 설정된 기준거리값 이하이거나, 미리 설정된 기준거리값보다 커지거나 작아지는 변화가 미리 설정된 횟수 이상으로 발생하는 경우를 분사명령으로 판단할 수 있다.
- [0097] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 비접촉 손목 체온계의 동작방법의 예시하여 나타낸 흐름도이다.
- [0098] S1210 단계에서, 비접촉 손목 체온계(100)는, 몸체(170)의 내측 공간에 삽입되는 사용자의 오른쪽 손목의 온도를 측정한다.
- [0099] 즉, 비접촉 손목 체온계(100)는 몸체(170)의 내측 공간에 손목이 삽입되는 경우, 거리 센서(115)를 통해 측정된 거리값을 이용하여 손목 존재 여부 및 적정측정거리 범위 포함 여부를 판단하고, 적정측정거리 범위에 포함되는 경우에 한하여, 적외선 센서(110)를 활성화하여, 적외선 센서(110)를 통해 몸체(170)의 내측 공간에 삽입된 손목의 온도를 측정할 수 있다. 이어, 비접촉 손목 체온계(100)는 측정된 손목온도를 보정하여 체온을 산출하고, 산출된 체온을 디스플레이(130)를 통해 표시한다.
- [0100] S1220 단계에서, 비접촉 손목 체온계(100)는, 제2 거리 센서(115-2)를 향하여 접근하는 사용자의 왼쪽 손바닥과의 거리를 측정한다.
- [0101] 즉, 비접촉 손목 체온계(100)는 사용자가 왼쪽 손바닥으로 제2 거리 센서(115-2)를 향하여 누르는 제스처를 수행함에 따라 수행된 제스처를 분사명령으로 인식할 수 있다.
- [0102] S1230 단계에서, 비접촉 손목 체온계(100)는, 분사명령의 인식에 따라 오른쪽 손목을 향하여 손소독액을 분사한다.
- [0103] 한편, 전술된 실시예의 구성 요소는 프로세스적인 관점에서 용이하게 파악될 수 있다. 즉, 각각의 구성 요소는 각각의 프로세스로 파악될 수 있다. 또한 전술된 실시예의 프로세스는 장치의 구성 요소 관점에서 용이하게 파악될 수 있다.
- [0104] 또한 앞서 설명한 기술적 내용들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데

이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예들을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체 (magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 하드웨어 장치는 실시예들의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0105] 상기한 본 발명의 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것이고, 본 발명에 대한 통상의 지식을 가지는 당업자라면 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정, 변경 및 부가는 하기의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

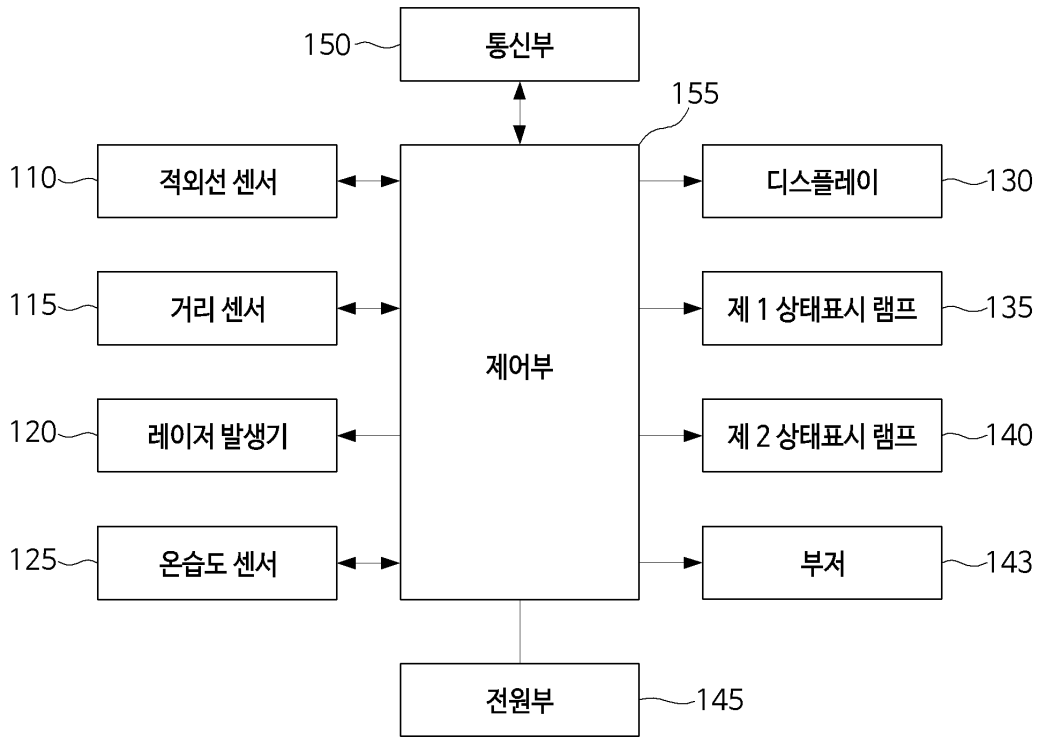
부호의 설명

- [0106] 100: 비접촉 손목 체온계
- 110: 적외선 센서
- 115: 거리 센서
- 120: 레이저 발생기
- 125: 온습도 센서
- 130: 디스플레이
- 135: 제1 상태표시램프
- 140: 제2 상태표시램프
- 143: 부저(Buzzer)
- 145: 전원부
- 150: 통신부
- 155: 제어부
- 160: 분사부
- 170: 몸체

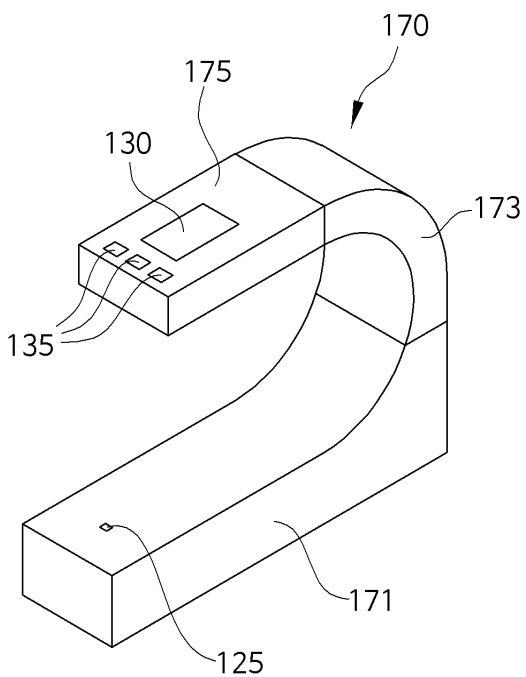
도면

도면1

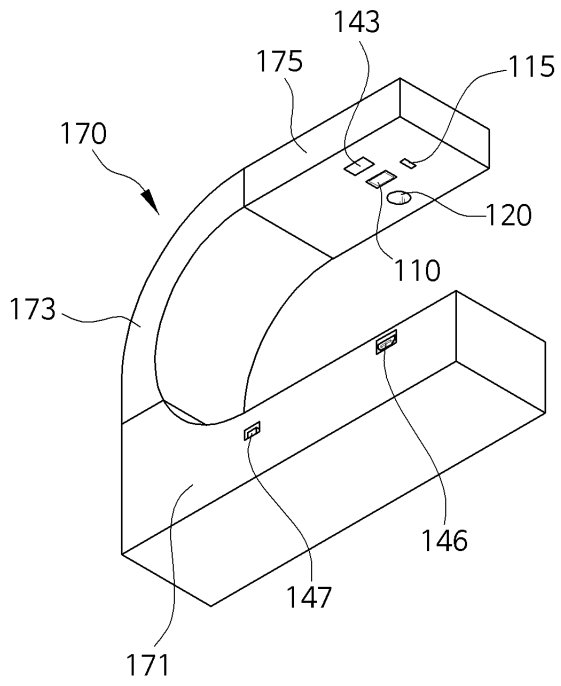
100



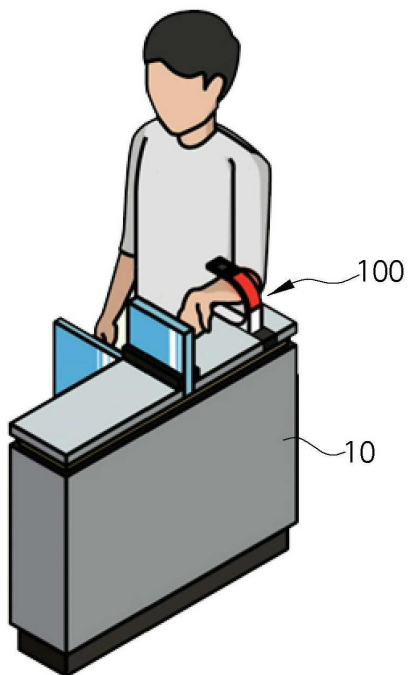
도면2



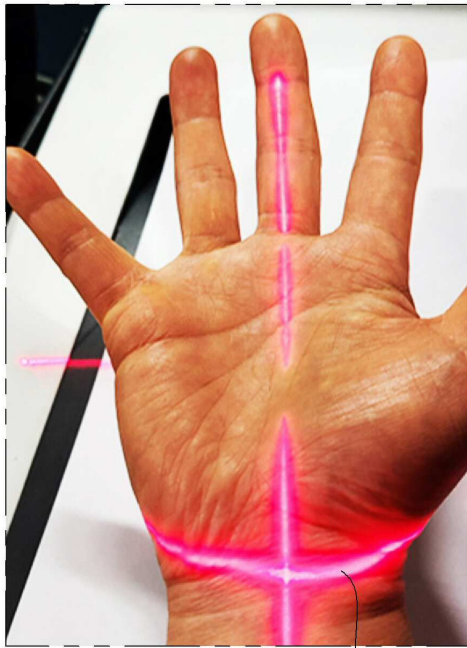
도면3



도면4



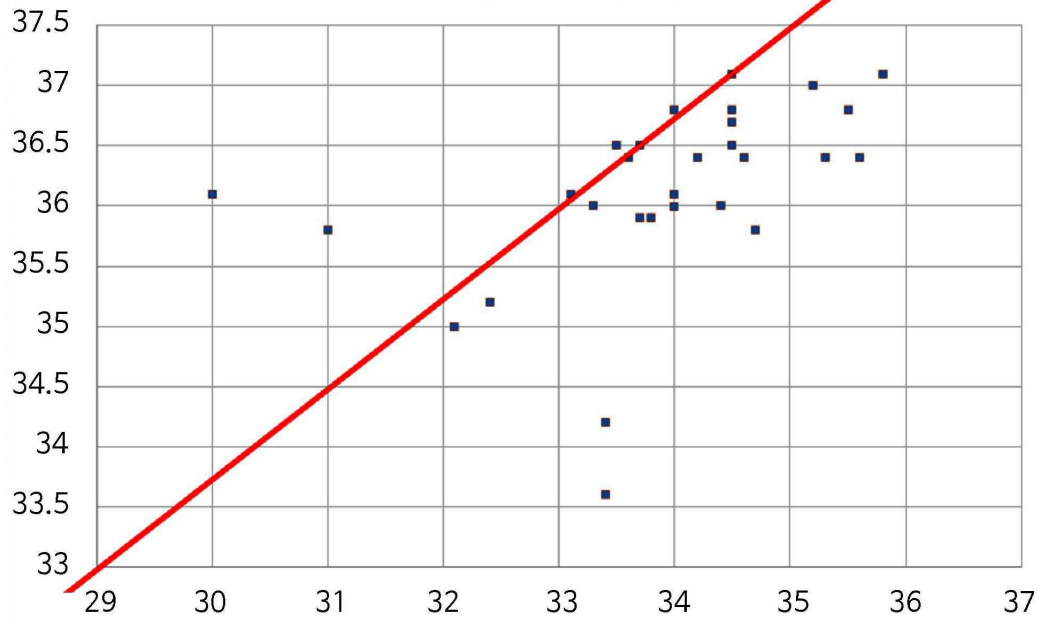
도면5



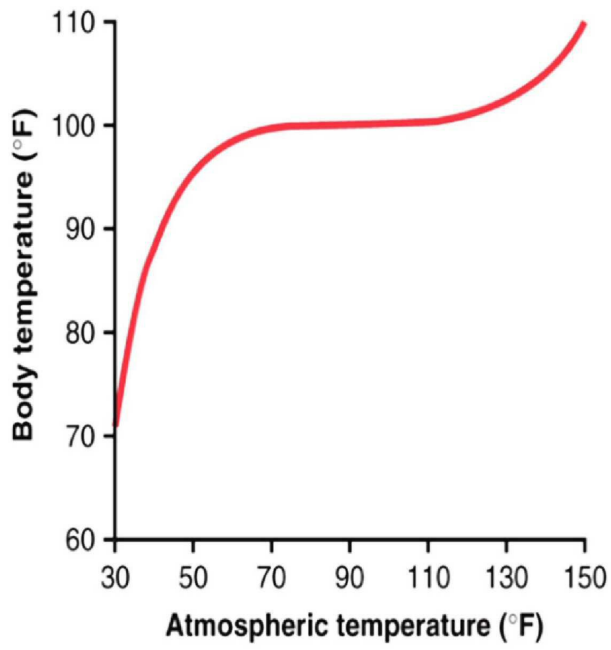
50

도면6

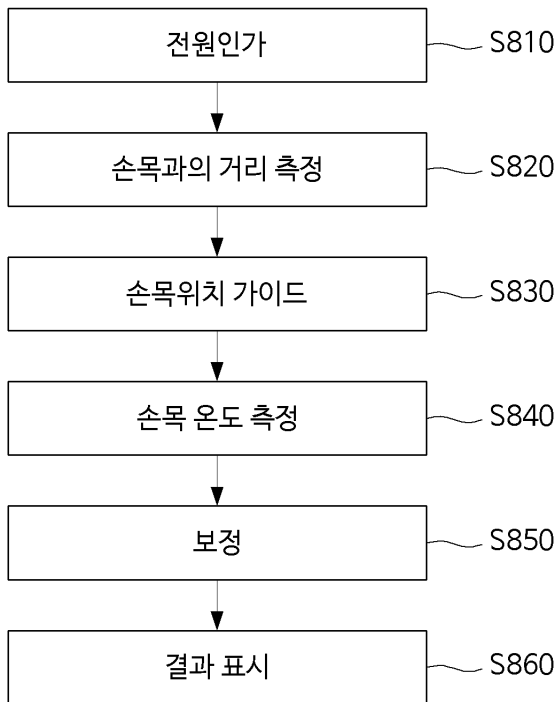
손목과 이마 온도관계 그래프



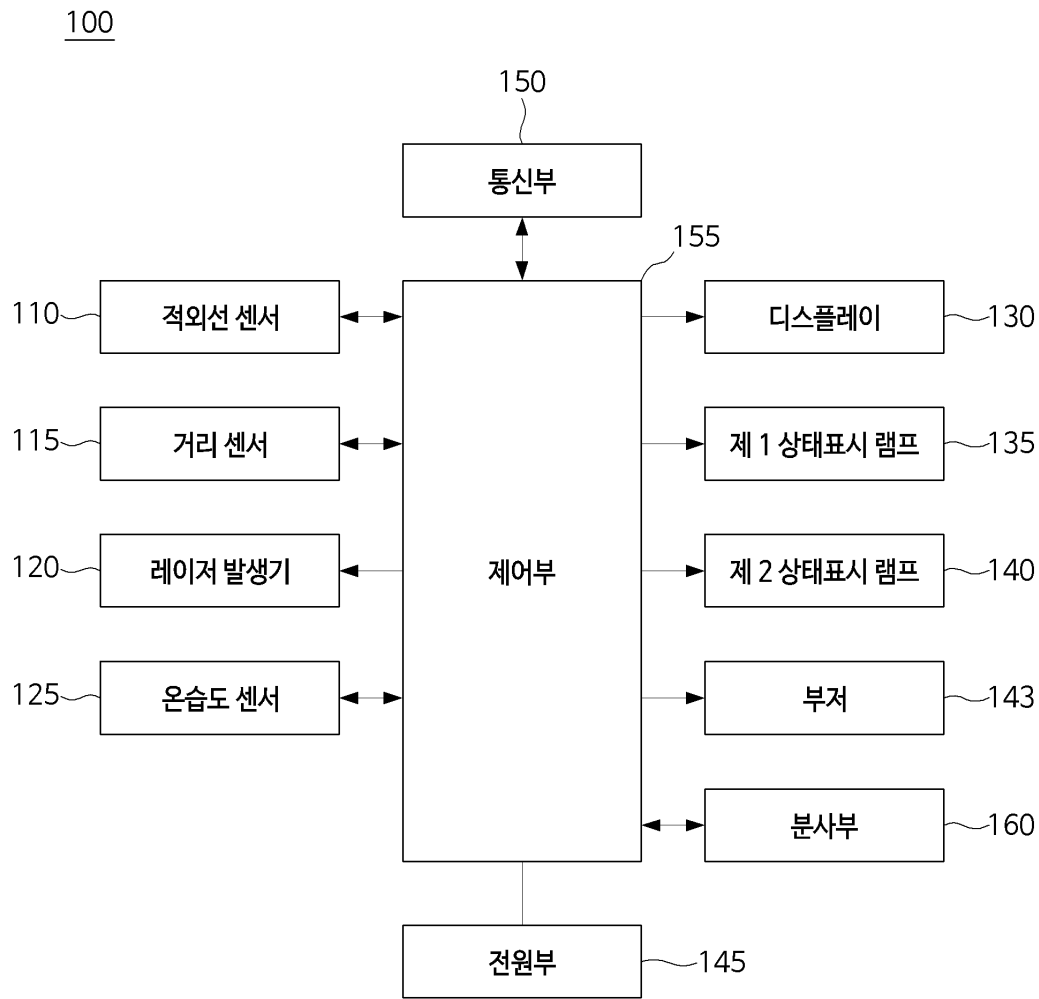
도면7



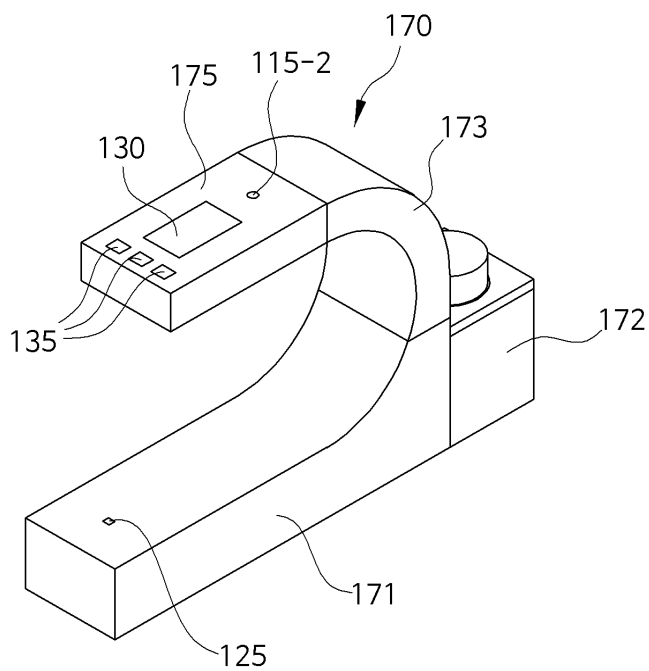
도면8



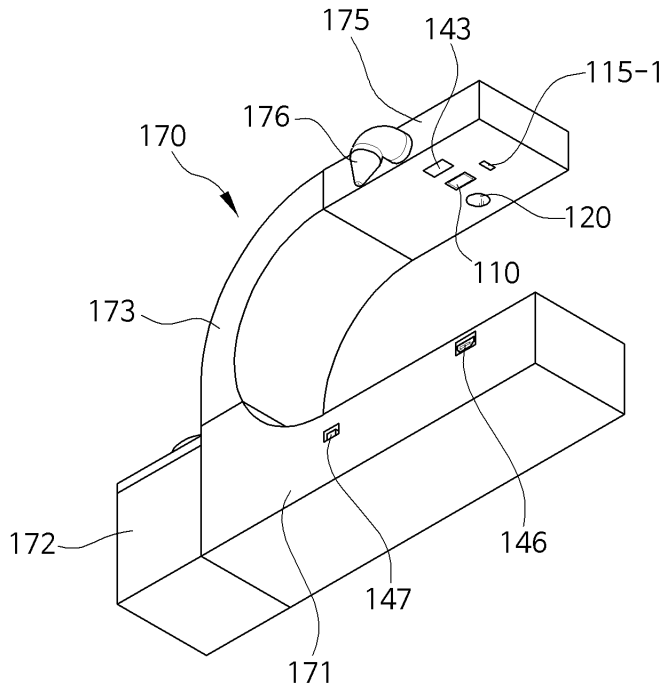
도면9



도면10



도면11



도면12

