



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0026169
(43) 공개일자 2018년03월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/01 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/01 (2013.01)
A61B 5/0077 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0113197
(22) 출원일자 2016년09월02일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
(주)아모레퍼시픽
서울특별시 용산구 한강대로 100(한강로2가)
(72) 발명자
김승훈
경기도 용인시 기흥구 용구대로 1920 아모레퍼시픽기술연구원
김수현
경기도 용인시 기흥구 용구대로 1920 아모레퍼시픽기술연구원
이해광
경기도 용인시 기흥구 용구대로 1920 아모레퍼시픽기술연구원
(74) 대리인
김영철, 임희택, 김 순 영

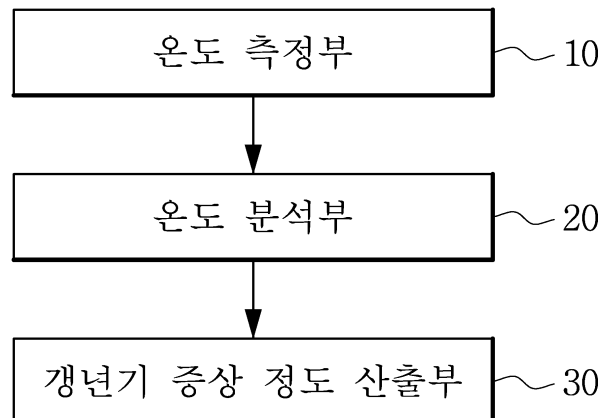
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **갱년기 증상 정도의 측정 시스템 및 측정 방법**

(57) 요약

본 발명은 갱년기 증상 정도의 측정 시스템 및 측정 방법에 관한 것으로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 갱년기 증상 정도의 측정 시스템은, 피험자의 얼굴 부위에서 코와 입을 지나는 축을 기준으로 좌우 대칭되는 제1 영역과 제2 영역 내의 온도를 측정하는 온도 측정부, 상기 제1 영역과 제2 영역에서 측정된 온도에 기초하여 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차를 산출하는 온도 분석부, 및 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도 및 온도 표준 편차 중 하나 이상으로부터 갱년기 증상의 정도를 정량적으로 산출하는 갱년기 증상 정도 산출부를 포함한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

갱년기 증상의 정도를 측정하기 위한 시스템으로서,

피험자의 얼굴 부위에서 코와 입을 지나는 축을 기준으로 좌우 대칭되는 제1 영역과 제2 영역 내의 온도를 측정하는 온도 측정부;

상기 제1 영역과 제2 영역에서 측정된 온도에 기초하여 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차를 산출하는 온도 분석부; 및

상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도 및 온도 표준 편차 중 하나 이상으로부터 갱년기 증상의 정도를 정량적으로 산출하는 갱년기 증상 정도 산출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 갱년기 증상 정도의 측정 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 온도 측정부는, 상기 제1 영역과 제2 영역의 열화상 이미지를 측정하는 열화상 이미지 측정부이고,

상기 온도 분석부는, 상기 제1 영역과 제2 영역의 열화상 이미지로부터 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차를 산출하는 열화상 이미지 분석부인 것을 특징으로 하는 갱년기 증상 정도의 측정 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 온도 측정부는, 상기 제1 영역과 제2 영역에 각각 기설정된 간격으로 부착되어 온도를 측정하는 복수의 온도 센서이고,

상기 온도 분석부는, 상기 제1 영역과 제2 영역에 분포된 복수의 온도 센서로부터 측정된 온도 값에 기초하여 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차를 산출하는 것을 특징으로 하는 갱년기 증상 정도의 측정 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 갱년기 증상 정도 산출부는 다음의 [식 1]에 기초하여 갱년기 증상의 정도 값을 산출하는 것을 특징으로 하는 갱년기 증상 정도의 측정 시스템.

$$[\text{식 } 1] \quad S_1 = |X_1 - X_2|$$

여기서, S_1 은 갱년기 증상의 정도 값, X_1 은 상기 제1 영역의 평균 온도, X_2 는 상기 제2 영역의 평균 온도이다.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 갱년기 증상 정도 산출부는 다음의 [식 2]에 기초하여 갱년기 증상의 정도 값을 산출하는 것을 특징으로

하는 갱년기 증상 정도의 측정 시스템.

$$[\text{식 } 2] S_2 = |Y_1 - Y_2|$$

여기서, S_2 은 갱년기 증상의 정도 값, Y_1 은 상기 제1 영역의 온도 표준 편차, Y_2 는 상기 제2 영역의 온도 표준 편차이다.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 갱년기 증상 정도 산출부는 다음의 [식 3]에 기초하여 갱년기 증상 정도 값을 산출하는 것을 특징으로 하는 갱년기 증상 정도의 측정 시스템.

$$[\text{식 } 3] S_3 = |Y_1/X_1 - Y_2/X_2|$$

여기서, S_3 은 갱년기 증상의 정도 값, X_1 과 Y_1 은 각각 상기 제1 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차이고, X_2 와 Y_2 는 각각 상기 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차이다.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제1 영역과 제2 영역은 피험자의 뺨 부위인 것을 특징으로 하는 갱년기 증상 정도의 측정 시스템.

청구항 8

갱년기 증상의 정도를 측정하는 방법으로서,

피험자의 얼굴 부위에서 코와 입을 지나는 축을 기준으로 좌우 대칭되는 제1 영역과 제2 영역 내의 온도를 측정하는 단계;

상기 제1 영역과 제2 영역에서 측정된 온도에 기초하여 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차를 산출하는 단계;

상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도 및 온도 표준 편차 중 하나 이상으로부터 갱년기 증상의 정도를 정량적으로 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 갱년기 증상 정도의 측정 방법.

청구항 9

갱년기 증상의 정도를 측정하는 방법으로서,

피험자의 얼굴 부위에서 코와 입을 지나는 축을 기준으로 좌우 대칭되는 제1 영역과 제2 영역의 열화상 이미지를 측정하는 단계;

상기 제1 영역과 제2 영역의 열화상 이미지로부터 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차를 산출하는 단계;

상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도 및 온도 표준 편차 중 하나 이상으로부터 갱년기 증상의 정도를 정량적으로 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 갱년기 증상 정도의 측정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 갱년기 증상 정도의 측정 시스템 및 측정 방법에 관한 것으로서, 피부 온도 이미지 영상 분석을 통해 갱년기 증상의 정도를 객관적 및 정량적으로 측정할 수 있는 갱년기 증상 정도의 측정 시스템 및 측정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] "갱년기"란 여성의 노화과정에서 생식능력이 쇠퇴하는 시기를 말하는 것으로서, 갱년기에는 난소의 기능 저하와 노화로 인해 폐경과 더불어 "갱년기 증후군"이라고 불리는 신체적, 정신적, 생리학적 증상들을 동반하게 된다. 이 시기의 여성들 중 일부는 아무런 증상도 겪지 않고 지나가지만, 대부분의 여성들은 "홍조", "발한", "불안", "우울", "불면" 등과 같은 증상들을 겪고 이는 생활에 큰 불편함을 야기하게 된다. 경제적 발전과 더불어 삶의 부분이 강조되면서 갱년기 증후군에 대한 관심은 점점 더 높아지고 있다.

[0003] 이러한 갱년기 증상을 평가에 대한 많은 연구들을 통해 다양한 증상 패턴들을 측정하고 이를 객관화 하려는 다양한 시도가 이뤄져 왔다. 대표적인 예로서, 갱년기 지수(Kupperman's index) 라는 대상자들에 대한 설문 평가가 있다. 그러나, 이러한 설문 평가는 대상자들의 주관적인 평가에 근거한 것이므로 객관화하기 어려운 문제가 있었다.

[0004] 비특허문헌 1의 경우 갱년기 증상을 호소하는 질병 부위들의 평균 온도와 부위별 온도차이를 조사하는 것을 개시하고 있다. 그러나, 비특허문헌 1의 경우 증상이 발생하는 경우에만 각각의 부위별 평균 온도와 그 온도차이가 의미 있는 결과를 나타내나, 갱년기 증상의 경우 그 증상 발생 시점 및 여부를 정확하게 측정하기 어려워, 결국 신뢰성 있는 결과를 도출하기 어려운 문제가 있었다.

선행기술문헌

비특허문헌

[0005] (비특허문헌 0001) 갱년기 증상을 호소하는 여성들의 적외선 체열 영상 유형에 대한 연구; 허자경, 이창훈, 이경섭; 대한한방부인과학회지 제22권 제3호 (2009년 8월) 143-151페이지.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상술한 문제점들을 해결하기 위한 것으로, 갱년기 증상의 정도를 정량적으로 분석할 수 있는 갱년기 증상 정도의 측정 시스템 및 측정 방법을 제공하고자 한다.

[0007] 또한, 객관적이고, 정밀한 측정이 가능한 갱년기 증상 정도의 측정 시스템 및 측정 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 상술한 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 갱년기 증상 정도의 측정 시스템은, 피험자의 얼굴 부위에서 코와 입을 지나는 축을 기준으로 좌우 대칭되는 제1 영역과 제2 영역 내의 온도를 측정하는 온도 측정부, 상기 제1 영역과 제2 영역에서 측정된 온도에 기초하여 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차를 산출하는 온도 분석부, 및 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도 및 온도 표준 편차 중 하나 이상으로부터 갱년기 증상의 정도를 정량적으로 산출하는 갱년기 증상 정도 산출부를 포함한다.

[0009] 상기 온도 측정부는, 상기 제1 영역과 제2 영역의 열화상 이미지를 측정하는 열화상 이미지 측정부이고, 상기 온도 분석부는, 상기 제1 영역과 제2 영역의 열화상 이미지로부터 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차를 산출하는 열화상 이미지 분석부일 수 있다.

[0010] 상기 온도 측정부는, 상기 제1 영역과 제2 영역에 각각 기설정된 간격으로 부착되어 온도를 측정하는 복수의 온도 센서이고, 상기 온도 분석부는, 상기 제1 영역과 제2 영역에 분포된 복수의 온도 센서로부터 측정된 온도 값에 기초하여 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차를 산출할 수 있다.

[0011] 상기 갱년기 증상 정도 산출부는 다음의 [식 1]에 기초하여 갱년기 증상의 정도 값을 산출할 수 있다.

- [0012] [식 1] $S_1 = |X_1 - X_2|$
- [0013] 여기서, S_1 은 갱년기 증상의 정도 값, X_1 은 상기 제1 영역의 평균 온도, X_2 는 상기 제2 영역의 평균 온도이다.
- [0014] 상기 갱년기 증상 정도 산출부는 다음의 [식 2]에 기초하여 갱년기 증상의 정도 값을 산출할 수 있다.
- [0015] [식 2] $S_2 = |Y_1 - Y_2|$
- [0016] 여기서, S_2 은 갱년기 증상의 정도 값, Y_1 은 상기 제1 영역의 온도 표준 편차, Y_2 는 상기 제2 영역의 온도 표준 편차이다.
- [0017] 상기 갱년기 증상 정도 산출부는 다음의 [식 3]에 기초하여 갱년기 증상 정도 값을 산출할 수 있다.
- [0018] [식 3] $S_3 = |Y_1/X_1 - Y_2/X_2|$
- [0019] 여기서, S_3 은 갱년기 증상의 정도 값, X_1 과 Y_1 은 각각 상기 제1 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차이고, X_2 와 Y_2 는 각각 상기 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차이다.
- [0020] 상기 제1 영역과 제2 영역은 피험자의 뺨 부위일 수 있다.
- [0021] 본 발명의 다른 실시예에 따른 갱년기 증상의 정도를 측정하는 방법은, 피험자의 얼굴 부위에서 코와 입을 지나는 축을 기준으로 좌우 대칭되는 제1 영역과 제2 영역 내의 온도를 측정하는 단계, 상기 제1 영역과 제2 영역에서 측정된 온도에 기초하여 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차를 산출하는 단계, 및 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도 및 온도 표준 편차 중 하나 이상으로부터 갱년기 증상의 정도를 정량적으로 산출하는 단계를 포함한다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 갱년기 증상의 정도를 측정하는 방법은, 갱년기 증상의 정도를 측정하는 방법으로서, 피험자의 얼굴 부위에서 코와 입을 지나는 축을 기준으로 좌우 대칭되는 제1 영역과 제2 영역의 열화상 이미지를 측정하는 단계, 상기 제1 영역과 제2 영역의 열화상 이미지로부터 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차를 산출하는 단계, 및 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도 및 온도 표준 편차 중 하나 이상으로부터 갱년기 증상의 정도를 정량적으로 산출하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 갱년기 증상의 정도를 정량적으로 분석할 수 있는 갱년기 증상 정도의 측정 시스템 및 측정 방법을 제공할 수 있다.
- [0024] 즉, 열화상 이미지 또는 열 센서를 사용하여 기존의 주관적 설문 평가에 의존하였던 갱년기 증상 측정을 수치화한 결과를 제공할 수 있으며, 갱년기 증상, 즉 안면 홍조와 같은 증상이 발생되고 있는 상황이 아니더라도 증상을 측정할 수 있는 정확하고, 정밀하며, 신뢰도 높은 갱년기 증상 정도의 측정 시스템 및 측정 방법을 제공할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 갱년기 증상의 완화 정도를 정확하고 정밀하게 측정하여 분석할 수 있는 갱년기 증상 정도의 측정 시스템 및 측정 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 갱년기 증상 정도 측정 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 갱년기 증상 정도 측정 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 3은 도 2의 실시예에 측정된 열화상 이미지이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 갱년기 증상 정도 측정 방법을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 5는 비교예에 따라 육안 평가된 열화상 이미지들을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 실시예들은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하여 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 특정한 실시 형태에 대해 범위를 한정하려는 것이 아니며, 개시

된 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 실시예들을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

- [0028] 실시예에 있어서 '모듈' 혹은 '부'는 적어도 하나의 기능이나 동작을 수행하며, 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 복수의 '모듈' 혹은 복수의 '부'는 특정한 하드웨어로 구현될 필요가 있는 '모듈' 혹은 '부'를 제외하고는 적어도 하나의 모듈로 일체화되어 적어도 하나의 프로세서(미도시)로 구현될 수 있다.
- [0029] 이하, 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대해 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 갱년기 증상 정도 측정 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 갱년기 증상 정도의 측정 시스템은, 피험자의 얼굴 부위에서 코와 입을 지나는 축을 기준으로 좌우 대칭되는 제1 영역과 제2 영역 내의 온도를 측정하는 온도 측정부(10), 상기 제1 영역과 제2 영역에서 측정된 온도에 기초하여 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차를 산출하는 온도 분석부(20), 및 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도 및 온도 표준 편차 중 하나 이상으로부터 갱년기 증상의 정도를 정량적으로 산출하는 갱년기 증상 정도 산출부(30)를 포함한다.
- [0032] 상기 온도 측정부(10)는 피험자의 얼굴 부위에서 코와 입을 지나는 축을 기준으로 좌우 대칭되는 제1 영역과 제2 영역 내의 온도를 측정할 수 있다. 갱년기의 대표적인 증상인 안면 홍조 증상의 경우, 갱년기의 호르몬 변화로 발생하며 얼굴, 목, 머리, 가슴 부위의 피부가 갑자기 붉게 변하며 전신의 불쾌한 열감과 발한이 동반되는 상태를 의미한다. 단순히, 열이 나서 특정 부위의 온도가 오르는 것과는 차이가 있다.
- [0033] 안면 홍조의 경우 갱년기 여성의 70% 정도가 경험하며, 이러한 증세는 대략 1 내지 3분 이내로 지속되고, 그 빈도는 하루에 대략 5회 내지 10회 정도 나타난다.
- [0034] 안면 홍조 증상의 경우, 단순히 체온을 측정하는 것만으로는 증상 정도를 확인하기 어렵다. 증상이 나타나는 주기가 정해져 있는 것도 아니며, 빈도도 불규칙하여 단순히 체온을 측정하는 것만으로는 증상 정도를 확인하기 어렵다.
- [0035] 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따르면 얼굴에서 코와 입을 지나는 축을 기준으로 좌우 대칭되는 제1 영역과 제2 영역 내의 온도를 측정하여 온도 대칭성을 확인한다. 즉, 열감 또는 발한의 상태는 피부 표면상에 분포된 모세혈관이 부분적으로 호르몬 등의 영향으로 급격하게 팽창하거나 확장되어 상대적으로 온도가 높은 부위와 상대적으로 온도가 낮은 부위가 공존하기 때문에 느껴지며, 즉 피부 표면상의 온도 분포의 불균형에 의해 느껴진다. 특히 안면 홍조의 경우 평소 좌우 대칭을 이루고 있는 얼굴 부위(뺨, 목, 머리, 가슴 부위)의 온도 분포의 불균형으로 인해 느껴지는 것이다.
- [0036] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 온도 분석부(20)에서는 얼굴 부위에서 온도 분포의 불균형을 확인하기 위하여, 얼굴에서 좌우 대칭이 되는 제1 영역과 제2 영역에서의 평균 온도와 온도 표준 편차를 산출한다.
- [0037] 그리고, 상기 갱년기 증상 정도 산출부(30)에서는, 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차 중 하나 이상을 비교하여 갱년기 증상의 정도를 정량적으로 분석하여 산출할 수 있다.
- [0038] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제1 영역과 제2 영역은 얼굴 부위의 좌우 대칭이 되는 영역을 의미하며, 보다 구체적으로 뺨, 목, 머리 및 가슴 부위에서 좌우 대칭이 되는 영역일 수 있다. 더욱 구체적으로, 양측 뺨 부위의 경우 체내의 다른 기관이나 혈관에 영향이 적어 상대적으로 모세혈관에 의한 온도 변화를 정확하게 측정할 수 있다.
- [0039] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 온도 측정부(10)는 구체적으로 상기 제1 영역과 제2 영역에 각각 기설정된 간격으로 부착되어 온도를 측정하는 복수의 온도 센서일 수 있다. 이 경우, 상기 온도 분석부(20)에서는 상기 제1 영역과 제2 영역에 분포된 복수의 온도 센서로부터 측정된 온도 값에 기초하여 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차를 산출할 수 있다.
- [0040] 즉, 얼굴의 대칭 영역에 기설정된 간격으로, 일 예로 일정한 간격으로 부착된 온도 센서가 사용될 수 있다. 그리고, 각 지점에서 측정된 온도의 평균 값과 표준 편차 값을 사용하여, 갱년기 증상의 정도를 산출할 수 있다.
- [0041] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 갱년기 증상 정도 측정 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이다.

- [0042] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 온도 측정부(20)는, 상기 제1 영역과 제2 영역의 열화상 이미지를 측정하는 열화상 이미지 측정부(11)이고, 상기 온도 분석부는, 상기 제1 영역과 제2 영역의 열화상 이미지로부터 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차를 산출하는 열화상 이미지 분석부(21)일 수 있다. 상기 열화상 이미지 분석부(21)는 일 예로 이미지 분석 프로그램을 사용할 수 있다.
- [0043] 그리고, 갱년기 증상 정도 산출부(31)에서 이미지 분석부(21)에서 도출한 평균 온도 및 온도 표준 편차 중 하나 이상을 사용하여 갱년기 증상의 정도를 정량적인 결과로서 산출해 낼 수 있다.
- [0044] 상기 열화상 이미지 측정부(11)는 피험자의 얼굴 부위의 열화상 이미지를 촬영하기 위한 것으로서 열화상 카메라가 사용될 수 있으며, 열화상 이미지를 촬영할 수 있는 기술 분야에서 사용될 수 있는 다양한 장치가 사용될 수 있다. 열화상 이미지의 경우 제1 영역 및 제2 영역 전체에 걸쳐 온도를 측정하고, 그 평균 값과 표준 편차 값을 사용하므로 보다 정확한 갱년기 증상의 정도 산출이 가능하다.
- [0045] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 열화상 이미지의 왜곡이 발생하지 않게 하기 위하여, 피험자의 얼굴 부위에서 코와 입을 지나는 축에 열화상 카메라의 중심을 맞추어, 좌/우측 이미지가 동일하게 측정되게 할 수 있다. 그리고, 거리에 따른 온도 변화의 오차를 줄이기 위해 피험자의 촬영 시점이나 촬영 전후에 열화상 카메라와 피사체의 거리를 고정하고, 열화상 영상은 상기 제1 영역과 제2 영역에 화면에 차게 촬영할 수 있다.
- [0046] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 열화상 이미지를 나타낸다. 도 3을 참조하면 대칭되는 뺨 영역인 제1 영역(A)과 제2 영역(B)이 화면에 차게 촬영되는 것을 알 수 있다. 열화상 카메라의 중심은 피험자의 코와 입을 지나가는 중심축에 맞춰질 수 있으며, 상기 제1 영역(A)과 제2 영역(B)은 중심축으로부터 일정한 거리의 영역의 영역으로 설정될 수 있다.
- [0047] 또한, 황온/항습 등의 일정한 환경 조건이 가능한 방에 5 내지 30분 가량, 일 예로 20분 이상 편한 자세로 대기하여 측정 부위를 안정화시킨 뒤 열화상 이미지를 측정할 수 있다.
- [0048] 본 발명의 일 실시예에 따르면 안면 홍조 증상이 발생하는 시점이 아니더라도, 안면 홍조 전후의 호르몬 변화에 의한 모세 혈관의 미세한 변화를 대칭되는 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 표준 편차로 측정하기 때문에 갱년기 증상의 정도를 측정해 낼 수 있다.
- [0049] 특히, 표준 편차의 경우 제1 영역과 제2 영역 내의 다양한 지점들이 평균 온도와 얼마나 차이가 있는 지를 나타내는 지표이므로, 이러한 표준 편차가 크다는 것은 해당 영역의 온도의 산포도가 크다는 것을 의미하며, 표준 편차의 차가 크다는 것은 대칭되는 영역에서의 온도의 산포도가 크다는 것, 즉 국부적으로 온도가 높거나 낮은 지역이 더 많이 존재한다는 것을 의미한다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 안면 홍조 증상이 발생하고 있지 않은 상황에서도 열화상 이미지를 통하여 갱년기 증상을 측정할 수 있다.
- [0050] 상기 갱년기 증상 정도 산출부(30, 31)는 다음의 [식 1]에 기초하여 갱년기 증상의 정도 값을 산출할 수 있다.
- [0051] [식 1] $S_1 = |X_1 - X_2|$
- [0052] 여기서, S_1 은 갱년기 증상의 정도 값, X_1 은 상기 제1 영역의 평균 온도, X_2 는 상기 제2 영역의 평균 온도이다. 평균 온도의 차를 측정함으로써 대칭되는 제1 영역과 제2 영역의 국부적인 온도 불균형을 확인할 수 있다.
- [0053] 평균 온도차가 크다는 것은, 대칭되는 영역 중 일부분의 온도가 상대적으로 더 높고 다른 부분의 온도가 상대적으로 낮아 온도 불균형이 발생한다는 것을 의미하므로, 이를 통하여 갱년기 증상의 정도를 산출할 수 있다.
- [0054] 또한, 상기 갱년기 증상 정도 산출부(30, 31)는 다음의 [식 2]에 기초하여 갱년기 증상의 정도 값을 산출할 수 있다.
- [0055] [식 2] $S_2 = |Y_1 - Y_2|$
- [0056] 여기서, S_2 은 갱년기 증상의 정도 값, Y_1 은 상기 제1 영역의 온도 표준 편차, Y_2 는 상기 제2 영역의 온도 표준 편차이다. 대칭되는 제1 영역과 제2 영역의 온도 표준 편차의 차를 이용하여 국부적인 온도 불균형을 확인할 수 있다.
- [0057] 즉, 온도 표준 편차의 차가 크다는 것은, 어느 한 영역의 온도 표준 편차가 더 크다는 것이다. 즉, 어느 한 영역 내에서 온도의 산포도가 높아 상대적으로 온도가 높은 지점과 상대적으로 온도가 낮은 지점이 공존하고 있다는 것을 의미하므로, 이를 통하여 갱년기 증상의 정도를 산출할 수 있다.

- [0058] 상기 갱년기 증상 정도 산출부는 다음의 [식 3]에 기초하여 갱년기 증상 정도 값을 산출할 수 있다.
- [0059] [식 3] $S_3 = |Y_1/X_1 - Y_2/X_2|$
- [0060] 여기서, S_3 은 갱년기 증상의 정도 값, X_1 과 Y_1 은 각각 상기 제1 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차이고, X_2 와 Y_2 는 각각 상기 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차이다. 표준 편차를 평균 온도로 나눈 값은 해당 영역의 온도 산포도의 비율을 나타낸다. 즉, 표준 편차를 평균 온도를 나눈 값이 크다는 것은 해당 영역 내에서 온도차가 크다는 것을 의미한다.
- [0061] 즉, 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도의 차이가 있는 경우, 온도 산포도의 비를 비교하기 위해 위 식이 사용될 수 있으며, 식 3의 값이 크다는 것은 어느 한 지역의 온도 산포도가 높아 상대적으로 온도가 높은 지점과 상대적으로 온도가 낮은 지점이 공존하여 온도 불균형이 발생하였다는 것을 의미한다. 따라서, 이로부터 갱년기 증상의 정도를 산출할 수 있다.
- [0062] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 평균 온도차(S_1), 온도 표준 편차의 차(S_2) 및 온도 표준 편차와 평균온도의 비의 차(S_3)는 이중 하나의 값만을 사용하여 갱년기 증상을 분석할 수도 있고, 하나 이상의 값을 사용하여 이를 갱년기 증상의 정도를 분석할 수 있다.
- [0063] 일 실시예에 따르면, 평균 온도차(S_1)가 큰 경우, 평균 온도차(S_1) 만으로도 대칭 영역의 온도의 불균형을 확인할 수 있으나, 평균 온도차(S_1)가 크지 않은 경우 온도 표준 편차의 차(S_2) 또는 온도 표준 편차와 평균온도의 비의 차(S_3)를 사용하여 온도의 산포도를 확인하여 대칭 영역 중 한 영역에서 발생하는 온도의 불균형을 확인할 수 있다.
- [0064] 하나 이상의 값을 사용하여 보다 정밀하고 정확한 분석을 수행할 수 있다.
- [0065] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 갱년기 증상 정도 측정 방법을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0066] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 갱년기 증상의 정도를 측정하는 방법은, 피험자의 얼굴 부위에서 코와 입을 지나는 축을 기준으로 좌우 대칭되는 제1 영역과 제2 영역 내의 온도를 측정하는 단계(S10), 상기 제1 영역과 제2 영역에서 측정된 온도에 기초하여 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차를 산출하는 단계(S20), 및 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도 및 온도 표준 편차 중 하나 이상으로부터 갱년기 증상의 정도를 정량적으로 산출하는 단계(S30)를 포함한다.
- [0067] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 갱년기 증상의 정도를 측정하는 방법은, 갱년기 증상의 정도를 측정하는 방법으로서, 피험자의 얼굴 부위에서 코와 입을 지나는 축을 기준으로 좌우 대칭되는 제1 영역과 제2 영역의 열화상 이미지를 측정하는 단계(S10), 상기 제1 영역과 제2 영역의 열화상 이미지로부터 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도와 온도 표준 편차를 산출하는 단계(S20), 및 상기 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도 및 온도 표준 편차 중 하나 이상으로부터 갱년기 증상의 정도를 정량적으로 산출하는 단계(S30)를 포함한다.
- [0068] 상술한 갱년기 증상의 정도 측정 시스템에 대한 내용은 갱년기 증상의 정도 측정 방법에 대한 것에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0069] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 종래의 주관적 설문평가에 의한 갱년기 증상의 정도 측정 또는 평가를 제1 영역과 제2 영역의 온도차, 온도 표준 편차의 차, 그리고 평균온도에 대한 온도표준편차의 비의 차를 통하여 정량적으로 분석함으로써, 정량적인 분석이 가능해 졌으며, 정량적 분석을 통해 차가 발생하는 경우 증상의 발현 정도를 평가할 수 있다.
- [0070] 또한, 열화상 이미지에서 육안으로만 온도차를 평가하는 경우 연구자에 따라 최소 0.3 ℃이 최대 1.0 ℃의 차이 밖에 구별할 수 없으나, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 구별할 수 있는 최소 온도차는 0.03 ℃이고 온도표준편차의 차는 0.005 ℃이며, 온도표준편차/평균온도의 차는 0.00005로 정도가 된다. 즉, 본 발명을 통해 증상의 발현 및 개선을 육안으로는 평가할 수 없는 범위까지 평가할 수 있어 갱년기 또는 갱년기 제품의 연구 및 시험 단계에서 유용하게 활용될 수 있다.
- [0072] [실시예 1]

[0073] 14명의 피험자들을 대상으로 갱년기 증상 완화 제품을 섭취하기 전과 후의 갱년기 증상 정도 측정 시스템으로 갱년기 증상 정도를 측정하였다.

[0074] 피험자들의 양쪽 뺨의 제1 영역과 제2 영역의 섭취 전/후 평균 온도의 차(S_1)를 측정하였고, 아래 [표 1]과 같았다.

[0075] [표 1]

피험자	S_1 (섭취 전) [°C]	S_1 (섭취 후) [°C]	차
1	0.1422	0.0889	0.0533
2	0.6511	0.1800	0.4711
3	0.8056	0.1811	0.6245
4	0.9167	0.2789	0.6378
5	0.2300	0.1467	0.0833
6	0.2789	0.1933	0.0856
7	0.8444	0.0400	0.8044
8	0.5211	0.0844	0.4367
9	0.1156	0.1078	0.0078
10	0.4689	0.2456	0.2233
11	0.4967	0.4522	0.0445
12	0.1856	0.1622	0.0234
13	0.4022	0.3900	0.0122
14	0.2489	0.2289	0.0200

[0076]

[0077] 그리고, 피험자들의 제1 영역과 제2 영역의 섭취 전/후의 온도 표준 편차의 차(S_2)와, 제1 영역과 제2 영역의 섭취 전/후의 온도 표준 편차/평균온도의 비의 차(S_3)를 산출 하였고 이는 아래 [표 2]와 같았다.

[0078] [표 2]

피험자	S_2 (섭취 전) [°C]	S_2 (섭취 후) [°C]	S_3 (섭취 전)	S_3 (섭취 후)
1	0.2881	0.0070	0.0093	0.0003
2	0.4175	0.0610	0.0134	0.0017
3	0.1865	0.1605	0.0065	0.0052
4	0.0544	0.0342	0.0025	0.0009
5	0.2032	0.0980	0.0065	0.0033
6	0.0658	0.0514	0.0023	0.0018
7	0.1640	0.1498	0.0048	0.0050
8	0.4624	0.1008	0.0151	0.0033
9	0.1630	0.0150	0.0054	0.0004
10	0.4181	0.3301	0.0141	0.0107
11	0.1249	0.1089	0.0046	0.0038
12	0.3320	0.1283	0.0110	0.0043
13	0.3286	0.2970	0.0116	0.0103
14	0.1016	0.0078	0.0029	0.0001

[0079]

[0080] 위 [표 1]을 참조하면, 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도차(S_1)가 크다는 것은, 온도 불균형이 발생하였다는 것을 의미한다. 즉, 섭취 전 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도차(S_1)가 가장 큰 피험자 7의 경우 심한 갱년기 증상의 정도가 크다는 것을 알 수 있었다.

[0081] 한편, 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도차(S_1)가 상대적으로 작았던, 피험자 9의 경우에는 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도차(S_1)는 작았으나, 위 [표 2]를 참조하면 제1 영역과 제2 영역의 온도 표준 편차의 차(S_2) 또는 제

1 영역과 제2 영역의 온도 표준 편차/평균 온도의 차(S_3)가 비교적 높은 것을 확인할 수 있었다.

[0082] 피험자 9의 경우 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도차가 적더라도 어느 한 영역에서의 온도 산포도가 높아 국부적으로 온도가 높고 낮은 영역이 존재하므로, 심한 갱년기 증상을 경험하고 있다는 것을 확인할 수 있었다.

[0083] 또한, [표 1]을 참조하면, 섭취 전/후의 온도차(S_1) 값의 변화가 미소한 차이로 줄어들었던 피험자 11과 피험자 14의 경우, 제1 영역과 제2 영역의 온도 표준 편차의 차(S_2) 또는 제1 영역과 제2 영역의 온도 표준 편차/평균 온도의 차(S_3)는 다른 피험자들에 비하여 크게 감소한 것을 알 수 있었다.

[0084] 섭취 전후에 피험자 11과 피험자 14는 갱년기 증상의 개선이 있었음을 확인할 수 있었다.

[0085] [비교예 1]

[0086] 동일한 피험자들에 대하여 갱년기 증상 완화 제품의 섭취 전/후의 증상 정도를 갱년기 지수(Kupperman's index) 항목(하기 [표 3])으로 주관적 설문 평가를 수행하였다. 갱년기 지수가 높을수록 증상의 정도가 심하다는 것을 의미한다.

[0087] [표 3]

		0 (없음)	1 (경미함)	2 (보통)	3 (심함)
1	안면홍조, 발한	없음	하루에 2번 이하	하루에 3~9번	하루에 10번 이상
2	손발저림 (저리고 찌릿찌릿함, 마비된것 같은 느낌)	없음	가끔 나타남	자주 나타남	감각을 느끼지 못할 정도로 심함
3	불면 (잠들기 어려움, 자다가 여러 번 깬)	없음	가끔 나타남	자주 나타남	주기적으로 수면제 섭취
4	피로감	없음	가끔 나타남	자주 나타남	일상생활에 지장을 줌
5	짜증, 신경질	없음	가끔 나타남	자주 나타남	조절하기 어려움
6	우울함	없음	가끔 나타남	자주 나타남	일상생활에 지장을 줌
7	어지러움	없음	가끔 나타남	자주 나타남	일상생활에 지장을 줌
8	관절 및 근육 통증	없음	가끔 나타남	자주 나타나지만 활동에는 지장이 없음	일상생활에 지장을 줌
8	두통	없음	가끔 나타남	자주 나타남	일상생활에 지장을 줌
10	가슴 두근거림	없음	가끔 나타남	자주 나타나지만 일상생활에는 지장이 없음	일상생활에 지장을 줌
11	피부가 건조거림 (개미가 기어가는 느낌)	없음	가끔 나타남	자주 나타남	일상생활에 지장을 줌

[0088]

[0089] 그리고, 이와 동시에 열화상 이미지의 육안 평가를 수행하였다. 갱년기 증상 완화 제품의 섭취 전후의 제1 영역과 제2 영역의 열화상 이미지에서, 도 5에서와 같이 1점 내지 5점 사이에서 비대칭일수록 낮은 점수를 부여하고 대칭일수록 높은 점수를 부여하게 하였다. 피험자 1 내지 14에 대한 갱년기 지수와 온도 불균형에 대한 육안 평가는 아래 [표 4]와 같았다.

[0090] [표 4]

피험자	갱년기 지수 (섭취 전)	갱년기 지수 (섭취 후)	육안평가 (섭취 전)	육안 평가 (섭취 후)
1	22	5	2	4
2	19	11	2	3
3	26	7	3	5
4	23	8	1	2
5	18	3	2	3
6	19	3	2	3
7	22	7	2	4
8	19	0	2	4
9	21	8	3	5
10	21	0	3	4
11	20	7	3	3
12	22	5	2	4
13	26	6	3	5
14	22	11	4	4

[0091]

[0092] 위 [표 4]를 참조하면, 피험자 7과 9의 경우 갱년기 지수가 모두 20 이상으로 그 정도가 심한 것을 알 수 있다. 즉 위 실시예 1에서 검토한 것과 같이 피험자 7과 9의 경우 온도 분포의 불균형으로 인해 심한 갱년기 증상을 겪고 있었음을 확인할 수 있다.

[0093] 그러나, [표 1]을 참조하면 피험자 7의 경우 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도차(S_1)가 피험자 9에 비하여 대략 7배 정도 높은 것을 확인할 수 있다. 갱년기 증상의 주관 평가의 경우 평가자의 주관적 관점에 의해 오차가 발생할 수 있다. 즉, 위 표 4의 피험자의 설문 결과에 근거하면 갱년기 지수의 경우 거의 차이가 나지 않았으나, 제1 영역과 제2 영역의 평균 온도차(S_1)의 경우 대략 7배 정도 큰 차이가 나는 것을 알 수 있었으며, 이는 육안으로도, 즉 육안 평가에 의해서도 확인될 수 있었다.

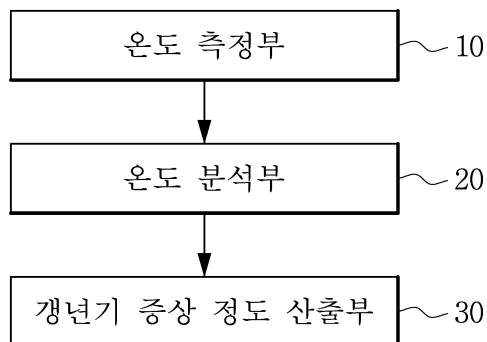
[0094] 한편, 피험자 11과 피험자 14의 경우 위 [표 4]를 참조하면 육안으로는 섭취 전후의 온도차가 거의 나지 않는 것을 알 수 있다. 그러나, 앞서 실시예 1에서 검토한 바와 같이, 섭취 전/후의 온도차(S_1) 값의 변화가 미소한 차이로 줄어들었으나, 제1 영역과 제2 영역의 온도 표준 편차의 차(S_2) 또는 제1 영역과 제2 영역의 온도 표준 편차/평균 온도의 차(S_3)는 다른 피험자들에 비하여 크게 감소하여 갱년기 증상이 개선된 것을 확인할 수 있었으며, 이는 피험자의 갱년기 지수의 변화로도 확인할 수 있었다.

부호의 설명

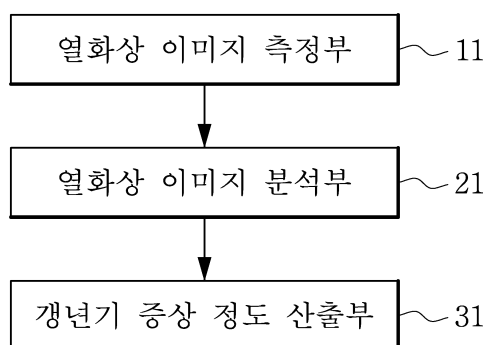
- [0095] 10: 온도 측정부
20: 온도 분석부
30: 갱년기 증상 정도 산출부

도면

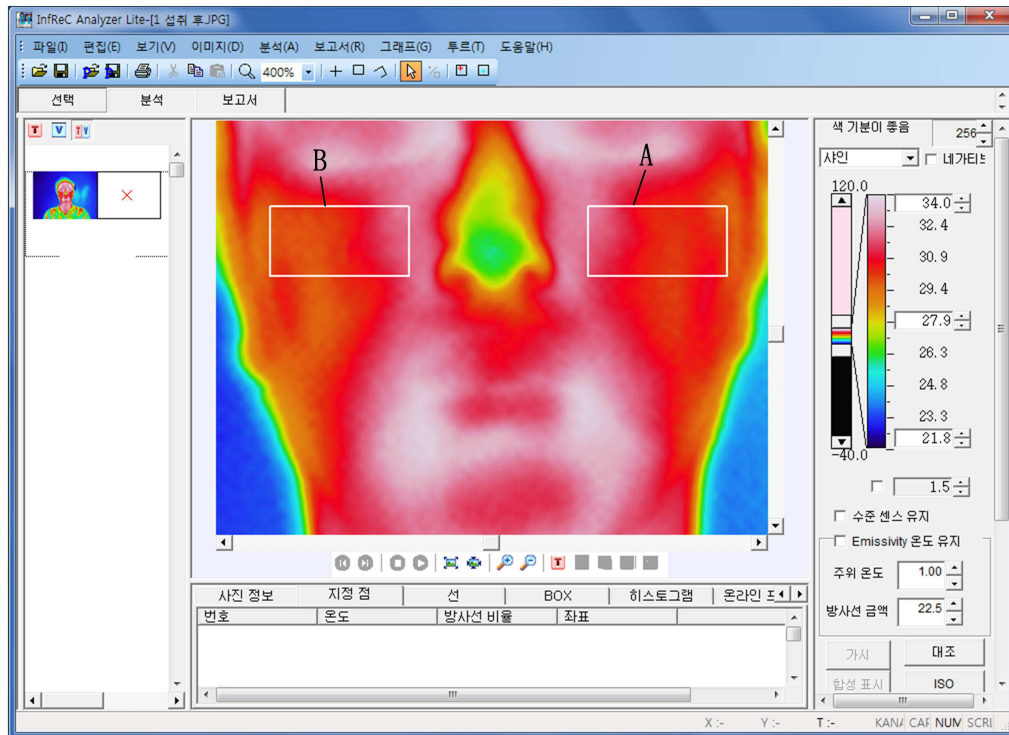
도면1



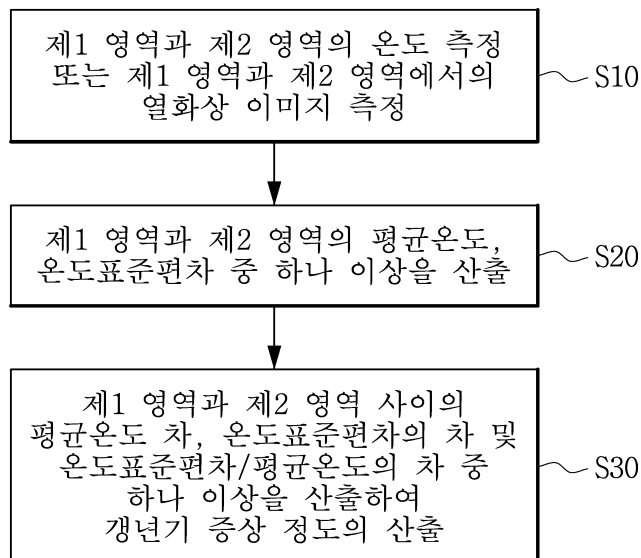
도면2



도면3



도면4



도면5

이미지					
육안 평가	1 (매우 비대칭)	2	3	4	5 (매우 대칭)

专利名称(译)	更年期症状程度的测量系统和测量方法		
公开(公告)号	KR1020180026169A	公开(公告)日	2018-03-12
申请号	KR1020160113197	申请日	2016-09-02
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社爱茉莉太平洋		
申请(专利权)人(译)	有限公司，爱茉莉太平洋		
[标]发明人	KIM SEUNG HUN 김승훈 KIM SOO HYUN 김수현 LEE HAE KWANG 이해광		
发明人	김승훈 김수현 이해광		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/0077		
代理人(译)	金永澈 lmhuitaek		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种关于更年期症状的测量系统和测量方法，包括根据本发明优选实施例的关于更年期症状的测量系统的更年期症状范围输出单元，从而定量地产生更年期症状的程度。产生第一区域和第二区域的平均温度的温度分析部门的平均温度中的至少一个和基于在实验者的面部特征中通过鼻子和嘴部的轴对称的第一区域的温度标准偏差温度测量部分测量第二部分内的温度，测量第一区域和第二部分以及第一区域和第二部分的温度和温度标准偏差。

