



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월14일
(11) 등록번호 10-1666485
(24) 등록일자 2016년10월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/01 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/01 (2013.01)
A61B 5/0013 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0029171
(22) 출원일자 2015년03월02일
심사청구일자 2015년03월02일
(65) 공개번호 10-2016-0106366
(43) 공개일자 2016년09월12일
(56) 선행기술조사문헌
JP2008505684 A

(73) 특허권자
연세대학교 원주산학협력단
강원도 원주시 흥업면 연세대길 1
(72) 발명자
김영호
강원도 원주시 늘품로 199, 113동 703호(반곡동, 반곡아이파크아파트)
김승연
경기도 성남시 분당구 무지개로 144, 512동 504호(구미동, 무지개마을청구아파트)
(74) 대리인
유민규

전체 청구항 수 : 총 17 항

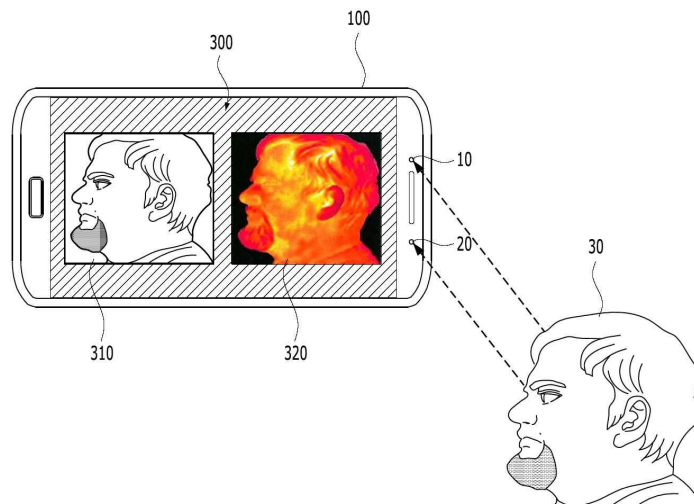
심사관 : 이재균

(54) 발명의 명칭 열화상 영상에 기초한 진단 방법 및 전자 장치

(57) 요약

본 발명의 다양한 실시 예들은 전자 장치에 관한 것으로, 상기 전자 장치는 객체에 대한 가시 영상 및 열화상 영상을 획득하는 영상 획득 모듈; 상기 가시 영상 및 상기 열화상 영상 중 적어도 하나에 상기 객체의 영상 내 위치에 대한 캘리브레이션(calibration)을 수행하는 프로세서; 및 상기 적어도 하나의 영상에 캘리브레이션이 수행된, 상기 가시 영상 및 상기 열화상 영상을 상기 전자 장치의 스크린에 디스플레이하는 디스플레이 모듈;을 포함할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61B 5/0059 (2013.01)

A61B 5/6898 (2013.01)

G06F 19/321 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 HI10C2017

부처명 보건복지부

연구관리전문기관 한국보건산업진흥원

연구사업명 임상연구인프라조성

연구과제명 연세의료기기개발촉진센터

기 여 율 1/1

주관기관 연세대학교 원주산학협력단

연구기간 2010.05.01 ~ 2015.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

객체에 대한 가시 영상 및 열화상 영상을 획득하는 영상 획득 모듈;

상기 가시 영상 및 상기 열화상 영상 중 적어도 하나에게 상기 객체의 영상 내 위치에 대한 캘리브레이션(calibration)을 수행하고, 상기 가시 영상 내에 표시된 객체와 상기 열화상 영상 내에 표시된 객체의 위치 및 크기를 서로 대응시키는 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 영상에 캘리브레이션이 수행된, 상기 가시 영상 및 상기 열화상 영상을 상기 전자 장치의 스크린에 서로 겹치지 않도록 디스플레이하는 디스플레이 모듈;을 포함하되,

상기 프로세서는 상기 열화상 영상에 포함된 복수의 영역 중, 인접한 영역 간 온도 차가 기설정된 온도 차 이상인 영역을 검출하고,

상기 디스플레이 모듈은 상기 검출된 영역에 대한 인디케이터를 디스플레이하는 것인, 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

사용자로부터 상기 열화상 영상을 통해 표시할 최고 온도 및/또는 최저 온도를 설정하는 유저 입력을 수신하는 유저 입력 수신 모듈;을 더 포함하는 전자 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 설정된 최고 온도 및/또는 최저 온도에 기초하여 상기 열화상 영상에 필터링을 수행하는 것인, 전자 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 열화상 영상에 포함된 복수의 영역 중, 기설정된 제1 온도 이상인 영역 또는 기설정된 제2 온도 이하인 영역을 검출하고,

상기 디스플레이 모듈은 상기 검출된 영역에 대한 인디케이터를 디스플레이하는 것인, 전자 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 온도 또는 상기 제2 온도는 상기 영역의 부위 별로 다르게 설정되는 것인, 전자 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 전자 장치 주변의 상대 습도 또는 적외선 방사율에 기초하여 상기 열화상 영상을 보정하는 것인, 전자 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 전자 장치 주변의 상대 습도 또는 적외선 방사율을 입력하는 유저 입력을 수신하는 유저 입력 수신 모듈;을 더 포함하는 전자 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 열화상 영상에 기초하여 상기 객체에 대한 건강 상태를 진단하고,

상기 건강 상태를 진단하는 동작은 상기 객체의 성별, 나이, 신장, 체중, 및 병력 중 적어도 하나 이상을 고려하여 수행되는 것인, 전자 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 가시 영상 또는 상기 열화상 영상을 외부로 전송하는 통신 모듈;을 더 포함하고,

상기 통신 모듈은 상기 외부로부터 상기 가시 영상 또는 상기 열화상 영상에 대한 판독 결과를 수신하는 것인, 전자 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

외부와 통신을 수행하는 통신 모듈;을 더 포함하고,

상기 열화상 영상은 상기 전자 장치와 분리된 장치로부터 상기 통신 모듈을 통해 수신되는 것인, 전자 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 영상 획득 모듈에서 획득하는 열화상 영상은 상기 객체로부터 수신된 적외선에 기초하여 생성된 것인, 전자 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

객체의 진단 방법에 있어서,

객체에 대한 가시 영상 및 열화상 영상을 획득하는 동작;

상기 가시 영상 및 상기 열화상 영상 중 적어도 하나에게 상기 객체의 영상 내 위치에 대한 캘리브레이션(calibration)을 수행하고, 상기 가시 영상 내에 표시된 객체와 상기 열화상 영상 내에 표시된 객체의 위치 및 크기를 서로 대응시키는 동작;

상기 적어도 하나의 영상에 캘리브레이션이 수행된, 상기 가시 영상 및 상기 열화상 영상을 스크린에 서로 겹치지 않도록 디스플레이하는 동작;

상기 열화상 영상에 포함된 복수의 영역 중, 인접한 영역 간 온도 차가 기설정된 온도 차 이상인 영역을 검출하는 동작; 및

상기 검출된 영역에 대한 인디케이터를 디스플레이하는 동작,
을 포함하는 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 열화상 영상에 기초하여 상기 객체에 대한 건강 상태를 진단하는 동작;을 더 포함하고,

상기 건강 상태를 진단하는 동작은 상기 객체의 성별, 나이, 신장, 체중, 및 병력 중 적어도 하나 이상을 고려하여 수행되는 것인, 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

사용자로부터 상기 열화상 영상을 통해 표시할 최고 온도 및/또는 최저 온도를 설정하는 유저 입력을 수신하는 동작;을 더 포함하고,

상기 디스플레이된 열화상 영상은 상기 설정된 최고 온도 및/또는 최저 온도에 기초하여 필터링된 영상인 것인, 방법.

청구항 16

제13항에 있어서,

주변의 상대 습도 또는 적외선 방사율에 기초하여 상기 열화상 영상을 보정하는 동작;을 더 포함하고,

상기 디스플레이된 열화상 영상은 보정된 영상인 것인, 방법.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 가시 영상 또는 상기 열화상 영상을 외부로 전송하는 동작; 및

상기 외부로부터 상기 가시 영상 또는 상기 열화상 영상에 대한 판독 결과를 수신하는 동작;을 더 포함하는 방법.

청구항 18

적어도 하나의 프로세서에 의해 실행되며 컴퓨터로 읽을 수 있는 명령어가 저장된 컴퓨터 기록 매체에 있어서,

상기 명령어는,

객체에 대한 가시 영상 및 열화상 영상을 획득하는 동작;

상기 가시 영상 및 상기 열화상 영상 중 적어도 하나에게 상기 객체의 영상 내 위치에 대한 캘리브레이션(calibration)을 수행하고, 상기 가시 영상 내에 표시된 객체와 상기 열화상 영상 내에 표시된 객체의 위치 및 크기를 서로 대응시키는 동작;

상기 적어도 하나의 영상에 캘리브레이션이 수행된, 상기 가시 영상 및 상기 열화상 영상을 스크린에 서로 겹치지 않도록 디스플레이하는 동작;

상기 열화상 영상에 포함된 복수의 영역 중, 인접한 영역 간 온도 차가 기설정된 온도 차 이상인 영역을 검출하는 동작; 및

상기 검출된 영역에 대한 인디케이터를 디스플레이하는 동작,

을 수행하도록 설정된 컴퓨터 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원은 열화상 영상에 기초하여 객체의 상태를 진단하는 방법 및 상기 방법을 수행하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보 통신 기술의 발전으로 기지국 등의 네트워크 장치가 전국 각지에 설치되었고, 전자 장치는 다른 전자 장치와 네트워크를 통해 데이터를 송수신함으로써, 사용자로 하여금 전국 어디에서나 자유롭게 네트워크를 사용할 수 있게 하였다.

[0003] 다양한 종류의 전자 장치는 최근 디지털 컨버전스(convergence)의 추세에 따라 다양한 기능을 제공하게 되었다. 예를 들어, 스마트폰은 통화를 하는 용도 이외에, 상기 네트워크를 이용하여 인터넷 접속 기능을 지원하고, 이미지 센서를 이용한 사진, 동영상 등의 촬영 기능을 지원하게 되었다.

[0004] 나아가, 상기 전자 장치는 적외선 센서, 심박수 측정 센서 등의 다양한 종류의 센서를 이용하여 사용자의 상태를 체크해주는, 소위 헬스 케어 서비스를 제공하고 있다. 이와 관련하여, 한국공개특허공보 2006-0045089에는 혈류 변화 측정 센서, 심박수 산출 방법 및 그 휴대용 장치에 관한 내용이 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본원은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 열화상 영상을 획득하고, 상기 획득한 열화상 영상에 적어도 일부 기초하여 객체의 상태를 진단하는 전자 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

[0006] 다만, 본 실시 예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 일 실시 예에 따른 전자 장치는 객체에 대한 가시 영상 및 열화상 영상을 획득하는 영상 획득 모듈; 상기 가시 영상 및 상기 열화상 영상 중 적어도 하나에게 상기 객체의 영상 내 위치에 대한 캘리브레이션(calibration)을 수행하는 프로세서; 및 상기 적어도 하나의 영상에 캘리브레이션이 수행된, 상기 가시 영상 및 상기 열화상 영상을 상기 전자 장치의 스크린에 디스플레이하는 디스플레이 모듈;을 포함할 수 있다.

[0008] 본 실시 예의 일 예에 따르면, 상기 전자 장치는 사용자로부터 상기 열화상 영상을 통해 표시할 최고 온도 및/또는 최저 온도를 설정하는 유저 입력을 수신하는 유저 입력 수신 모듈;을 더 포함할 수 있다.

[0009] 본 실시 예의 일 예에 따르면, 상기 프로세서는 상기 설정된 최고 온도 및/또는 최저 온도에 기초하여 상기 열화상 영상에 필터링을 수행할 수 있다.

- [0010] 본 실시 예의 일 예에 따르면, 상기 프로세서는 상기 열화상 영상에 포함된 복수의 영역 중, 기설정된 제1 온도 이상인 영역 또는 기설정된 제2 온도 이하인 영역을 검출하고, 이 때 상기 디스플레이 모듈은 상기 검출된 영역에 대한 인디케이터를 디스플레이할 수 있다.
- [0011] 본 실시 예의 일 예에 따르면, 상기 제1 온도 또는 상기 제2 온도는 상기 영역의 부위 별로 다르게 설정될 수 있다.
- [0012] 본 실시 예의 일 예에 따르면, 상기 프로세서는 상기 전자 장치 주변의 상대 습도 또는 적외선 방사율에 기초하여 상기 열화상 영상을 보정할 수 있다.
- [0013] 본 실시 예의 일 예에 따르면, 상기 전자 장치는 상기 전자 장치 주변의 상대 습도 또는 적외선 방사율을 입력하는 유저 입력을 수신하는 유저 입력 수신 모듈;을 더 포함할 수 있다.
- [0014] 본 실시 예의 일 예에 따르면, 상기 프로세서는 상기 열화상 영상에 기초하여 상기 객체에 대한 건강 상태를 진단하고, 이 때 상기 건강 상태를 진단하는 동작은 상기 객체의 성별, 나이, 신장, 체중, 및 병력 중 적어도 하나 이상을 고려하여 수행될 수 있다.
- [0015] 본 실시 예의 일 예에 따르면, 상기 전자 장치는 상기 가시 영상 또는 상기 열화상 영상을 외부로 전송하는 통신 모듈;을 더 포함할 수 있고, 상기 통신 모듈은 상기 외부로부터 상기 가시 영상 또는 상기 열화상 영상에 대한 판독 결과를 수신할 수 있다.
- [0016] 본 실시 예의 일 예에 따르면, 상기 전자 장치는 외부와 통신을 수행하는 통신 모듈;을 더 포함할 수 있고, 상기 열화상 영상은 상기 전자 장치와 분리된 장치로부터 상기 통신 모듈을 통해 수신되는 것일 수 있다.
- [0017] 본 실시 예의 일 예에 따르면, 상기 영상 획득 모듈에서 획득하는 열화상 영상은 상기 객체로부터 수신된 적외선에 기초하여 생성된 것일 수 있다.
- [0018] 본 실시 예의 일 예에 따르면, 상기 프로세서는 상기 열화상 영상에 포함된 복수의 영역 중, 인접한 영역 간 온도 차가 기설정된 온도 차 이상인 영역을 검출하고, 이 때 상기 디스플레이 모듈은 상기 검출된 영역에 대한 인디케이터를 디스플레이할 수 있다.
- [0019] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 일 실시 예에 따른 객체의 진단 방법은, 객체에 대한 가시 영상 및 열화상 영상을 획득하는 동작; 상기 가시 영상 및 상기 열화상 영상 중 적어도 하나에게 상기 객체의 영상 내 위치에 대한 캘리브레이션(calibration)을 수행하는 동작; 및 상기 적어도 하나의 영상에 캘리브레이션이 수행된, 상기 가시 영상 및 상기 열화상 영상을 스크린에 디스플레이하는 동작;을 포함할 수 있다.
- [0020] 본 실시 예의 일 예에 따르면, 상기 방법은 상기 열화상 영상에 기초하여 상기 객체에 대한 건강 상태를 진단하는 동작;을 더 포함할 수 있고, 상기 건강 상태를 진단하는 동작은 상기 객체의 성별, 나이, 신장, 체중, 및 병력 중 적어도 하나 이상을 고려하여 수행될 수 있다.
- [0021] 본 실시 예의 일 예에 따르면, 상기 방법은 사용자로부터 상기 열화상 영상을 통해 표시할 최고 온도 및/또는 최저 온도를 설정하는 유저 입력을 수신하는 동작;을 더 포함할 수 있고, 상기 디스플레이된 열화상 영상은 상기 설정된 최고 온도 및/또는 최저 온도에 기초하여 필터링된 영상일 수 있다.
- [0022] 본 실시 예의 일 예에 따르면, 상기 방법은 상기 프로세서는 상기 전자 장치 주변의 상대 습도 또는 적외선 방사율에 기초하여 상기 열화상 영상을 보정하는 동작;을 더 포함할 수 있고, 상기 디스플레이된 열화상 영상은 보정된 영상인 것일 수 있다.
- [0023] 본 실시 예의 일 예에 따르면, 상기 방법은 상기 가시 영상 또는 상기 열화상 영상을 외부로 전송하는 동작; 및 상기 외부로부터 상기 가시 영상 또는 상기 열화상 영상에 대한 판독 결과를 수신하는 동작;을 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 일 실시 예에 따른 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행되며 컴퓨터로 읽을 수 있는 명령어가 저장된 컴퓨터 기록 매체에 있어서, 상기 명령어는, 객체에 대한 가시 영상 및 열화상 영상을 획득하는 동작; 상기 가시 영상 및 상기 열화상 영상 중 적어도 하나에게 상기 객체의 영상 내 위치에 대한 캘리브레이션(calibration)을 수행하는 동작; 및 상기 적어도 하나의 영상에 캘리브레이션이 수행된, 상기 가시 영상 및 상기 열화상 영상을 스크린에 디스플레이하는 동작;을 수행하도록 설정

된 것일 수 있다.

- [0025] 상술한 과제 해결 수단은 단지 예시적인 것으로서, 본 발명을 제한하려는 의도로 해석되지 않아야 한다. 상술한 예시적인 실시 예 외에도, 도면 및 발명의 상세한 설명에 기재된 추가적인 실시 예가 존재할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 진술한 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면, 상기 전자 장치 및 방법은 객체에 대한 열화상 영상에 대한 분석을 통해 직접 판단한 또는 외부로부터 수신한 진단 결과를 사용자에게 제공할 수 있다. 즉, 사용자가 스스로 열화상 영상을 분석하는 것은 어려울 수 있지만, 본 발명의 전자 장치 및 방법은 열화상 영상에 대한 진단 결과를 제공함으로써 사용자 편의를 도모할 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 전자 장치 및 방법은 열화상 영상과 함께 대응하는 영역에 대한 가시 영상을 제공하는 바, 사용자가 직관적으로 열화상 영상을 판단할 수 있게할 수 있다.
- [0028] 나아가, 상기 전자 장치 및 방법은 상기 전자 장치 주위의 환경 요인을 고려하여 열화상 영상에 대한 보정을 수행하는 바, 사용자에게 좀 더 정확한 결과를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 열화상 영상에 기초한 진단 서비스를 제공하는 시스템의 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 열화상 영상에 기초한 서비스를 제공하는 전자 장치의 구성도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 열화상 영상에 기초한 서비스를 제공하는 방법을 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 일 실시 예에 따른, 열화상 영상에 기초한 서비스를 제공하는 방법을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 전자 장치로부터 이격된 열화상 영상을 촬영하는 장치를 나타낸 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 전자 장치의 주위 환경 요인에 기초하여 열화상 영상의 정확도가 떨어지는 경우를 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 열화상 영상에 기초한 서비스를 제공하는 어플리케이션 실행 화면을 나타낸 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 전자 장치에서 열화상 영상에 기초한 진단 서비스를 제공하는 방법을 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본원의 실시 예를 상세히 설명한다. 그러나 본원은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본원을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0031] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.
- [0032] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.
- [0033] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 본원 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 "약", "실질적으로" 등은 언급된 의미에 고유한 제조 및 물질 허용오차가 제시될 때 그 수치에서 또는 그 수치에 근접한 의미로 사용되고, 본원의 이해를 돕기 위해 정확하거나 절대적인 수치가 언급된 개시 내용을 비양심적인 침해자가 부당하게 이용하는 것을 방지하기 위해 사용된다. 본원 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 "~(하는) 단계" 또는 "~의 단계"는 "~를 위한 단계"를 의미하지 않는다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 열화상 영상에 기초한 진단 서비스를 제공하는 시스템의 구성도이다. 도

1을 참조하면, 상기 열화상 영상에 기초한 진단 서비스를 제공하는 시스템은 전자 장치(100), 외부 장치(200), 및 네트워크(300)를 포함할 수 있다. 외부 장치(200)는 열화상 영상을 분석하고 진단할 수 있는 병원, 클리닉 등에서 운용하는 서버일 수 있다.

[0035] 전자 장치(100)는 전자 장치(100) 근처에 위치한 객체에 대한 가시 영상 및 열화상 영상을 획득할 수 있다. 예를 들어, 상기 가시 영상은 전자 장치(100)에 구비된 이미지 센서(10)를 통해 획득될 수 있다. 또한, 상기 열화상 영상은 전자 장치(100)에 구비된 적외선 센서(20)를 통해 획득될 수 있다. 구체적으로, 전자 장치(100)은 적외선 센서(20)를 통해 감지된 적외선 데이터에 대한 분석을 통해 상기 열화상 영상을 획득할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 적외선 센서(20)는 전자 장치(100)에 일체로 구비된 것으로 한정되지 않는다. 예를 들어, 적외선 센서는 전자 장치(100)와 이격된 별도의 장치로서, 전자 장치(100)와 유무선으로 연결되어 열화상 영상을 획득할 수 있다.

[0036] 전자 장치(100)는 상기 획득된 가시 영상 및 열화상 영상을 전자 장치(100)의 스크린에 디스플레이할 수 있다. 다만, 이미지 센서(10)와 적외선 센서(20)는 하나의 구성이 아닌 바, 측정 범위 또는 해상도 등이 다를 수 있다. 따라서, 전자 장치(100)는 상기 획득된 가시 영상 및 열화상 영상을 상기 객체에 대하여 캘리브레이션할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 상기 획득된 가시 영상 내에 위치한 객체와, 상기 획득된 열화상 영상 내에 위치한 객체가 서로 대응하도록 캘리브레이션(calibration)을 수행할 수 있다.

[0037] 전자 장치(100)는 상기 획득된 열화상 영상에 대한 분석을 수행하고, 상기 분석 결과를 진단 결과로서 사용자에게 제공할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 상기 획득된 열화상 영상에 대한 정보를 외부 장치(200)에게 전송할 수 있고, 외부 장치(200)로부터 진단 결과를 수신하여 상기 사용자에게 제공할 수 있다. 또한, 전자 장치(100)는 외부 장치(200)와의 세션을 설정하고, 채팅 서비스 등을 통해 쌍방향 진단 서비스를 사용자에게 제공할 수 있다. 나아가, 전자 장치(100)는 외부 장치(200)에게 예약을 요청할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 외부 장치(200)는 전자 장치(100)의 인근에 위치한 병원일 수도 있고, 복수의 병원 중 사용자가 선택한 병원일 수도 있다.

[0038] 전자 장치(100)와 외부 장치(200)는 네트워크(300)를 통해 상호 연결될 수 있다. 네트워크(300)는 단말들 및 서버들과 같은 각각의 노드 상호 간에 정보 교환이 가능한 연결 구조를 의미하는 것으로, 무선 통신 및 유선 통신을 포함할 수 있다. 상기 무선 통신은, 예를 들면 셀룰러 통신 프로토콜로서, 예를 들면 LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro, 또는 GSM 등 중 적어도 하나를 사용할 수 있다. 또한 상기 무선 통신은, 예를 들면, 근거리 통신을 포함할 수 있다. 상기 근거리 통신은, 예를 들면, Wi-Fi, Bluetooth, NFC(near field communication), 또는 GPS(global positioning system) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232), 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크(300)는 통신 네트워크(telecommunications network), 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(computer network)(예: LAN 또는 WAN), 인터넷(Internet), 또는 전화 망(telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0039] 이하, 전자 장치(100)의 동작에 대해 더 자세히 알아보겠다.

[0040] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 열화상 영상에 기초한 서비스를 제공하는 전자 장치(100)의 구성도이다. 전자 장치(100)는 영상 획득 모듈(110), 프로세서(120), 유저 입력 수신 모듈(130), 디스플레이 모듈(140), 통신 모듈(150) 및 메모리(160)를 포함할 수 있다. 다만, 도 2에 도시된 전자 장치(100)의 구성은 본 발명의 하나의 구현 예에 불과하며, 여러 가지 변형이 가능하다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 사용자로부터 어떤 명령 내지 정보를 입력 받기 위한 유저 인터페이스를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 유저 인터페이스는 일반적으로 키보드, 마우스 등과 같은 입력 장치가 될 수도 있으나, 전자 장치(100)의 스크린에 디스플레이되는 그래픽 유저 인터페이스(GUI, Graphical User interface)가 될 수도 있다.

[0041] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치(100)는, 예를 들면, 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 화상 전화기, 전자책 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop PC), 랩탑 PC(laptop PC), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라, 또는 웨어러블 장치(wearable device)(예: 스마트 안경, 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD)), 전자 의복, 전자 팔찌, 전자 목걸이, 전자 액세서리(appcessory), 전자 문신, 스마트 미러, 또는 스마트 와치(smart watch))중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0042] 이하에서 전자 장치(100)는 스마트폰인 것을 일 예로서 설명하겠다.
- [0043] 영상 획득 모듈(110)은 객체에 대한 가시 영상 및 열화상 영상을 획득할 수 있다. 상기 객체는 사용자 본인일 수도 있고, 다른 사람일 수도 있다. 나아가, 상기 객체는 사람으로 한정되는 것은 아니고, 강아지 또는 고양이 등의 애완동물일 수도 있다. 상기 가시 영상은 이미지 센서(10)를 통해 획득되는 것으로서, 일반 카메라 또는 캠코더 등을 통해 촬영된 영상을 나타내는 것이다. 또한, 상기 열화상 영상은 적외선 센서(20)를 통해 획득된 것으로서, 예를 들어, 적외선 센서(20)에서 감지된 적외선들을 프로세서(120)에서 열화상 영상으로 변환함으로써 획득될 수 있다.
- [0044] 프로세서(120)는 상기 획득된 가시 영상 및 열화상 영상을 사용자에게 제공하기 위해, 열화상 영상에 기초한 서비스를 제공하는 어플리케이션을 실행할 수 있다. 상기 어플리케이션의 실행은 유저 입력 수신 모듈(130)을 통해 수신된, 상기 어플리케이션의 아이콘을 선택하는 유저 입력을 통해 수행될 수 있다. 상기 가시 영상 및 열화상 영상을 획득하는 동작은, 상기 어플리케이션의 실행에 기초하여 수행되는 것일 수 있다.
- [0045] 프로세서(120)는 상기 획득된 가시 영상 및 열화상 영상 중 적어도 하나에게 캘리브레이션(calibration)을 수행할 수 있다. 이미지 센서(10)와 적외선 센서(20)의 측정 범위 또는 위치 등의 차이로 인해, 예를 들어, 이미지 센서(10)는 사람의 얼굴 전체를 촬영하지만 적외선 센서(20)는 사람의 얼굴 하부와 목 부위를 촬영할 수 있다. 이 경우, 프로세서(120)는 상기 캘리브레이션을 수행하여, 이미지 센서(10)와 적외선 센서(20)가 서로 같은 부위를 촬영하도록 할 수 있다. 상기 획득된 가시 영상 및 열화상 영상은 디스플레이 모듈(140)을 통해 상기 어플리케이션 상에 디스플레이될 수 있다.
- [0046] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 프로세서(120)는 상기 획득된 가시 영상 및 열화상 영상 중 적어도 하나에 대한 후처리 방식으로 상기 캘리브레이션을 수행할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 상기 획득된 가시 영상 및 열화상 영상이 디스플레이 될 때에, 상기 가시 영상 내에 표시된 객체와 상기 열화상 영상 내에 표시된 객체의 위치, 크기 등이 서로 대응하도록 적어도 하나 이상의 영상에 대한 위치 이동, 확대, 및 축소 등을 수행할 수 있다. 이 경우, 디스플레이 모듈(140)은 상기 캘리브레이션이 수행된 상기 가시 영상 및 열화상 영상을 상기 어플리케이션 상에 디스플레이할 수 있다.
- [0047] 유저 입력 수신 모듈(130)은 상기 열화상 영상을 통해 표시할 최고 온도 및/또는 최저 온도를 설정하는 유저 입력을 수신할 수 있다. 이 경우, 프로세서(120)는 상기 설정된 온도에 맞도록 상기 열화상 영상에 온도에 기초한 필터링을 수행할 수 있다. 디스플레이 모듈(140)은 상기 필터링된 열화상 영상을 상기 어플리케이션 상에 표시할 수 있다.
- [0048] 적외선은 다양한 종류의 분자 진동에 의해 흡수가 일어나기 때문에 적외선이 투과하는 경로의 상태에 따라 투과도가 다르고, 이종의 원자로 이루어진 물질들은 적외선을 흡수할 수 있다. 따라서, 대기 중에 있는 수분은 적외선을 흡수할 수 있고, 만일 대기 중에 많은 수분이 있다면, 정확한 열화상 영상을 획득하는데 영향을 줄 수 있다. 이를 방지하기 위해, 프로세서(120)는 전자 장치(100) 주변의 환경 인자(예를 들어, 상대 습도 또는 적외선 방사율)에 기초하여 상기 획득한 열화상 영상을 보정할 수 있다. 이 경우, 전자 장치(100) 주변의 상대 습도 또는 적외선 방사율은 전자 장치(100)에 구비된 다양한 센서를 통해 획득될 수도 있고, 유저 입력 수신 모듈(130)을 통해 사용자로부터 입력 받을 수도 있다.
- [0049] 프로세서(120)는 상기 열화상 영상에 기초하여 상기 객체에 대한 건강 상태를 진단할 수 있다. 이 경우, 프로세서(120)는 상기 객체의 성별, 나이, 신장, 체중, 및 병력 중 적어도 하나 이상을 고려하여 상기 객체에 대한 건강 상태를 진단할 수 있다.
- [0050] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 프로세서(120)는 상기 열화상 영상에 포함된 복수의 영역 중, 기설정된 제1 온도 이상인 영역 또는 기설정된 제2 온도 이하인 영역을 검출할 수 있다. 예를 들어, 객체의 일정 부위 또는 전체의 온도가 너무 높거나 너무 낮은 경우, 프로세서(120)는 상기 객체의 상태가 좋지 않은 것으로 판단할 수 있다. 이 경우, 프로세서(120)는 디스플레이 모듈(140)을 통해 상기 검출된 영역에 대한 인디케이터를 디스플레이하도록 할 수 있다. 이 경우, 상기 제1 온도 또는 상기 제2 온도는 상기 영역의 부위 별로 다르게 설정될 수 있다. 나아가, 상기 제1 온도 또는 상기 제2 온도는 상기 객체의 성별, 나이, 신장, 체중, 및 병력 중 적어도 하나 이상을 고려하여 다르게 설정될 수 있다.
- [0051] 프로세서(120)는 상기 열화상 영상에 포함된 복수의 영역 중, 인접한 영역 간 온도 차가 기설정된 온도 차 이상인 영역을 검출하고, 디스플레이 모듈(140)을 통해 상기 검출된 영역에 대한 인디케이터를 디스플레이할 수 있다.

- [0052] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 통신 모듈(150)은 상기 가시 영상 또는 상기 열화상 영상을 외부 장치(200)로 전송하고, 외부 장치(200)로부터 상기 가시 영상 또는 상기 열화상 영상에 대한 판독 결과를 수신할 수 있다. 외부 장치(200)에서 수행된 상기 가시 영상 또는 상기 열화상 영상에 대한 판독 결과는 상기 제1 온도 또는 상기 제2 온도는 상기 객체의 성별, 나이, 신장, 체중, 및 병력 중 적어도 하나 이상을 고려하여 다르게 설정될 수 있다.
- [0053] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 적외선 센서(20)를 구비하지 않을 수 있다. 이 경우, 전자 장치(100)는 통신 모듈(150)을 통해 전자 장치(100)와 분리된 외부 적외선 장치로부터 열화상 영상을 획득할 수 있다.
- [0054] 메모리(160)는 데이터, 예를 들어, 프로세서(110)에서 수행되는 동작들에 대한 인스트럭션들(instructions)을 저장하고 있을 수 있다. 또한, 메모리(160)에 저장되는 데이터는 전자 장치(100) 내부의 각 구성요소들 간에 입력 및 출력되는 데이터를 포함하고, 전자 장치(100)와 전자 장치(100) 외부의 구성요소들간에 입력 및 출력되는 데이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리(160)는 상기 열화상 영상에 기초한 진단 어플리케이션의 실행 파일(예를 들어, apk 파일) 등을 저장하고 있을 수 있다.
- [0055] 이러한 메모리(160)는 내장 메모리 또는 외장 메모리를 포함할 수 있다. 상기 내장 메모리는, 예를 들어, 휘발성 메모리(예: DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), 또는 SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등), 비-휘발성(non-volatile) 메모리(예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), 마스크(mask) ROM, 플래시(flash) ROM, 플래시 메모리(예: 낸드플래시(NAND flash) 또는 노아플래시(NOR flash) 등), 하드 디스크 드라이브(hard disk drive; HDD), 또는 SSD(solid state drive) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 외장 메모리는, 예를 들어, 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD, Mini-SD, xD(extreme digital), MMC(MultiMediaCard), 또는 메모리 스틱(memory stick) 등을 더 포함할 수 있다. 상기 외장 메모리는 다양한 인터페이스(interface)를 통하여 전자 장치 110과 기능적으로 및/또는 물리적으로 연결될 수 있다.
- [0056] 당업자라면, 영상 획득 모듈(110), 프로세서(120), 유저 입력 수신 모듈(130), 디스플레이 모듈(140), 통신 모듈(150) 및 메모리(160) 각각이 전자 장치(100)에 분리되어 구현되거나, 이 중 하나 이상이 통합되어 구현될 수 있음을 충분히 이해할 것이다.
- [0057] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 열화상 영상에 기초한 서비스를 제공하는 방법을 나타낸 도면이다.
- [0058] 도 3을 참조하면, 전자 장치(100)는 이미지 센서(10)를 통해 객체(30)에 대한 가시 영상(310)을 획득하여 어플리케이션 실행 화면(300)에 디스플레이할 수 있다. 또한, 전자 장치(100)는 적외선 센서(20)를 통해 객체(30)에 대한 열화상 영상(320)을 획득하여 어플리케이션 실행 화면(300)에 디스플레이할 수 있다. 어플리케이션 실행 화면(300)에 디스플레이된 가시 영상(310)과 열화상 영상(320)을 참조하면, 각각은 객체(30)의 동일한 영역을 표시하고 있음을 알 수 있다.
- [0059] 도 4는 본 발명의 다른 일 실시 예에 따른, 열화상 영상에 기초한 서비스를 제공하는 방법을 나타낸 도면이다. 도 4의 전자 장치(100)는 도 3의 전자 장치(100)와는 달리, 적외선 센서(20)를 구비하고 있지 않음을 알 수 있다.
- [0060] 전자 장치(100)는 이미지 센서(10)를 통해 객체(30)에 대한 가시 영상(310)을 획득하여 어플리케이션 실행 화면(300)에 디스플레이할 수 있다. 또한, 외부 적외선 장치(22)는 객체(30)에 대한 열화상 영상(320)을 획득하여 네트워크(300)를 통해 전자 장치(100)에게 전송할 수 있다. 전자 장치(100)는 외부 적외선 장치(22)로부터 수신한 열화상 영상(320)을 어플리케이션 실행 화면(300)에 디스플레이할 수 있다.
- [0061] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 전자 장치(100)로부터 이격된 열화상 영상을 촬영하는 외부 적외선 장치(24)를 나타낸 도면이다. 도 5의 전자 장치(100)는 도 4의 전자 장치(100)와 마찬가지로 적외선 센서(20)를 구비하고 있지 않음을 알 수 있다.
- [0062] 외부 적외선 장치(24)는 이어폰 단자(26)를 통해 전자 장치(100)에 삽입됨으로써 열화상 영상을 획득하는데 이용될 수 있다. 다만, 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 외부 적외선 장치(24)는 USB, PCI 등의 인터페이스를 통해 전자 장치(100)에 장착될 수 있다.
- [0063] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 전자 장치(100)의 주위 환경 요인에 기초하여 열화상 영상의 정확도가 떨

어지는 경우를 나타낸 도면이다.

- [0064] 전자 장치(100)의 적외선 센서(20)는 객체(30)로부터 발하는 적외선(602)을 수신할 수 있다. 다만, 도 6을 참조하면, 물 입자(610)는 객체(30)로부터 발하는 적외선(612)을 일부 흡수하고 일부 적외선(614, 616, 618)으로 산란시킬 수 있다. 마찬가지로 물 입자(620)는 객체(30)로부터 발하는 적외선(622)을 일부 흡수하고 일부 적외선(624, 626, 628)으로 산란시킬 수 있다.
- [0065] 이와 같이, 대기 중의 수분은 열화상 영상의 정확도를 떨어뜨리는 바, 전자 장치(100)로 하여금 주위 환경 요인에 기초하여 열화상 영상을 보정하게끔 할 수 있다.
- [0066] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 열화상 영상에 기초한 서비스를 제공하는 어플리케이션 실행 화면(700)을 나타낸 도면이다.
- [0067] 도 7을 참조하면, 어플리케이션 실행 화면(700)은 가시 영상(710), 열화상 영상(720), 온도 인디케이터(730), 온도 필터(740, 750), 및 환경 인자(상대 습도(760), 투과율(770))를 표시할 수 있다.
- [0068] 가시 영상(710) 및 열화상 영상(720)은 각각 이미지 센서(10) 및 적외선 센서(20)으로부터 획득된 것이거나, 프로세서(120)에 의해 캘리브레이션되거나 보정된 영상일 수 있다. 온도 인디케이터(730)는 온도 필터(740, 750)에 의해 설정된 온도 내에서의 색을 나타내는 것일 수 있다. 최저 온도 필터(740) 및 최고 온도 필터(750)는 사용자에게 의해 설정된 것일 수 있다. 환경 인자로서 상대 습도(760) 및 투과율(770)은 전자 장치(100)에 구비된 센서를 통해 측정된 것일 수도 있고, 상기 사용자에게 의해 설정된 것일 수 있다.
- [0069] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 어플리케이션 실행 화면(700)은 진단 결과를 제공하는 영역 및 외부 장치(200)와의 채팅 서비스를 지원하는 영역을 더 표시할 수 있다.
- [0070] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 전자 장치(100)에서 열화상 영상에 기초한 진단 서비스를 제공하는 방법을 나타낸 순서도이다. 도 8에 도시된 열화상 영상에 기초한 진단 서비스를 제공하는 방법은 앞선 도 1 내지 도 7을 통해 설명된 전자 장치(100)에 의해 수행될 수 있다. 따라서, 이하 생략된 내용이라고 하더라도 도 1 내지 7을 통해 설명된 열화상 영상에 기초한 진단 서비스를 제공하는 방법에 대한 내용은 도 8에도 적용될 수 있다.
- [0071] 동작 810에서 전자 장치(100)는 객체에 대한 가시 영상 및 열화상 영상을 각각 획득할 수 있다. 상기 가시 영상 및 열화상 영상은 전자 장치(100)에서 직접 촬영된 것일 수 있지만, 상기 두 영상 중 적어도 하나는 외부에서 촬영되어 수신된 것일 수 있다.
- [0072] 동작 820에서 전자 장치(100)는 동작 810에서 획득된 가시 영상 및 열화상 영상에 대한 캘리브레이션을 수행할 수 있다. 상기 캘리브레이션을 통해, 전자 장치(100)는 사용자에게 직관적으로 동일한 객체의 영역을 가시 영상 및 열화상 영상 각각으로 제공할 수 있다.
- [0073] 동작 830에서 전자 장치(100)는 동작 820에서 캘리브레이션된 가시 영상 및 열화상 영상을 전자 장치(100)의 스크린에 디스플레이할 수 있다.
- [0074] 앞서 설명된 열화상 영상에 기초한 진단 서비스는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행 가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.
- [0075] 전술한 본원의 설명은 예시를 위한 것이며, 본원이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본원의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0076] 본원의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및

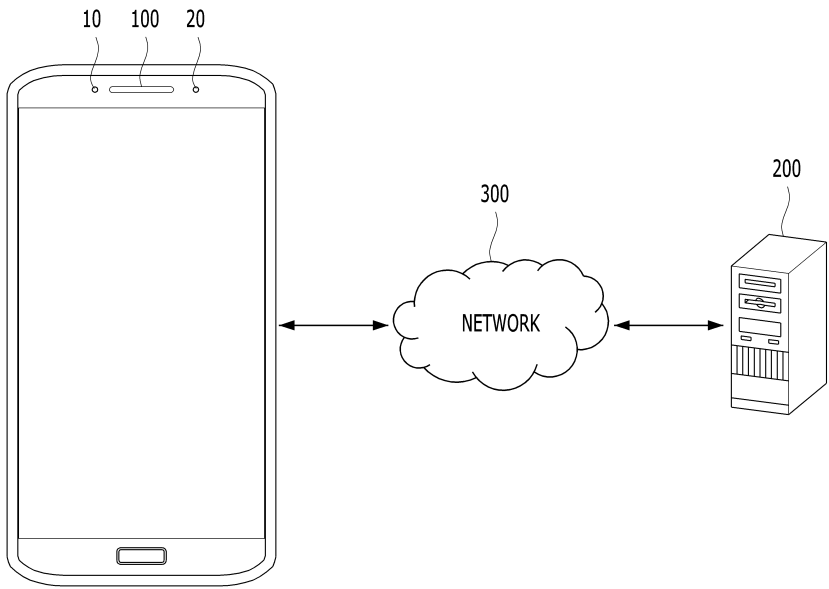
범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본원의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

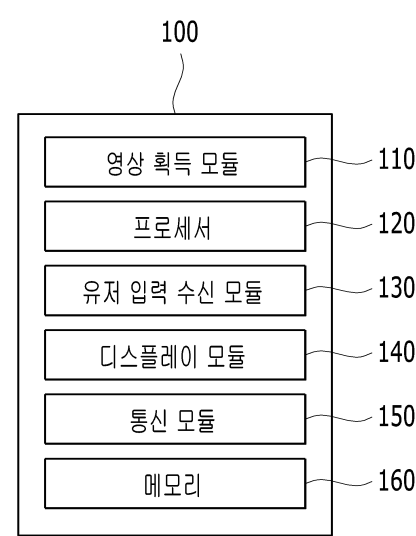
- 100: 전자 장치
- 10: 이미지 센서
- 20: 적외선 센서
- 200: 외부 장치
- 300: 네트워크

도면

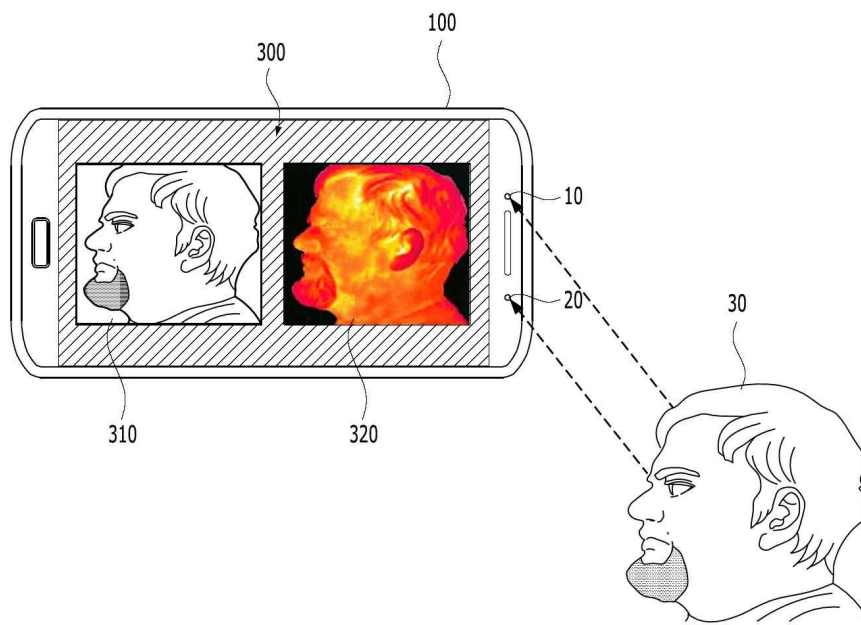
도면1



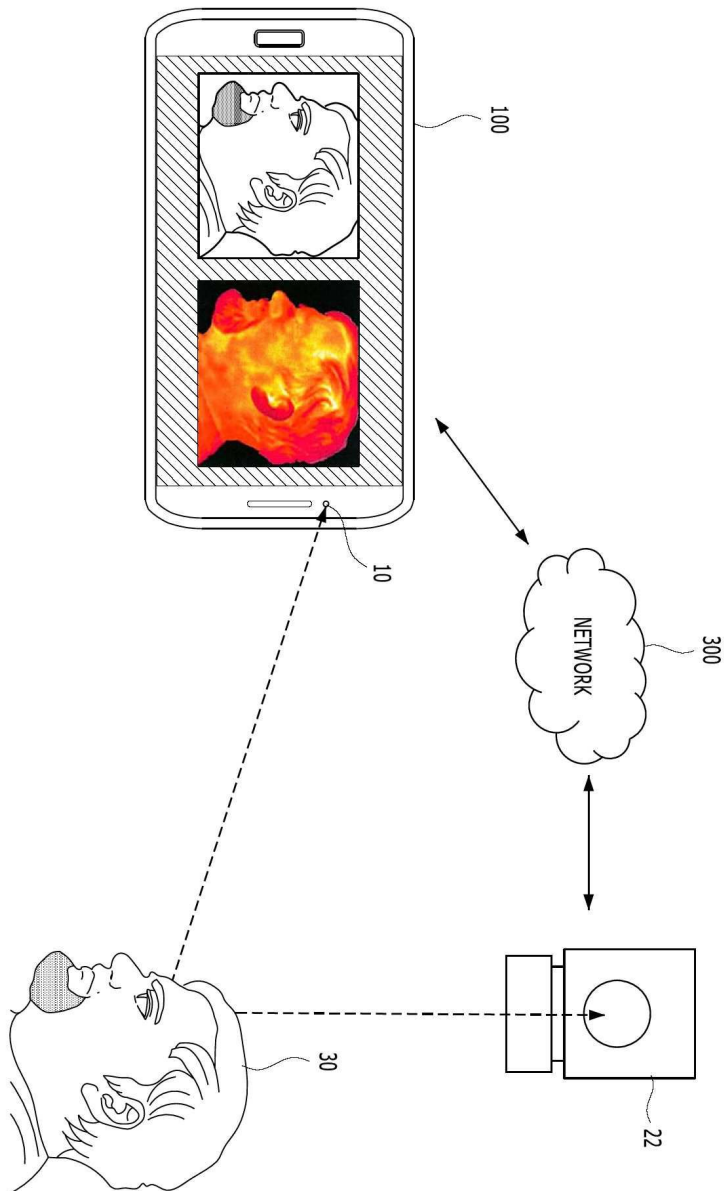
도면2



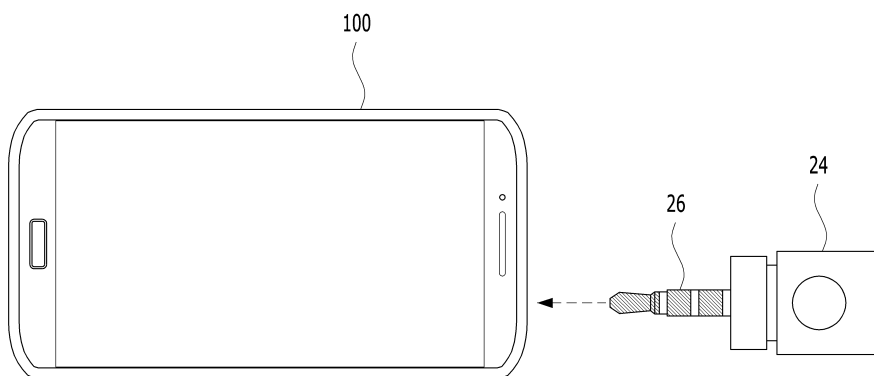
도면3



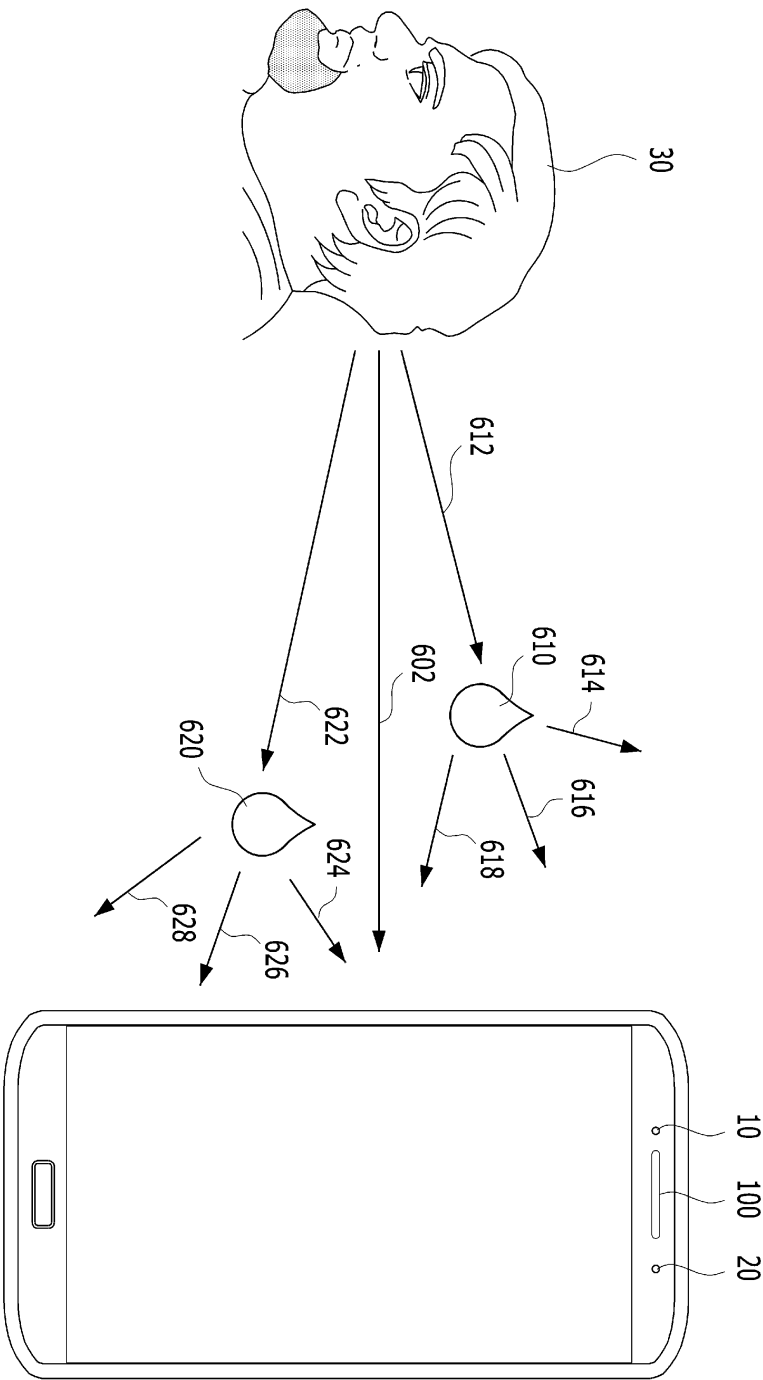
도면4



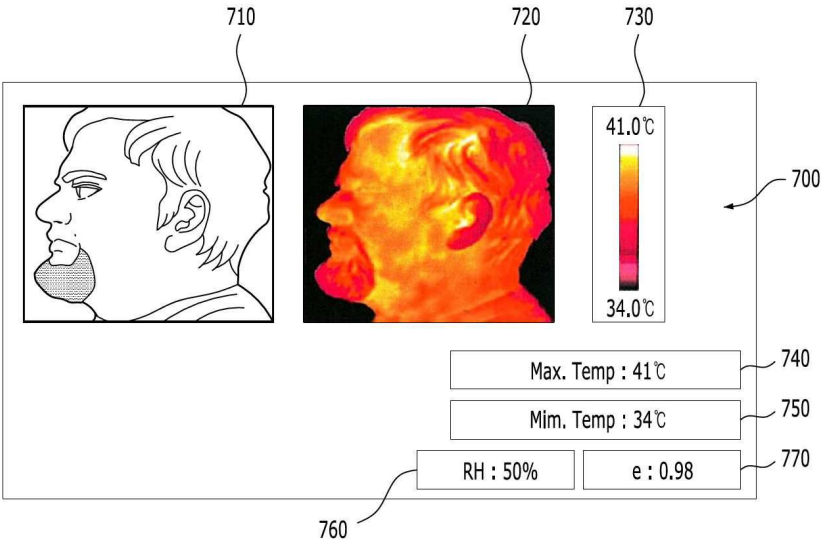
도면5



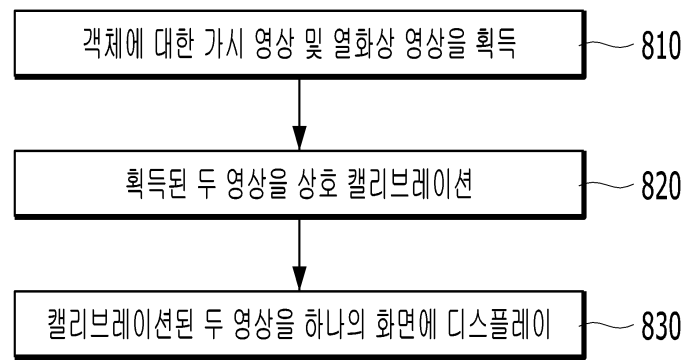
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：基于铁图像的诊断方法和电子设备		
公开(公告)号	KR101666485B1	公开(公告)日	2016-10-14
申请号	KR1020150029171	申请日	2015-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	延世大学校原州产学协力团		
申请(专利权)人(译)	产学合作基金会，延世大学原州		
当前申请(专利权)人(译)	产学合作基金会，延世大学原州		
[标]发明人	KIM YOUNGHO 김영호 KIM SEUNGYOUN 김승연		
发明人	김영호 김승연		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/0059 A61B5/0013 A61B5/6898 G06F19/321 A61B5/7445		
代理人(译)	柳民圭		
其他公开文献	KR1020160106366A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的各种实施例涉及一种电子设备，包括：图像获取模块，用于获取对象的可见图像和劣化图像；一种处理器，用于执行可见图像和热图像中的至少一个以执行对象的图像位置的校准；以及显示模块，用于在电子设备的屏幕上显示在至少一个图像上成像的可见图像和热图像。精神我的数火炮

