

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2024-0058385
(43) 공개일자 2024년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G16H 50/20 (2018.01) A61B 5/01 (2021.01)
A61B 5/1171 (2016.01) G06F 3/048 (2021.01)
G06V 40/16 (2022.01) G16H 30/20 (2018.01)

(52) CPC특허분류

G16H 50/20 (2018.01)
A61B 5/01 (2021.01)

(21) 출원번호 10-2022-0139056

(22) 출원일자 2022년10월26일

심사청구일자 2022년10월26일

(71) 출원인

국립창원대학교 산학협력단

경상남도 창원시 의창구 창원대로 20(퇴촌동)

박수창

경상남도 창원시 의창구 북면 감계로 259, 301동
2301호

(72) 발명자

석종원

경상남도 창원시 성산구 창원천로94번길 19, 103
동 1101호(대원동)

김윤수

경상남도 창원시 마산합포구 구산면 해양관광로
1285-59

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

양성보

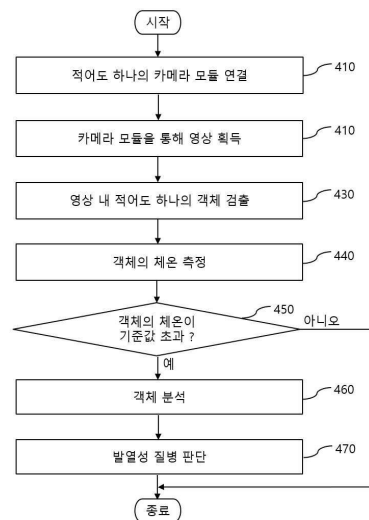
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 발열성 질병을 판단하기 위한 다양한 알고리즘들이 탑재된 컴퓨터 장치 및 그의 방법

(57) 요약

본 개시는 발열성 질병을 판단하기 위한 다양한 알고리즘들이 탑재된 컴퓨터 장치 및 그의 방법에 관한 것으로, 적어도 하나의 카메라 모듈을 통해 영상을 획득하고, 다수의 알고리즘들을 함께 사용하여, 영상 내의 적어도 하나의 객체의 발열성 질병을 판단하도록 구성될 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

A61B 5/1176 (2013.01)

G06F 3/048 (2021.01)

G06V 40/161 (2022.01)

G06V 40/174 (2022.01)

G16H 30/20 (2018.01)

(72) 발명자

박수창

경상남도 창원시 의창구 북면 감계로 259, 301동
2301호

이수인

경상남도 함안군 칠원읍 오곡로 103, 103동 803호
(광려천벽산블루밍아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425145220

과제번호 S3017456

부처명 중소벤처기업부

과제관리(전문)기관명 중소기업기술정보진흥원

연구사업명 산학협력 거점형 플랫폼(R&D)사업

연구과제명 다중 체온 감지용 임베디드 시스템을 탑재한 지능형 카메라 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 창원대학교 산학협력단

연구기간 2021.11.23 ~ 2022.11.22

명세서

청구범위

청구항 1

컴퓨터 장치의 방법에 있어서,
적어도 하나의 카메라 모듈을 통해 영상을 획득하는 단계; 및
다수의 알고리즘들을 함께 사용하여, 상기 영상 내의 적어도 하나의 객체의 발열성 질병을 판단하는 단계
를 포함하는,
컴퓨터 장치의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 발열성 질병을 판단하는 단계는,
상기 영상에서 상기 객체를 검출하는 단계; 및
상기 객체의 체온이 미리 정해진 기준값을 초과하면, 상기 객체를 분석함으로써, 상기 발열성 질병을 판단하는 단계
를 포함하는,
컴퓨터 장치의 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 객체는 사람의 얼굴을 포함하는,
컴퓨터 장치의 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
상기 객체를 분석함으로써, 상기 발열성 질병을 판단하는 단계는,
상기 객체의 표정을 분석하는 단계; 및
상기 표정을 기반으로, 상기 발열성 질병을 판단하는 단계
를 포함하는,
컴퓨터 장치의 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 객체의 표정을 분석하는 단계는,
상기 객체에서 상기 표정과 관련된 특징점들을 추출하는 단계;
상기 특징점들에 대한 특징량 분석을 통해, 눈꼬리 및 입꼬리에 대한 위치 정보를 확인하는 단계;
상기 위치 정보를 기반으로, 상기 눈꼬리 및 상기 입꼬리의 형상을 검출하는 단계; 및
상기 형상에 따라, 상기 표정이 부정적인 표정인지의 여부를 판단하는 단계
를 포함하는,
컴퓨터 장치의 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
그래픽 유저 인터페이스를 통해 적어도 하나의 표시 영역을 갖는 표시 화면을 제공하는 단계
를 더 포함하는,
컴퓨터 장치의 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
상기 표시 화면은,
상기 영상을 표시하거나, 상기 영상을 표시하면서 상기 영상 상에 상기 알고리즘들 중 적어도 하나의 결과를 표시하기 위한 영상 표시 영역
을 포함하는,
컴퓨터 장치의 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,
상기 표시 화면은,
상기 알고리즘들 중 적어도 하나의 결과를 표시하기 위한 적어도 하나의 결과 표시 영역
을 포함하는,
컴퓨터 장치의 방법.

청구항 9

컴퓨터 장치에 있어서,
적어도 하나의 카메라 모듈;
메모리; 및
상기 카메라 모듈 및 상기 메모리와 연결되고, 상기 카메라 모듈을 통해 영상을 획득하며, 상기 메모리에 저장된 적어도 하나의 명령을 실행하도록 구성된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,
다수의 알고리즘들을 함께 사용하여, 상기 영상 내의 적어도 하나의 객체의 발열성 질병을 판단하도록 구성되는,
컴퓨터 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 영상에서 상기 객체를 검출하고,
상기 객체의 체온이 미리 정해진 기준값을 초과하면, 상기 객체를 분석함으로써, 상기 발열성 질병을 판단하도록 구성되는,
컴퓨터 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
상기 객체는 사람의 얼굴을 포함하는,
컴퓨터 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 객체의 표정을 분석하고,
상기 표정을 기반으로, 상기 발열성 질병을 판단하도록 구성되는,
컴퓨터 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 객체에서 상기 표정과 관련된 특징점들을 추출하고,
상기 특징점들에 대한 특징량 분석을 통해, 눈꼬리 및 입꼬리에 대한 위치 정보를 확인하고,
상기 위치 정보를 기반으로, 상기 눈꼬리 및 상기 입꼬리의 형상을 검출하고,
상기 형상에 따라, 상기 표정이 부정적인 표정인지의 여부를 판단하도록 구성되는,
컴퓨터 장치.

청구항 14

제 9 항에 있어서,
상기 프로세서는,
그래픽 유저 인터페이스를 통해 적어도 하나의 표시 영역을 갖는 표시 화면을 제공하도록 구성되는,
컴퓨터 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,
상기 표시 화면은,
상기 영상을 표시하거나, 상기 영상을 표시하면서 상기 영상 상에 상기 알고리즘들 중 적어도 하나의 결과를 표시하기 위한 영상 표시 영역, 또는
상기 알고리즘들 중 적어도 하나의 결과를 표시하기 위한 적어도 하나의 결과 표시 영역
중 적어도 하나를 포함하는,
컴퓨터 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 발열성 질병을 판단하기 위한 다양한 알고리즘들이 탑재된 컴퓨터 장치 및 그의 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 발열성 질병은 밀집 공간에서 감염력이 증가되는 문제가 있으므로 최근 열화상 카메라를 활용한 체온 측정이 중요하다. 체온 측정에 있어 정확한 측정을 위해 피부가 노출된 부위를 측정하고 일반적으로 얼굴 영역이 주 측정 부위로 활용된다. 측정 결과, 발열이 발생한 경우 즉각적인 조치가 필요하지만 숨긴다면 집단 감염의 원인이 될 수 있고, 특히 소아 및 영유아의 경우 의사 표현이 어려워 보호자, 교사, 또는 담당자에게 이상 증상을 알리기에 늦어지는 경우가 많다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 개시는 단순 체온 측정만으로 탐지가 어려운 발열성 질병을 효과적으로 판단하기 위해서는 다양한 알고리즘들이 운용되어야 하므로, 다양한 알고리즘들이 탑재된 컴퓨터 장치 및 그의 방법을 제안한다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 개시의 컴퓨터 장치의 방법은, 적어도 하나의 카메라 모듈을 통해 영상을 획득하는 단계, 및 다수의 알고리즘들을 함께 사용하여, 상기 영상 내의 적어도 하나의 객체의 발열성 질병을 판단하는 단계를 포함할 수 있다.

[0005] 본 개시의 컴퓨터 장치는, 적어도 하나의 카메라 모듈, 메모리, 및 상기 카메라 모듈 및 상기 메모리와 연결되고, 상기 카메라 모듈을 통해 영상을 획득하며, 상기 메모리에 저장된 적어도 하나의 명령을 실행하도록 구성된 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 다수의 알고리즘들을 함께 사용하여, 상기 영상 내의 적어도 하나의 객체의 발열성 질병을 판단하도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0006] 본 개시에 따르면, 컴퓨터 장치가 다양한 알고리즘들을 사용하여 발열성 질병을 보다 정확하게 판단할 수 있다. 따라서, 컴퓨터 장치는 단순 체온 측정만으로 탐지가 어려운 발열성 질병을 효과적으로 판단할 수 있다. 이 때,

컴퓨터 장치는 그래픽 유저 인터페이스(graphic user interface; GUI)를 통해 영상 또는 알고리즘 결과 중 적어도 하나를 표시함으로써, 발열성 질병에 대한 탐지 결과를 알릴 수 있다. 이는, 발열성 질병에 대한 즉각적인 조치를 가능하게 할 것이다. 예를 들면, 소아 및 영유아와 같이 의사 표현이 어려운 경우에도, 발열성 질병을 보다 높은 정확도로 탐지할 수 있어, 즉각적인 조치가 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0007] 도 1은 다양한 실시예들에 따른 컴퓨터 장치를 개략적으로 도시하는 도면이다.
- 도 2는 다양한 실시예들에 따른 컴퓨터 장치에서 카메라 모듈과 연결될 때 표시되는 연결 화면을 예시적으로 도시하는 도면이다.
- 도 3a, 도 3b, 도 3c, 및 도 3d는 다양한 실시예들에 따른 컴퓨터 장치에서 발열성 질병을 판단할 때 표시되는 표시 화면을 예시적으로 도시하는 도면들이다.
- 도 4는 다양한 실시예들에 따른 컴퓨터 장치의 방법을 개략적으로 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0008] 이하, 본 개시의 다양한 실시예들이 첨부된 도면을 참조하여 설명된다.
- [0009] 본 개시는 발열성 질병을 판단하기 위한 다양한 알고리즘들이 탑재된 컴퓨터 장치(도 1의 컴퓨터 장치(100)) 및 그의 방법을 제공한다. 컴퓨터 장치(100)는 적어도 하나의 카메라 모듈(도 1의 카메라 모듈(110))을 포함할 수 있다. 이 때, 카메라 모듈(110)은 미리 정해진 장소에 설치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 컴퓨터 장치(100)는 해당 장소에서 카메라 모듈(110)과 결합되어 구동할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 컴퓨터 장치(100)는 해당 장소로부터 이격된 다른 장소에 배치되어, 카메라 모듈(110)과 원격으로 통신하면서 구동할 수 있다. 이를 통해, 컴퓨터 장치(100)는 지능형 카메라 장치로서 구동할 수 있다. 일 예로, 카메라 모듈(110)이 스탠드형으로 구현되는 경우, 컴퓨터 장치(100)는 카메라 모듈(110)을 통해 획득되는 영상으로부터 단일 객체에 대해 발열성 질병을 판단할 수 있다. 다른 예로, 카메라 모듈(110)이 벽걸이형으로 구현되는 경우, 컴퓨터 장치(100)는 카메라 모듈(110)을 통해 획득되는 영상으로부터 다수의 객체들에 대해 발열성 질병을 판단할 수 있다.
- [0011] 도 1은 다양한 실시예들에 따른 컴퓨터 장치(100)를 개략적으로 도시하는 도면이다. 도 2는 다양한 실시예들에 따른 컴퓨터 장치(100)에서 카메라 모듈(110)과 연결될 때 표시되는 연결 화면(200)을 예시적으로 도시하는 도면이다. 도 3a, 도 3b, 도 3c, 및 도 3d는 다양한 실시예들에 따른 컴퓨터 장치(100)에서 발열성 질병을 판단할 때 표시되는 표시 화면(300)을 예시적으로 도시하는 도면들이다.
- [0012] 도 1을 참조하면, 컴퓨터 장치(100)는 적어도 하나의 카메라 모듈(110), 입력 모듈(120), 출력 모듈(130), 메모리(140), 또는 프로세서(150) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 컴퓨터 장치(100)의 구성 요소들 중 적어도 하나가 생략될 수 있으며, 적어도 하나의 다른 구성 요소(예: 내부 열기 배출 모듈, 전원 모듈, 기타 장치 체결 모듈 등)가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서, 컴퓨터 장치(100)의 구성 요소들 중 적어도 두 개가 하나의 통합된 회로로 구현될 수 있다.
- [0013] 카메라 모듈(110)은 영상을 촬영할 수 있다. 카메라 모듈(110)은 일반 카메라 또는 열화상 카메라 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일반 카메라는 피사체에서 반사되는 빛으로부터 영상을 획득할 수 있다. 열화상 카메라는 피사체로부터 발산되는 열로부터 영상을 획득할 수 있다. 구체적으로, 카메라 모듈(110)은 일반 카메라만을 포함하거나, 일반 카메라와 열화상 카메라를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(110)은 컴퓨터 장치(100)에 대해 착탈 가능하게 구현될 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 카메라 모듈(110)은 컴퓨터 장치(100)에 결합되어 구현될 수 있다.
- [0014] 입력 모듈(120)은 컴퓨터 장치(100)의 적어도 하나의 구성 요소에 사용될 신호를 입력할 수 있다. 입력 모듈(120)은, 사용자가 컴퓨터 장치(100)에 직접적으로 신호를 입력하도록 구성되는 입력 유닛, 주변의 변화를 감지하여 신호를 발생하도록 구성되는 센서 유닛, 또는 외부 장치로부터 신호를 수신하도록 구성되는 수신 유닛 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들면, 입력 유닛은 마이크로폰(microphone), 마우스(mouse) 또는 키보드(keyboard) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 입력 유닛은 터치를 감지하도록 설정된 터치 회로(touch circuitry) 또는 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로 중 적어도 하나를

포함할 수 있다.

[0015] 출력 모듈(130)은 컴퓨터 장치(100)의 외부로 정보를 출력할 수 있다. 출력 모듈(130)은, 정보를 시각적으로 출력하도록 구성되는 표시 유닛, 정보를 오디오 신호로 출력할 수 있는 오디오 출력 유닛, 또는 정보를 무선으로 송신할 수 있는 송신 유닛 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들면, 표시 유닛은 디스플레이, 홀로그램 장치 또는 프로젝터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 예로, 표시 유닛은 입력 모듈(120)의 터치 회로 또는 센서 회로 중 적어도 하나와 조립되어, 터치 스크린으로 구현될 수 있다. 예를 들면, 오디오 출력 유닛은 스피커 또는 리시버 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0016] 일 실시예에 따르면, 수신 유닛과 송신 유닛은 통신 모듈로 구현될 수 있다. 통신 모듈은 컴퓨터 장치(100)에서 외부 장치와 통신을 수행할 수 있다. 통신 모듈은 컴퓨터 장치(100)와 외부 장치 간 통신 채널을 수립하고, 통신 채널을 통해, 외부 장치와 통신을 수행할 수 있다. 여기서, 외부 장치는 위성, 기지국, 또는 서버 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 통신 모듈은 유선 통신 모듈 또는 무선 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 유선 통신 모듈은 외부 장치와 유선으로 연결되어, 유선으로 통신할 수 있다. 무선 통신 모듈은 근거리 통신 모듈 또는 원거리 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 근거리 통신 모듈은 외부 장치와 근거리 통신 방식으로 통신할 수 있다. 예를 들면, 근거리 통신 방식은, 블루투스(Bluetooth), 와이파이 다이렉트(WiFi direct), 또는 적외선 통신(IrDA; infrared data association) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 원거리 통신 모듈은 외부 장치와 원거리 통신 방식으로 통신할 수 있다. 여기서, 원거리 통신 모듈은 네트워크를 통해 외부 장치와 통신할 수 있다. 예를 들면, 네트워크는 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 LAN(local area network)이나 WAN(wide area network)과 같은 컴퓨터 네트워크 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0017] 메모리(140)는 컴퓨터 장치(100)의 적어도 하나의 구성 요소에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 예를 들면, 메모리(140)는 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 데이터는 적어도 하나의 프로그램 및 이와 관련된 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 프로그램은 메모리(140)에 적어도 하나의 명령을 포함하는 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 운영 체제, 미들 웨어 또는 어플리케이션 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0018] 프로세서(150)는 메모리(140)의 프로그램을 실행하여, 컴퓨터 장치(100)의 적어도 하나의 구성 요소를 제어할 수 있다. 이를 통해, 프로세서(150)는 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 이 때, 프로세서(150)는 메모리(140)에 저장된 명령을 실행할 수 있다.

[0019] 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(150)는 카메라 모듈(110)을 통해 영상을 획득할 수 있다. 이를 위해, 프로세서(150)는 카메라 모듈(110)과 연결될 수 있다. 카메라 모듈(110)과 연결될 때, 프로세서(150)는 도 2에 도시된 바와 같이 그래픽 유저 인터페이스(graphic user interface; GUI)를 통해 연결 화면(200)을 표시할 수 있다. 예를 들어, 연결 화면(200)은 연결 정보 입력 영역(210), 연결 버튼(220), 연결 과정 출력 영역(230), 미리보기 영역(240), 또는 설정 정보 입력 영역(250) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0020] 연결 정보 입력 영역(210)은 카메라 모듈(110)에 대한 연결 정보를 입력하기 위한 것일 수 있다. 여기서, 연결 정보는 카메라 모듈(110)의 식별 정보(예: ID, 패스워드), 주소 정보(예: IP 주소), 또는 포트(port) 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 연결 버튼(220)은 카메라 모듈(110)에 대한 연결을 실행하기 위한 것일 수 있다. 연결 과정 출력 영역(230)은 카메라 모듈(110)에 대한 연결 과정을 표시하기 위한 것일 수 있다.

[0021] 예를 들어, 프로세서(150)는 다음과 같은 일련의 연결 과정을 하기 [표 1]과 같은 메시지들로 연결 과정 출력 영역(230)에 표시할 수 있다. 프로세서(150)는 연결 정보 입력 영역(210)에 입력된 연결 정보가 있는지를 확인하고, 연결 정보가 있으면, 해당 연결 정보를 기반으로 카메라 모듈(110)에 연결 요청을 전송할 수 있다. 카메라(110)에 대한 연결이 성공하면, 프로세서(150)는 카메라 모듈(110)을 통해 획득되는 영상을 로드할 수 있다. 여기서, 프로세서(150)는 영상 획득을 위해 카메라 모듈(110)의 미디어 정보를 요청 및 획득하고, 프로파일, 토큰, URI 정보를 추가적으로 요청 및 획득하여, 카메라 모듈(110)로부터의 영상을 로드할 수 있다.

표 1

[0022]	1	입력된 정보 로드요청...
	2	입력된 정보 로드완료...
	3	입력된 정보를 기반으로 카메라에 연결요청 전송...
	4	입력된 정보를 기반으로 카메라에 연결 성공...
	5	카메라 Media 정보 요청...
	6	카메라 Media 정보 획득...

7	카메라 Profile 정보 요청...
8	카메라 Profile 정보 획득...
9	카메라 Token 정보 요청...
10	카메라 Token 정보 획득...
11	카메라 URI 정보 요청...
12	카메라 URI 정보 획득...

[0023] 미리보기 영역(240)은 카메라 모듈(110)의 연결 상태를 확인하기 위한 것이다. 미리보기 영역(140)은 프리뷰 온/오프(Preview On/Off) 버튼을 포함하며, 카메라 모듈(110)의 연결이 완료된 다음 프리뷰 온/오프 버튼이 선택되면, 카메라 모듈(110)을 통해 획득되는 영상이 미리보기 영역(240)에 표시될 수 있다. 설정 정보 입력 영역(250)은 카메라 모듈(110)의 내부 설정을 위한 설정 정보를 입력하기 위한 것일 수 있다. 즉, 설정 정보 입력 영역(150)에 설정 정보가 입력되면, 프로세서(150)는 카메라 모듈(110)의 내부 설정을 위해 설정 정보를 적용할 수 있다. 이 때, 설정 정보 입력 영역(150)에서는, 카메라 모듈(110)이 일반 카메라뿐만 아니라 열화상 카메라를 포함하는 경우, 열화상 카메라를 위한 설정 정보가 입력될 수 있다. 설정 정보 입력 영역(150)은 설정 버튼(Config Set) 및 로드 버튼(Config Get)을 포함하며, 설정 버튼이 선택되면, 프로세서(150)는 카메라 모듈(110)에 대해 입력된 설정 정보를 설정하고, 로드 버튼이 선택되면, 프로세서(150)는 설정된 설정 정보를 해당 카메라 모듈(110)에 로드할 수 있다.

[0024] 예를 들어, 설정 정보는 측정 정보, 보정 거리, 주변 온도, 온도 보정, 주변 습도, 방출 속도, 지점 온도, 또는 구역 온도 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 측정 모드에는 제 1 측정 모드(예: -20 ℃ 내지 180 ℃) 또는 제 2 측정 모드(예: 100 ℃ 내지 600 ℃)가 있으며, 라디오 버튼, 체크 박스, 콤보 박스, 버튼 등과 같은 선택 컨트롤러를 통해 제 1 측정 모드 또는 제 2 측정 모드가 선택될 수 있다. 보정 거리는 피사체로부터 카메라 모듈(110)까지의 거리에 따른 수신신호 값 보정 설정을 위한 것으로, 설정치에 따라 손실 보정률, 스펙트럼 범위/크기, 보간 수치 조정 등과 같은 수신되는 신호의 왜곡 보정과 정확도 향상을 위한 수치 설정이 가능하고, 센서 모듈 특성에 따라 소수 또는 정수 범위 값으로 설정이 가능하며, 센서 모듈 특성에 따라 최대 및 최소 범위가 상이할 수 있다. 주변 온도는 촬영중인 주변 환경 온도를 나타내고, 주변 온도를 적용함으로써 획득되는 피사체의 온도 보정이 가능하고, 카메라 모듈(110)에 탑재된 외부 온도 측정 모듈을 통해 주변온도를 측정 후 적용이 가능하며, 사용자가 직접 측정한 외부 온도를 적용하는 것도 가능하다. 온도 보정은 수신된 데이터로부터 획득된 온도 값을 보정할 때 가중치를 설정하기 위한 것으로, 센서 모듈 특성에 따라 소수 또는 정수 범위 값으로 설정 가능하고, 센서 모듈 특성에 따라 최대 및 최소 범위가 상이하며, 숫자가 높을수록 가중치 수준이 높을 수 있다. 주변 습도는 촬영중인 주변 환경습도를 설정하기 위한 것으로, 주변 습도를 적용함으로써 획득되는 피사체의 온도 보정에 활용하며, 카메라 모듈(110)에 탑재된 외부 습도 측정 모듈을 통해 주변 습도를 측정 후 적용 가능하며, 사용자가 직접 측정한 외부습도를 적용하는 것도 가능하다. 방출 속도는 온도 측정을 위해 신호를 송출하는 속도 및 강도를 나타낼 수 있다. 지점 온도는 열화상 영상에서 원하는 좌표를 설정하여 해당 위치를 고정하여 온도를 측정하기 위한 것으로, 설정 가능한 지점의 최대 수는 픽셀 수만큼 가능하며, 체크를 설정해야 해당 위치를 고정하여 측정이 진행될 수 있다. 구역 온도는 열화상 영상에서 원하는 좌표 두 곳을 선택하고 좌표 값 차이만큼 사각형 영역을 고정하여 온도를 측정하기 위한 것으로, 사각 영역 내의 가장 높은 지점을 표시하고, 설정 가능한 지점의 최대 3곳의 위치를 설정 가능하며, 체크를 설정해야 해당 위치를 고정하여 사각영역을 그린 뒤 측정이 진행될 수 있다.

[0025] 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(150)는 다수의 알고리즘들을 함께 사용하여, 영상 내의 적어도 하나의 객체의 발열성 질병을 판단할 수 있다. 여기서, 객체는 사람의 얼굴을 포함할 수 있다. 이 때, 알고리즘들은 객체 검출, 객체 인식, 객체 분류, 또는 객체 분석 중 적어도 하나를 위한 것일 수 있다. 객체 검출은 영상에서 객체라고 판단되는 것을 검출하는 것이고, 객체 인식은 영상에서 객체로 판단되어 검출된 것들이 어떤 객체인지 인식하는 것이고, 객체 분류는 검출 및 인식된 무분별한 결과를 정해진 카테고리 별 분류하는 것이고, 객체 분석은 검출, 인식, 분류 전/후에 있어서 해당 객체의 특징과 다른 객체와의 차이점, 채도, 명암, 왜곡율, 잡음 비율 등을 분석하는 것일 수 있다. 따라서, 프로세서(150)는 다수의 알고리즘들의 조합을 사용하여, 영상 내의 적어도 하나의 객체의 발열성 질병을 판단할 수 있다.

[0026] 구체적으로, 프로세서(150)는 영상에서 객체를 검출하고, 객체의 체온이 미리 정해진 기준값을 초과하면, 객체를 분석함으로써, 발열성 질병을 판단할 수 있다. 프로세서(150)는 일반 카메라로부터의 영상에서 객체를 검출할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(150)는 적어도 하나의 알고리즘을 사용하여 일반 카메라로부터의 영상을 분석함으로써, 객체의 체온을 측정할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 카메라 모듈(110)이 일반 카메라뿐

만 아니라 열화상 카메라를 포함하는 경우, 프로세서(150)는 적어도 하나의 알고리즘을 사용하여, 열화상 카메라로부터의 영상을 기반으로 객체의 체온을 측정할 수 있다. 객체의 체온이 기준값을 초과하면, 프로세서(150)는 적어도 하나의 다른 알고리즘을 사용하여 객체를 분석함으로써, 발열성 질병을 판단할 수 있다.

[0027] 일 실시예에 따르면, 프로세서(150)는 객체의 표정을 분석하고, 객체의 표정을 기반으로, 발열성 질병을 판단할 수 있다. 이 때, 프로세서(150)는 표정이 부정적인 표정인지의 여부를 판단할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(150)는 객체에서 표정과 관련된 특징점들을 추출하고, 특징점들에 대한 특징량 분석을 통해, 눈꼬리 및 입꼬리에 대한 위치 정보를 확인할 수 있다. 프로세서(150)는 위치 정보를 기반으로, 눈꼬리 및 입꼬리의 형상을 검출하고, 형상에 따라, 표정이 부정적인 표정인지의 여부를 판단할 수 있다. 부정적인 표정이면, 프로세서(150)는 객체에 대해 발열성 질병이 발생된 것으로 결정할 수 있다.

[0028] 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(150)는 다수의 알고리즘들을 함께 사용하여, 영상 내의 적어도 하나의 객체의 발열성 질병을 판단하면서, 도 3a, 도 3b, 도 3c, 또는 도 3d에 도시된 바와 같이 그래픽 유저 인터페이스를 통해 적어도 하나의 표시 영역(310, 320)을 갖는 표시 화면(300)을 제공할 수 있다. 여기서, 표시 화면(300)은 표시 영역(310, 320)과 함께, 카메라 모듈(110)의 초당 프레임 수(FPS) 또는 해상도 중 적어도 하나를 표시할 수 있다. 표시 영역은 영상 표시 영역(310) 또는 적어도 하나의 결과 표시 영역(320) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 영상 표시 영역(310)은 카메라 모듈(110)로부터 획득되는 영상을 표시하거나, 영상을 표시하면서 영상 상에 알고리즘들 중 적어도 하나의 결과를 표시하기 위한 것일 수 있다. 결과 표시 영역(320)은 알고리즘들 중 적어도 하나의 결과를 표시하기 위한 것일 수 있다.

[0029] 일 예로, 도 3a에 도시된 바와 같이, 표시 화면(300)이 영상 표시 영역(310)만을 포함하는 경우, 영상 표시 영역(310)에는 영상과 함께 영상 내의 객체의 발열성 질병 판단 결과가 표시될 수 있다. 다른 예로, 도 3b 또는 도 3c에 도시된 바와 같이, 표시 화면(300)이 영상 표시 영역(310)과 결과 표시 영역(320)을 포함하는 경우, 영상 표시 영역(310)에는 영상이 표시되고, 결과 표시 영역(320)에는 영상 내 객체의 체온의 분석 결과, 객체의 표정의 분석 결과, 또는 객체의 발열성 질병 판단 결과 중 적어도 하나가 각각 표시될 수 있다. 또 다른 예로, 도 3d에 도시된 바와 같이, 표시 화면(300)이 결과 표시 영역(320)을 포함하는 경우, 결과 표시 영역(320)에는 영상 내 객체의 체온의 분석 결과, 객체의 표정의 분석 결과, 또는 객체의 발열성 질병 판단 결과 중 적어도 하나가 각각 표시될 수 있다.

[0030] 도 4는 다양한 실시예들에 따른 컴퓨터 장치(100)의 방법을 개략적으로 도시하는 도면이다.

[0031] 도 4를 참조하면, 컴퓨터 장치(100)는 410 단계에서, 적어도 하나의 카메라 모듈(110)에 연결되어 있을 수 있다. 카메라 모듈(110)은 일반 카메라 또는 열화상 카메라 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일반 카메라는 피사체에서 반사되는 빛으로부터 영상을 획득할 수 있다. 열화상 카메라는 피사체로부터 발산되는 열로부터 영상을 획득할 수 있다. 구체적으로, 카메라 모듈(110)은 일반 카메라만을 포함하거나, 일반 카메라와 열화상 카메라를 포함할 수 있다. 카메라 모듈(110)과 연결될 때, 프로세서(150)는 도 2에 도시된 바와 같이 그래픽 유저 인터페이스를 통해 연결 화면(200)을 표시할 수 있다.

[0032] 다음으로, 컴퓨터 장치(100)는 420 단계에서, 카메라 모듈(110)을 통해 영상을 획득할 수 있다. 프로세서(150)는 카메라 모듈(110)로부터 영상을 획득할 수 있다. 그리고, 컴퓨터 장치(100)는 430 단계에서, 영상 내에서 적어도 하나의 객체를 검출할 수 있다. 프로세서(150)는 일반 카메라로부터의 영상에서 객체를 검출할 수 있다.

[0033] 다음으로, 컴퓨터 장치(100)는 440 단계에서, 객체의 체온을 측정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(150)는 적어도 하나의 알고리즘을 사용하여 일반 카메라로부터의 영상을 분석함으로써, 객체의 체온을 측정할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 카메라 모듈(110)이 일반 카메라뿐만 아니라 열화상 카메라를 포함하는 경우, 프로세서(150)는 적어도 하나의 알고리즘을 사용하여, 열화상 카메라로부터의 영상을 기반으로 객체의 체온을 측정할 수 있다. 그리고, 컴퓨터 장치(100)는 450 단계에서, 객체의 체온이 미리 정해진 기준값을 초과하는지의 여부를 판단할 수 있다. 프로세서(150)는 객체의 체온을 기준값과 비교하여, 객체의 체온이 기준값을 초과하는지의 여부를 판단할 수 있다.

[0034] 다음으로, 450 단계에서 객체의 체온이 기준값을 초과하는 것으로 판단되면, 컴퓨터 장치(100)는 460 단계에서, 객체를 분석할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(150)는 객체의 표정을 분석할 수 있다. 이 때, 프로세서(150)는 표정이 부정적인 표정인지의 여부를 판단할 수 있다. 여기서, 부정적인 표정은 슬픈 표정, 화난 표정, 고통스러운 표정 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(150)는 객체에서 표정과 관련된 특징점들을 추출하고, 특징점들에 대한 특징량 분석을 통해, 눈꼬리 및 입꼬리에 대한 위치 정보를 확인할 수 있다.

프로세서(150)는 위치 정보를 기반으로, 눈꼬리 및 입꼬리의 형상을 검출하고, 형상에 따라, 표정이 부정적인 표정인지의 여부를 판단할 수 있다. 이에 따라, 컴퓨터 장치(100)는 470 단계에서, 객체의 발열성 질병을 판단할 수 있다. 프로세서(150)는 객체의 표정을 기반으로, 발열성 질병을 판단할 수 있다. 부정적인 표정이면, 프로세서(150)는 객체에 대해 발열성 질병이 발생된 것으로 결정할 수 있다.

[0035] 한편, 450단계에서 객체의 체온이 기준값을 초과하지 않는 것으로 판단되면, 프로세서(150)는 객체에 대해 발열성 질병이 발생되지 않은 것으로 결정할 수 있다.

[0036] 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(150)는 다수의 알고리즘들을 함께 사용하여, 영상 내의 적어도 하나의 객체의 발열성 질병을 판단하면서, 도 3a, 도 3b, 도 3c, 또는 도 3d에 도시된 바와 같이 그래픽 유저 인터페이스를 통해 적어도 하나의 표시 영역을 갖는 표시 화면(300)을 제공할 수 있다. 여기서, 표시 화면(300)은 표시 영역과 함께, 카메라 모듈(110)의 초당 프레임 수(FPS) 또는 해상도 중 적어도 하나를 표시할 수 있다. 표시 영역은 영상 표시 영역(310) 또는 적어도 하나의 결과 표시 영역(320) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 영상 표시 영역(310)은 카메라 모듈(110)로부터 획득되는 영상을 표시하거나, 영상을 표시하면서 영상 상에 알고리즘들 중 적어도 하나의 결과를 표시하기 위한 것일 수 있다. 결과 표시 영역(320)은 알고리즘들 중 적어도 하나의 결과를 표시하기 위한 것일 수 있다.

[0037] 일 예로, 도 3a에 도시된 바와 같이, 표시 화면(300)이 영상 표시 영역(310)만을 포함하는 경우, 영상 표시 영역(310)에는 영상과 함께 영상 내의 객체의 발열성 질병 판단 결과가 표시될 수 있다. 다른 예로, 도 3b 또는 도 3c에 도시된 바와 같이, 표시 화면(300)이 영상 표시 영역(310)과 결과 표시 영역(320)을 포함하는 경우, 영상 표시 영역(310)에는 영상이 표시되고, 결과 표시 영역(320)에는 영상 내 객체의 체온의 분석 결과, 객체의 표정의 분석 결과, 또는 객체의 발열성 질병 판단 결과 중 적어도 하나가 각각 표시될 수 있다. 또 다른 예로, 도 3d에 도시된 바와 같이, 표시 화면(300)이 결과 표시 영역(320)을 포함하는 경우, 결과 표시 영역(320)에는 영상 내 객체의 체온의 분석 결과, 객체의 표정의 분석 결과, 또는 객체의 발열성 질병 판단 결과 중 적어도 하나가 각각 표시될 수 있다.

[0038] 본 개시에 따르면, 컴퓨터 장치(100)가 다양한 알고리즘들을 사용하여 발열성 질병을 보다 정확하게 판단할 수 있다. 따라서, 컴퓨터 장치(100)는 단순 체온 측정만으로 탐지가 어려운 발열성 질병을 효과적으로 판단할 수 있다. 이 때, 컴퓨터 장치(100)는 그래픽 유저 인터페이스를 통해 영상 또는 알고리즘 결과 중 적어도 하나를 표시함으로써, 발열성 질병에 대한 탐지 결과를 알릴 수 있다. 이는, 발열성 질병에 대한 즉각적인 조치를 가능하게 할 것이다. 예를 들면, 소아 및 영유아와 같이 의사 표현이 어려운 경우에도, 발열성 질병을 보다 높은 정확도로 탐지할 수 있어, 즉각적인 조치가 가능할 것이다.

[0040] 요컨대, 본 개시는 발열성 질병을 판단하기 위한 다양한 알고리즘들이 탑재된 컴퓨터 장치(100) 및 그의 방법을 제공한다.

[0041] 본 개시의 컴퓨터 장치(100)의 방법은, 적어도 하나의 카메라 모듈을 통해 영상을 획득하는 단계, 및 다수의 알고리즘들을 함께 사용하여, 영상 내의 적어도 하나의 객체의 발열성 질병을 판단하는 단계를 포함할 수 있다.

[0042] 다양한 실시예들에 따르면, 발열성 질병을 판단하는 단계는, 영상에서 객체를 검출하는 단계, 및 객체의 체온이 미리 정해진 기준값을 초과하면, 객체를 분석함으로써, 발열성 질병을 판단하는 단계를 포함할 수 있다.

[0043] 다양한 실시예들에 따르면, 객체는 사람의 얼굴을 포함할 수 있다.

[0044] 다양한 실시예들에 따르면, 객체를 분석함으로써, 발열성 질병을 판단하는 단계는, 객체의 표정을 분석하는 단계, 및 표정을 기반으로, 발열성 질병을 판단하는 단계를 포함할 수 있다.

[0045] 다양한 실시예들에 따르면, 객체의 표정을 분석하는 단계는, 객체에서 표정과 관련된 특징점들을 추출하는 단계, 특징점들에 대한 특징량 분석을 통해, 눈꼬리 및 입꼬리에 대한 위치 정보를 확인하는 단계, 위치 정보를 기반으로, 눈꼬리 및 입꼬리의 형상을 검출하는 단계, 및 형상에 따라, 표정이 부정적인 표정인지의 여부를 판단하는 단계를 포함할 수 있다.

[0046] 다양한 실시예들에 따르면, 컴퓨터 장치(100)의 방법은, 그래픽 유저 인터페이스를 통해 적어도 하나의 표시 영역(310, 320)을 갖는 표시 화면(300)을 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0047] 다양한 실시예들에 따르면, 표시 화면(300)은, 영상을 표시하거나, 영상을 표시하면서 영상 상에 알고리즘들 중

적어도 하나의 결과를 표시하기 위한 영상 표시 영역(310)을 포함할 수 있다.

- [0048] 다양한 실시예들에 따르면, 표시 화면(300)은, 알고리즘들 중 적어도 하나의 결과를 표시하기 위한 적어도 하나의 결과 표시 영역(320)을 포함할 수 있다.
- [0049] 본 개시의 컴퓨터 장치(100)는 적어도 하나의 카메라 모듈(110), 메모리(140), 및 카메라 모듈(110) 및 메모리(140)와 연결되고, 카메라 모듈(110)을 통해 영상을 획득하며, 메모리(140)에 저장된 적어도 하나의 명령을 실행하도록 구성된 프로세서(150)를 포함하고, 프로세서(150)는, 다수의 알고리즘들을 함께 사용하여, 영상 내의 적어도 하나의 객체의 발열성 질병을 판단하도록 구성될 수 있다.
- [0050] 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(150)는, 영상에서 객체를 검출하고, 객체의 체온이 미리 정해진 기준값을 초과하면, 객체를 분석함으로써, 발열성 질병을 판단하도록 구성될 수 있다.
- [0051] 다양한 실시예들에 따르면, 객체는 사람의 얼굴을 포함할 수 있다.
- [0052] 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(150)는, 체의 표정을 분석하고, 표정을 기반으로, 발열성 질병을 판단하도록 구성될 수 있다.
- [0053] 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(150)는, 객체에서 표정과 관련된 특징점들을 추출하고, 특징점들에 대한 특징량 분석을 통해, 눈꼬리 및 입꼬리에 대한 위치 정보를 확인하고, 위치 정보를 기반으로, 눈꼬리 및 입꼬리의 형상을 검출하고, 형상에 따라, 표정이 부정적인 표정인지의 여부를 판단하도록 구성될 수 있다.
- [0054] 다양한 실시예들에 따르면, 프로세서(150)는, 그래픽 유저 인터페이스를 통해 적어도 하나의 표시 영역(310, 320)을 갖는 표시 화면(300)을 제공하도록 구성될 수 있다.
- [0055] 다양한 실시예들에 따르면, 표시 화면(300)은, 영상을 표시하거나, 영상을 표시하면서 영상 상에 알고리즘들 중 적어도 하나의 결과를 표시하기 위한 영상 표시 영역(310)을 포함할 수 있다.
- [0056] 다양한 실시예들에 따르면, 표시 화면(300)은, 알고리즘들 중 적어도 하나의 결과를 표시하기 위한 적어도 하나의 결과 표시 영역(320)을 포함할 수 있다.
- [0057] 상술한 방법은 컴퓨터에서 실행하기 위해 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램으로 제공될 수 있다. 매체는 컴퓨터로 실행 가능 한 프로그램을 계속 저장하거나, 실행 또는 다운로드를 위해 임시 저장하는 것일 수도 있다. 또한, 매체는 단일 또는 수개 하드웨어가 결합된 형태의 다양한 기록 수단 또는 저장수단일 수 있는데, 어떤 컴퓨터 시스템에 직접 접속되는 매체에 한정되지 않고, 네트워크 상에 분산 존재하는 것일 수도 있다. 매체의 예시로는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM 및 DVD 와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical medium), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등을 포함하여 프로그램 명령어가 저장되도록 구성된 것이 있을 수 있다. 또한, 다른 매체의 예시로, 애플리케이션을 유통하는 앱 스토어나 기타 다양한 소프트웨어를 공급 내지 유통하는 사이트, 서버 등에서 관리하는 기록매체 내지 저장매체도 들 수 있다.
- [0058] 본 개시의 방법, 동작 또는 기법들은 다양한 수단에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 이러한 기법들은 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 조합으로 구현될 수도 있다. 본원의 개시와 연계하여 설명된 다양한 예시적인 논리적 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들은 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 양자의 조합들로 구현될 수도 있음을 통상의 기술자들은 이해할 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 이러한 상호 대체를 명확하게 설명하기 위해, 다양한 예시적인 구성요소들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들이 그들의 기능적 관점에서 일반적으로 위에서 설명되었다. 그러한 기능이 하드웨어로서 구현되는지 또는 소프트웨어로서 구현되는지의 여부는, 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 부과되는 설계 요구사항들에 따라 달라진다. 통상의 기술자들은 각각의 특정 애플리케이션을 위해 다양한 방식으로 설명된 기능을 구현할 수도 있으나, 그러한 구현들은 본 개시의 범위로부터 벗어나게 하는 것으로 해석되어서는 안된다.
- [0059] 하드웨어 구현에서, 기법들을 수행하는 데 이용되는 프로세싱 유닛들은, 하나 이상의 ASIC들, DSP들, 디지털 신호 프로세싱 디바이스들(digital signal processing devices; DSPD들), 프로그램가능 논리 디바이스들(programmable logic devices; PLD들), 필드 프로그램가능 게이트 어레이들(field programmable gate arrays; FPGA들), 프로세서들, 제어기들, 마이크로제어기들, 마이크로프로세서들, 전자 디바이스들, 본 개시에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 다른 전자 유닛들, 컴퓨터, 또는 이들의 조합 내에서 구현될 수도 있다.
- [0060] 따라서, 본 개시와 연계하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, DSP,

ASIC, FPGA나 다른 프로그램 가능 논리 디바이스, 이산 게이트나 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 것들의 임의의 조합으로 구현되거나 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들면, DSP와 마이크로 프로세서, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 연계한 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 구성의 조합으로서 구현될 수도 있다.

[0061] 펌웨어 및/또는 소프트웨어 구현에 있어서, 기법들은 랜덤 액세스 메모리(random access memory; RAM), 판독 전용 메모리(read-only memory; ROM), 비휘발성 RAM(non-volatile random access memory; NVRAM), PROM(programmable read-only memory), EPROM(erasable programmable read-only memory), EEPROM(electrically erasable PROM), 플래시 메모리, 콤팩트 디스크(compact disc; CD), 자기 또는 광학 데이터 스토리지 디바이스 등과 같은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장된 명령들로서 구현될 수도 있다. 명령들은 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행 가능할 수도 있고, 프로세서(들)로 하여금 본 개시에 설명된 기능의 특정 양태들을 수행하게 할 수도 있다.

[0062] 이상 설명된 실시예들이 하나 이상의 독립형 컴퓨터 시스템에서 현재 개시된 주제의 양태들을 활용하는 것으로 기술되었으나, 본 개시는 이에 한정되 지 않고, 네트워크나 분산 컴퓨팅 환경과 같은 임의의 컴퓨팅 환경과 연계하여 구현될 수도 있다. 또 나아가, 본 개시에서 주제의 양상들은 복수의 프로세싱 칩들이나 장치들에서 구현될 수도 있고, 스토리지는 복수의 장치들에 걸쳐 유사하게 영향을 받게 될 수도 있다. 이러한 장치들은 PC들, 네트워크 서버들, 및 휴대용 장치들을 포함할 수도 있다.

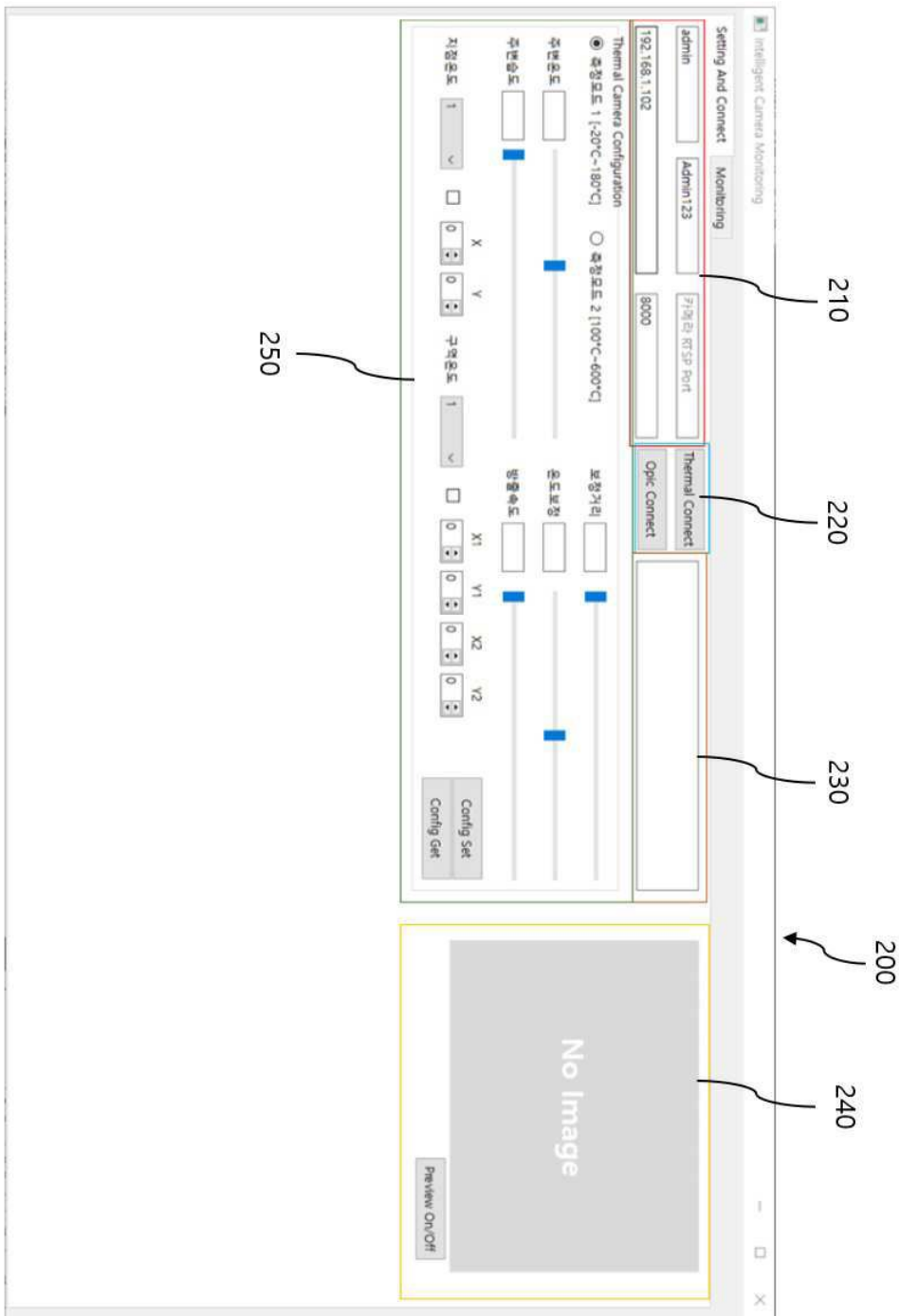
[0063] 본 개시가 일부 실시예들과 관련하여 설명되었지만, 본 개시의 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자가 이해할 수 있는 본 개시의 범위를 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 변경이 이루어질 수 있다. 또한, 그러한 변형 및 변경은 본 명세서에 첨부된 청구범위 내에 속하는 것으로 생각되어야 한다.

도면

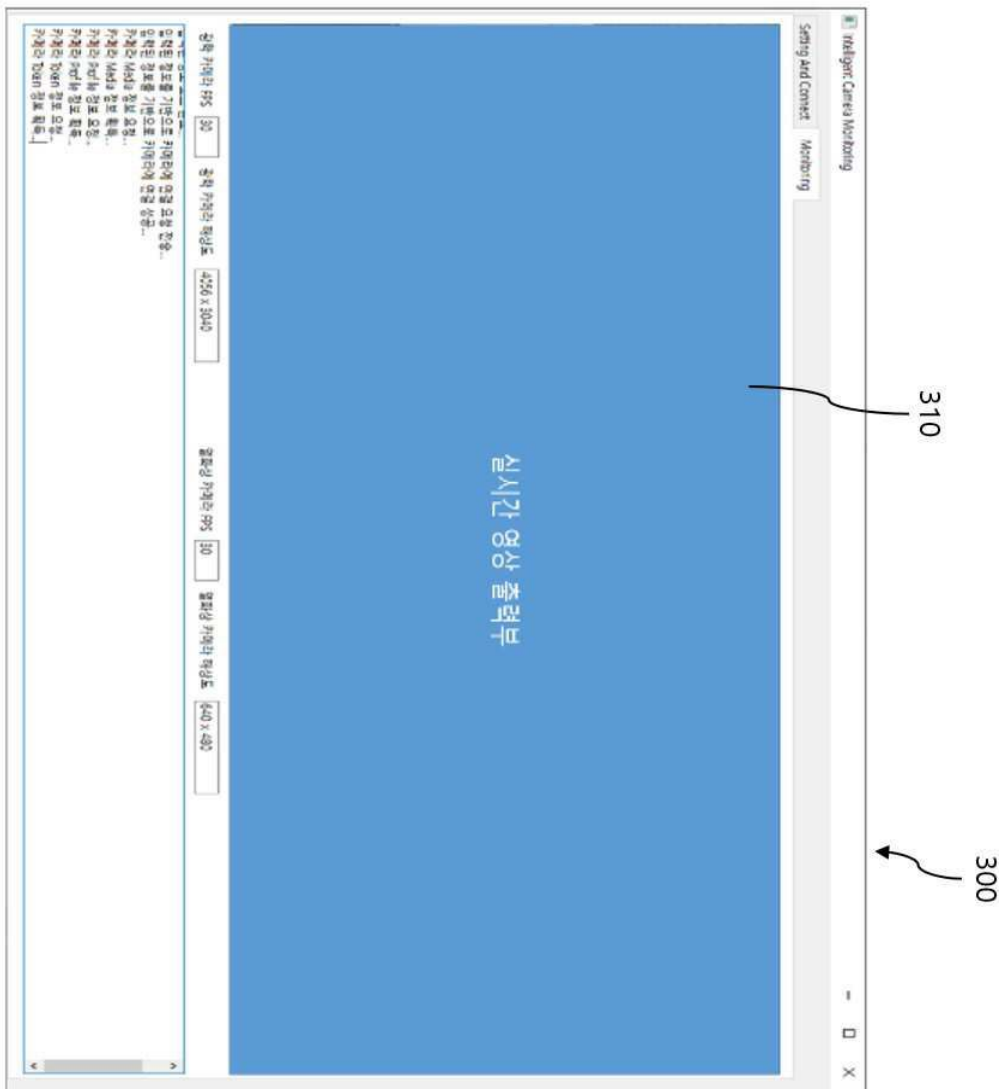
도면1



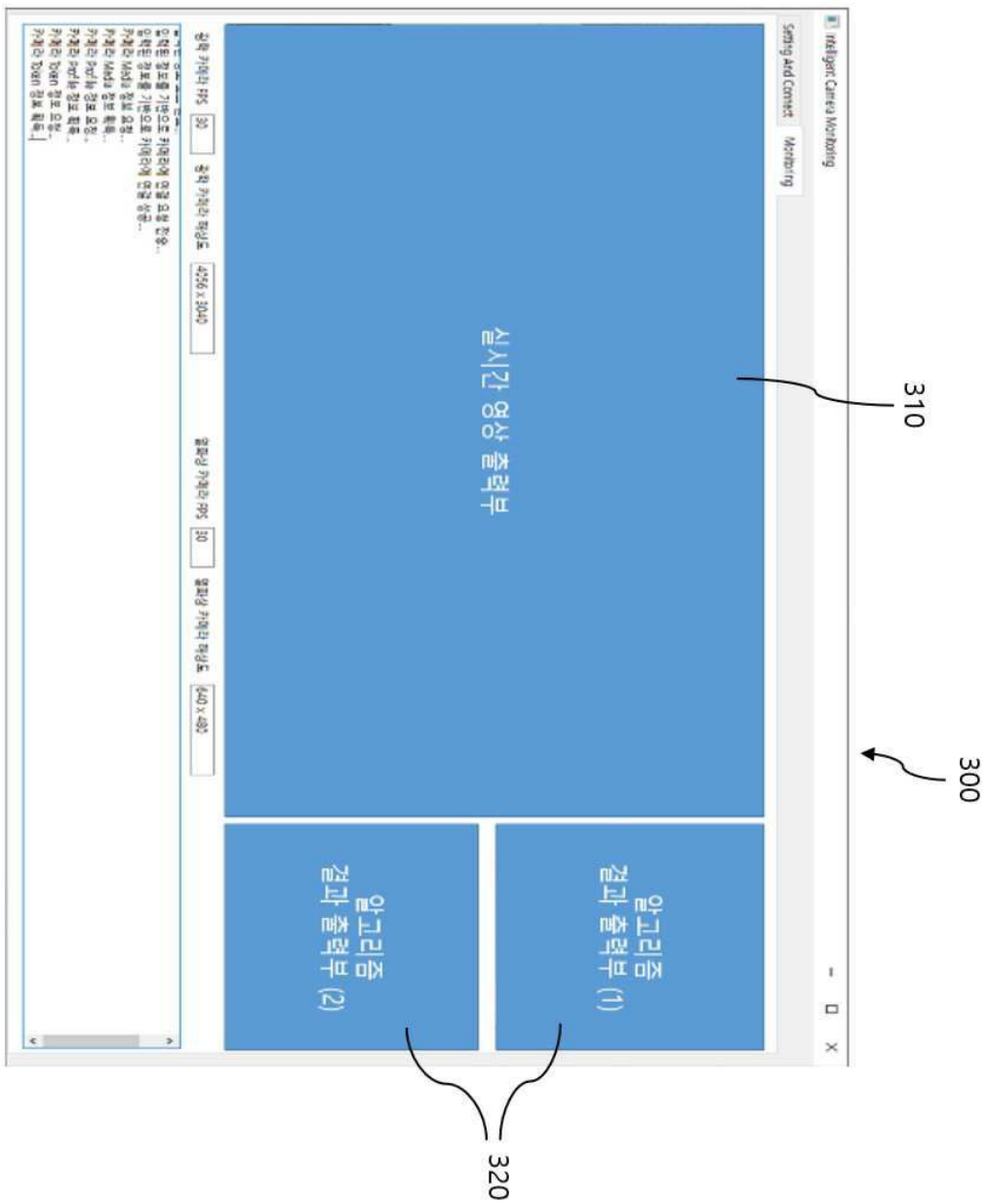
도면2



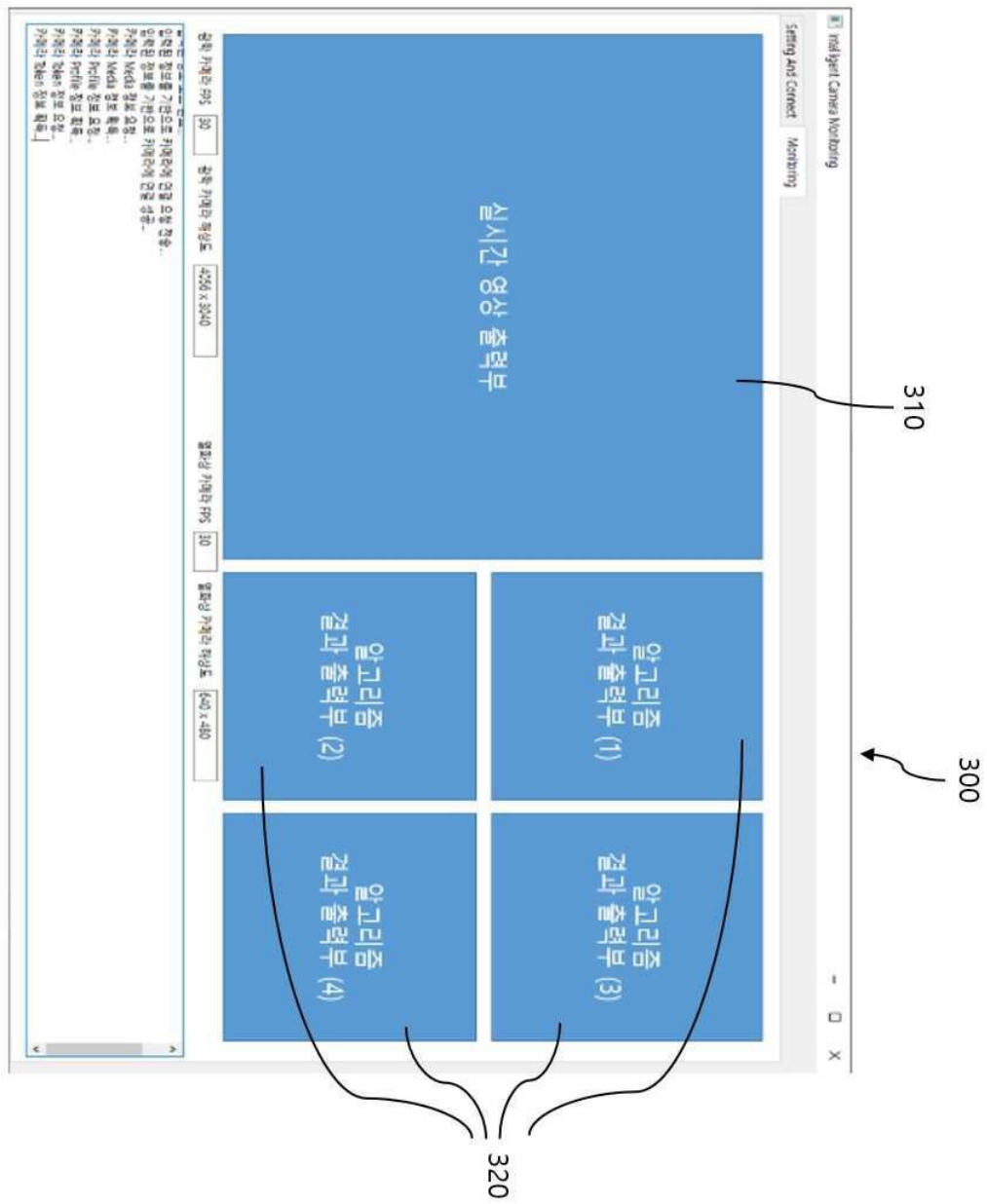
도면3a



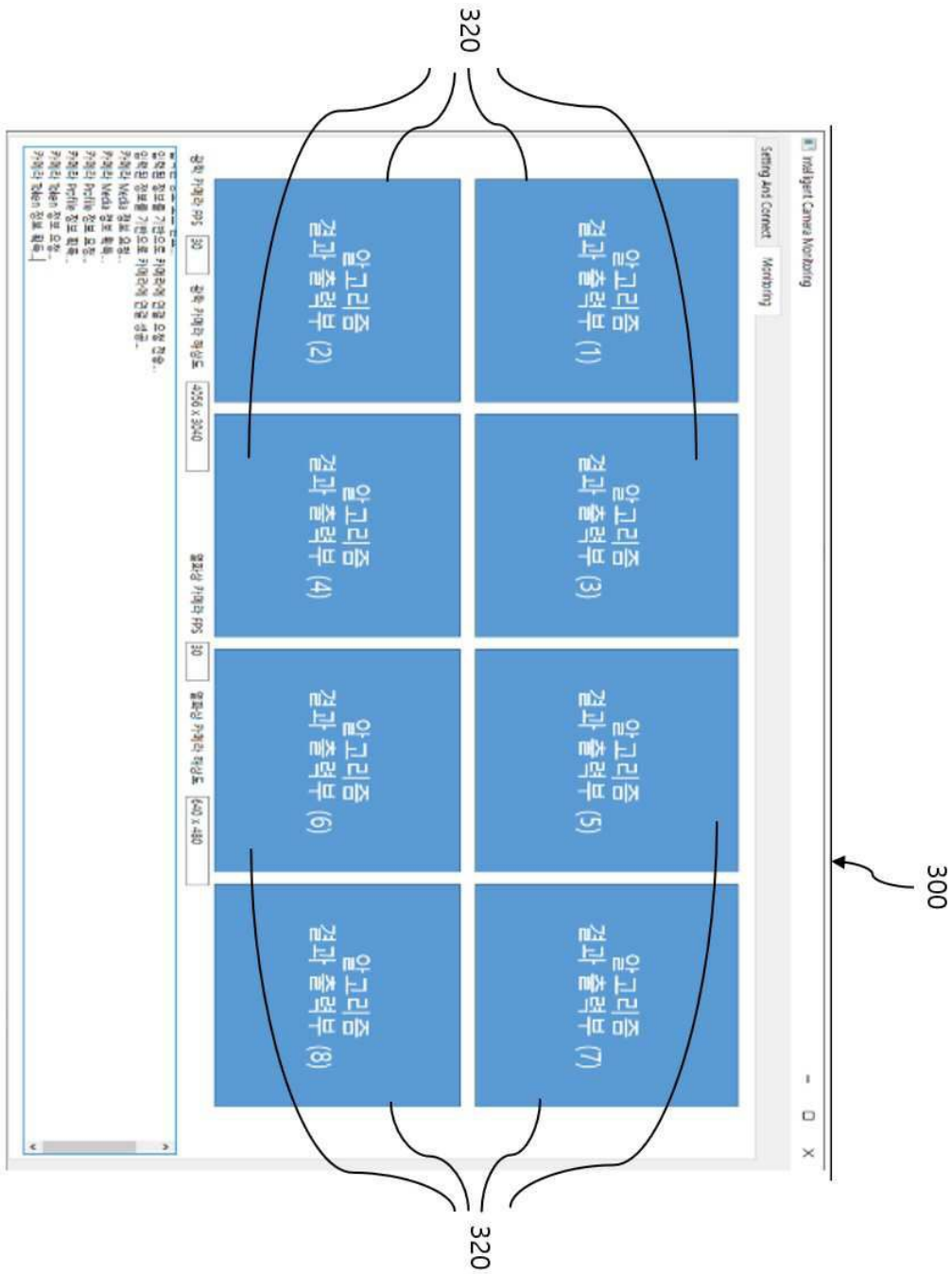
도면 3b



도면3c



도면3d



도면4

