



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월23일
(11) 등록번호 10-1978264
(24) 등록일자 2019년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/01 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01) H04N 7/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/01 (2013.01)
A61B 5/0024 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0008978
(22) 출원일자 2019년01월24일
심사청구일자 2019년01월24일
(56) 선행기술조사문헌
KR101729327 B1*
KR101754154 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)아이피캠프
경상남도 진주시 진주대로 501, 에이동 209호(가좌동, 경상대학교창업보육센터)
(72) 발명자
석옥민
경상남도 사천시 죽전길 65 (죽림동)
(74) 대리인
이원섭

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 이재균

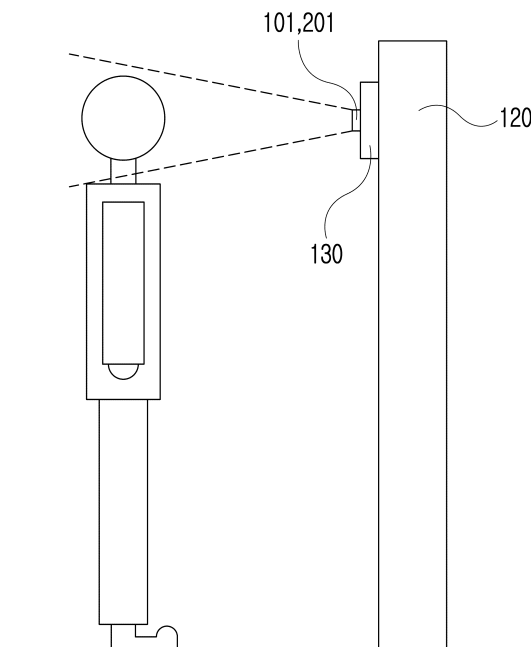
(54) 발명의 명칭 비접촉식 체온 모니터링 시스템

(57) 요약

본 발명에 따른 비접촉식 체온 모니터링 시스템은 전방에 위치한 사람의 체온을 측정하기 위해 열화상 카메라를 이용하여 전방에 위치한 사람의 얼굴을 촬영하는 체온 측정용 열화상 촬영부와; 전방에 위치한 사람의 신상을 확인하기 위해 신원 식별용 카메라를 이용하여 전방에 위치한 사람의 얼굴을 촬영하는 신원 확인용 영상 촬영부;

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



상기 한 쌍의 체온 측정용 열화상 촬영부와 신원 확인용 영상 촬영부에 설치되어 상기 체온 측정용 열화상 촬영부에 의해 촬영된 얼굴 열화상 이미지와 상기 신원 확인용 영상 촬영부에 의해 촬영된 얼굴 이미지를 모니터상에 표시하고 인터넷 통신망을 통해 상기 얼굴 열화상 이미지와 얼굴 이미지를 이상 체온 분석 서버로 전송하는 로컬(Local) 처리부; 나이에 따른 정상 체온 기준치가 저장된 연령별 정상 체온 저장부; 얼굴 이미지별 신원 정보가 저장된 얼굴 이미지별 신원 정보 저장부; 상기 로컬 처리부로부터 전송된 얼굴 이미지를 상기 얼굴 이미지별 신원 정보 저장부에 저장된 얼굴 이미지와 비교하여 현재 신원 식별용 카메라에 의해 촬영된 사람의 신원과 나이를 확인하고 상기 확인된 나이를 통해 상기 연령별 정상 체온 저장부에 저장된 나이에 따른 정상 체온 기준치를 호출하며 상기 로컬 처리부로부터 전송된 열화상 이미지를 통해 검출된 얼굴 체온이 호출된 상기 나이에 따른 정상 체온 기준치를 초과하였을 경우 현재 신원 식별용 카메라에 의해 촬영된 사람을 질병 의심자로 분류하고 질병 의심자에 대한 신원을 조회하여 질병 의심자의 가족이나 질병 관리자에게 질병 의심 사실을 통지하는 이상 체온 분석 서버; 및 상기 이상 체온 분석 서버에 의해 질병 의심자로 분류된 사람의 체온 정보와 신원을 전송받아 저장 스토리지에 저장 및 관리하는 이상 체온 관리 서버로 이루어진다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/7275 (2013.01)

H04N 5/225 (2018.08)

H04N 7/18 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전방에 위치한 사람의 체온을 측정하기 위해 열화상 카메라(101)를 이용하여 전방에 위치한 사람의 얼굴을 촬영하는 체온 측정용 열화상 촬영부(10)와;

전방에 위치한 사람의 신원을 확인하기 위해 신원 식별용 카메라(201)를 이용하여 전방에 위치한 사람의 얼굴을 촬영하는 신원 확인용 영상 촬영부(20);

한 쌍의 체온 측정용 열화상 촬영부(10)와 신원 확인용 영상 촬영부(20)에 설치되어 상기 체온 측정용 열화상 촬영부(10)에 의해 촬영된 얼굴 열화상 이미지와 상기 신원 확인용 영상 촬영부(20)에 의해 촬영된 얼굴 이미지를 모니터(30)상에 표시하고 인터넷 통신망을 통해 상기 얼굴 열화상 이미지와 얼굴 이미지를 이상 체온 분석 서버(80)로 전송하는 로컬(Local) 처리부(40);

나이에 따른 정상 체온 기준치가 저장된 연령별 정상 체온 저장부(60);

얼굴 이미지별 신원 정보가 저장된 얼굴 이미지별 신원 정보 저장부(70);

상기 로컬 처리부(40)로부터 전송된 얼굴 이미지를 상기 얼굴 이미지별 신원 정보 저장부(70)에 저장된 얼굴 이미지와 비교하여 현재 신원 식별용 카메라(201)에 의해 촬영된 사람의 신원과 나이를 확인하고 상기 확인된 나이를 통해 상기 연령별 정상 체온 저장부(60)에 저장된 나이에 따른 정상 체온 기준치를 호출하며 상기 로컬 처리부(40)로부터 전송된 열화상 이미지를 통해 검출된 얼굴 체온이 호출된 상기 나이에 따른 정상 체온 기준치를 초과하였을 경우 현재 신원 식별용 카메라(201)에 의해 촬영된 사람을 질병 의심자로 분류하고 질병 의심자에 대한 신원을 조회하여 질병 의심자의 가족이나 질병 관리자에게 질병 의심 사실을 통지하는 이상 체온 분석 서버(80);

및 상기 이상 체온 분석 서버(80)에 의해 질병 의심자로 분류된 사람의 체온 정보와 신원을 전송받아 저장 스토리지(90)에 저장 및 관리하는 이상 체온 관리 서버(100)로 이루어지고,

체온 측정 대상자가 열화상 카메라(101)와 소정 거리 간격 떨어진 상태에서 부동 자세로 상기 열화상 카메라(101)와 신원 식별용 카메라(201)를 응시하도록 음성 안내하는 음성 안내 모듈(170)을 더 포함하고,

상기 열화상 카메라(101)와 신원 식별용 카메라(201)에게 수동으로 촬영 명령을 전송하는 카메라 구동 신호 입력부(180)를 더 포함하며,

상기 열화상 카메라(101) 및 신원 식별용 카메라(201) 전방에 사람이 소정 거리 간격 떨어져 정지해 있을 때 상기 열화상 카메라(101)와 신원 식별용 카메라(201)에게 구동 제어 신호를 전송하는 동작 감지 센싱 모듈(110)을 더 포함하며,

상기 열화상 카메라(101)와 신원 식별용 카메라(201)는 상기 동작 감지 센싱 모듈(110)로부터 구동 제어 신호가 입력되었을 때 전방에 위치한 사람의 얼굴을 촬영하고,

상기 이상 체온 분석 서버(80)는 상기 로컬 처리부(40)로부터 전송된 열화상 이미지를 이용하여 열화상 카메라(101)에 찍힌 피사체의 얼굴 체온을 측정하는 피사체 체온 측정부(801)와,

상기 로컬 처리부(40)로부터 전송된 얼굴 이미지와 얼굴 이미지별 신원 정보 저장부(70)에 저장된 얼굴 이미지를 비교하여 유사도가 가장 높은 얼굴 이미지를 찾아냄으로써 신원 식별용 카메라(201)에 찍힌 피사체의 신원과 나이를 확인하는 피사체 신원 확인부(802),

상기 연령별 정상 체온 저장부(60)에서 상기 피사체 신원 확인부(802)에 의해 확인된 나이와 맞대응되는 정상 체온 기준치를 호출하는 나이별 정상 체온 기준치 호출부(803),

상기 피사체 체온 측정부(801)에 의해 측정된 피사체의 얼굴 체온과 상기 나이별 정상 체온 기준치 호출부(803)에 의해 호출된 정상 체온 기준치를 비교하는 체온 비교부(804),

상기 체온 비교부(804)에 의한 비교 결과 상기 피사체의 얼굴 체온이 정상 체온 기준치보다 높을 경우 이상 체

온으로 판단하여 상기 신원 식별용 카메라(201)에 찍힌 사람을 질병 의심자로 분류하는 이상 체온 판정부(805),
상기 이상 체온 판정부(805)에 의해 분류된 질병 의심자의 신원을 조회하여 질병 의심자와 관련된 관련자의 연락처를 조회하는 연락처 조회부(806),

및 상기 연락처 조회부(806)에 의해 조회된 관련자 연락처와 질병 관리자의 단말기로 질병 의심자의 현재 체온과 신원 정보를 전송하는 데이터 송수신부(807)로 이루어지며,

상기 외부 케이스(120)의 전면에 장착되고 상기 열화상 카메라(101)와 신원 식별용 카메라(201)와 일체로 결합된 상태에서 상기 외부 케이스(120)의 상하 높이 방향으로 슬라이딩(Sliding)되는 상하 이동부(130)와,

얼굴 높이 제어 수단(150)의 제어 신호에 따라 상기 상하 이동부(130)를 상기 외부 케이스(120)의 상부 방향으로 이동시키거나 상기 외부 케이스(120)의 하부 방향으로 이동시키는 상하 이동부 높이 조정 수단(140), 및

상기 신원 식별용 카메라(201)에 의해 촬영된 이미지 중 이상 체온 분석 서버(80)를 통해 얼굴 부분이 인식될 때까지 상기 상하 이동부 높이 조정 수단(140)에 상하 이동부(130)를 상승시키거나 하강시키기 위한 제어 신호를 전송하는 얼굴 높이 제어 수단(150)을 더 포함하고,

상기 상하 이동부 높이 조정 수단(140)은 상기 외부 케이스(120)의 내부에서 외부 케이스(120)의 상하 높이 방향으로 세워지고 외부 둘레면에 상기 상하 이동부(130)와 나사 결합되는 나사산이 갖추어지며 시계 방향이나 반시계 방향으로 축 회전되는 스크류바(1401)(Screw Bar)와,

모터 드라이버(1404)의 제어 신호에 따라 모터축을 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전시키는 서보 모터(1402),

상기 서보 모터(1402)에 갖추어진 모터축의 회전력을 상기 스크류바(1401)에 전달하는 회전력 전달 수단(1403), 및

상기 얼굴 높이 제어 수단(150)의 제어 신호에 따라 상기 서보 모터(1402)에 서보 모터(1402)의 모터축을 시계 방향이나 반시계 방향으로 회전시키기 위한 제어 신호를 전송하는 모터 드라이버(1404)(Motor Driver)를 포함하는 비접촉식 체온 모니터링 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 피사체 신원 확인부(802)는 신원 식별용 카메라(201)에 찍힌 피사체의 얼굴 이미지로부터 특징 정보를 추출하는 얼굴 정보 추출부(8021)와,

상기 얼굴 정보 추출부(8021)에 의해 추출된 특징 정보와 얼굴 이미지 정보 저장부(701)에 저장된 사람별 얼굴 이미지에 대한 특징 정보를 비교하는 얼굴 이미지 비교부(8022),

상기 얼굴 이미지 비교부(8022)를 통해 상기 얼굴 정보 추출부(8021)에 의해 추출된 특징 정보와 얼굴 이미지 정보 저장부(701)에 저장된 사람별 얼굴 이미지에 대한 특징 정보를 비교한 결과 특징 정보가 가장 유사한 얼굴 이미지가 상기 얼굴 이미지 정보 저장부(701)에 저장되어 있는 경우 얼굴 이미지별 신원 정보 저장부(70)를 참고하여 특징 정보가 가장 유사한 얼굴 이미지와 맞대응되는 신원 정보를 추출하는 신원 정보 추출부(8023),

및 상기 신원 정보 추출부(8023)를 통해 신원 식별용 카메라(201)에 찍힌 피사체의 나이를 산출하는 나이 산출부(8024)를 포함하는 것을 특징으로 하는 비접촉식 체온 모니터링 시스템.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 피사체 체온 측정부(801)는 상기 로컬 처리부(40)로부터 전송된 열화상 이미지를 저장하는 열화상 이미지 저장부(8011)와,

상기 열화상 이미지 저장부(8011)에 저장된 열화상 이미지 중 얼굴 영역에 포함된 각 픽셀(Pixel)의 온도를 추출하는 픽셀(Pixel) 온도 추출부(8012),

상기 픽셀(Pixel) 온도 추출부(8012)에 의해 추출된 얼굴 영역에 포함된 각 픽셀의 온도를 이용하여 열화상 이미지 중 눈 코 입 귀 이마 목 부위에 포함된 각 픽셀별 온도값을 얼굴 각 부위별로 평균내어 얼굴 부위별 온도를 산출하는 얼굴 부위별 온도 산출부(8013),

상기 얼굴 부위별 온도 산출부(8013)에 의해 산출된 얼굴 부위별 온도를 평균내어 피사체의 체온을 산출하는 피사체 체온 산출부(8014),

및 상기 피사체 체온 산출부(8014)에 의해 산출된 체온을 저장하는 체온 측정 결과 저장부(8015)를 포함하는 것을 특징으로 하는 비접촉식 체온 모니터링 시스템.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 연령별 정상 체온 저장부(60)는 나이에 따른 얼굴 부위별 기준 온도가 저장되고,

상기 피사체 체온 산출부(8014)는 상기 얼굴 부위별 온도 산출부(8013)에 의해 산출된 얼굴 부위별 평균 온도에서 상기 연령별 정상 체온 저장부(60)에 저장된 얼굴 부위별 기준 온도를 얼굴 부위별로 감산하였을 때 플러스 편차와 마이너스 편차가 가장 큰 2개의 얼굴 부위 체온을 배제하고 나머지 얼굴 부위의 체온을 평균내어 피사체의 체온을 산출하는 것을 특징으로 하는 비접촉식 체온 모니터링 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 비접촉식 체온 모니터링 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 피사체의 체온을 측정함과 동시에 피사체의 신원을 확인할 수 있도록 하여 질병 의심자를 신속하게 색출해낼 수 있는 비접촉식 체온 모니터링 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 사람들은 어린이집이나, 유치원, 학교, 병원, 교도소 등에서 단체 생활을 한다.
- [0004] 특히, 어린이는 면역력이 상대적으로 취약하기 때문에 단체 생활 중 감기, 수족구, 홍역, 수두, 신종 플루, 메르스, 조류 독감과 같은 전염병에 걸리기 쉽다.
- [0005] 따라서, 단체 생활에서 위와 같은 전염병을 예방하고, 관리하는 것이 무엇보다 중요하다.
- [0006] 통상적으로, 가정에서는 어린이의 체온을 측정하여 어린이의 건강 상태를 체크한다.
- [0007] 부모는 어린이의 체온이 정상 온도보다 높을 경우 해열제를 먹이거나 병원을 방문하고, 그 증상이 심할 때에는 음압 치료실 등에 격리시킨다.
- [0008] 하지만, 현재 어린이집이나, 유치원, 학교 등에서는 사람들의 체온을 체계적으로 관리하는 시스템이 전무한 실정이다.
- [0009] 특히, 어린이의 경우에는 보호자가 일단 어린이를 어린이집이나, 유치원, 학교 등에 보내고 나면, 어린이가 집에 돌아올 때까지 어린이의 건강 상태를 체크할 수 있는 방법이 전무한 실정이다.
- [0010] 또한, 기존의 체온 측정 장치는 피사체의 체온을 측정할 뿐 피사체의 신원을 확인하기에는 한계가 있다는 문제

점이 있었다.

[0011] 한편, 본 발명의 선행 기술로는 특허공개번호 "10-2011-0035335"호의 "열화상 카메라를 이용한 모니터링 방법"은 열화상 카메라를 이용한 모니터링 방법에 있어서, 주기적으로 정지 열화상을 생성하는 단계와, 상기 정지 열화상을 이용하여 모니터링 대상의 체온을 검출하는 단계, 상기 정지 열화상에 표현된 온도를 이용하여 모니터링 대상의 움직임 강도를 산출하는 단계, 및 상기 움직임 강도 및 체온을 이용하여 모니터링 대상의 상태를 판단하는 단계를 포함한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 대한민국 특허공개번호 "10-2011-0035335" 2011.04.06
(특허문헌 0002) 대한민국 특허등록번호 "10-1804374" 2017.12.04

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 이에 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 체온 검출 대상자와 소정 거리 떨어진 위치에서 체온 검출 대상자의 체온을 검출해낼 수 있고, 상기 체온 검출 대상자에 대한 촬영 이미지를 통해 체온 검출 대상자에 대한 신원을 확인할 수 있는 비접촉식 체온 모니터링 시스템을 제공하는데 본 발명의 목적이 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 불특정한 사람들 중에 질병이 의심되는 환자를 색출해냄과 더불어 환자에 대한 신원과 환자와 관련된 사람들을 신속하게 알아내어 다른 사람에게 질병이 전파됨을 억제할 수 있는 비접촉식 체온 모니터링 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 비접촉식 체온 모니터링 시스템은 전방에 위치한 사람의 체온을 측정하기 위해 열화상 카메라를 이용하여 전방에 위치한 사람의 얼굴을 촬영하는 체온 측정용 열화상 촬영부와; 전방에 위치한 사람의 신상을 확인하기 위해 신원 식별용 카메라를 이용하여 전방에 위치한 사람의 얼굴을 촬영하는 신원 확인용 영상 촬영부; 상기 한 쌍의 체온 측정용 열화상 촬영부와 신원 확인용 영상 촬영부에 설치되어 상기 체온 측정용 열화상 촬영부에 의해 촬영된 얼굴 열화상 이미지와 상기 신원 확인용 영상 촬영부에 의해 촬영된 얼굴 이미지를 모니터상에 표시하고 인터넷 통신망을 통해 상기 얼굴 열화상 이미지와 얼굴 이미지를 이상 체온 분석 서버로 전송하는 로컬(Local) 처리부; 나이에 따른 정상 체온 기준치가 저장된 연령별 정상 체온 저장부; 얼굴 이미지별 신원 정보가 저장된 얼굴 이미지별 신원 정보 저장부; 상기 로컬 처리부로부터 전송된 얼굴 이미지를 상기 얼굴 이미지별 신원 정보 저장부에 저장된 얼굴 이미지와 비교하여 현재 신원 식별용 카메라에 의해 촬영된 사람의 신원과 나이를 확인하고 상기 확인된 나이를 통해 상기 연령별 정상 체온 저장부에 저장된 나이에 따른 정상 체온 기준치를 호출하며 상기 로컬 처리부로부터 전송된 열화상 이미지를 통해 검출된 얼굴 체온이 호출된 상기 나이에 따른 정상 체온 기준치를 초과하였을 경우 현재 신원 식별용 카메라에 의해 촬영된 사람을 질병 의심자로 분류하고 질병 의심자에 대한 신원을 조회하여 질병 의심자의 가족이나 질병 관리자에게 질병 의심 사실을 통지하는 이상 체온 분석 서버; 및 상기 이상 체온 분석 서버에 의해 질병 의심자로 분류된 사람의 체온 정보와 신원을 전송받아 저장 스토리지에 저장 및 관리하는 이상 체온 관리 서버로 이루어진다.

발명의 효과

[0019] 이러한 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 비접촉식 체온 모니터링 시스템은 체온 검출 대상자와 소정 거리 떨어진 위치에서 체온 검출 대상자의 체온을 검출해낼 수 있고, 상기 체온 검출 대상자에 대한 촬영 이미지를 통해 체온 검출 대상자에 대한 신원을 확인할 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명은 불특정한 사람들 중에 질병이 의심되는 환자를 색출해냄과 더불어 환자에 대한 신원과 환자와 관련된 사람들을 신속하게 알아내어 다른 사람에게 질병이 전파됨을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도면 1은 본 발명의 개념도,
 도면 2는 본 발명의 제어 블록도,
 도면 3은 이상 체온 분석 서버의 제어 블록도,
 도면 4는 얼굴 이미지별 신원 정보 저장부의 제어 블록도,
 도면 5는 피사체 신원 확인부의 제어 블록도,
 도면 6은 피사체 체온 측정부의 제어 블록도,
 도면 7은 얼굴 부위별 온도 산출부의 제어 블록도,
 도면 8은 피사체 체온 측정부의 추가 구성 요소를 설명하기 위한 도면,
 도면 9는 데이터 송수신부의 제어 블록도,
 도면 10은 열화상 카메라와 신원 식별 카메라를 피사체의 키높이에 따라 상하 높이 방향으로 승·하강 시키는 구조를 설명하기 위한 도면,
 도면 11은 자동 선물 지급부의 구조를 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 자세히 설명한다.
- [0024] 본 발명에 따른 비접촉식 체온 모니터링 시스템은 도면 1 내지 도면 2에 도시한 바와 같이, 전방에 위치한 사람의 체온을 측정하기 위해 열화상 카메라(101)를 이용하여 전방에 위치한 사람의 얼굴을 촬영하는 체온 측정용 열화상 촬영부(10)와; 전방에 위치한 사람의 신원을 확인하기 위해 신원 식별용 카메라(201)를 이용하여 전방에 위치한 사람의 얼굴을 촬영하는 신원 확인용 영상 촬영부(20); 상기 한 쌍의 체온 측정용 열화상 촬영부(10)와 신원 확인용 영상 촬영부(20)에 설치되어 상기 체온 측정용 열화상 촬영부(10)에 의해 촬영된 얼굴 열화상 이미지와 상기 신원 확인용 영상 촬영부(20)에 의해 촬영된 얼굴 이미지를 모니터(30)상에 표시하고 인터넷 통신망을 통해 상기 얼굴 열화상 이미지와 얼굴 이미지를 이상 체온 분석 서버(80)로 전송하는 로컬(Local) 처리부(40); 나이에 따른 정상 체온 기준치가 저장된 연령별 정상 체온 저장부(60); 얼굴 이미지별 신원 정보가 저장된 얼굴 이미지별 신원 정보 저장부(70); 상기 로컬 처리부(40)로부터 전송된 얼굴 이미지를 상기 얼굴 이미지별 신원 정보 저장부(70)에 저장된 얼굴 이미지와 비교하여 현재 신원 식별용 카메라(201)에 의해 촬영된 사람의 신원과 나이를 확인하고 상기 확인된 나이를 통해 상기 연령별 정상 체온 저장부(60)에 저장된 나이에 따른 정상 체온 기준치를 호출하며 상기 로컬 처리부(40)로부터 전송된 열화상 이미지를 통해 검출된 얼굴 체온이 호출된 상기 나이에 따른 정상 체온 기준치를 초과하였을 경우 현재 신원 식별용 카메라(201)에 의해 촬영된 사람을 질병 의심자로 분류하고 질병 의심자에 대한 신원을 조회하여 질병 의심자의 가족이나 질병 관리자에게 질병 의심 사실을 통지하는 이상 체온 분석 서버(80); 및 상기 이상 체온 분석 서버(80)에 의해 질병 의심자로 분류된 사람의 체온 정보와 신원을 전송받아 저장 스토리지(90)에 저장 및 관리하는 이상 체온 관리 서버(100)로 이루어진다.
- [0025] 상기 연령별 정상 체온 저장부(60)에 저장된 나이에 따른 정상 체온 기준치는 예를 들어, 신원 식별용 카메라(201)에 찍힌 피사체가 1세 이하일 경우 37.5도 이하가 되고, 2세 이하일 경우 37.2도 이하가 되며, 5세 이하일 경우 37도 이하가 된다.
- [0026] 또한, 상기 신원 식별용 카메라(201)에 찍힌 피사체가 7세 이상일 경우 36.7도 내지 37도 이하가 된다.
- [0027] 또한, 본 발명은 도면 2에 도시한 바와 같이, 체온 측정 대상자가 열화상 카메라(101)와 소정 거리 간격 떨어진 상태에서 부동 자세로 상기 열화상 카메라(101)와 신원 식별용 카메라(201)를 응시하도록 음성 안내하는 음성 안내 모듈(170)을 더 포함한다.
- [0028] 또, 본 발명은 도면 2에 도시한 바와 같이, 상기 열화상 카메라(101)와 신원 식별용 카메라(201)에게 수동으로 촬영 명령을 전송하는 카메라 구동 신호 입력부(180)를 더 포함한다.
- [0029] 상기 카메라 구동 신호 입력부(180)는 키보드(Keyboard)나 마우스(Mouse) 또는 키패드(Keypad)를 사용할 수 있

다.

- [0030] 상기 열화상 카메라(101) 및 신원 식별용 카메라(201) 전방에 사람이 소정 거리 간격 떨어져 정지해 있을 때 상기 열화상 카메라(101)와 신원 식별용 카메라(201)에게 구동 제어 신호를 전송하는 동작 감지 센싱 모듈(110)을 더 포함하고, 상기 열화상 카메라(101)와 신원 식별용 카메라(201)는 상기 동작 감지 센싱 모듈(110)로부터 구동 제어 신호가 입력되었을 때 전방에 위치한 사람의 얼굴을 촬영한다.
- [0031] 상기 이상 체온 분석 서버(80)는 도면 3에 도시한 바와 같이, 상기 로컬 처리부(40)로부터 전송된 열화상 이미지를 이용하여 열화상 카메라(101)에 찍힌 피사체의 얼굴 체온을 측정하는 피사체 체온 측정부(801)와, 상기 로컬 처리부(40)로부터 전송된 얼굴 이미지와 얼굴 이미지별 신원 정보 저장부(70)에 저장된 얼굴 이미지를 비교하여 유사도가 가장 높은 얼굴 이미지를 찾아냄으로써 신원 식별용 카메라(201)에 찍힌 피사체의 신원과 나이를 확인하는 피사체 신원 확인부(802), 상기 연령별 정상 체온 저장부(60)에서 상기 피사체 신원 확인부(802)에 의해 확인된 나이와 맞대응되는 정상 체온 기준치를 호출하는 나이별 정상 체온 기준치 호출부(803), 상기 피사체 체온 측정부(801)에 의해 측정된 피사체의 얼굴 체온과 상기 나이별 정상 체온 기준치 호출부(803)에 의해 호출된 정상 체온 기준치를 비교하는 체온 비교부(804), 상기 체온 비교부(804)에 의한 비교 결과 상기 피사체의 얼굴 체온이 정상 체온 기준치보다 높을 경우 이상 체온으로 판단하여 상기 신원 식별용 카메라(201)에 찍힌 사람을 질병 의심자로 분류하는 이상 체온 판정부(805), 상기 이상 체온 판정부(805)에 의해 분류된 질병 의심자의 신원을 조회하여 질병 의심자와 관련된 관련자의 연락처를 조회하는 연락처 조회부(806), 및 상기 연락처 조회부(806)에 의해 조회된 관련자 연락처와 질병 관리자의 단말기로 질병 의심자의 현재 체온과 신원 정보를 전송하는 데이터 송수신부(807)로 이루어질 수 있다.
- [0032] 또한, 상기 이상 체온 판정부(805)는 피사체의 얼굴 체온에서 피사체의 나이와 맞대응되는 정상 체온 기준치를 뺀 온도차의 크기에 따라 상기 피사체의 건강 상태를 세분화한다.
- [0033] 예를 들어, 피사체의 얼굴 체온이 정상 체온 기준치보다 0.2도 높을 경우 관심 상태로 분류하고, 0.4도 높다면 주의 상태로 분류하며, 0.6도가 높다면 위험 상태로 분류한다.
- [0034] 상기 데이터 송수신부(807)는 세분화된 피사체의 건강 상태와 피사체에 대한 신원 정보를 피사체와 관련된 관련자나 질병 관리자에게 전송한다.
- [0035] 상기 관련자란 카메라에 찍힌 피사체의 부모나, 담당 교사, 의료인, 또는 교도관일 수 있다.
- [0036] 상기 얼굴 이미지별 신원 정보 저장부(70)는 도면 4에 도시한 바와 같이, 사람별로 입력된 얼굴 이미지와 상기 얼굴 이미지상의 얼굴 부위별 특징 정보가 저장된 얼굴 이미지 정보 저장부(701)와, 상기 얼굴 이미지별 신원 정보가 저장된 이미지별 신원 정보 저장부(702)를 포함한다. 상기 얼굴 이미지별 신원 정보로는 이름과, 성별, 나이, 키, 몸무게, 집주소, 관련자 이름과 연락처가 포함된다.
- [0037] 상기 피사체 신원 확인부(802)는 도면 5에 도시한 바와 같이, 신원 식별용 카메라(201)에 찍힌 피사체의 얼굴 이미지로부터 특징 정보를 추출하는 얼굴 정보 추출부(8021)와, 상기 얼굴 정보 추출부(8021)에 의해 추출된 특징 정보와 얼굴 이미지 정보 저장부(701)에 저장된 사람별 얼굴 이미지에 대한 특징 정보를 비교하는 얼굴 이미지 비교부(8022), 상기 얼굴 이미지 비교부(8022)를 통해 상기 얼굴 정보 추출부(8021)에 의해 추출된 특징 정보와 얼굴 이미지 정보 저장부(701)에 저장된 사람별 얼굴 이미지에 대한 특징 정보를 비교한 결과 특징 정보가 가장 유사한 얼굴 이미지가 상기 얼굴 이미지 정보 저장부(701)에 저장되어 있는 경우 얼굴 이미지별 신원 정보 저장부(70)를 참고하여 특징 정보가 가장 유사한 얼굴 이미지와 맞대응되는 신원 정보를 추출하는 신원 정보 추출부(8023), 및 상기 신원 정보 추출부(8023)를 통해 신원 식별용 카메라(201)에 찍힌 피사체의 나이를 산출하는 나이 산출부(8024)를 포함한다.
- [0038] 상기 피사체 체온 측정부(801)는 도면 6에 도시한 바와 같이, 상기 로컬 처리부(40)로부터 전송된 열화상 이미지를 저장하는 열화상 이미지 저장부(8011)와, 상기 열화상 이미지 저장부(8011)에 저장된 열화상 이미지 중 얼굴 영역에 포함된 각 픽셀(Pixel)의 온도를 추출하는 픽셀(Pixel) 온도 추출부(8012), 상기 픽셀(Pixel) 온도 추출부(8012)에 의해 추출된 얼굴 영역에 포함된 각 픽셀의 온도를 이용하여 열화상 이미지 중 눈 코 입 귀 이마 목 부위에 포함된 각 픽셀별 온도값을 얼굴 각 부위별로 평균내어 얼굴 부위별 온도를 산출하는 얼굴 부위별 온도 산출부(8013), 상기 얼굴 부위별 온도 산출부(8013)에 의해 산출된 얼굴 부위별 온도를 평균내어 피사체의 체온을 산출하는 피사체 체온 산출부(8014), 및 상기 피사체 체온 산출부(8014)에 의해 산출된 체온을 저장하는 체온 측정 결과 저장부(8015)를 포함한다.
- [0039] 상기 얼굴 부위별 온도 산출부(8013)는 도면 7에 도시한 바와 같이, 열화상 이미지 중 눈 코 입 귀 이마 목 부

위에 위치한 각 픽셀들에 대한 온도값을 각 부위별로 합산하는 픽셀별 온도 합산부(80131)와, 상기 열화상 이미지 중 각 얼굴 부위에 속한 픽셀별 온도에 대한 합산값을 각 얼굴 부위별 픽셀 갯수로 나눠 얼굴 부위별 평균 체온값을 도출하는 얼굴 부위별 온도 평균 도출부(80132)를 포함한다.

[0040] 상기 연령별 정상 체온 저장부(60)는 나이에 따른 얼굴 부위별 기준 온도가 저장되고, 상기 피사체 체온 산출부(8014)는 상기 얼굴 부위별 온도 산출부(8013)에 의해 산출된 얼굴 부위별 평균 온도에서 상기 연령별 정상 체온 저장부(60)에 저장된 얼굴 부위별 기준 온도를 얼굴 부위별로 감산하였을 때 플러스 편차와 마이너스 편차가 가장 큰 2개의 얼굴 부위 체온을 배제하고 나머지 얼굴 부위의 체온을 평균내어 피사체의 체온을 산출한다.

[0041] 이와 같은 이유는 사람마다 얼굴 부위의 혈관 분포가 상이하기 때문에 혈관이 상대적으로 많이 분포된 부위는 많은 열이 발생되고, 혈관이 상대적으로 적게 분포된 부위는 적은 열이 발생한다.

[0042] 따라서, 얼굴 부위 중 상대적으로 열이 많이 발생하는 부위와 열이 적게 발생하는 부위를 제외한 나머지 얼굴 부위에 대한 온도를 측정하면 보다 정확한 체온을 측정할 수 있다.

[0043] 상기 피사체 체온 측정부(801)는 도면 8에 도시한 바와 같이, 신원 식별용 카메라(201)에 찍힌 피사체의 체온이 측정된 시간을 연산하는 체온 측정 시간 연산부(8016)와, 상기 체온 측정 시간 연산부(8014)에 의해 연산된 피사체의 체온이 측정된 시간을 신원 식별용 카메라(201)를 통해 촬영된 얼굴 이미지별로 저장하는 체온 측정 시간 저장부(8017)를 포함한다.

[0044] 상기 데이터 송수신부(807)는 도면 9에 도시한 바와 같이, 질병 관리자로부터 데이터 요청 신호를 수신받는 요청 신호 수신부(8071)와, 신원 식별용 카메라(201)를 통해 촬영된 피사체의 건강 상태를 피사체와 관련된 연락처로 전송하거나 상기 요청 신호 수신부(8071)를 통해 데이터 요청 신호가 입력되었을 때 질병 관리자의 단말기로 전송하는 상태 정보 전송부(8072), 신원 식별용 카메라(201)를 통해 촬영된 피사체의 체온 상태와 신원 정보를 피사체와 관련된 연락처로 전송하거나 상기 요청 신호 수신부(8071)를 통해 데이터 요청 신호가 입력되었을 때 질병 관리자의 단말기로 피사체의 체온 상태와 신원 정보를 전송하는 체온 및 신원 정보 전송부(8073), 및 질병 의심자가 발견되었을 때 질병 의심자와 관련된 사람이나 질병 관리자에게 알람 메시지를 전송하는 알람 전송부(8074)를 포함한다.

[0045] 또한, 본 발명은 도면 10에 도시한 바와 같이, 피사체의 키 높이 방향으로 세워진 외부 케이스(120)를 더 포함한다.

[0046] 또한, 본 발명은 도면 10에 도시한 바와 같이, 상기 외부 케이스(120)의 전면에 장착되고 상기 열화상 카메라(101)와 신원 식별용 카메라(201)와 일체로 결합된 상태에서 상기 외부 케이스(120)의 상하 높이 방향으로 슬라이딩(Sliding)되는 상하 이동부(130)와, 얼굴 높이 제어 수단(150)의 제어 신호에 따라 상기 상하 이동부(130)를 상기 외부 케이스(120)의 상부 방향으로 이동시키거나 상기 외부 케이스(120)의 하부 방향으로 이동시키는 상하 이동부 높이 조정 수단(140), 및 상기 신원 식별용 카메라(201)에 의해 촬영된 이미지 중 이상 체온 분석 서버(80)를 통해 얼굴 부분이 인식될 때까지 상기 상하 이동부 높이 조정 수단(140)에 상하 이동부(130)를 상승시키거나 하강시키기 위한 제어 신호를 전송하는 얼굴 높이 제어 수단(150)을 더 포함한다.

[0047] 상기 상하 이동부 높이 조정 수단(140)은 예를 들어 도면 10에 도시한 바와 같이, 상기 외부 케이스(120)의 내부에서 외부 케이스(120)의 상하 높이 방향으로 세워지고 외부 둘레면에 상기 상하 이동부(130)와 나사 결합되는 나사산이 갖추어지며 시계 방향이나 반시계 방향으로 축 회전되는 스크류바(1401)(Screw Bar)와, 모터 드라이버(1404)의 제어 신호에 따라 모터축을 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전시키는 서보 모터(1402), 상기 서보 모터(1402)에 갖추어진 모터축의 회전력을 상기 스크류바(1401)에 전달하는 회전력 전달 수단(1403), 및 상기 얼굴 높이 제어 수단(150)의 제어 신호에 따라 상기 서보 모터(1402)에 서보 모터(1402)의 모터축을 시계 방향이나 반시계 방향으로 회전시키기 위한 제어 신호를 전송하는 모터 드라이버(1404)(Motor Driver)를 포함한다.

[0048] 또한, 상기 상하 이동부 높이 조정 수단(140)은 예를 들어 도면 10에 도시한 바와 같이, 상기 상하 이동부(130)가 외부 케이스(120)의 상한점에 도달하였을 때 상기 모터 드라이버(1404)에 전기 제어 신호를 전달하는 상한 리미트 스위치(1405)와, 상기 상하 이동부(130)가 외부 케이스(120)의 하한점에 도달하였을 때 상기 모터 드라이버(1404)에 전기 제어 신호를 전달하는 하한 리미트 스위치(1406)를 더 포함하고, 상기 모터 드라이버(1404)는 상기 상한 리미트 스위치(1405) 또는 하한 리미트 스위치(1406)로부터 전기 제어 신호가 입력되었을 때 서보 모터(1402)를 정지시킨다.

[0049] 또한, 본 발명은 도면 11에 도시한 바와 같이, 피사체에 대한 신원과 체온 측정이 완료되었을 때 피사체에게 선

물을 지급하는 자동 선물 지급부(160)를 더 포함한다.

[0050] 상기 자동 선물 지급부(160)는 도면 11에 도시한 바와 같이, 외부 케이스(120)의 내부에 피사체에게 제공할 선물이 저장되는 선물 저장부(1601)와, 외부 케이스(120) 후면에서 상기 선물 저장부(1601) 안으로 선물을 투입시키기 위해 외부 케이스(120)의 후면에 형성되고 상기 선물 저장부(1601)와 연통된 선물 투입구(1602), 상기 외부 케이스(120)의 전면에 형성되고 상기 선물 저장부(1601)와 연통되어 선물 저장부(1601)에 저장된 선물이 빠져나오는 선물 배출구(1603), 및 피사체에 대한 신원 조회와 체온 검출이 완료되었을 때 선물 저장부(1601)에 저장된 선물을 선물 배출구(1603)로 하나씩 배출시키는 선물 분배부(1604)를 더 포함한다.

[0051] 이러한 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 비접촉식 체온 모니터링 시스템은 체온 검출 대상자와 소정 거리 떨어진 위치에서 체온 검출 대상자의 체온을 검출해낼 수 있고, 상기 체온 검출 대상자에 대한 촬영 이미지를 통해 체온 검출 대상자에 대한 신원을 확인할 수 있다.

[0052] 또한, 본 발명은 불특정한 사람들 중에 질병이 의심되는 환자를 색출해냄과 더불어 환자에 대한 신원과 환자와 관련된 사람들을 신속하게 알아내어 다른 사람에게 질병이 전파됨을 억제할 수 있다.

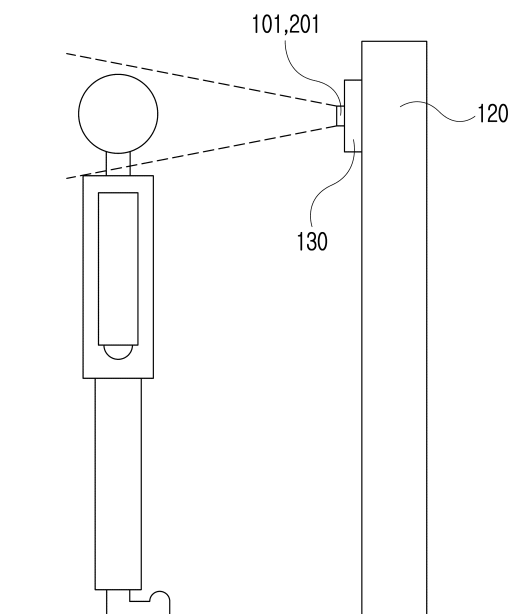
부호의 설명

- | | | |
|--------|-------------------------|---------------------|
| [0054] | 10. 체온 측정용 열화상 촬영부 | 101. 열화상 카메라 |
| | 20. 신원 확인용 영상 촬영부 | 201. 신원 식별용 카메라 |
| | 30. 모니터 | 40. 로컬 처리부 |
| | 60. 연령별 정상 체온 저장부 | |
| | 70. 얼굴 이미지별 신원 정보 저장부 | 701. 얼굴 이미지 정보 저장부 |
| | 702. 이미지별 신원 정보 저장부 | 80. 이상 체온 분석 서버 |
| | 801. 피사체 체온 측정부 | 8011. 열화상 이미지 저장부 |
| | 8012. 픽셀 온도 추출부 | 8013. 얼굴 부위별 온도 산출부 |
| | 80131. 픽셀별 온도 합산부 | |
| | 80132. 얼굴 부위별 온도 평균 도출부 | |
| | 8014. 피사체 체온 산출부 | 8015. 체온 측정 결과 저장부 |
| | 8016. 체온 측정 시간 연산부 | 8017. 체온 측정 시간 저장부 |
| | 802. 피사체 신원 확인부 | 8021. 얼굴 정보 추출부 |
| | 8022. 얼굴 이미지 비교부 | 8023. 신원 정보 추출부 |
| | 8024. 나이 산출부 | |
| | 803. 나이별 정상 체온 기준치 호출부 | |
| | 804. 체온 비교부 | |
| | 805. 이상 체온 판정부 | 806. 연락처 조회부 |
| | 807. 데이터 송수신부 | 8071. 요청 신호 수신부 |
| | 8072. 상태 정보 전송부 | |
| | 8073. 체온 및 신원 정보 전송부 | |
| | 8074. 알람 전송부 | 90. 저장 스토리지 |
| | 100. 이상 체온 관리 서버 | 110. 동작 감지 센싱 모듈 |
| | 120. 외부 케이스 | 130. 상하 이동부 |
| | 140. 상하 이동부 높이 조정 수단 | 1401. 스크류바 |

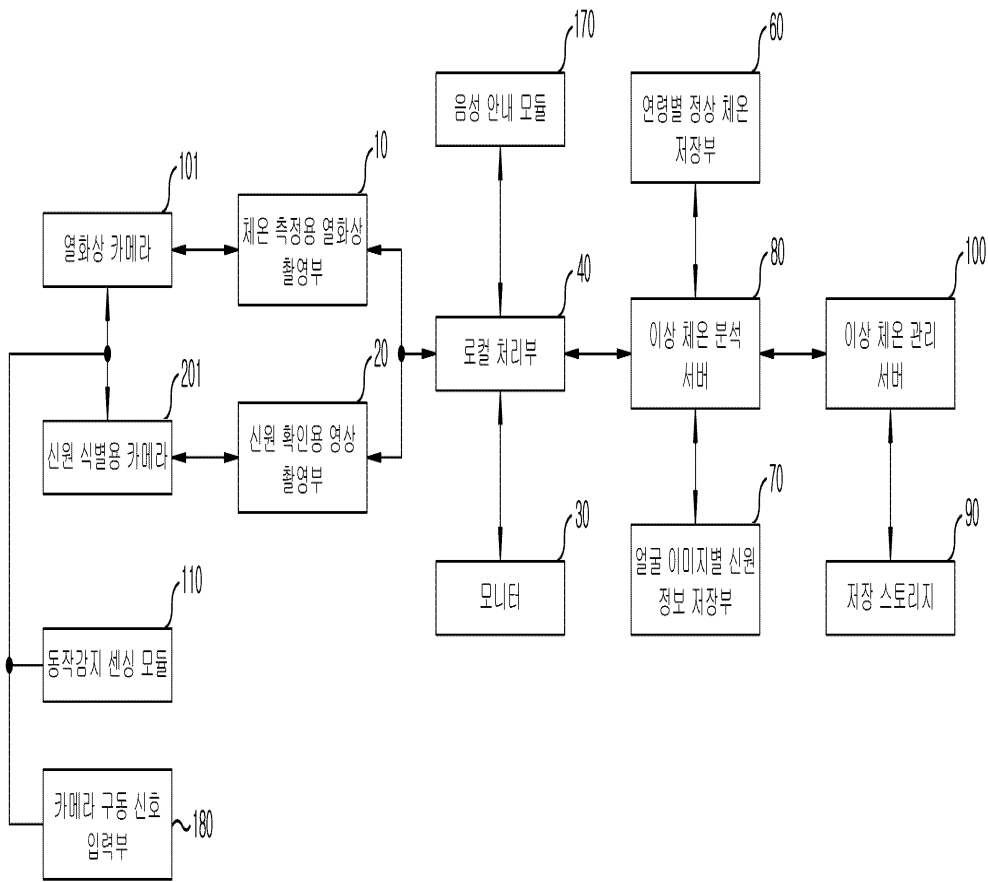
- | | |
|--------------------|------------------|
| 1402. 서보 모터 | 1403. 회전력 전달 수단 |
| 1404. 모터 드라이버 | 1405. 상한 리미트 스위치 |
| 1406. 하한 리미트 스위치 | 150. 얼굴 높이 제어 수단 |
| 160. 자동 선물 지급부 | 1601. 선물 저장부 |
| 1602. 선물 투입구 | 1603. 선물 배출구 |
| 1604. 선물 분배부 | 170. 음성 안내 모듈 |
| 180. 카메라 구동 신호 입력부 | |

도면

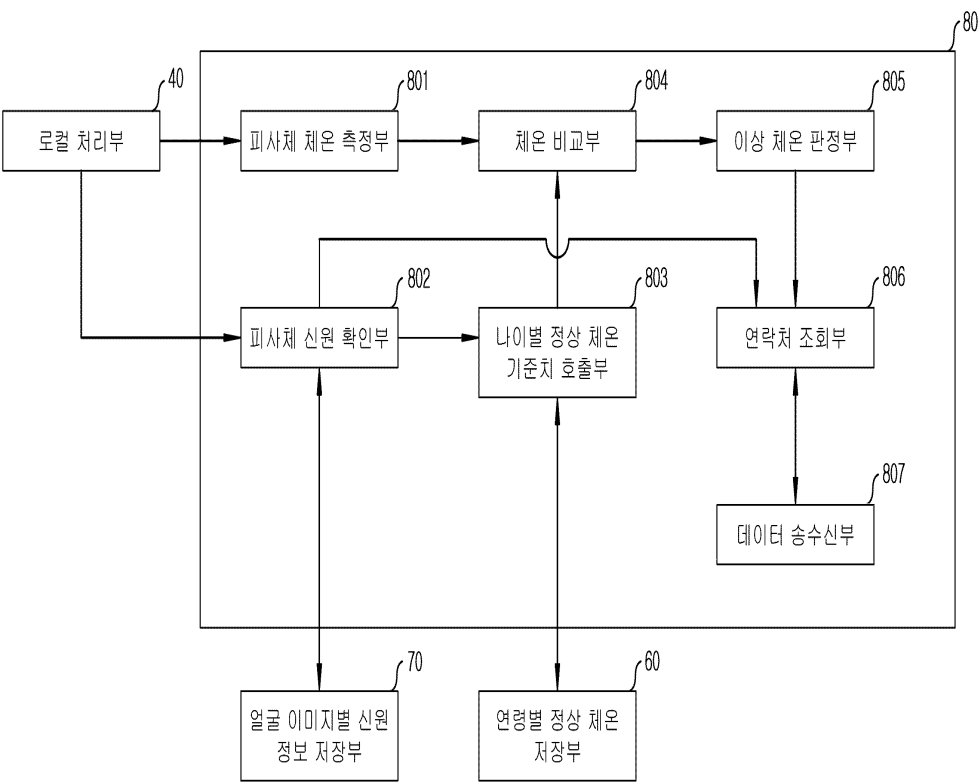
도면1



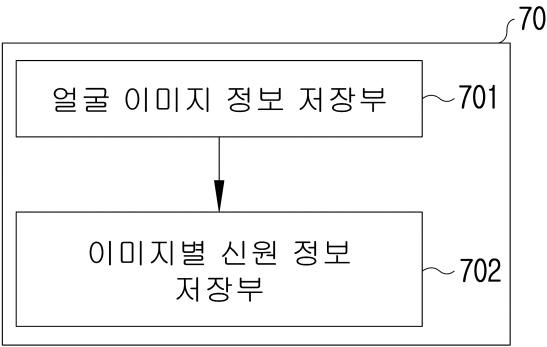
도면2



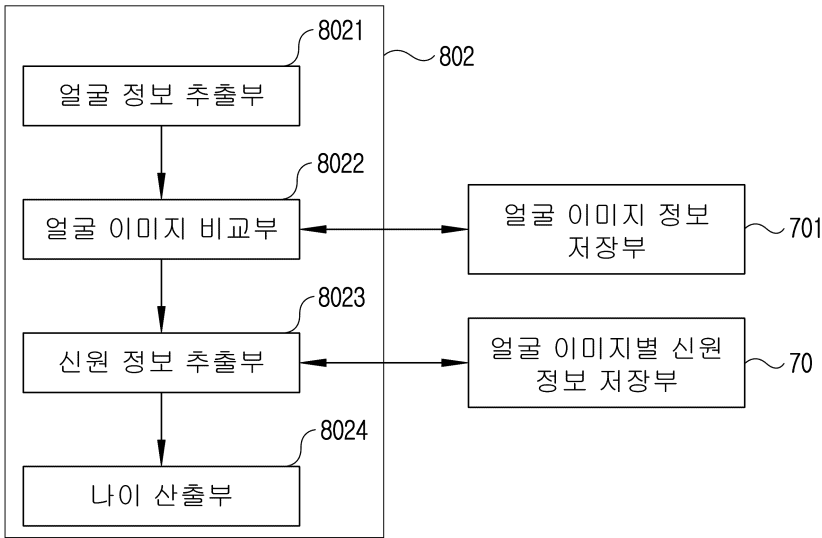
도면3



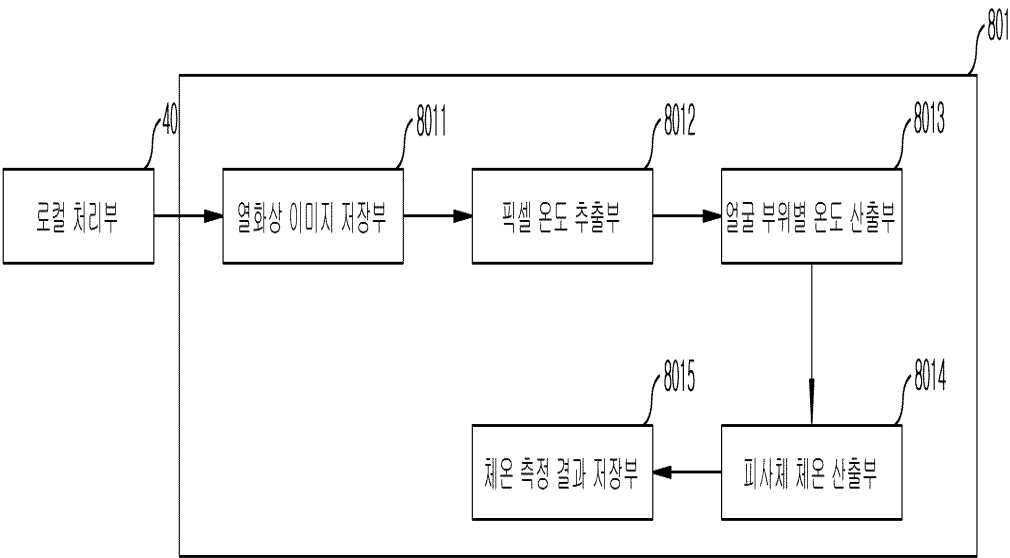
도면4



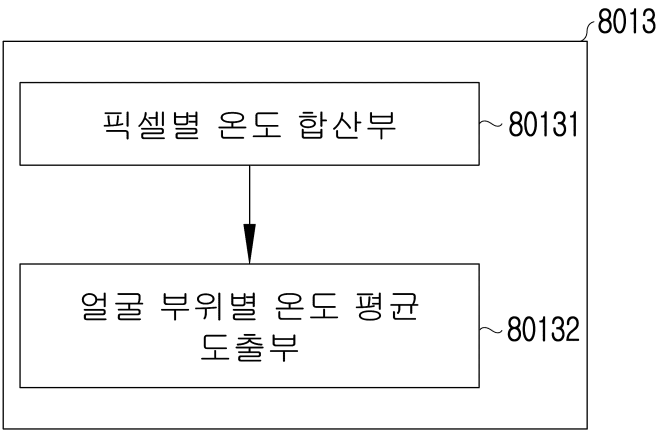
도면5



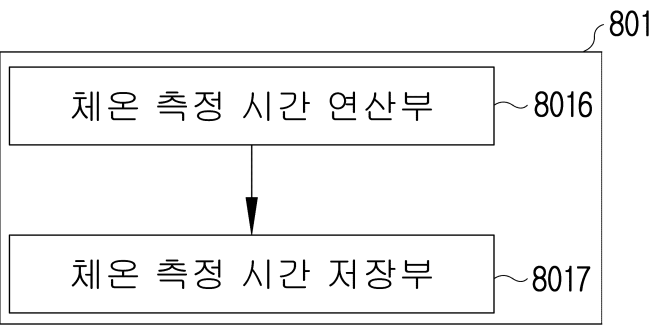
도면6



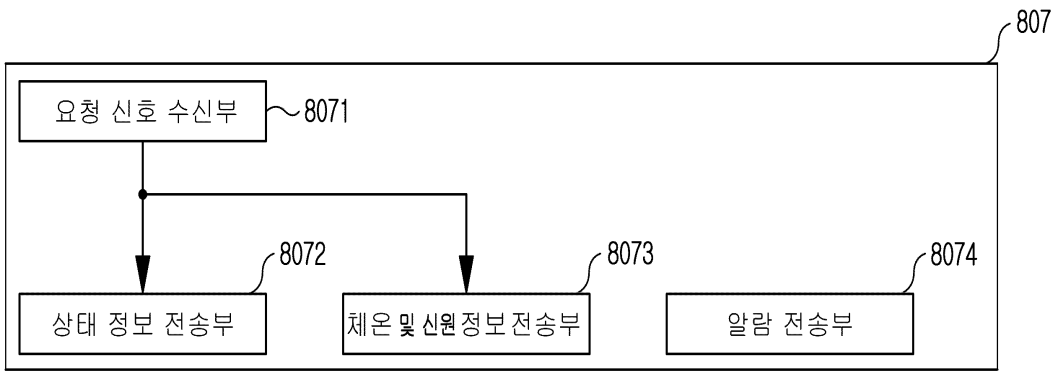
도면7



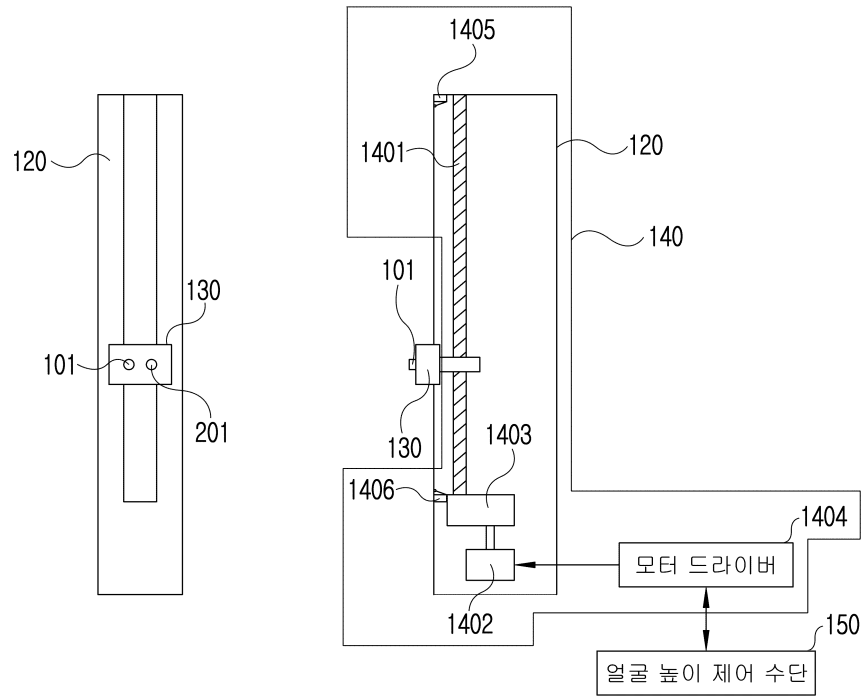
도면8



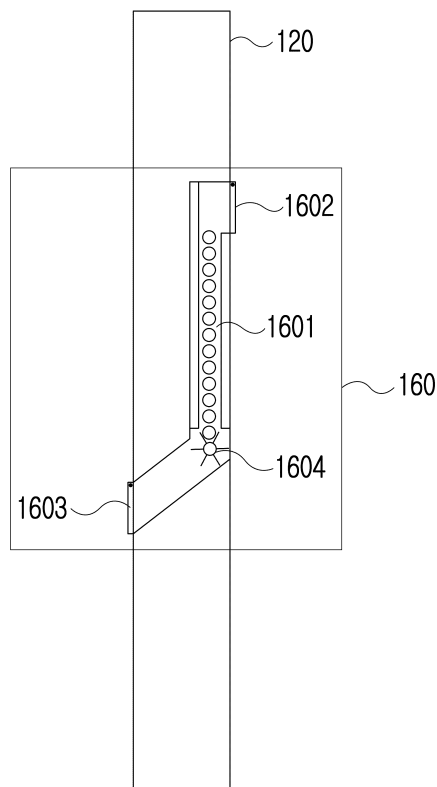
도면9



도면10



도면11



【심사관 직권보정사항】
【직권보정 1】
【보정항목】 청구범위
【보정세부항목】 청구항 1 항 49라인

【변경전】

상기 외부 케이스

【변경후】

외부 케이스

专利名称(译)	非接触式体温监测系统		
公开(公告)号	KR101978264B1	公开(公告)日	2019-08-23
申请号	KR1020190008978	申请日	2019-01-24
[标]发明人	석옥민		
发明人	석옥민		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/00 H04N5/225 H04N7/18		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/0024 A61B5/7275 H04N5/225 H04N7/18		
代理人(译)	Yiwonseop		
审查员(译)	Yijaegyun		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

非接触式体温监测系统技术领域本发明涉及一种非接触式体温监测系统，其能够快速搜索疾病嫌疑人，该系统包括：用于测量体温的热图像摄影单元；以及用于检测体温的热像摄影单元。身份检查图像拍摄单元；本地处理单元；特定年龄的正常体温存储单元；面部图像特定身份信息存储单元；异常体温分析服务器；以及异常的体温管理服务器。

