(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0139700
(43) 공개일자 2015년12월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 10/00 (2006.01) *A61B 5/103* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0067683
(22) 출원일자 2014년06월03일
심사청구일자 2014년06월03일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
김일환
서울 양천구 오목로 300, 201동 302호 (목동, 현대하이페리온2)
(74) 대리인
홍동우

전체 청구항 수 : 총 15 항

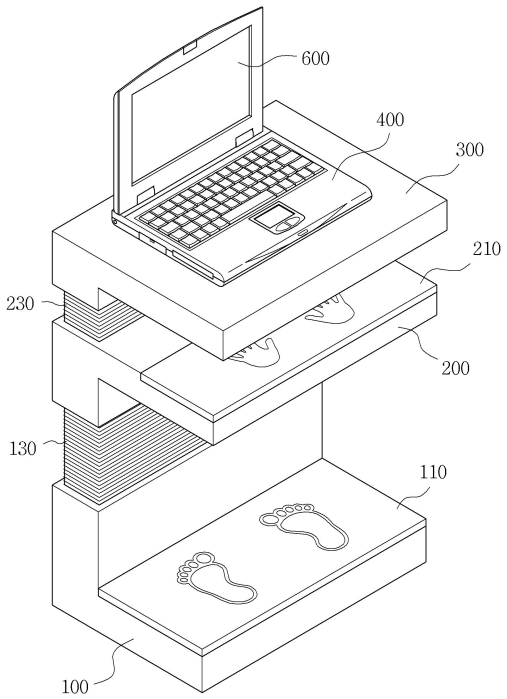
(54) 발명의 명칭 **수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치 및 그 방법**

(57) 요 약

본 발명은 손발톱을 포함한 수족피부 질환의 평가와 진단을 위한 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 상면 일측에 발을 안치시키는 하부 트레이가 구비되며 상면 타측에 상부를 향해 신축되는 제 1 승강 실린더가 설치된 본체와, 상기 제 1 승강 실린더에 의해 상하로 이동하며 상면 일측에 손을 안치시키는 상부 트레이가 구비되고, 저면에

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



하부 트레이에 안치된 발을 촬영하여 영상데이터를 얻는 제 1 촬영모듈이 설치된 제 1 승강 블록과, 상기 제 1 승강 블록의 상면 타측에 설치된 제 2 승강 실린더에 의해 상하로 이동하며 저면에 상부 트레이에 안치된 손을 촬영하여 영상데이터를 얻는 제 2 촬영모듈이 설치된 제 2 승강 블록과, 상기 제 1 촬영모듈과 제 2 촬영모듈에서 얻어진 영상데이터에 식별코드를 부여하고 저장하는 저장부와, 상기 저장부에 저장된 영상데이터를 분석하여 특이점을 검출하는 분석부 및 상기 분석부에서 처리된 결과를 표시하는 출력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 수족피부 진단장치가 개시된다. 이에 따라서, 손 및 발의 피부 영상을 패턴인식과 알고리즘에 의해 전처리하여 질환의 발생이 의심되는 이상징후 또는 질환이 발생한 부분이 명확히 나타나도록 출력부에 표시함으로써 정확한 평가 및 진단을 할 수 있다.

명 세 서

청구범위

청구항 1

상면 일측에 발을 안치시키는 하부 트레이가 구비되며 상면 타측에 상부를 향해 신축되는 제 1 승강 실린더가 설치된 본체;

상기 제 1 승강 실린더에 의해 상하로 이동하며 상면 일측에 손을 안치시키는 상부 트레이가 구비되고, 저면에 하부 트레이에 안치된 발을 촬영하여 영상데이터를 얻는 제 1 촬영모듈이 설치된 제 1 승강 블록;

상기 제 1 승강 블록의 상면 타측에 설치된 제 2 승강 실린더에 의해 상하로 이동하며 저면에 상부 트레이에 안치된 손을 촬영하여 영상데이터를 얻는 제 2 촬영모듈이 설치된 제 2 승강 블록;

상기 제 1 촬영모듈과 제 2 촬영모듈에서 얻어진 영상데이터에 식별코드를 부여하고 저장하는 저장부;

상기 저장부에 저장된 영상데이터를 분석하여 특이점을 검출하는 분석부; 및

상기 분석부에서 처리된 결과를 표시하는 출력부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 상부 트레이와 하부 트레이는 각각 제 1 승강 블록과 제 2 승강 블록으로부터 탈착되는 것을 특징으로 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제 1 촬영모듈 및 제 2 촬영모듈은 각각 손 및 발을 조명하는 조명기; 및

상기 조명기에 의해 조명된 손 및 발의 피부를 촬영하는 카메라;를 포함하는 것을 특징으로 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 조명기는 편광 램프, 자외선 램프 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 카메라는 손 및 발의 피부로부터 방출되는 적외선을 감지하여 열화상 이미지를 얻는 열화상 카메라인 것을 특징으로 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치.

청구항 6

청구항 3에 있어서,

상기 카메라는 줌렌즈가 장착되는 것을 특징으로 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 분석부는 저장부로부터 영상데이터를 제공받아 미리 설정된 조건에 따라 획득된 모든 피부 영상을 동일한 조건에서 분석할 수 있게 가공하는 전처리모듈;

상기 전처리모듈을 거친 영상데이터를 토대로 손 및 발의 전체면적에 대하여 가상 영역으로 분할하는 분할모듈;

상기 분할모듈에서 가상 영역으로 분할된 영상데이터에서 영역별로 특이점을 검출하여 출력부에 표시하는 검출모듈;을 포함하는 것을 특징으로 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 분석부는 상기 분할모듈에서 가상 영역으로 분할된 영상데이터를 기존에 저장된 동일한 식별코드를 갖는 영상데이터와 비교하여 달라진 영역을 검출하여 출력부에 표시하는 비교모듈;을 포함하는 것을 특징으로 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 분할모듈은 전처리모듈을 거친 영상데이터에서 손가락 및 발가락이 식별되게 손가락 및 발가락마다 독립적인 이미지를 추출하고, 추출된 이미지 전체면적에 대하여 가상 영역으로 분할하는 개별분할모듈;을 포함하는 것을 특징으로 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치.

청구항 10

청구항 7에 있어서,

상기 분석부는 상기 전처리모듈을 거친 영상데이터를 기존에 저장된 동일한 식별코드를 갖는 영상데이터와 동일한 비율로 조절하는 비율조절모듈;을 포함하는 것을 특징으로 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치.

청구항 11

손 및 발을 촬영하여 영상데이터를 얻는 촬영단계;

상기 촬영단계에서 얻어진 영상데이터에 식별코드를 부여하고 저장하는 저장단계;

상기 저장된 영상데이터로부터 피부 영상의 특이점을 검출하는 분석단계; 및

상기 분석단계를 통해 검출된 특이점을 시각적으로 표시하는 출력단계;를 포함하되,

상기 분석단계는,

상기 저장된 영상데이터를 미리 설정된 조건에 따라 가공하여 획득된 모든 피부 영상을 동일한 조건에서 분석할 수 있게 조절하는 전처리단계;

상기 전처리단계를 거친 영상데이터의 손 및 발의 전체면적에 대하여 가상 영역으로 분할하는 분할단계; 및

상기 분할단계를 거친 영상데이터에서 영역별로 특이점을 검출하는 검출단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 방법.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 촬영단계에서 얻어지는 영상데이터는 손 및 발의 피부에 대한 흑백 이미지, 칼라 이미지, 편광 이미지, 열화상 이미지, 확대 이미지 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 방법.

청구항 13

청구항 11에 있어서,

상기 분석단계는 상기 분할단계에서 가상 영역으로 분할된 영상데이터를 기존에 저장된 동일한 식별코드를 갖는 영상데이터와 비교하여 달라진 영역을 검출하여 시각적으로 표시하는 비교단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 방법.

청구항 14

청구항 11에 있어서,

상기 분할단계는 전처리단계를 거친 영상데이터에서 손가락 및 발가락이 식별되게 손가락 및 발가락마다 독립적인 이미지를 추출하고, 상기 추출된 이미지 전체면적에 대하여 가상 영역으로 분할하는 개별분할단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 방법.

청구항 15

청구항 11에 있어서,

상기 분석단계는 상기 전처리단계를 거친 영상데이터를 기존에 저장된 동일한 식별코드를 갖는 영상데이터와 동일한 비율로 조절하는 비율조절단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 손발톱을 포함하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 손 및 발이 안치되는 상부 트레이와 하부 트레이의 상방에 각각 제 1 촬영모듈 및 제 2 촬영모듈이 설치되어 손 및 발의 피부 영상을 얻고, 이렇게 얻어진 손 및 발의 피부 영상을 패턴인식에 의한 알고리즘으로 처리하여 발생한 부분에 따라 질환의 발생이 의심되는 이상징후 또는 질환이 발생한 부분이 명확히 나타나도록 출력부에 표시함으로써 정확한 감별진단을 할 수 있게 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 사람의 피부는 몸의 겉을 둘러싸서 외부 환경으로부터 몸을 보호하며, 여러 가지 면역 활동이 일어나는 매우 중요한 부위이다. 이러한 피부는 면적이 평균 체격을 가진 사람을 기준으로 할 때 여성이 약 1.6㎡, 남성이 약 1.8㎡이며, 무게로 따지면 체중의 약 16%를 차지할 정도로 인체 중 가장 넓은 기관이다.

[0003] 이와 같은 중요한 기관 중 하나인 피부를 수직으로 잘라 단면을 보면 가장 바깥층인 표피, 중간층인 진피, 가장 아래층인 피하지방조직으로 된 3개의 층으로 이루어져 있으며, 피부 안에 부속기관으로 털, 땀샘, 지방샘, 손/발톱, 촉각기관이 있다.

[0004] 상기 표피는 매우 얇은 기관으로서 혈관이 없고, 표피의 두께는 보통 0.07~1.12㎜인데, 피부의 두께는 진피로 결정되는 것이 아니고 표피의 두께로 결정된다. 표피는 피부의 두께에 따라 다르나 각질형성세포가 변형되는 모양에 따라 뚜렷한 5개의 각기 다른 세포층으로 이루어지며, 가장 바깥쪽에서부터 각질층, 투명층, 과립층, 유극층, 기저층으로 되어 있다. 또한, 표피에서는 죽은 각질형성세포가 떨어져 나가고 새로운 세포가 생성되는 28일 주기 각화현상이 일어난다.

[0005] 상기 각질층은 피부의 가장 표면에 있으며 단단하고 건조한 얇은 껍질을 이르는데, 각질 또는 케라틴이라 불리는 단백질이 50%, 지방 20%, 수용성 물질 23%, 수분 7%로 구성되어 있으며 이중 지방, 수용성 물질, 수분 등은 피부 내에서 분비되는 피지, 땀 등과 어우러져 표피를 감싸는 피부 보호막을 형성한다.

[0006] 건강한 피부의 표면은 PH가 약 5.5 정도인데 산성보호막이론(Acid mantle theory)이라고도 한다. 이러한 산성보호막은 표피에서 많은 양의 수분이 증발되는 것을 방지할 뿐만 아니라 세균, 박테리아, 곰팡이 등이 번식하는 것을 억제하고, 공기 중에 부유하는 먼지나 오염물질 또는 유해물질로부터 피부를 보호하는 기능을 한다.

[0007] 특히, 손과 발의 피부는 다른 신체부위의 피부에 비해 더 가혹한 환경에 노출되어 있기 때문에 피부 질환의 발생 빈도가 높다. 또한, 손과 발에는 각각 손톱과 발톱이 형성되어 상기 손톱 및 발톱과 관련된 매우 다양한 이상이나 질병이 발생하게 된다.

[0008] 이렇게, 손발톱을 포함하여 손과 발의 피부에 대한 다양한 이상 유무를 평가하고 감별 진단하기 위해서 종래에는 피부확대기능을 갖는 영상장치를 사용하였으나 상기 피부 확대기능을 갖는 영상장치는 단순히 육안으로 식별하기 힘든 미세한 피부 변화를 파악하는데 제한적으로 사용될 뿐이다. 다양한 손발 피부 이상의 평가와 감별, 진단은 의사의 제한적 경험과 주관적인 판단에 의해 결정되기 때문에 동일한 환부에 대한 진단은 의사마다 차이를 보이게 되고 따라서 의사마다 그 치료방법이 달라지게 된다.

[0009] 예를 들어, 피부 진단을 위한 장치의 선행기술로, 대한민국공개특허 제10-2008-0109501호의 "아토피진단의료용 카메라"가 있다. 상기 아토피진단의료용 카메라는 배율이 다른 다수개의 렌즈유닛과 상기 렌즈유닛을 부착하여 사용하기 위한 핸디스코프와 상기 렌즈유닛 및 핸디스코프를 수납하여 보관하기 위한 베이스 본체로 구성된다.

[0010] 이와 같은 선행기술에 따른 의료용 카메라는 렌즈유닛을 피부에 밀착시켜 육안으로 식별하기 힘든 미세한 피부 상태를 관찰하기에는 용이하지만 국부적인 촬영만 가능하기 때문에 손 또는 발의 전체를 촬영하고 이에 따른 영상 정보를 얻기 힘들게 된다.

[0011] 따라서, 의사는 손과 발의 피부 중 문제가 있는 부분의 피부만을 의료용 카메라를 사용하여 국부적으로 관찰하고 손과 발의 전체 피부 상태는 육안으로 관찰하여 이들을 종합해 환자의 피부 상태를 진찰하고 이를 의료기록 차트에 기록하여 다음번 진찰에 활용하게 된다.

[0012] 그러나, 의사가 육안으로 손과 발의 전체 피부 상태를 관찰할 때 주변의 밝기와 같은 환경적 요인과 의사의 컨디션, 환자의 상태 등과 같은 인적 요인 등과 같은 여러 변수에 의해 진찰 결과가 달라지기 때문에 정확한 피부 질환의 파악과 감별 진단을 어렵게 하는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허 제10-2008-0109501호(공개일자, 2008.12.17)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 손과 발의 피부 상태를 관찰할 때 주변의 밝기와 같은

환경적 요인과 의사의 컨디션 환자의 상태 등과 같은 인적 요인과 같은 수족피부의 진단에 악영향을 미칠 수 있는 요인을 배제시켜 객관적 데이터를 통해 진단할 수 있는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치 및 그 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 기술적 사상으로는, 상면 일측에 발을 안치시키는 하부 트레이가 구비되며 상면 타측에 상부를 향해 신축되는 제 1 승강 실린더가 설치된 본체와, 상기 제 1 승강 실린더에 의해 상하로 이동하며 상면 일측에 손을 안치시키는 상부 트레이가 구비되고, 저면에 하부 트레이에 안치된 발을 촬영하여 영상데이터를 얻는 제 1 촬영모듈이 설치된 제 1 승강 블록과, 상기 제 1 승강 블록의 상면 타측에 설치된 제 2 승강 실린더에 의해 상하로 이동하며 저면에 상부 트레이에 안치된 손을 촬영하여 영상데이터를 얻는 제 2 촬영모듈이 설치된 제 2 승강 블록과, 상기 제 1 촬영모듈과 제 2 촬영모듈에서 얻어진 영상데이터에 식별코드를 부여하고 저장하는 저장부와, 상기 저장부에 저장된 영상데이터를 분석하여 특이점을 검출하는 분석부 및 상기 분석부에서 처리된 결과를 표시하는 출력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치에 의해 달성된다.

[0016] 여기서, 상기 상부 트레이와 하부 트레이는 각각 제 1 승강 블록과 제 2 승강 블록으로부터 탈착되는 것이 바람직하다.

[0017] 또한, 상기 제 1 촬영모듈 및 제 2 촬영모듈은 각각 손 및 발을 조명하는 조명기 및 상기 조명기에 의해 조명된 손 및 발의 피부를 촬영하는 카메라를 포함하는 것이 바람직하다.

[0018] 또한, 상기 조명기는 편광 램프, 자외선 램프 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것이 바람직하다.

[0019] 그리고, 상기 카메라는 손 및 발의 피부로부터 방출되는 적외선을 감지하여 열화상 이미지를 얻는 열화상 카메라인 것이 바람직하다.

[0020] 또한, 상기 카메라는 줌렌즈가 장착되는 것이 바람직하다.

[0021] 그리고, 상기 분석부는 저장부로부터 영상데이터를 제공받아 미리 설정된 조건에 따라 획득된 모든 피부 영상을 동일한 조건에서 분석할 수 있게 가공하는 전처리모듈과, 상기 전처리모듈을 거친 영상데이터를 토대로 손 및 발의 전체면적에 대하여 가상 영역으로 분할하는 분할모듈 및 상기 분할모듈에서 가상 영역으로 분할된 영상데이터에서 영역별로 특이점을 검출하여 출력부에 표시하는 검출모듈을 포함하는 것이 바람직하다.

[0022] 또한, 상기 분석부는 상기 분할모듈에서 가상 영역으로 분할된 영상데이터를 기존에 저장된 동일한 식별코드를 갖는 영상데이터와 비교하여 달라진 영역을 검출하여 출력부에 표시하는 비교모듈을 포함하는 것이 바람직하다.

[0023] 또한, 상기 분할모듈은 전처리모듈을 거친 영상데이터에서 손가락 및 발가락이 식별되게 손가락 및 발가락마다 독립적인 이미지를 추출하고, 추출된 이미지 전체면적에 대하여 가상 영역으로 분할하는 개별분할모듈을 포함하는 것이 바람직하다.

[0024] 또한, 상기 분석부는 상기 전처리모듈을 거친 영상데이터를 기존에 저장된 동일한 식별코드를 갖는 영상데이터와 동일한 비율로 조절하는 비율조절모듈을 포함하는 것이 바람직하다.

[0025] 한편, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 기술적 사상으로는, 손 및 발을 촬영하여 영상데이터를 얻는 촬영단계와, 상기 촬영단계에서 얻어진 영상데이터에 식별코드를 부여하고 저장하는 저장단계와, 상기 저장된 영상데이터로부터 피부 영상의 특이점을 검출하는 분석단계 및 상기 분석단계를 통해 검출된 특이점을 시각적으로 표시하는 출력단계를 포함하되, 상기 분석단계는 상기 저장된 영상데이터를 미리 설정된 조건에 따라 가공하여 획득된 모든 피부 영상을 동일한 조건에서 분석할 수 있게 조절하는 전처리단계와, 상기 전처리단계를 거친 영상데이터의 손 및 발의 전체면적에 대하여 가상 영역으로 분할하는 분할단계 및 상기 분할단계를 거친 영상데이터에서 영역별로 특이점을 검출하는 검출단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 방법에 의해 달성된다.

[0026] 여기서, 상기 촬영단계에서 얻어지는 영상데이터는 손 및 발의 피부에 대한 흑백 이미지, 칼라 이미지, 편광 이미지, 열화상 이미지, 확대 이미지 중 어느 하나인 것이 바람직하다.

[0027] 또한, 상기 분석단계는 상기 분할단계에서 가상 영역으로 분할된 영상데이터를 기존에 저장된 동일한 식별코드

를 갖는 영상데이터와 비교하여 달라진 영역을 검출하여 시각적으로 표시하는 비교단계를 포함하는 것이 바람직하다.

[0028] 또한, 상기 분할단계는 전처리단계를 거친 영상데이터에서 손가락 및 발가락이 식별되게 손가락 및 발가락마다 독립적인 이미지를 추출하고, 상기 추출된 이미지 전체면적에 대하여 가상 영역으로 분할하는 개별분할단계를 포함하는 것이 바람직하다.

[0029] 또한, 상기 분석단계는 상기 전처리단계를 거친 영상데이터를 기존에 저장된 동일한 식별코드를 갖는 영상데이터와 동일한 비율로 조절하는 비율조절단계를 포함하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0030] 본 발명에 따른 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치 및 그 방법에 의하면, 상기와 같은 본 발명에 따른 수족피부 진단장치 및 진단방법에 의하면 손 및 발의 피부에 대한 전체 영상을 영상데이터로 생성하고 생성된 손 및 발의 영상데이터에 대하여 질환의 발생이 의심되는 이상징후 또는 질환이 발생한 부분이 명확히 나타날 수 있도록 전처리하여 출력부에 표시함으로써 의사로 하여금 정확한 진단을 할 수 있게 한다.

[0031] 또한, 저장부에 영상데이터가 저장됨으로써, 동일한 환자에 대하여 질환의 진행정도를 시계열적으로 파악할 수 있어 현재 진료시점에서 적절한 진단 및 그에 따른 적절한 치료를 할 수 있게 의사의 판단에 도움을 주게 된다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명에 따른 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치를 나타낸 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치의 구성을 나타낸 개략도이다.

도 3은 본 발명에 따른 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치를 나타낸 측면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 수족피부 진단장치 중 제 1 승강 블록 및 제 2 승강 블록을 나타낸 확대도이다.

도 5는 본 발명에 따른 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치의 사용을 나타낸 측면도이다.

도 6은 본 발명에 따른 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 방법을 나타낸 순서도이다.

도 7은 본 발명에 따른 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 방법 중 분석단계를 나타낸 순서도이다.

도 8은 본 발명에 따른 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치 중 분할모듈에 의한 영상데이터 처리를 나타낸 이미지이다.

도 9는 본 발명에 따른 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치 중 개별분할모듈에 의한 영상데이터 처리를 나타낸 이미지이다.

도 10은 본 발명에 따른 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치 중 비교모듈에 의한 영상데이터 처리를 나타낸 이미지이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0034] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0035] 도 1은 본 발명에 따른 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치의 구성을 나타낸 개략도이며, 도 3은 본 발명에 따른 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치를 나타낸 측면도이다.

[0036] 도면을 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 수족피부질환 평가 및 진단을 위한 장치는 본체(100), 제 1 승강 블

록(200), 제 2 승강 블록(300), 저장부(400), 분석부(500), 출력부(600)로 구성되어 본체(100)와 제 1 승강 블록(200)에 각각 마련된 하부 트레이(110)와 상부 트레이(210)에 안치된 발 및 손을 제 1 촬영모듈(220) 및 제 2 촬영모듈(320)이 촬영하여 손과 발에 대한 영상데이터를 얻고, 상기 영상데이터를 토대로 손 및 발에 발생한 질환을 진단하게 된다.

[0037] 부연하자면, 상기 본체(100)는 대략 평탄한 플레이트의 형상을 갖고 상면 일측에 하부 트레이(110)가 구비되어 피부 진단을 요하는 환자의 발이 안치된다. 또한, 상기 본체(100)의 저면에는 운반을 편리하게 할 수 있도록 캐스터(caster)가 설치될 수 있으며, 상기 하부 트레이(110)의 상면에는 발을 올려놓는 위치를 표시하는 도형이 형성된다.

[0038] 또한, 상기 하부 트레이(110)의 상면은 발을 올려놓았을 때 발과 하부 트레이(110)의 구별이 분명하게 이루어질 수 있도록 흰색 또는 검정색과 같은 무채색으로 형성된다. 경우에 따라서는, 하부 트레이(110)의 상면이 빛이 투광되는 재질로 형성되고, 하부 트레이(110)의 내부에 조도를 조절할 수 있는 램프(미도시)가 설치되어 발을 하부 트레이(110)에 올려놓았을 때 발바닥 주변을 밝게 하여 육안으로 발에 대한 피부 상태를 자세히 관찰할 수도 있을 것이다.

[0039] 이와 같은 하부 트레이(110)는 본체(100)의 상면으로부터 탈착되도록 구비되어 하부 트레이(110)의 상면이 오염되었을 때 본체(100)로부터 분리하여 오염을 제거한 후 다시 본체(100)에 조립시키게 된다.

[0040] 그리고, 하부 트레이(110)가 구비되는 본체(100)의 상면 타측에는 상부를 향해 신축되는 제 1 승강 실린더(120)가 설치되며, 상기 제 1 승강 실린더(120)의 로드 상단에는 제 1 승강 블록(200)이 고정되어 제 1 승강 실린더(120)의 작동에 따라 로드가 상부를 향해 신축되어 제 1 승강 블록(200)이 상하로 이동하게 된다. 이때, 상기 제 1 승강 실린더(120)는 유압 또는 공압에 의해 작동되어 피부 상태를 진찰받고자 하는 환자의 자세에 맞게 제 1 승강 블록(200)의 높이를 조절(도 3 참조)하게 된다.

[0041] 그리고, 본체(100)와 제 1 승강 블록(200)을 연결하는 제 1 승강 실린더(120) 주변에는 제 1 승강 블록(200)의 상하 이동에 따라 신축되는 주름관(130)이 설치되어 제 1 승강 실린더(120)가 외부로 노출되는 것을 차단하여 제 1 승강 블록(200)이 본체를 향해 하강할 때 제 1 승강 블록(200)과 본체(100) 사이로 환자의 신체 내지 옷가지가 끼이는 것을 방지하게 된다.

[0042] 한편, 상기 제 1 승강 실린더(120)의 로드 상단과 고정되는 제 1 승강 블록(200)은 본체(100)와 유사한 플레이트의 형상을 갖고 상면 일측에 피부 진단을 요하는 환자의 손이 안치되는 상부 트레이(210)가 구비된다. 이러한 상부 트레이(210)의 상면에는 손을 올려놓는 위치가 표시되는 도형이 형성되어 환자가 신속하게 손을 상부 트레이(210)의 적정한 곳에 위치시키게 된다.

[0043] 이와 같은 상부 트레이(210)는 하부 트레이(110)와 마찬가지로 손을 올려놓았을 때 손과 상부 트레이(210)의 구별이 분명하게 이루어질 수 있도록 흰색 또는 검정색과 같은 무채색으로 형성되며, 경우에 따라서는 상부 트레이(210)의 상면이 빛이 투광되는 재질로 형성되고, 상부 트레이(210)의 내부에 조도를 조절할 수 있는 램프(미도시)가 설치되어 손을 상부 트레이(210)에 올려놓았을 때 손바닥 주변을 밝게 하여 진찰자가 육안으로 손에 대한 피부 상태를 자세히 관찰할 수도 있을 것이다.

[0044] 이와 같은 상부 트레이(210)는 제 1 승강 블록(200)의 상면으로부터 탈착되도록 구비되어 상부 트레이(210)의 상면이 오염되었을 때 제 1 승강 블록(200)으로부터 분리하여 오염을 제거한 후 다시 제 1 승강 블록(200)에 조립시키게 된다.

[0045] 또한, 제 1 승강 블록(200)의 상면 타측에는 상부를 향해 신축되는 제 2 승강 실린더(310)가 설치되며, 상기 제 2 승강 실린더(310)의 로드 상단에는 제 2 승강 블록(300)이 고정되어 제 2 승강 실린더(310)의 작동에 따라 로드가 상부를 향해 신축되어 제 2 승강 블록(300)이 상하로 이동하게 된다.

[0046] 이와 같은 제 2 승강 실린더(310)는 제 1 승강 실린더(120)와 마찬가지로 유압 또는 공압에 의해 작동되어 피부 상태를 진찰받고자 하는 환자의 자세에 맞게 제 2 승강 블록(300)의 높이를 조절(도 3 참조)하게 되며, 제 1 승강 블록(200)과 제 2 승강 블록(300) 사이에 주름관(230)이 설치되어 제 2 승강 실린더(310)가 외부로 노출되는 것을 차단하여 환자의 신체 내지 옷가지가 제 1 승강 블록(200)과 제 2 승강 블록(300) 사이에 끼이는 것을 방지하게 된다.

[0047] 그리고, 상기 제 2 승강 블록(300)의 상면에는 제 1 승강 실린더(120) 및 제 2 승강 실린더(310)의 작동을 제어하며 아래에서 설명되는 제 1 촬영모듈(220) 및 제 2 촬영모듈(320)에서 촬영되는 영상데이터를 저장하여 분석

하고 분석된 결과를 시각적으로 표시하는 저장부(400), 분석부(500), 출력부(600)가 설치된다.

[0048] 한편, 상기와 같이 손 및 발이 올려지는 상부 트레이(210)와 하부 트레이(110)가 구비되어 환자의 자세에 맞게 높이가 조절되는 제 1 승강 블록(200) 및 제 2 승강 블록(300)의 저면에는 각각 제 1 촬영모듈(220) 및 제 2 촬영모듈(320)이 설치된다. 이를 도 4에 의거하여 설명한다.

[0049] 도 4는 본 발명에 따른 수족피부 진단장치 중 제 1 승강 블록 및 제 2 승강 블록을 나타낸 확대도이다. 도면을 참조하여 설명하면, 제 1 촬영모듈(220)은 하부 트레이(110)와 대면하도록 제 1 승강 블록(200)의 저면에 설치되어 하부 트레이(110)에 올려진 발을 촬영하게 된다. 또한, 제 2 촬영모듈(320)은 상부 트레이(210)와 대면하도록 제 2 승강 블록(300)의 저면에 설치되어 상부 트레이(210)에 올려진 손을 촬영하게 된다.

[0050] 이때, 하부 트레이(110)와 제 1 촬영모듈(220) 간의 거리는 앞서 설명한 제 1 승강 실린더(120)에 의해 조절되며, 상부 트레이(210)와 제 2 촬영모듈(320) 간의 거리는 제 2 승강 실린더(310)에 의해 조절되어 손 및 발에 대해 제 1 촬영모듈(220) 및 제 2 촬영모듈(320)이 근거리 또는 원거리에서 촬영할 수 있게 된다.

[0051] 이러한 제 1 촬영모듈(220) 및 제 2 촬영모듈(320)은 각각 손 및 발의 피부 영상을 전기적 신호로 변환하는 카메라(222)(322)와 상기 카메라(222)(322)의 주변에 설치되어 손 및 발을 조명하는 조명기(224)(324)로 구성된다.

[0052] 이때, 상기 조명기(224)(324)는 조도를 조절할 수 있도록 마련되거나 또는 자외선 램프 중 적어도 어느 하나가 설치되어 상부 트레이(210)와 하부 트레이(110)에 올려진 손 및 발의 피부를 살균시키거나 다수의 환자와 접촉하게 되는 상부 트레이(210)와 하부 트레이(110)를 살균하여 피부 질환에 다른 환자에게 전염되는 것을 방지하게 된다.

[0053] 또한, 상기 자외선 램프를 대신하여 편광 램프가 설치되어 필요로 하는 피부 영상(편광 이미지)을 얻을 수도 있을 것이다.

[0054] 또한, 상기 카메라(222)(322)는 고해상도의 영상데이터를 얻을 수 있게 촬상소자와 광학계의 결합으로 구성되어 상부 트레이(210)와 하부 트레이(110)에 위치한 손 및 발의 피부 영상을 전기적 신호로 변환하여 저장부(400)에 저장하게 된다.

[0055] 이때, 상기 카메라(222)(322)는 손 및 발의 피부로부터 방출되는 적외선을 감지하여 열화상 이미지를 얻을 수 있는 열화상 카메라가 될 수 있으며, 상기 광학계는 손 및 발의 피부를 확대시킬 수 있는 줌렌즈(미도시)가 마련될 수도 있다.

[0056] 이와 같이 제 1 촬영모듈(220) 및 제 2 촬영모듈(320)에서 얻어진 영상데이터는 저장부(400)에 저장되는데, 이때 제 1 촬영모듈(220) 및 제 2 촬영모듈(320)에서 얻어진 영상데이터는 각각 식별코드가 부여되어 저장부(400)에 저장된다.

[0057] 여기서, 식별코드라 함은 손 및 발의 피부 상태를 진단받기 위한 환자의 정보, 촬영일자, 촬영부위 등을 구분할 수 있는 문자의 조합을 의미한다. 따라서, 제 1 촬영모듈(220) 및 제 2 촬영모듈(320)에서 얻어진 영상데이터는 식별코드를 갖고 저장부(400)에 저장되어 다수의 영상데이터가 저장부(400)에 저장되더라고 해당 환자의 영상데이터를 색인할 수 있게 된다.

[0058] 그리고, 상기 저장부(400)에 저장된 영상데이터는 분석부(500)를 통해 손 및 발에 대한 피부의 특이점을 검출하게 되는데, 상기 분석부(500)는 도 2에 도시된 바와 같이 전처리모듈(510), 분할모듈(520), 검출모듈(530)로 구성되어 영상데이터를 토대로 손 및 발의 피부를 분석해 특이점을 검출하여 출력부(600)에 시각적으로 표시하게 된다.

[0059] 부연하자면, 상기 전처리모듈(510)은 저장부로부터 영상데이터를 제공받아 미리 설정된 조건에 따라 획득된 모든 피부 영상을 동일한 조건에서 분석할 수 있게 한다. 특히, 영상데이터를 이용한 피부질환에 대한 진단은 손 및 발을 비추는 빛의 상태, 즉, 빛의 입사 방향, 파장, 복사량에 따라 피부 상태가 잘 보이거나 잘 보이지 않는 경우가 발생할 수 있어 손 및 발의 피부진단이 달라질 수 있다.

[0060] 따라서, 상기 전처리모듈(510)은 빛의 상태에 따른 노이즈를 제거하여 이상징후가 있는 또는 질환이 발생하는 부분의 생체 변화를 분명하게 알 수 있게 미리 설정된 조건에 따라 영상데이터를 가공하게 된다.

[0061] 예를 들어, 상기 전처리모듈(510)에서는 제 1 촬영모듈(220) 및 제 2 촬영모듈(320)에서 촬영된 손 또는 발의 피부 영상 중 손/발톱 무좀, 사마귀, 수포, 피부 갈라짐, 색소 침착 등이 발생한 부분과 발생하지 않은 부분의

경계를 명확하게 구분할 수 있게 피부색상 중 특정 색상을 제거 또는 변화시켜 이상징후 또는 피부 질환이 발생된 부분이 도출될 수 있게 영상데이터를 가공하게 된다.

[0062] 그리고, 상기 분할모듈(520)은 전처리모듈(510)을 거친 영상데이터를 토대로 손 및 발의 전체면적에 대하여 가상 영역으로 분할하여 이상징후 또는 질환이 발생된 부분의 위치를 정량적으로 알 수 있게 하여 시간 경과에 따른 피부질환의 확산 또는 감소 정도를 알 수 있게 한다.

[0063] 이러한 분할모듈(520)에서 처리되는 영상데이터는 도 8 내지 도 10과 같은 손 및 발의 피부 영상에 가상의 가로선과 세로 선에 의해 분할된 영역으로 표시되어 이상징후 또는 질환이 발생된 부분의 위치 및 면적 등을 정량적으로 알 수 있게 된다.

[0064] 이때, 상기 분할모듈(520)은 개별분할모듈(522)이 포함될 수 있는데, 상기 개별분할모듈(522)은 전처리모듈(510)을 거친 영상데이터에서 손가락 또는 발가락이 식별되게 손가락 및 발가락마다 독립적인 영상을 추출하고 추출된 이미지 전체면적에 대하여 가상 영역으로 분할함으로써, 질환이 있는 부분과 질환이 없는 부분을 분리시켜 질환이 있는 부분을 집중적으로 진료 및 치료하거나 질환이 있는 부분을 더욱 면밀하게 관찰할 수 있게 된다.

[0065] 또한, 상기 검출모듈(530)은 분할모듈(520)에서 가상 영역으로 분할된 영상데이터에서 영역별로 나타난 특이점을 검출하여 출력부(600)에 표시하는 것으로, 촬영된 손 및 발의 피부 영상에 손/발톱 각질과 피부 갈라짐(무좀), 사마귀, 수포, 혹, 색소 침착, 손발톱의 표면과 색깔 변화 등의 특이점이 나타나면 이를 출력부(600)에 표시하게 된다.

[0066] 예를 들어, 손 및 발의 피부 중 어느 한 부분에 치료를 요할 정도의 색소 침착이 발생한 경우 상기 색소 침착이 발생된 부분은 다른 부분의 피부에 비해 피부색깔이 어둡거나 붉은 색상을 띠게 되어 주변 피부 색깔과 차이를 보이게 된다.

[0067] 따라서, 색소 침착이 발생한 영역 또는 다수의 영역에 걸쳐 발생한 색소 침착부분을 출력부(600)에 나타내게 된다. 경우에 따라서는, 상기 검출모듈(530)이 피부질환 정보가 등록된 데이터베이스와 연계되어 검출모듈(530)에서 검출된 특이점을 데이터베이스에 등록된 피부질환과 비교하여 이와 유사한 피부질환 정보를 찾아 출력부(600)에 표시할 수도 있을 것이다.

[0068] 한편, 상기 분석부(500)는 비교모듈(540)을 포함할 수도 있다. 상기 비교모듈(540)은 분할모듈(520)에서 가상 영역으로 분할된 영상데이터를 기존에 저장된 동일한 식별코드를 갖는 영상데이터와 비교하여 달라진 영역을 검출하여 출력부(600)에 표시하게 된다.

[0069] 즉, 동일한 환자가 시차를 두고 손 및 발의 피부 상태에 대하여 진료를 받게 되는 경우 진료를 받을 때마다 손 및 발의 영상데이터가 저장부에 저장되고, 이렇게 저장된 영상데이터들과 현재 진료시점에서 촬영된 영상데이터를 영역별로 비교하여 질환의 진행 정도를 용이하게 파악할 수 있게 된다.

[0070] 또한, 상기 분석부(500)는 상기 전처리모듈(510)을 거친 영상데이터를 기존에 저장된 동일한 식별코드를 갖는 영상데이터와 동일한 비율로 조절하는 비율조절모듈(550)이 포함되어 시차를 두고 제 1 촬영모듈(220) 및 제 2 촬영모듈(320)에서 손 및 발의 피부를 촬영하여 그 배율이 틀려지더라도 동일한 비율을 갖는 영상데이터가 출력부(600)에 표시됨으로써 손 및 발의 피부질환에 대한 증세를 의사가 육안으로 쉽게 파악할 수 있게 된다.

[0071] 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 수족피부 진단장치에 의한 수족피부 진단을 도 5 내지 도 10에 의거하여 설명한다.

[0072] 도 5는 본 발명에 따른 수족피부 진단장치의 사용을 나타낸 측면도이고, 도 6은 본 발명에 따른 수족피부 진단방법을 나타낸 순서도이며, 도 7은 본 발명에 따른 수족피부 진단방법 중 분석단계를 나타낸 순서도이다.

[0073] 도 5를 참조하여 설명하면, 환자는 손과 발을 각각 상부 트레이(210)와 하부 트레이(110)에 올려놓게 된다. 이때, 환자는 손 및 발을 상부 트레이(210)와 하부 트레이(110)에 각각 올려놓고 촬영하거나 또는 도면에 도시된 바와 같이 손과 발을 상부 트레이(210)와 하부 트레이(110)에 동시에 올려놓고 촬영할 수도 있다.

[0074] 또한, 환자의 자세에 알맞게 하부 트레이(110)가 구비된 제 1 승강 블록(200) 또는 상부 트레이(210)가 구비된 제 2 승강 블록(300)의 높이를 제 1 승강 실린더(120)와 제 2 승강 실린더(310)의 작동으로 조절하게 된다.

[0075] 상기와 같이 상부 트레이(210)와 하부 트레이(110)에 각각 손과 발이 올려지게 되면 제 1 촬영모듈(220)이 하부 트레이(110)에 올려진 발을 촬영하게 되며, 제 2 촬영모듈(320)이 상부 트레이(210)에 올려진 손을 촬영하는 촬

영단계(S100)가 실행된다.

[0076] 이때, 상기 상부 트레이(210)와 하부 트레이(110)에 올려진 손과 발의 영상이 출력부(600)에 실시간으로 표시될 수 있고, 이러한 상태에서 원하는 영상을 얻을 수 있게 출력부(600)를 통해 상부 트레이(210)와 하부 트레이(110)에 올려진 손과 발의 위치를 조정하게 된다.

[0077] 또한, 상기 촬영단계(S100)에서 얻어지는 영상데이터는 손 및 발의 피부에 대한 흑백 이미지, 칼라 이미지, 편광 이미지, 열화상 이미지, 확대 이미지 중 어느 하나일 수 있으며, 이러한 이미지를 통해 손과 발의 피부질환을 진단하는 자료로 활용될 수 있다.

[0078] 한편, 상기 촬영단계(S100)가 실시된 후에는 제 1 촬영모듈(220)에서 얻어진 발의 피부 영상과 제 2 촬영모듈(320)에서 얻어진 손의 피부 영상에 대하여 각각 식별코드가 부여되어 저장부(400)에 저장되는 저장단계(S200)가 실행되는데, 상기 식별코드는 환자의 기초정보가 촬영단계 전에 키보드, 마우스와 같은 입력장치를 통해 입력된 후 제 1 촬영모듈(220)과 제 2 촬영모듈(320)에서 촬영된 영상데이터에 따라 순차적 내지 촬영부위별로 부여된다.

[0079] 상기와 같이 저장단계(S200)가 실행된 후에는 저장부(400)에 저장된 영상데이터로부터 피부 영상의 특이점을 검출하는 분석단계(S300)가 실행되며, 상기 분석단계(S300)를 통해 검출된 특이점은 출력부(600)를 통해 시각적으로 표시되는 출력단계(S400)를 통해 의사는 환자의 손과 발의 피부질환을 진단할 수 있게 된다.

[0080] 부연하자면, 상기 분석단계(S300)는 제 1 촬영모듈(220) 및 제 2 촬영모듈(320)을 통해 얻어진 손과 발의 피부에 대한 영상데이터를 미리 설정된 조건에 따라 가공하여 이상징후가 있는 또는 질환이 발생한 부분이 명확히 나타날 수 있도록 전처리모듈(510)에서 전처리단계(S310)가 실행된다.

[0081] 상기 전처리단계(S310)는 손 및 발의 피부 중 손/발톱 각질과 피부 갈라짐(무좀), 사마귀, 수포, 혹, 색소 침착, 손발톱의 표면과 색깔 변화 등이 발생한 부분과 발생하지 않은 부분의 경계를 명확하게 구분할 수 있게 피부색상 중 특정 색상을 제거 또는 변화시켜 이상징후 또는 피부 질환이 발생된 부분이 도출될 수 있게 영상데이터를 가공하게 된다.

[0082] 또한, 상기 전처리단계(S310)가 실행된 후에는 이상징후가 있는 또는 질환이 발생한 부분의 위치가 어디인지 파악할 수 있도록 분할모듈(520)에서 영상데이터의 손 및 발이 전체면적에 대하여 가상 영역으로 분할하는 분할단계(S320)가 실행된다. 이를 도 8 및 도 9에 의거하여 설명한다.

[0083] 도 8은 본 발명에 따른 수족피부 진단장치 중 분할모듈에 의한 영상데이터 처리를 나타낸 이미지이며, 도 9는 본 발명에 따른 수족피부 진단장치 중 개별분할모듈에 의한 영상데이터 처리를 나타낸 이미지이다.

[0084] 도 8을 참조하여 설명하면, 상기 분할모듈(520)을 통해 분할단계(S320)가 실행되면, 영상데이터에는 가로 선과 세로 선이 형성되어 상기 가로 선과 세로 선이 교차하는 부분마다 좌표가 형성되고, 상기 좌표를 기준으로 인접한 좌표들을 직선으로 연결하여 사각의 형상을 갖는 하나의 영역을 형성하게 된다. 이러한 영상데이터 중 손 및 발을 제외한 배경(상부 트레이 및 하부 트레이)에 형성된 가상의 영역은 피부진단과 상관없는 부분이기 때문에 무시된다.

[0085] 또한, 상기 분할단계(S320) 중에는 도 9에 도시된 바와 같이 개별분할모듈(522)을 통해 영상데이터에서 손가락 및 발가락이 식별되게 개별분할단계(S322)가 실행될 수 있는데, 상기 개별분할단계(S322)는 전처리단계(S310)를 거친 영상데이터에서 손가락 및 발가락마다 독립적인 이미지를 추출하고, 추출된 이미지 전체면적에 대하여 가상 영역을 형성하게 됨으로써, 손 및 발의 피부 중 이상징후가 있는 또는 질환이 발생한 부분의 위치가 어디인지 파악할 수 있게 된다.

[0086] 상기와 같이 분할단계(S320)를 통해 영상데이터에 가상의 영역이 형성되면 영역별로 특이점을 검출하는 검출단계(S330)가 실행된다. 여기서, 특이점이라 함은 손/발톱 각질과 피부 갈라짐(무좀), 사마귀, 수포, 혹, 색소 침착, 손발톱의 표면과 색깔 변화 등과 같은 손 및 발의 피부에 일어날 수 있는 모든 종류의 질환에 의한 피부의 변화를 의미하는 것으로, 예를 들어 색소 침착이 발생된 부분은 다른 부분의 피부에 비해 피부 색갈이 어둡거나 붉은 색상을 띠게 되어 주변 피부 색깔과 차이를 보이게 되므로, 이러한 피부 색깔의 차이를 이용하여 영역별로 특이점을 검출하여 출력부(600)에 표시하게 된다.

[0087] 한편, 상기 분석단계(S300)는 기존에 저장부(400)에 저장된 영상데이터와 현재 진료시점에서 촬영된 영상데이터를 영역별로 비교하여 피부 질환의 진행정도를 파악할 수 있는 비교단계(S324)가 포함될 수 있다. 이를 도 10

에 의거하여 설명한다.

[0088] 도 10은 본 발명에 따른 수족피부 진단장치 중 비교모듈에 의한 영상데이터 처리를 나타낸 이미지이다. 도면을 참조하여 설명하면, 상기 비교단계(S324)는 비교모듈(540)에서 실행되는 것으로 분할모듈(520)에서 가상 영역으로 분할된 영상데이터를 기존에 저장된 동일한 식별코드를 갖는 영상데이터와 비교하여 달라진 영역을 검출하여 출력부(600)에 표시하게 됨으로써, 의사가 용이하게 질환의 진행 정도를 파악할 수 있게 된다.

[0089] 또한, 상기 분석단계(S300)는 상기 전처리단계(S310)를 거친 영상데이터를 기존에 저장된 동일한 식별코드를 갖는 영상데이터와 동일한 비율로 조절하는 비율조절단계(S312)가 실행될 수 있다.

[0090] 상기 비율조절단계(S312)는 비율조절모듈(550)에서 실행되는 것으로 시차를 두고 제 1 촬영모듈(220) 및 제 2 촬영모듈(320)에서 손 및 발의 피부를 촬영하여 그 배율이 틀려지더라도 동일한 비율을 갖도록 비율조절모듈(550)에서 현재 진료시점에서 촬영된 영상데이터와 기존에 촬영된 영상데이터가 동일한 비율이 되도록 조절하여 출력부(600)에 표시함으로써, 손 및 발의 피부질환에 대한 진행정도를 의사가 육안으로 쉽게 파악할 수 있게 된다.

[0091] 상기와 같은 본 발명에 따른 수족피부 진단장치 및 진단방법에 의하면 손 및 발의 피부에 대한 전체 영상을 영상데이터로 생성하고 생성된 손 및 발의 영상데이터에 대하여 질환의 발생이 의심되는 이상징후 또는 질환이 발생한 부분이 명확히 나타날 수 있도록 전처리하여 출력부에 표시함으로써 의사로 하여금 정확한 진단을 할 수 있게 한다.

[0092] 또한, 저장부에 영상데이터가 저장됨으로써, 동일한 환자에 대하여 질환의 진행정도를 시계열적으로 파악할 수 있어 현재 진료시점에서 적절한 진단 및 그에 따른 적절한 치료를 할 수 있게 의사의 판단에 도움을 주게 된다.

[0093] 한편, 본 발명은 앞서 설명한 실시예로 한정되는 것이 아니라 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 수정 및 변형하여 실시할 수 있고, 그러한 수정 및 변형이 가해진 것도 본 발명의 기술적 사상에 속하는 것으로 보아야 한다.

부호의 설명

[0094] 100 : 본체 110 : 하부 트레이

120 : 제 1 승강 실린더 130, 230 : 주름관

200 : 제 1 승강 블록 210 : 상부 트레이

220 : 제 1 촬영모듈 222, 322 : 카메라

224, 324 : 조명기 300 : 제 2 승강 블록

310 : 제 2 승강 실린더 320 : 제 2 촬영모듈

400 : 저장부 500 : 분석부

510 : 전처리모듈 520 : 분할모듈

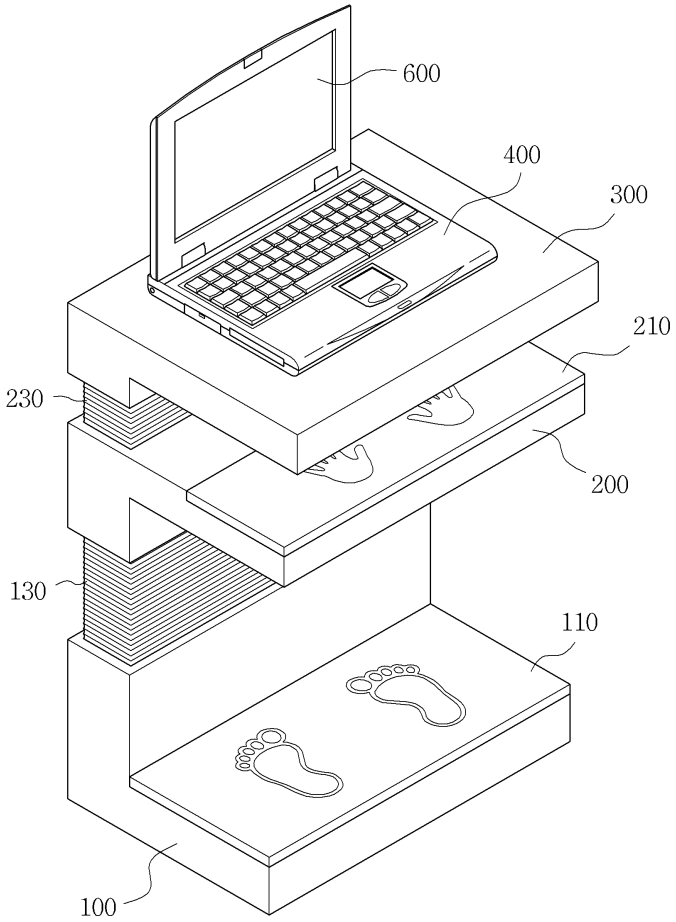
522 : 개별분할모듈 530 : 검출모듈

540 : 비교모듈 550 : 비율조절모듈

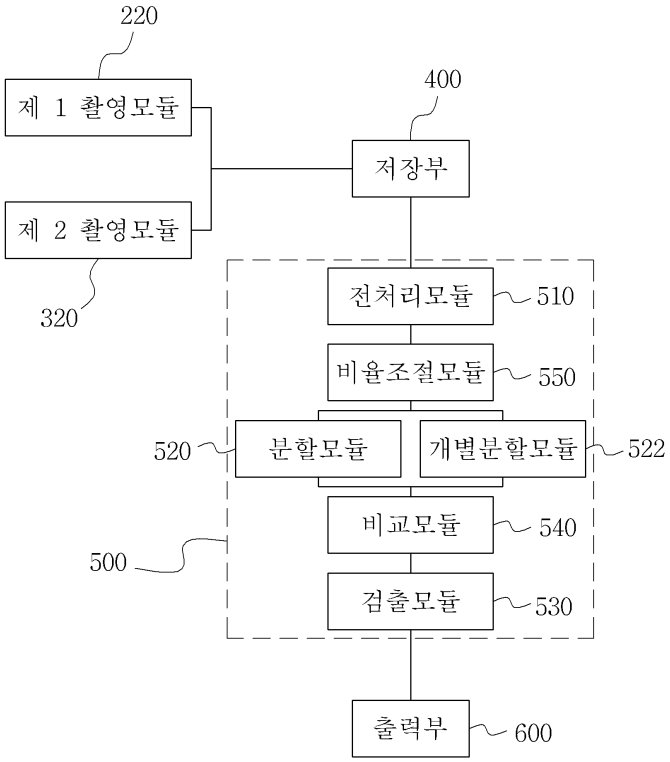
600 : 출력부

도면

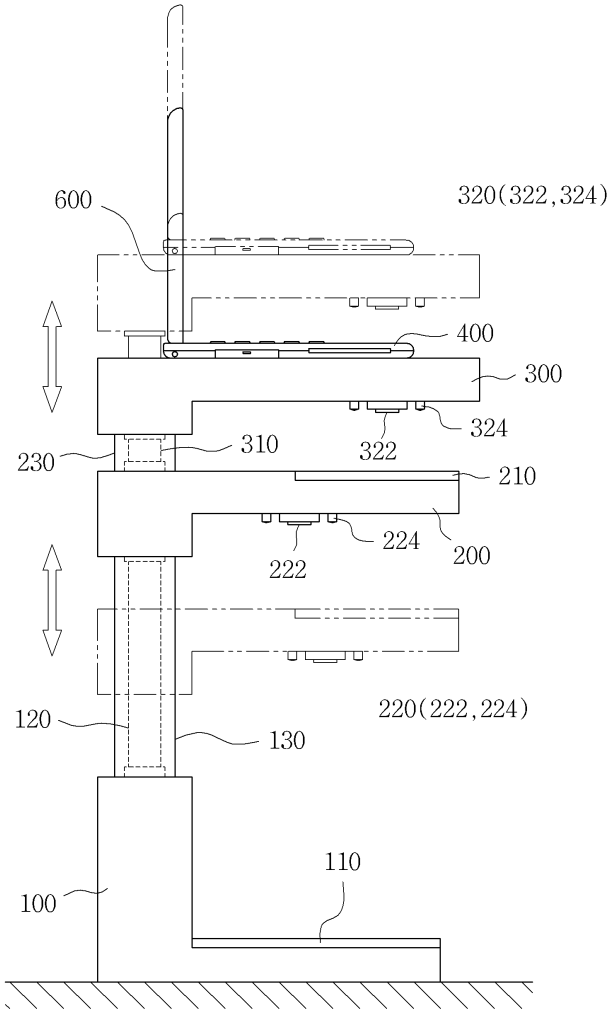
도면1



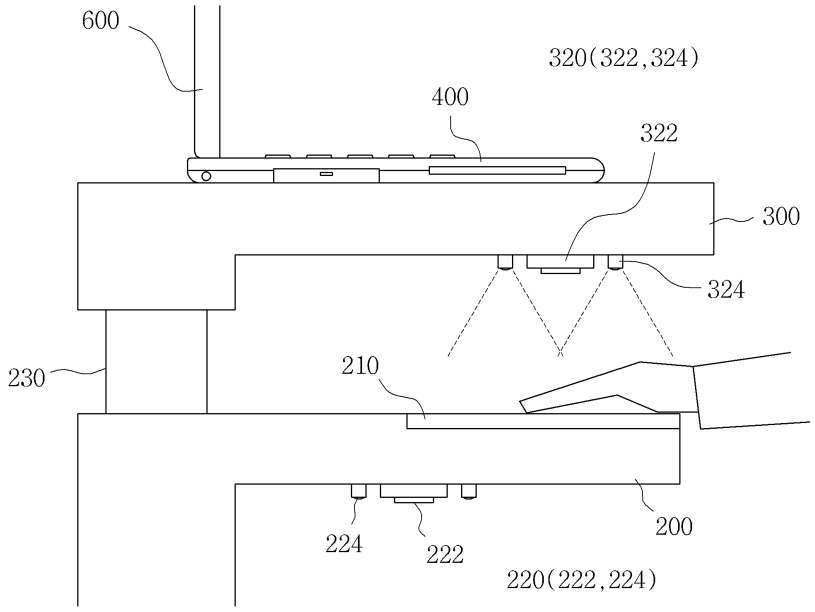
도면2


220
제 1 촬영모듈
400
저장부
제 2 촬영모듈
320
전처리모듈
510
비율조절모듈
550
520
분할모듈
개별분할모듈
522
비교모듈
540
500
검출모듈
530
출력부
600

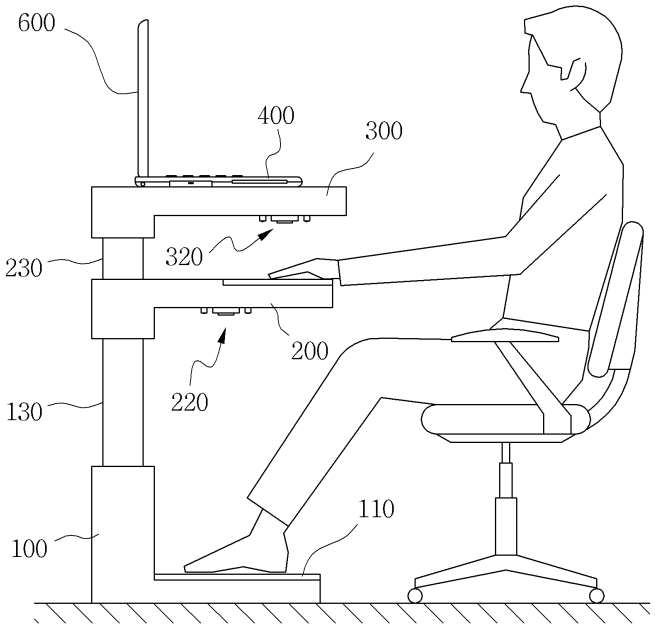
도면3


600
320(322,324)
400
300
324
322
230
310
210
224
222
200
220(222,224)
120
130
110
100

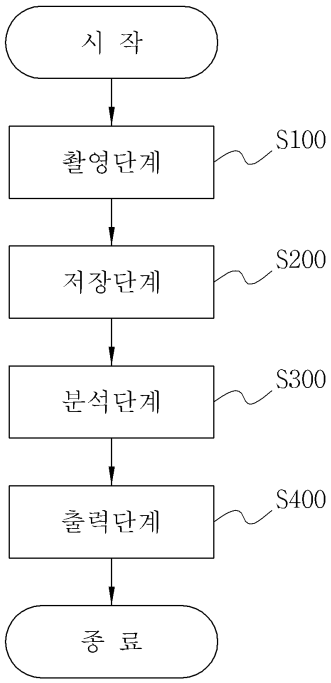
도면4


600
320(322,324)
400
322
300
324
230
210
200
224
222
220(222,224)

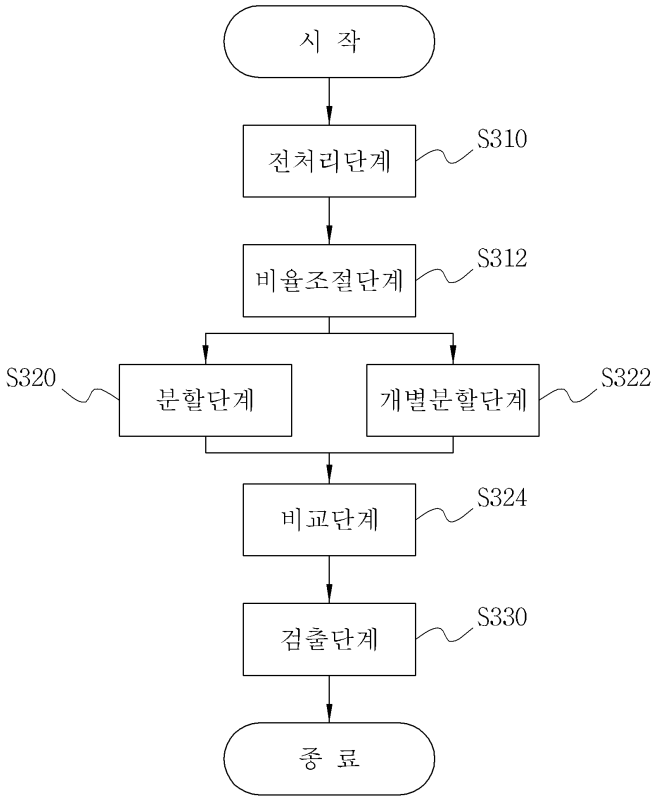
도면5


600
400
300
230
320
200
130
220
110
100

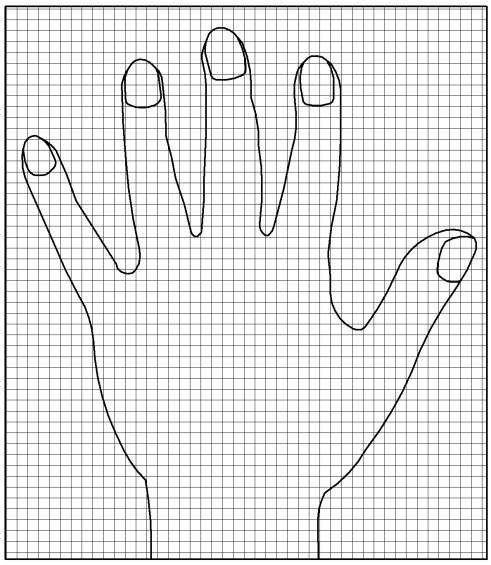
도면6


시 작
촬영단계
S100
저장단계
S200
분석단계
S300
출력단계
S400
종 료

도면7


시 작
전처리단계
S310
비율조절단계
S312
S320
분할단계
개별분할단계
S322
비교단계
S324
검출단계
S330
종 료

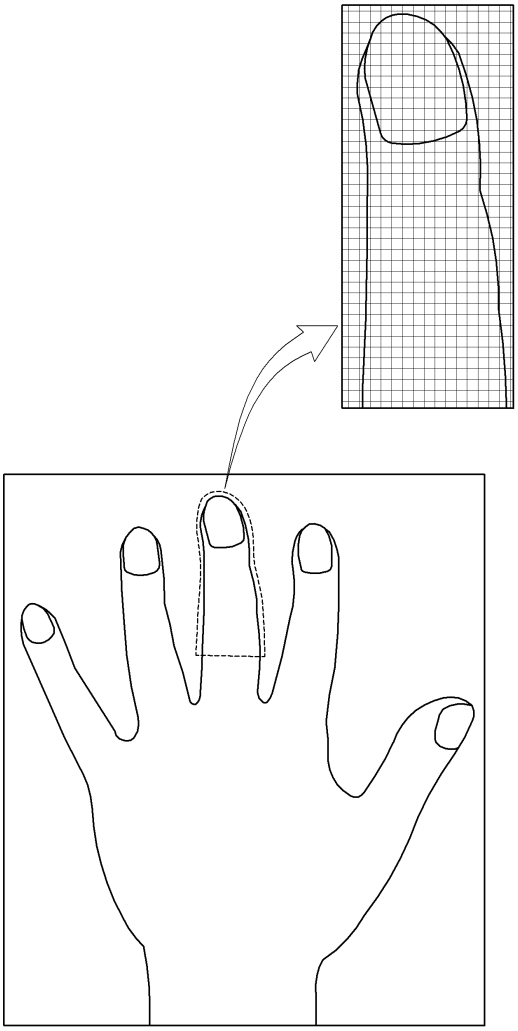
도면8



frame 2013.04.01/1-2

도면9

frame 2013.04.01/1-2/zoom-1



frame 2013.04.01/1-2

도면10

