



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년01월06일

(11) 등록번호 10-2348430

(24) 등록일자 2022년01월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/00 (2021.01) G02B 5/20 (2006.01)

G02B 5/30 (2006.01) G06T 7/00 (2017.01)

H04N 5/225 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/0059 (2013.01)

G02B 5/20 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0070133

(22) 출원일자 2019년06월13일

심사청구일자 2019년06월13일

(65) 공개번호 10-2020-0142807

(43) 공개일자 2020년12월23일

(56) 선행기술조사문헌

KR101647022 B1*

KR1020100086818 A*

KR1020150014176 A*

KR1020140102515 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

연세대학교 원주산학협력단

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

(72) 발명자

정병조

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1 산학관 311호

임진혁

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1 산학관 311호

유현선

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1 산학관 311호

(74) 대리인

유민규

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 강민성

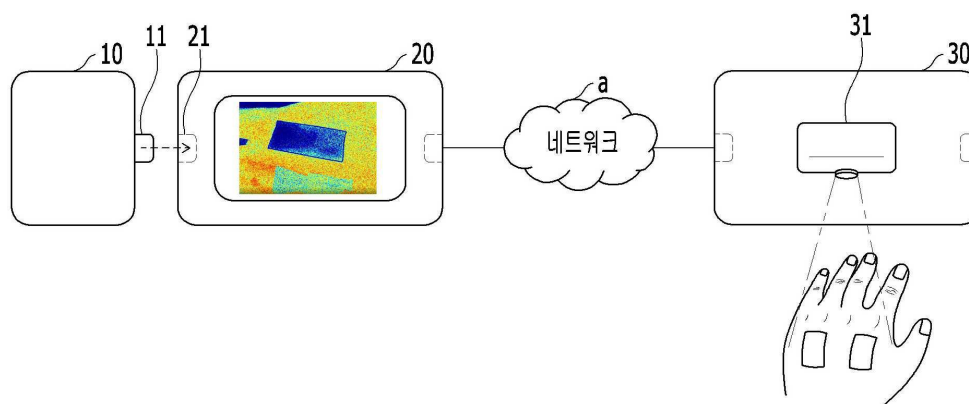
(54) 발명의 명칭 모듈형 의료영상 획득 장치 및 방법

(57) 요약

모듈형 의료영상 획득 장치 및 방법에 관한 것이며, 모듈형 의료영상 획득 장치는, 일측에 돌출 형성된 연결부가 구비되고, 복수의 광원, 복수의 카메라, 센서 및 제어부를 이용하여 영상 정보를 획득하는 제1 모듈, 타측에 상기 제1 연결부와 결합되는 결합부가 구비되고, 상기 영상 정보를 이용하여 적어도 하나 이상의 연산 과정을 수행하는 제2 모듈 및 상기 제2 모듈과 유/무선 연결되어 상기 연산 과정이 수행된 최종 영상을 출력하는 제3 모듈을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1

1



(52) CPC특허분류

G02B 5/30 (2013.01)

G06T 7/0014 (2013.01)

H04N 5/2257 (2013.01)

G06T 2210/41 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

모듈형 의료영상 획득 장치로서,

일측에 돌출 형성된 연결부가 구비되고, 복수의 광원, 복수의 카메라, 센서 및 제어부를 이용하여 영상 정보를 획득하는 제1모듈;

타측에 제1연결부와 결합되는 결합부가 구비되고, 상기 영상 정보를 이용하여 적어도 하나 이상의 연산 과정을 수행하는 제2모듈; 및

상기 제2모듈과 유/무선 연결되어 상기 연산 과정이 수행된 최종 영상을 출력하는 제3모듈,

를 포함하고,

상기 복수의 광원은, 가시광 광원 및 근적외선 광원을 포함하고,

상기 복수의 카메라는, 가시광 카메라 및 근적외선 카메라를 포함하고,

상기 센서는, 거리 측정 센서이고,

상기 제1모듈은 상기 근적외선 카메라를 이용하여 피검자의 혈관 영상 및 혈류 영상 중 적어도 하나를 획득하고, 상기 가시광 카메라를 이용하여 상기 피검자의 피부 병변 부위 영상을 획득하고,

상기 영상 정보는 상기 혈관 영상, 상기 혈류 영상 및 상기 피부 병변 부위 영상을 포함하고,

상기 제2모듈은, 상기 영상 정보 중 하나에 대응하는 사용자의 입력값에 따라 검사 대상 영상이 선택되고, 상기 검사 대상 영상에 기초하여 상기 연산 과정을 수행하는 것이되,

상기 검사 대상 영상이 상기 피부 병변 부위 영상인 경우, 상기 제2모듈은, 피부 병변 부위를 검출하여 피부 병변 영역을 설정하고, 넓이 및 색상 정보의 정량화를 실행한 후, 상기 연산 과정을 수행하면서 생성된 데이터를 저장하고, 기저장된 피부 병변 데이터와 비교하고,

상기 제3모듈은 상기 최종 영상 및 상기 기 저장된 피부 병변 데이터를 상기 피검자의 피부 병변 부위에 출력하는 것이되,

상기 거리 측정 센서는 피검자의 피부 병변 부위와 상기 제1모듈 사이의 거리를 측정하여 기설정된 거리만큼 떨어져 있으면, 상기 영상 정보를 획득하도록 하고,

상기 거리 측정 센서는 적외선 레이저 또는 초음파를 이용하여 상기 피검자의 피부 병변 부위에 출력되는 상기 최종 영상의 크기를 상기 피검자의 피부 병변 부위의 크기에 맞게 영사되도록 하는 것인, 모듈형 의료영상 획득 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 가시광 광원, 상기 근적외선 광원, 상기 가시광 카메라 및 상기 근적외선 카메라 각각에 교차 편광 필터를 적용하고,

상기 센서를 조절함으로써 영상의 크기를 조절하여 검사 대상의 크기에 맞게 상기 영상 정보가 생성되도록 조절하는 것인, 모듈형 의료영상 획득 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 검사 대상 영상이 상기 혈관 영상 또는 상기 혈류 영상인 경우,

상기 제2모듈은, 혈관 검출 알고리즘 및 스펙클 대조도 연산 알고리즘을 이용하여 혈관 강조 영상 및 스펙클 영상을 생성하는 것인, 모듈형 의료영상 획득 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제3모듈은,

빔 프로젝터를 이용하여 상기 최종 영상을 피검자의 피부에 직접 출력하는 것인, 모듈형 의료영상 획득 장치.

청구항 9

모듈형 의료영상 획득 방법으로서,

제1모듈에서, 복수의 광원, 복수의 카메라, 센서 및 제어부를 이용하여 영상 정보를 획득하는 단계;

제2모듈에서, 상기 영상 정보를 이용하여 적어도 하나 이상의 연산 과정을 수행하는 단계; 및

제3모듈에서, 상기 연산 과정이 수행된 최종 영상을 출력하는 단계,

를 포함하고,

상기 복수의 광원은, 가시광 광원 및 근적외선 광원을 포함하고,

상기 복수의 카메라는, 가시광 카메라 및 근적외선 카메라를 포함하고,

상기 센서는, 거리 측정 센서이고,

상기 제1모듈은 상기 근적외선 카메라를 이용하여 피검자의 혈관 영상 및 혈류 영상 중 적어도 하나를 획득하고, 상기 가시광 카메라를 이용하여 상기 피검자의 피부 병변 부위 영상을 획득하고,

상기 영상 정보는 상기 혈관 영상, 상기 혈류 영상 및 상기 피부 병변 부위 영상을 포함하고,

상기 제2모듈은, 상기 영상 정보 중 하나에 대응하는 사용자의 입력값에 따라 검사 대상 영상이 선택되고, 상기 검사 대상 영상에 기초하여 상기 연산 과정을 수행하는 것이되,

상기 검사 대상 영상이 상기 피부 병변 부위 영상인 경우, 상기 제2모듈은, 피부 병변 부위를 검출하여 피부 병변 영역을 설정하고, 넓이 및 색상 정보의 정량화를 실행한 후, 상기 연산 과정을 수행하면서 생성된 데이터를 저장하고, 기저장된 피부 병변 데이터와 비교하고,

상기 제3모듈은 상기 최종 영상 및 상기 기 저장된 피부 병변 데이터를 상기 피검자의 피부 병변 부위에 출력하는 것이되,

상기 거리 측정 센서는 피검자의 피부 병변 부위와 상기 제1모듈 사이의 거리를 측정하여 기설정된 거리만큼 떨어져 있으면, 상기 영상 정보를 획득하도록 하고,

상기 거리 측정 센서는 적외선 레이저 또는 초음파를 이용하여 상기 피검자의 피부 병변 부위에 출력되는 상기 최종 영상의 크기를 상기 피검자의 피부 병변 부위의 크기에 맞게 영상되도록 하는 것인, 모듈형 의료영상 획득 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원은 모듈형 의료영상 획득 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 인간의 혈관은 그 분포가 다양하며 인체의 각 부위마다 넓게 분포되어 있다. 채혈에서부터 혈관 질환의 진단 및 치료까지 혈관에 대한 접근은 다양한 의료 분야에서 요구되고 있으며, 수요가 증가하고 있다. 혈관으로부터 혈액을 채취하거나 혈관에 직접 주사액을 정확히 투여하기 위하여 숙련된 의사 혹은 간호사가 필요한 혈관을 찾아 혈액을 채취하거나 주사액을 투여하게 된다. 보다 안전하고 정확한 채혈 또는 주사 처치를 수행하고, 환자의 고통과 공포심을 최소화하기 위하여 고도의 숙련된 침습 작업이 필수적이다. 다만, 정확한 혈관 및 침습 위치를 결정하기 위하여 시간이 많이 소요되며, 그 과정에서 환자의 고통과 공포심은 증가할 수 밖에 없다.

[0003] 또한, 혈관 처치에 숙련된 의사 혹은 간호사를 양성하기까지는 많은 훈련시간이 필요하다. 또한, 피부 또는 피하조직 내의 병변은 육안으로 관찰하기 어려우며, 정확한 진단을 위해 피하조직 또는 피부의 병변을 촬영한 후, 촬영 영상을 통해 진단을 내린다. 이러한 진단 과정을 거친 후, 진단 작업과는 이원화된 치료행위를 일반적으로 수행하게 된다. 따라서, 피부 병변의 진단 및 치료에 시간이 소요되며, 의료진 및 환자의 불편함이 증가하게 되는 문제점이 있었다.

[0004] 본원의 배경이 되는 기술은 한국등록특허공보 제10-2010-0033371호에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본원은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 피부 또는 피하조직 내의 혈관 또는 병변의 영상을 획득하여 피검자의 피부에 디스플레이함으로써, 피하조직 내의 혈관에 대한 처치 또는 피부, 피하조직의 병변에 대한 진단 및 치료를 효과적으로 수행할 수 있는 모듈형 의료영상 획득 장치 및 방법을 제공하려는 것을 목적으로 한다.

[0006] 본원은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 피부 또는 피하조직 내의 혈관 또는 병변의 영상을 획득하여 피하조직 내의 혈관 또는 피부 병변에 대한 정확하고 실제적인 위치 정보를 제공하고, 혈관의 구조적, 기능적 정보를 제공할 수 있는 의료영상 획득 장치 및 방법을 제공하려는 것을 목적으로 한다.

[0007] 다만, 본원의 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 일 실시예에 따른 모듈형 의료영상 획득 장치는, 일측에 돌출 형성된 연결부가 구비되고, 복수의 광원, 복수의 카메라, 센서 및 제어부를 이용하여 영상 정보를 획득하는 제1 모듈, 타측에 상기 제1 연결부와 결합되는 결합부가 구비되고, 상기 영상 정보를 이용하여 적어도 하나 이상의 연산 과정을 수행하는 제2 모듈 및 상기 제2 모듈과 유/무선 연결되어 상기 연산 과정이 수행된 최종 영상을 출력하는 제3 모듈을 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 복수의 광원은, 가시광 광원 및 근적외선 광원을 포함하고, 상기 복수의 카메라는, 가시광 카메라 및 근적외선 카메라를 포함하고, 상기 센서는 거리 측정 센서일 수 있다

[0010] 또한, 상기 제어부는, 상기 가시광 광원, 상기 근적외선 광원, 상기 가시광 카메라 및 상기 근적외선 카메라 각

각에 교차 편광 필터를 적용하고, 상기 센서를 조절함으로써 영상의 크기를 조절하여 검사 대상의 크기에 맞게 상기 영상 정보가 생성되도록 조절할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 근적외선 카메라를 이용하여 피검자의 혈관 영상 및 혈류 영상 중 적어도 하나를 획득하고, 상기 가시광 카메라를 이용하여 상기 피검자의 피부 병변 부위 영상을 획득하고, 상기 영상 정보는 상기 혈관 영상, 상기 혈류 영상 및 상기 피부 병변 부위 영상을 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제2모듈은, 상기 영상 정보 중 하나에 대응하는 사용자의 입력값에 따라 검사 대상 영상이 선택되고, 상기 검사 대상 영상에 기초하여 상기 연산 과정을 수행할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 검사 대상 영상이 상기 혈관 영상 또는 상기 혈류 영상인 경우, 상기 제2모듈은, 혈관 검출 알고리즘 및 스펙클 대조도 연산 알고리즘을 이용하여 혈관 강조 영상 및 스펙클 영상을 생성할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 검사 대상 영상이 상기 피부 병변 부위 영상인 경우, 상기 제2모듈은, 피부 병변 부위를 검출하여 피부 병변 영역을 설정하고, 넓이 및 색상 정보의 정량화를 실행한 후, 기저장된 피부 병변 데이터와 비교할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 제3모듈은, 빔 프로젝터를 이용하여 상기 최종 영상을 피검자의 피부에 직접 출력할 수 있다.

[0016] 한편, 본원의 일 실시예에 따른 모듈형 의료영상 획득 방법은, 복수의 광원, 복수의 카메라, 센서 및 제어부를 이용하여 영상 정보를 획득하는 단계, 상기 영상 정보를 이용하여 적어도 하나 이상의 연산 과정을 수행하는 단계 및 상기 연산 과정이 수행된 최종 영상을 출력하는 단계를 포함할 수 있다.

[0017] 상술한 과제 해결 수단은 단지 예시적인 것으로서, 본원을 제한하려는 의도로 해석되지 않아야 한다. 상술한 예시적인 실시예 외에도, 도면 및 발명의 상세한 설명에 추가적인 실시예가 존재할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 혈관 및 혈류의 위치를 눈으로 확인할 수 있어 초보 의료인이 혈관을 쉽게 찾을 수 있는 효과가 있다.

[0019] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 부피가 작고 무게가 가벼워 휴대하기 편리한 혈관 검출기를 제공할 수 있다.

[0020] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 미세한 영역의 수술 등에 사용하기 편리하고, 화상, 아토피, 백반증, 포도주색모반과 같은 피부 관련 질병을 병원을 방문하지 않고도 정량적으로 확인할 수 있다.

[0021] 다만, 본원에서 얻을 수 있는 효과는 상기된 바와 같은 효과들로 한정되지 않으며, 또 다른 효과들이 존재할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 모듈형 의료영상 획득 장치의 개략적인 구성도이다.

도 2는 본원의 일 실시예에 따른 제1 모듈의 개략적인 구성도이다.

도 3은 본원의 일 실시예에 따른 제2 모듈의 개략적인 구성도이다.

도 4는 본원의 일 실시예에 따른 모듈형 의료기기 획득 장치의 동작 흐름도이다.

도 5는 본원의 일 실시예에 따른 모듈형 의료영상 획득 장치의 영상 처리 과정을 나타낸 도면이다.

도 6은 본원의 일 실시예에 따른 빔 프로젝터를 이용하여 피검자의 손 위에 정맥 영상 및 혈류 영상을 영사하는 모습을 나타낸 도면이다.

도 7은 본원의 일 실시예에 따른 모듈형 의료영상 획득 장치의 제어 방법에 대한 동작 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본원의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본원은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본원을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분

은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

- [0024] 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" 또는 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.
- [0025] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에", "상부에", "상단에", "하에", "하부에", "하단에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.
- [0026] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0027] 혈관 및 혈류 관련 질병이 다양하게 발생하고 있으나, 피하에 위치한 혈관의 위치를 눈으로 보는 것에는 한계가 있어, 경험이 적은 초보 의료인이 혈관을 찾지 못하여 환자가 고통을 느끼는 등의 문제가 발생하고 있다. 시중에 판매 중인 혈관 검출기의 경우, 부피가 크고 무게가 있어 의료인이 가지고 다니면서 환자들에게 적용하는데 무리가 있다. 일반적인 레이저 스펙클 대조 영상 장비의 경우, 모니터 등의 재생 기기에 영상을 재생하여 미세한 영역의 수술 등에 사용하기에 상당히 난이도가 있으며, 노하우가 필요하다는 요구사항이 있다. 화상, 아토피, 백반증, 포도주색모반 같은 경우, 환자 혹은 보호자가 병의 진행 정도를 확인하여 관리하는 것도 중요하지만, 병원에 가지 않고 정량적으로 확인하는 데에는 한계가 있다. 따라서 본원의 일 실시예에 따른 모듈형 의료영상 획득 장치는 모듈 형태의 의료 영상 획득 장치를 사용하여 위의 문제점을 해결하고자 하는 것이다. 이하에서는 본원의 일 실시예에 따른 모듈형 의료영상 획득 장치(이하 '본 장치'라 칭함)에 대해 설명한다.
- [0028] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 모듈형 의료영상 획득 장치의 개략적인 구성도이고, 도 2는 본원의 일 실시예에 따른 제1 모듈의 개략적인 구성도이며, 도 3은 본원의 일 실시예에 따른 제2 모듈의 개략적인 구성도이고, 도 4는 본원의 일 실시예에 따른 모듈형 의료기기 획득 장치의 동작 흐름도이며, 도 5는 본원의 일 실시예에 따른 모듈형 의료영상 획득 장치의 영상 처리 과정을 나타낸 도면이고, 도 6은 본원의 일 실시예에 따른 빔 프로젝터를 이용하여 피검자의 손 위에 정맥 영상 및 혈류 영상을 영상하는 모습을 나타낸 도면이며, 도 7은 본원의 일 실시예에 따른 모듈형 의료영상 획득 장치의 제어 방법에 대한 동작 흐름도이다.
- [0029] 도 1 내지 도 7을 참조하면, 본 장치는 제1 모듈(10), 제2 모듈(20) 및 제3 모듈(30)을 포함할 수 있다. 제1 모듈(10) 및 제2 모듈(20)은 후술하는 연결부 및 결합부에 의해 기계적으로 결합될 수 있으며, 제3 모듈(30)은 제2 모듈(20)과 네트워크(a)를 통해 연결될 수 있다. 이때, 네트워크는 복수의 단말 및 서버들과 같은 각각의 노드 상호 간에 정보 교환이 가능한 연결 구조를 의미하는 것으로, 이러한 네트워크의 일 예에는 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 네트워크, LTE(Long Term Evolution) 네트워크, WIMAX(World Interoperability for Microwave Access) 네트워크, 인터넷(Internet), LAN(Local Area Network), Wireless LAN(Wireless Local Area Network), WAN(Wide Area Network), PAN(Personal Area Network), 블루투스(Bluetooth) 네트워크, 위성 방송 네트워크, 아날로그 방송 네트워크, DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 네트워크 등이 포함되나 이에 한정되지는 않는다.
- [0030] 자세히 설명하면, 본 장치는 일측에 돌출 형성된 연결부(11)가 구비되고, 복수의 광원, 복수의 카메라, 센서 및 제어부를 이용하여 영상 정보를 획득하는 제1 모듈(10), 타측에 제1 연결부(11)와 결합되는 결합부(21)가 구비되고, 영상 정보를 이용하여 적어도 하나 이상의 연산 과정을 수행하는 제2 모듈(20) 및 제2 모듈(20)과 유/무선 연결되어 연산 과정이 수행된 최종 영상을 출력하는 제3 모듈(30)을 포함할 수 있다.
- [0031] 제1 모듈(10)은 일측에 돌출 형성된 연결부(11)가 구비되고, 복수의 광원, 복수의 카메라, 센서 및 제어부를 이용하여 영상 정보를 획득할 수 있다. 도 2를 참조하면, 제1 모듈(10)은 복수의 광원, 복수의 카메라, 센서 및 제어부(미도시)를 포함할 수 있다. 제1 모듈(10)에 구비되는 복수의 광원은 가시광 광원(121) 및 근적외선 광원(131)을 포함할 수 있고, 복수의 카메라는 가시광 카메라(12) 및 근적외선 카메라(13)를 포함할 수 있으며, 센서는 거리 측정 센서(14)일 수 있다. 복수의 광원, 복수의 카메라 및 센서는 전술한 구성을 한정되는 것이 아닌, 복수의 광원은 자외선, 가시광 또는 근적외선의 파장 대역의 광을 발생시키는 복수의 LED일 수 있다.
- [0032] 복수의 광원은 광이 조사되는 피부의 위치 또는 피부 및 피하조직에 생성된 병변의 종류 중 적어도 어느 하나에 따라, 미리 결정된 파장 대역의 광을 선택적으로 생성하여 조사할 수 있다. 예를 들어, 사용자 또는 검사자는 가시광 광원(121) 및 근적외선 광원(131) 중 중 피부 또는 피하조직에 생성된 병변의 종류에 따라 가장 선명한 의료 영상을 획득할 수 있는 파장의 대역의 광을 생성하는 광원을 선택하여 피검자의 피부에 조사할 수 있다.

예를 들어, 피하조직의 정맥 패턴 영상을 획득하기 위해서 사용자 또는 검사자는 근적외선 광원(131)을 선택할 수 있다.

[0033] 복수의 카메라는 복수의 광원을 통해 반사되어 나오는 빛을 획득하여 영상을 생성할 수 있다. 구체적으로, 본 장치(1)는 근적외선 카메라(13)를 이용하여 피검자의 혈관 영상 및 혈류 영상 중 적어도 하나를 획득하고, 가시광 카메라(12)를 이용하여 피검자의 피부 병변 부위 영상을 획득할 수 있다.

[0034] 거리 측정 센서(14)는 피검자사와 제1 모듈(10) 사이의 거리를 측정할 수 있다. 기설정된 거리만큼 피검자와 제1 모듈(10)의 사이가 떨어져 있는 경우, 가시광 카메라(12) 및 근적외선 카메라(13)는 영상 정보를 획득할 수 있다. 거리 측정 센서(14)는 적외선 레이저, 초음파 등을 이용한 오토포커싱 후 거리에 따른 영상의 크기를 조정하여 자동으로 프로젝션되는 영상을 물체의 크기에 맞게 영사되도록 조절할 수 있다.

[0035] 본 장치(1)는 피부에 피검자사의 피부에 근적외선을 조사한 후 반사되어 나오는 빛을 근적외선 카메라(13)로 획득하여 혈관 영상을 획득할 수 있다. 근적외선 영역은 주변 조직에 비해 혈관의 흡수율이 높아 혈관의 밝기가 주변 조직보다 더 어둡게 보일 수 있다. 따라서 본 장치(1)는 영상 처리를 통해 혈관 영상을 강조할 수 있다.

[0036] 이때, 제어부(미도시)는 가시광 광원, 근적외선 광원, 가시광 카메라 및 근적외선 카메라 각각에 교차 편광 필터를 적용할 수 있고, 센서를 조절함으로써 영상의 크기를 조절하여 검사 대상의 크기에 맞게 영상 정보가 생성되도록 조절할 수 있다. 여기서 영상 정보는 혈관 영상, 혈류 영상 및 피부 병변 부위 영상을 포함할 수 있다. 즉, 본 장치(1)는 교차 편광을 이용하여 가시광 영상을 획득할 수 있고, 교차편광을 이용하여 근적외선 영상을 획득할 수 있다. 교차편광 필터가 적용된 광원(LED, 레이저 다이오드 등)을 피부에 조사할 때, 경우에 따라 디퓨징 필터 또는 디퓨징 렌즈가 사용될 수 있다. 예를 들어, 교차 편광 필터의 경우, 광원에 따라 400nm 내지 900nm에서 최대 효율을 갖는 렌즈 또는 필름 등이 사용될 수 있으며, 디퓨저는 30° 내지 150° 사이의 발산 각을 가질 수 있다. 본 장치(1)는 교차 편광 필터가 적용된 렌즈를 이용하여 CCD, CMOS 센서 등으로 영상을 획득할 수 있다.

[0037] 제2 모듈(20)은 타측에 제1 연결부(11)와 결합되는 결합부(21)과 구비되고, 영상 정보를 이용하여 적어도 하나 이상의 연산 과정을 수행할 수 있다. 제2 모듈(20)은 제1 모듈(10)이 획득한 영상 데이터에 기초하여 피부 및/또는 피하조직 중 적어도 어느 하나와 연계된 영상 신호를 생성할 수 있다. 제2 모듈(20)은 영상 획득부(130)가 획득한 영상 데이터에 기초하여 피부 및/또는 피하조직 중 적어도 어느 하나와 연계된 의료 영상을 재구성하는 영상 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 제2 모듈(20)은 컬러 데이터를 이용하여 영상처리를 수행하는 일반적인 알고리즘을 이용하여 영상 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 제2 모듈(20)이 생성하는 영상 신호는 RGB 값 또는 RGB 각각의 성분 비율 등의 데이터를 포함하는 디지털 영상 신호 또는 아날로그 영상 신호를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 모듈(20)은 모폴로지(morphology) 연산 알고리즘을 이용하여 형광 영역(예를 들어, 병변 영역)과 피부조직 간의 대조도를 극대화하고, 역치값을 조절하여 형광 영역과 피부조직을 분리 및 인식할 수 있다.

[0038] 도 3을 참조하면, 제2 모듈(20)은 사용자 혹은 검사자가 선택한 모드를 기반으로 영상 정보를 이용하여 연산 과정을 수행할 수 있다. 모드는, 혈관 검출 모드, 혈류 검출 모드 및 피부 병변 부위 검출 모드를 포함할 수 있고, 제2 모듈(20)은 세 가지 모드 중 사용자 혹은 검사자가 선택한 한가지 모드 혹은 두가지 모드를 이용하여 연산 과정을 수행할 수 있다.

[0039] 제2 모듈(20)은 영상 정보 중 하나에 대응하는 사용자의 입력값에 따라 검사 대상 영상이 선택되고, 검사 대상 영상에 기초하여 연산 과정을 수행할 수 있다. 검사 대상 영상이 혈관 영상 또는 혈류 영상인 경우, 제2 모듈(20)은 혈관 검출 알고리즘 및 스펙클 대조도 연산 알고리즘을 이용하여 혈관 강조 영상 및 스펙클 영상을 생성할 수 있다. 만약, 검사 대상 영상이 피부 병변 부위 영상인 경우, 제2 모듈(20)은 피부 병변 부위를 검출하여 피부 병변 영역을 설정하고, 넓이 및 색상 정보의 정량화를 실행한 후, 기저장된 피부 병변 데이터와 비교할 수 있다.

[0040] 제2 모듈(20)에는 모바일 AP 칩, CPU, GPU 등을 포함할 수 있으며, 연산 결과로 생성된 최종 영상을 출력하는 패널을 포함할 수 있다. 제2 모듈(20)은 연산 과정을 수행할 수 있는 전용 기기 외에도 어플리케이션을 이용하여 모바일 기기(예를 들어, 스마트폰, 태블릿 PC 등) 또는 컴퓨터에서 연산 과정을 수행할 수 있다.

[0041] 제2 모듈(20)은 연산 과정을 수행하면서 생성된 데이터를 저장할 수 있고, 저장된 데이터와 새로 획득한 데이터의 변화 정도를 비교할 수 있다. 더 나아가 제2 모듈(20)은 획득한 최종 영상을 통해 영상 처리 후 ECG, 맥박수 등의 부가 정보를 획득할 수 있다.

- [0042] 도 4를 참조하면, 제1 모듈(10)에서 교차편광 가시광 영상을 획득한 경우, 피부 병변 영역을 검출할 수 있고, 제2 모듈(20)은 피부 병변 부위 영상을 기반으로 피부 병변 영역을 설정하고, 넓이 및 색상 정보를 정량화하고, 기존 저장된 데이터와 정량화된 최종 영상을 비교할 수 있도록 디스플레이할 수 있다. 구체적으로, 제1 모듈(10)은 교차 편광을 이용하여 컬러 영상을 획득할 수 있고, 제2 모듈(20)은 영상처리를 통해 병변 부위 경계를 설정할 수 있으며, 설정된 부위를 제외한 배경을 삭제하고, 설정된 부위 색상 값, 넓이 정량화 및 색상을 재구성(색상은 피부와 보색이 되어 피부에 영사했을 때 구분이 잘되는 녹색 등을 사용할 수 있음)할 수 있다.
- [0043] 제1 모듈(10)에서 교차편광 근적외선 영상을 획득한 경우, 검사 대상 영상이 혈관 영상일 경우, 제2 모듈(20)은 혈관을 강조하고 강조된 혈관 영상을 디스플레이할 수 있다. 만약, 검사 대상 영상이 혈류 영상일 경우, 제2 모듈(20)은 스펙클 대조 영상을 생성하고, 혈류 정보를 정량화하며, 정량화된 최종 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [0044] 제3 모듈(30)은 제2 모듈(20)과 유/무선 연결되어 연산 과정이 수행된 최종 영상을 출력할 수 있다. 제3 모듈(30)은 영상 처리부(140)로부터 상기 영상 신호를 수신한다. 또한, 제3 모듈(30)은 수신한 영상 신호에 기초하여 피부 및/또는 피하조직 중 적어도 어느 하나와 연계된 영상을 피검사자의 피부에 디스플레이할 수 있다. 예를 들어, 상기 영상은 피검사자의 피부의 영상, 피부 또는 피하조직에 발생한 병변의 영상, 피하조직 내의 혈관의 패턴 영상 또는 혈관의 레이저 스펙클(laser speckle) 영상 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제3 모듈(30)은 디지털 영상 신호 또는 아날로그 영상 신호를 이용하여 영상 및 광을 생성 및 조사하고 의료 영상을 디스플레이할 수 있는 일반적인 영상 조사장치(예를 들어, 빔 프로젝터)를 포함할 수 있다.
- [0045] 제3 모듈(30)은 빔 프로젝터(31)를 이용하여 최종 영상을 피검사자의 피부에 직접 출력할 수 있다. 도 5 및 도 6을 참조하면, 제2 모듈(20)이 피부 병변 영역을 검출한 경우, 제3 모듈(30)은 피부 병변 영역을 빔 프로젝터(31)를 이용하여 피검사자의 피부(병변 부위)에 직접 영사할 수 있다. 제2 모듈(20)이 혈관 강조 또는 혈류 정보 정량화를 수행한 경우, 도 6의 (a) 또는 (b)와 같이 피검사자의 피부에 직접 투사할 수 있다.
- [0046] 이하에서는 상기에 자세히 설명된 내용을 기반으로, 본원의 동작 흐름을 간단히 살펴보기로 한다.
- [0047] 도 7은 본원의 일 실시예에 따른 모듈형 의료영상 획득 방법에 대한 동작 흐름도이다.
- [0048] 도 7에 도시된 모듈형 의료영상 획득 방법은 앞서 설명된 모듈형 의료영상 획득 장치(1)에 의하여 수행될 수 있다. 따라서, 이하 생략된 내용이라고 하더라도 모듈형 의료영상 획득 장치(1)에 대하여 설명된 내용은 모듈형 의료영상 획득 방법에 대한 설명에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0049] 먼저, 복수의 광원, 복수의 카메라, 센서 및 제어부를 이용하여 영상 정보를 획득할 수 있다(S701).
- [0050] 다음으로, 영상 정보를 이용하여 적어도 하나 이상의 연산 과정을 수행할 수 있다(S702).
- [0051] 다음으로, 연산 과정이 수행된 최종 영상을 출력할 수 있다(S703).
- [0052] 상술한 설명에서, 단계 S701 내지 S703은 본원의 구현예에 따라서, 추가적인 단계들로 더 분할되거나, 더 적은 단계들로 조합될 수 있다. 또한, 일부 단계는 필요에 따라 생략될 수도 있고, 단계 간의 순서가 변경될 수도 있다.
- [0053] 본원의 일 실시 예에 따른 모듈형 의료영상 획득 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0054] 또한, 전술한 모듈형 의료영상 획득 방법은 기록 매체에 저장되는 컴퓨터에 의해 실행되는 컴퓨터 프로그램 또는 애플리케이션의 형태로도 구현될 수 있다.
- [0055] 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 실시예들은 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.

[0056]

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

[0057]

1: 모듈형 의료영상 획득 장치

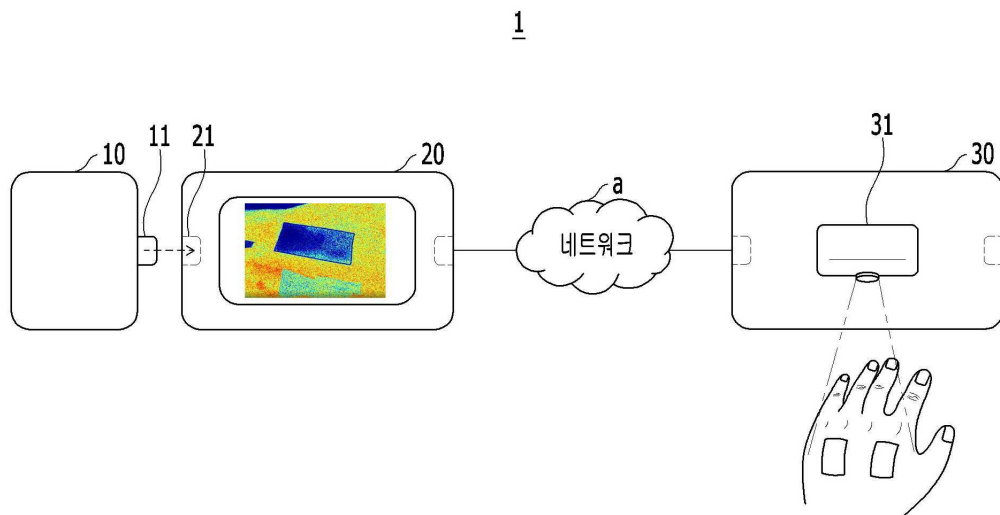
10: 제1 모듈

20: 제2 모듈

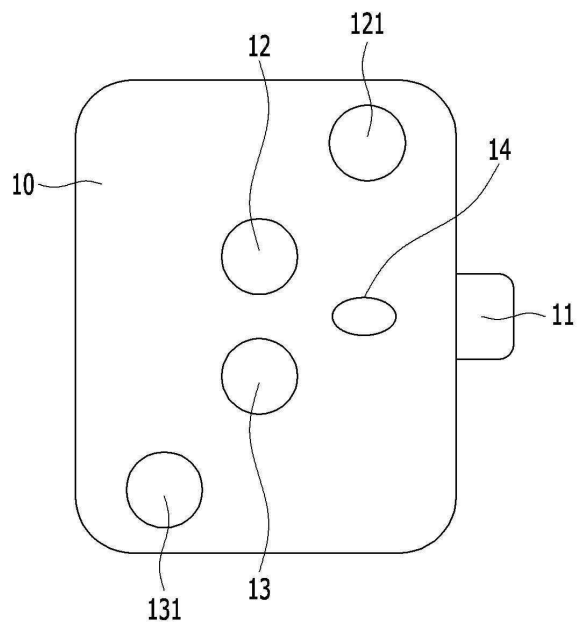
30: 제3 모듈

도면

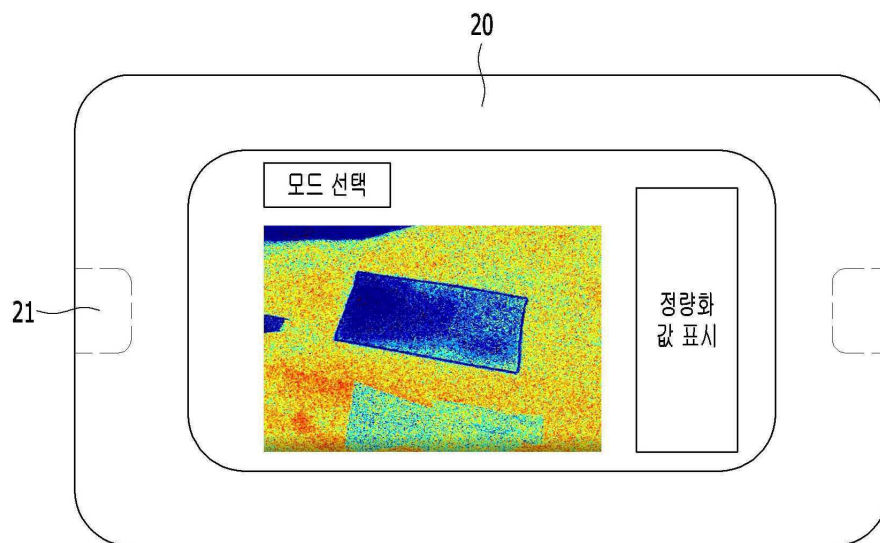
도면1



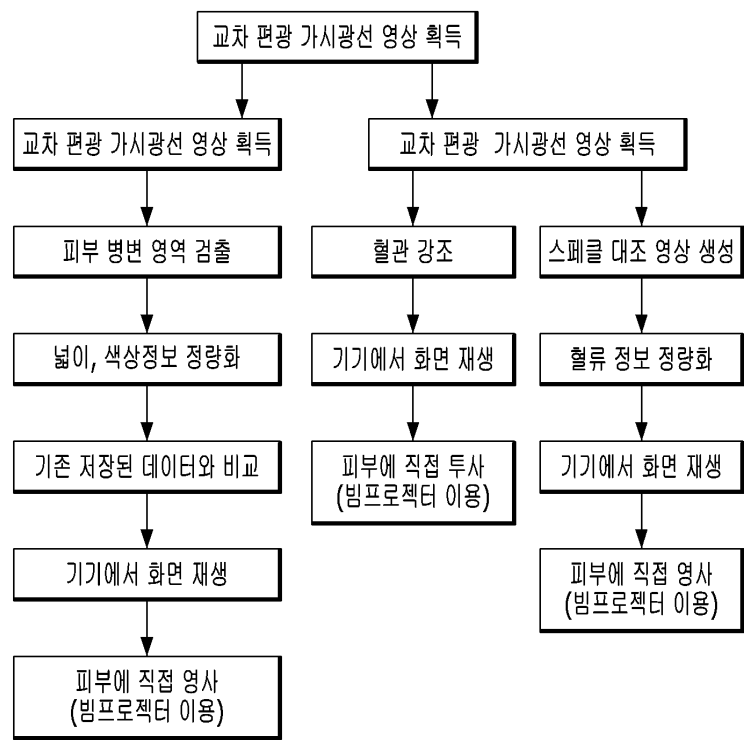
도면2



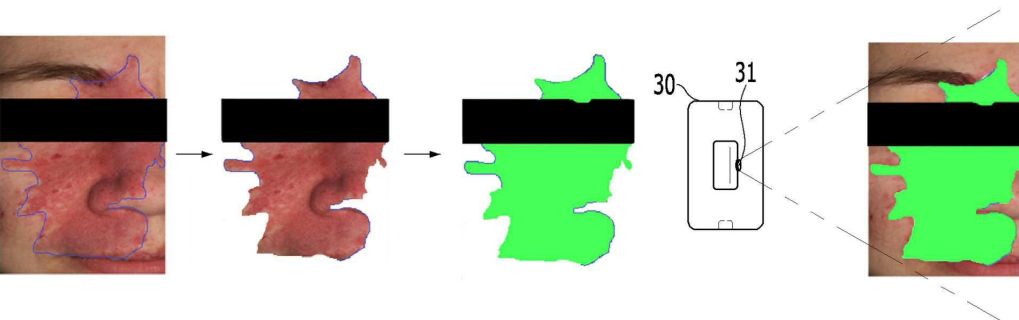
도면3



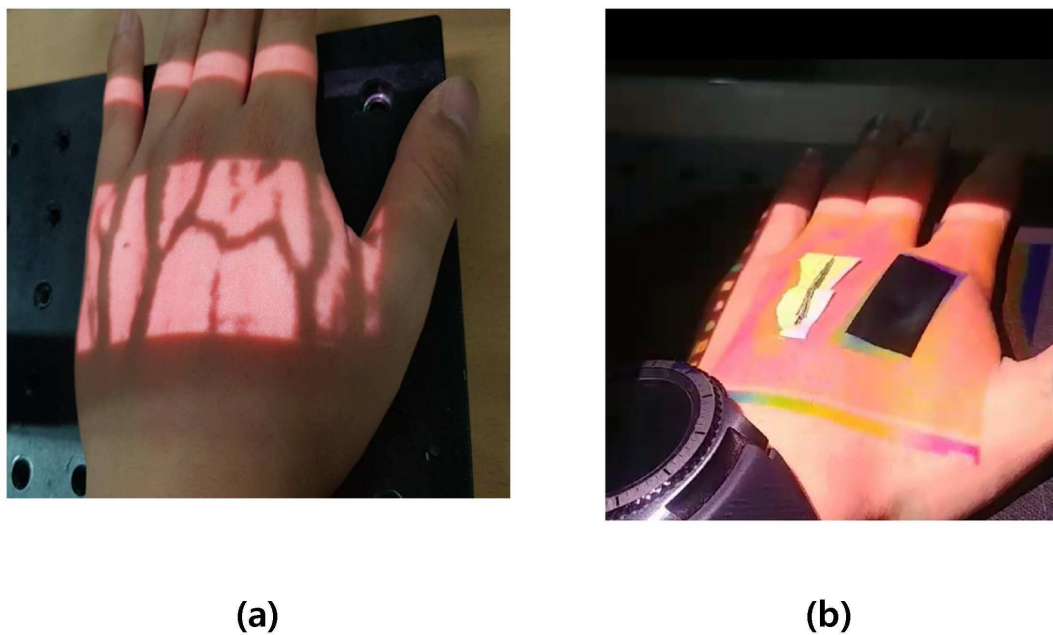
도면4



도면5



도면6



도면7

