



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2019년05월10일  
(11) 등록번호 10-1976416  
(24) 등록일자 2019년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 18/20 (2006.01) A61B 18/00 (2006.01)  
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/01 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61B 18/203 (2013.01)  
A61B 5/0077 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0110039  
(22) 출원일자 2017년08월30일  
심사청구일자 2017년08월30일  
(65) 공개번호 10-2019-0023781  
(43) 공개일자 2019년03월08일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2000245525 A\*  
KR101361070 B1\*  
KR101580075 B1  
KR1020170023690 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
주식회사 이루다  
경기도 수원시 장안구 장안로458번길 120 (이목동)  
(72) 발명자  
김용한  
경기도 수원시 영통구 범조로 38, 101동 3305호 (하동, 광고더샵레이크파크)  
문동훈  
경기도 수원시 영통구 센트럴타운로 76, 6103동 3103호(이의동, e편한세상 광고)  
(74) 대리인  
장형용

전체 청구항 수 : 총 11 항

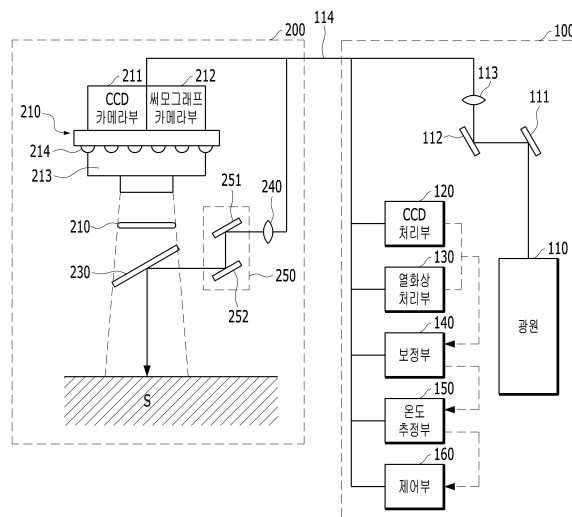
심사관 : 박승배

(54) 발명의 명칭 온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치 및 그 구동방법

**(57) 요약**

온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치는 CCD 카메라부에 의해 대상면의 광화상을 취득하고 써모그래프 카메라부에 의해 대상면의 열화상을 취득하도록 구성되는 핸드피스와, 핸드피스에 의해 취득된 열화상의 온도추정함수와 광화상의 위치정보를 매칭하여 대상면의 병변을 특정하고 특정된 병변특성에 따라 핸드피스에 의해 가해지는 레이저광을 제어하는 본체를 포함한다.

**대표도 - 도1**



(52) CPC특허분류

- A61B 5/01** (2013.01)
- A61B 2018/0047 (2013.01)
- A61B 2018/00577 (2013.01)
- A61B 2018/00642 (2013.01)
- A61B 2018/00803 (2013.01)
- A61B 2018/00982 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 S2426733

부처명 중소벤처기업부

연구관리전문기관 중소기업기술정보진흥원

연구사업명 2016기술혁신개발사업

연구과제명 반도체 다이오드 1064nm 레이저와 그라인더를 이용한 손발톱진균증 전용 치료 의료기기 개

발

기여율 1/1

주관기관 주식회사 이루다

연구기간 2016.10.01 ~ 2018.12.31

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

레이저광을 생성하는 본체와 피시술자에 레이저광을 조사하기 위한 핸드피스를 포함하는 레이저 치료장치에 있어서,

대상면의 광화상 및 열화상을 취득하고, 상기 대상면의 특정위치에 레이저광을 선택적으로 조사하도록 구성된 핸드피스; 및

상기 핸드피스에 의해 취득된 상기 열화상의 온도추정함수와 상기 광화상의 위치정보를 이용하여 대상면의 병변을 특정하고 특정된 병변특성에 따라 상기 핸드피스에 의해 가해지는 레이저광을 제어하는 본체를 포함하고,

상기 본체는,

상기 대상면의 광화상 정보를 통해 위치정보를 특정하는 CCD 처리부;

상기 대상면의 열화상 정보를 통해 온도변화 영상을 처리하는 열화상 처리부;

상기 CCD 처리부 및 상기 열화상 처리부에 의해 처리된 영상을 종합하여 병변의 특성을 특정하는 보정부;

상기 열화상 처리부에 의해 처리된 온도변화 영상에 따라 시간단위에 따른 온도추정함수를 산출하는 온도 추정부; 및

상기 온도추정부에 의한 온도추정함수에 따라 레이저광을 조절하고, 병변별 통합영상정보 및 온도추정함수와 치료 레이저광 조사에 따른 병변 치료결과를 매칭시켜 분석하고 저장하여 반복학습을 통해 통합영상특성에 따른 병변별 치료 가이드를 제공하는 제어부를 포함하는

온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 온도 추정부는

치료 레이저광 조사 전에 대상면에 샘플링 레이저광을 조사하여 상기 온도추정함수를 산출하는

온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 온도 추정부는

멜라닌 반응 레이저광 또는 적색 반응 레이저광을 선택적으로 조사하여 온도추정함수를 산출하는

온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,  
상기 보정부는  
상기 온도추정함수와 상기 광화상 정보를 매칭시켜 병변을 군집화하는  
온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치.

**청구항 6**

제5항에 있어서,  
상기 제어부는  
상기 군집화된 병변 특성에 따라 레이저광을 제어하는  
온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치.

**청구항 7**

제5항에 있어서,  
상기 제어부는  
치료 레이저광이 조사되지 않은 시간동안 측정된 온도상승상태에 기초하여 상기 온도추정함수를 보정하는  
온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

온도추정함수 및 통합영상분석을 이용한 제1항, 제3항 내지 제7항 중 어느 한 항에 의한 레이저 치료 장치의 구동방법에 있어서,  
피시술자의 대상면에 샘플링 레이저광을 조사하여 도출되는 병변특성에 따른 온도추정함수 및 광화상 정보를 이용하여 병변특성을 확인하는 병변특성확인단계;  
기확인된 병변특성에 따라 상기 온도추정함수에 기초하여 피시술자의 대상면에 조사되는 레이저광을 제어하는 병변특성별 레이저조사단계; 및  
레이저광 조사에 따른 병변별 영상특성을 분석하고 저장하여 지속적인 반복학습을 통해 병변별 통합영상정보를 카테고리화하여 통합영상특성에 따른 병변별 치료가이드를 제공하는 피드백 학습단계를 포함하는  
온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치의 구동방법.

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

제9항에 있어서,  
상기 병변특성확인단계는  
피시술자의 대상면에 대한 광화상 정보를 취득하여 병변의 위치를 특정하는 제1 병변특성 확인단계;

피시술자의 대상면에 샘플링 레이저광을 조사하여 반응온도를 측정하여 상기 온도추정함수를 특정하는 제2 병변 특성 확인단계; 및

상기 제1 병변특성 확인단계 및 상기 제2 병변특성 확인단계의 결과에 따라 병변을 군집별로 구분하여 분류화하는 병변 군집화단계를 포함하는

온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치의 구동방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 제2 병변특성 확인단계는

멜라닌 반응 레이저광 및 적색반응 레이저광을 조사하여 각각의 온도추정함수를 특정하는

온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치의 구동방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 병변 군집화단계는

상기 제1 병변특성 확인단계에 의해 확인된 병변의 위치정보를 상기 제2 병변특성 확인단계에 의해 구분되는 온도추정함수 특성별 병변을 매칭시켜 군집화를 수행하는

온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치의 구동방법.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 병변 군집화단계는

동일 온도추정함수 특성을 가지는 병변 중에 형상적 특이성을 기준으로 재군집화를 수행하는

온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치의 구동방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치 및 그 구동방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 병변 특성에 따른 온도 상승치를 추정하여 통합 영상분석에 의한 병변 위치를 특정하고 그에 따라 레이저를 조사하여 치료하는 온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 최근에는 환자의 피부에 나타나는 기미, 주근깨, 잡티 등의 색소성 병변이나 제모를 위하여 레이저를 이용한 치료장치가 널리 보급되고 있다.

[0004] 레이저를 이용한 피부 치료장치는 병변특성에 따라 반응하는 다양한 파장의 레이저를 환부에 조사함으로써 영구적인 제모, 얼굴의 모세혈관 확장이나 안면홍조, 주근깨, 기미 등의 색소질환 등과 같은 피부질환을 치료하는데 사용되고 있다.

[0005] 그러나, 종래의 레이저 치료장치는 치료특성에 따라 레이저를 각각 운영하거나, 별개의 장치로 만들어야 하는

문제점이 있다. 또한, 시술자가 환부를 직접 육안으로 확인하여 치료부위를 선택해서 치료해야 하는 것과 같은 시술행위가 동시에 수반되어야 하는 문제점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1244434호
- (특허문헌 0002) 한국공개특허 제10-2009-0059667호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 본 발명은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 병변 위치를 특정하고 병변 특성에 따라 자동으로 레이저를 조사하여 시술효과를 높일 수 있는 레이저 치료장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 의하면, 본 발명의 온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치는 레이저광을 생성하는 본체와 피시술자에 레이저광을 조사하기 위한 핸드피스를 포함하는 레이저 치료장치에 있어서, 대상면의 광화상 및 열화상을 취득하고, 상기 대상면의 특정위치에 레이저광을 선택적으로 조사하도록 구성된 핸드피스; 및 상기 핸드피스에 의해 취득된 상기 열화상의 온도추정함수와 상기 광화상의 위치정보를 이용하여 대상면의 병변을 특정하고 특정된 병변특성에 따라 상기 핸드피스에 의해 가해지는 레이저광을 제어하는 본체를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0011] 본 발명의 본체는 상기 대상면의 광화상 정보를 통해 위치정보를 특정하는 CCD 처리부; 상기 대상면의 열화상 정보를 통해 온도변화 영상을 처리하는 열화상 처리부; 상기 CCD 처리부 및 상기 열화상 처리부에 의해 처리된 영상을 종합하여 병변의 특성을 특정하는 보정부; 상기 열화상 처리부에 의해 처리된 온도변화 영상에 따라 시간단위에 따른 온도추정함수를 산출하는 온도 추정부; 상기 온도추정부에 의한 온도추정함수에 따라 레이저광을 조절하는 제어부를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0012] 본 발명의 온도 추정부는 치료 레이저광 조사 전에 대상면에 샘플링 레이저광을 조사하여 상기 온도추정함수를 산출하는 것이 바람직하다.
- [0013] 본 발명의 온도 추정부는 멜라닌 반응 레이저광 또는 적색 반응 레이저광을 선택적으로 조사하여 온도추정함수를 산출하는 것이 바람직하다.
- [0014] 본 발명의 보정부는 상기 온도추정함수와 상기 광화상 정보를 매칭시켜 병변을 군집화하는 것이 바람직하다.
- [0015] 본 발명의 제어부는 상기 군집화된 병변 특성에 따라 레이저광을 제어하는 것이 바람직하다.
- [0016] 본 발명의 제어부는 치료 레이저광이 조사되지 않은 시간동안 측정된 온도상승상태에 기초하여 상기 온도추정함수를 보정하는 것이 바람직하다.
- [0017] 본 발명의 제어부는 병변별 통합영상정보 및 온도추정함수와 치료 레이저광 조사에 따른 병변 치료결과를 매칭시켜 분석하고 저장하여 반복학습을 통해 통합영상특성에 따른 병변별 치료 가이드를 제공하는 것이 바람직하다.
- [0018] 본 발명의 온도추정함수 및 통합영상분석을 레이저치료장치의 구동방법에 있어서, 피시술자의 대상면에 샘플링 레이저광을 조사하여 도출되는 병변특성에 따른 온도추정함수 및 광화상 정보를 이용하여 병변특성을 확인하는 병변특성확인단계; 및 기확인된 병변특성에 따라 상기 온도추정함수에 기초하여 피시술자의 대상면에 조사되는 레이저광을 제어하는 병변특성별 레이저조사단계를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0019] 본 발명의 온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치의 구동방법은 레이저광 조사에 따른 병변별 영상특성을 분석하고 저장하여 지속적인 반복학습을 통해 병변별 통합영상정보를 카테고리화하여 통합영상특성에 따른 병변별 치료가이드를 제공하는 피드백 학습단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0020] 본 발명의 병변특성확인단계는 피시술자의 대상면에 대한 광화상 정보를 취득하여 병변의 위치를 특정하는 제1 병변특성 확인단계; 피시술자의 대상면에 샘플링 레이저광을 조사하여 반응온도를 측정하여 상기 온도추정함수를 특정하는 제2 병변특성 확인단계; 및 상기 제1 병변특성 확인단계 및 상기 제2 병변특성 확인단계의 결과에 따라 병변을 군집별로 구분하여 분류화하는 병변 군집화단계를 포함하는 것이 바람직하다.

[0021] 본 발명의 제2 병변특성 확인단계는 멜라닌 반응 레이저광 및 적색반응 레이저광을 조사하여 각각의 온도추정함수를 특정하는 것이 바람직하다.

[0022] 본 발명의 병변 군집화단계는 상기 제1 병변특성 확인단계에 의해 확인된 병변의 위치정보를 상기 제2 병변특성 확인단계에 의해 구분되는 온도추정함수 특성별 병변을 매칭시켜 군집화를 수행하는 것이 바람직하다.

[0023] 본 발명의 병변 군집화단계는 동일 온도추정함수 특성을 가지는 병변 중에 형상적 특이성을 기준으로 재군집화를 수행하는 것이 바람직하다.

**발명의 효과**

[0025] 이와 같은 본 발명에 의한 온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치에 의하면, 핸드피스에서 특정되는 열화상정보에 의한 온도추정함수와 광화상정보에 의한 병변의 위치정보를 통해 병변특성을 파악하고 해당 병변에 최적화된 레이저광을 선택적으로 조사함으로써 레이저광에 의한 치료효과를 높이고 치료과정에서 발생하는 부작용을 최소화할 수 있는 이점이 있다.

[0026] 또한, 병변특성에 따른 온도추정함수와 광화상정보를 매칭하여 이를 반복학습함으로써 대상면의 병변특성에 따른 치료 가이드라인을 제시하고 이를 활용할 수 있으므로 치료 효율을 높일 수 있는 이점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0028] 도 1은 본 발명에 따른 온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치의 바람직한 실시예를 보인 구성도.

도 2는 도 1의 레이저 치료장치의 구동방법을 순차적으로 보인 순서도.

도 3은 본 발명에 따른 온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치의 광화상정보 화면을 보인 도면.

도 4는 본 발명에 따른 온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치의 열화상정보에 대한 제1 실시예를 보인 도면.

도 5는 본 발명에 따른 온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치의 열화상정보에 대한 제2 실시예를 보인 도면.

도 6은 본 발명에 따른 온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치가 광화상정보와 열화상정보를 매칭하는 과정을 보인 도면.

도 7은 본 발명에 따른 온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치의 온도추정함수의 예시를 보인 그래프.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0029] 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.

[0030] 한편, 본 출원에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0031] "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

- [0032] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어"있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어"있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0033] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다"또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0034] 각 단계들에 있어 식별부호(예를 들어, a, b, c 등)는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.
- [0035] 본 발명은 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현될 수 있고, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등이 있으며, 또한, 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- [0036] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.
- [0038] 도 1 및 도 2에는 본 발명에 의한 온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치는 피술자에 대한 병변 치료를 위한 레이저광을 생성하고 레이저 광에 의한 치료를 위한 각종 분석수단 및 전반적인 제어가 가능한 본체(100)와, 상기 본체(100)와 연결되고 피시술자의 피부에 직접 접촉하여 치료를 수행하기 위한 핸드피스(200)를 포함한다.
- [0039] 본체(100)는 레이저를 발진시키는 광원(110)을 포함하고, 광원(110)은 제모를 위한 레이저광 및 얼굴의 모세혈관 확장이나 안면홍조, 주근깨, 기미 등의 색소질환 등과 같은 병변 치료를 위한 레이저광을 모두 생성할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0040] 광원(110)으로부터 생성된 레이저광은 미러(111, 112)를 통과하여 렌즈(113)에 의해 통합케이블(114)을 통해 핸드피스(200)로 전달된다.
- [0041] 본체(100)는 핸드피스(200)의 CCD 카메라부(211)로부터 촬영된 광화상을 처리하는 CCD 처리부(120)와, 핸드피스(200)의 써모그래프 카메라부(212)로부터 촬영된 열화상을 처리하는 열화상 처리부(130)와, CCD 처리부(120) 및 열화상 처리부(130) 각각에 의해 처리된 영상을 보정하여 병합하는 보정부(140)와, 상기 보정부(140)에 의해 병합된 영상과 열화상 처리부(130)에 의해 처리된 영상에 의해 상승온도를 추정하는 온도 추정부(150)와, 상기 온도 추정부(150)에 의해 추정된 상승온도에 기초하여 레이저광을 제어하는 제어부(160)를 포함한다.
- [0042] CCD 처리부(120)는 핸드피스(200)의 CCD 카메라부(211)에 의해 촬영된 피시술자의 피부(S)에 대한 광화상 정보를 처리하기 위한 것이다. 예를 들어, CCD 처리부(120)는 광화상 정보에 대해 그레이 스케일 영상으로 변환하거나 소정의 쓰레숄드(Threshold)에 따른 노멀라이제이션(Normalization) 처리를 하거나 각종 노이즈(Noise)를 제거하는 등의 이미지 처리를 수행할 수 있다. 그리고, CCD 처리부(120)는 피시술자의 대상면에서 확인될 수 있는 병변의 위치를 X좌표 및 Y좌표를 통해 영상학적으로 특정할 수 있다.
- [0043] 열화상 처리부(130)는 핸드피스(200)의 써모그래프 카메라부(212)로부터 촬영된 열화상을 처리하기 위한 것이다. 열화상 처리부(130)는 핸드피스(200)에 의해 피시술자의 피부(S)에 대해 조사된 레이저광에 의한 온도 변화 영상을 처리한다.
- [0044] 보정부(140)는 CCD 처리부(120)와 열화상 처리부(130)에 의해 처리된 각각의 영상을 종합하여 병변의 위치를 특

정하고, 종합된 영상자료를 통해 병변의 특성을 파악한다.

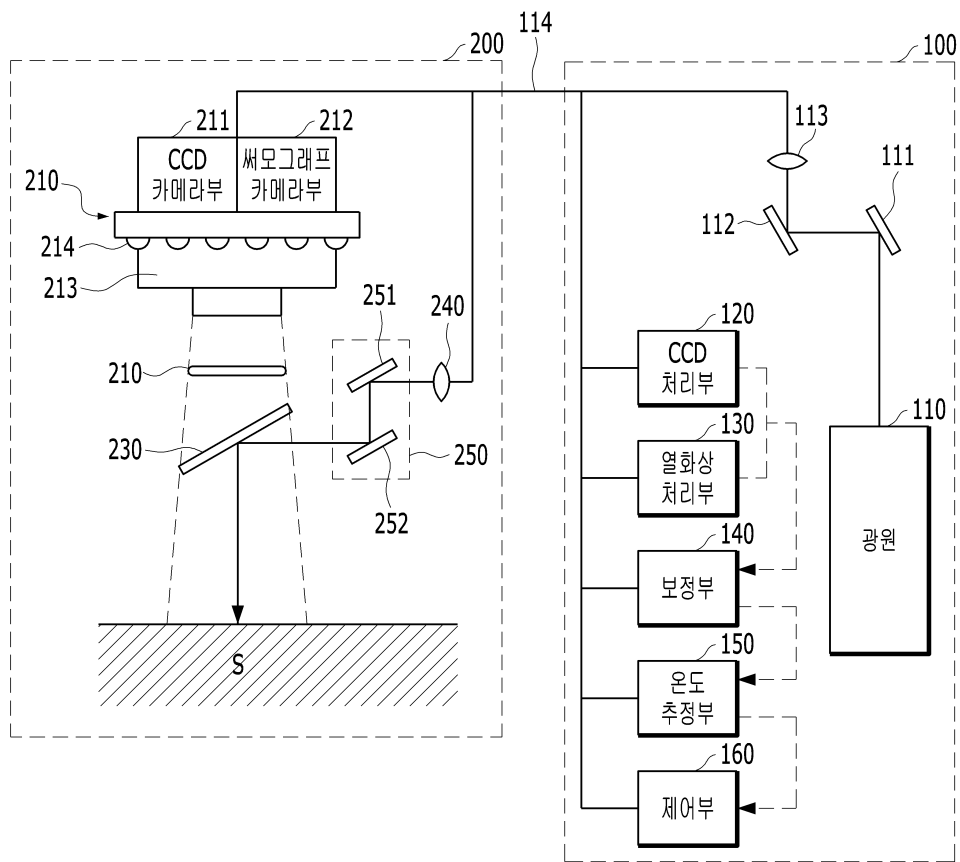
- [0045] 온도 추정부(150)는 열화상 처리부(130)에 의해 처리된 열화상 정보를 통해 병변의 시간단위별 온도 상승 곡선과 같은 온도추정함수를 산출하여 병변의 온도 상승정도를 추정한다.
- [0046] 제어부(160)는 상기 온도 추정부(150)에 의해 추정된 상승온도에 따라 레이저광을 조절하고, 상기 보정부(140)에 의해 보정된 통합영상정보를 통해 병변별 영상특성을 분석하고 저장하여 지속적인 기계학습을 통해 병변별 통합영상정보를 카테고리화하여 통합영상특성에 따른 병변별 치료 가이드를 제공하는 기능을 한다.
- [0047] 상기와 같이 구성되는 본체(100)와 연결되는 핸드피스(200)는 시술자가 파지하여 피시술자의 환부에 직접 대고 치료 등을 수행하기 위한 장치이다.
- [0048] 핸드피스(200)는 CCD 영상 및 열화상을 촬영하기 위한 카메라 유닛(210)을 포함한다. 카메라 유닛(210)은 CCD 영상을 촬영하기 위한 CCD 카메라부(211)와, 열화상을 촬영하기 위한 써모그래프 카메라부(212)와, CCD 카메라부(211) 및 써모그래프 카메라부(212)를 선택적으로 적용시키기 공통모듈(213)과, 조명을 생성하는 조명부(214)를 포함할 수 있다.
- [0049] CCD 카메라부(211) 및 써모그래프 카메라부(212)는 본체(100)의 제어부(160)의 제어에 따라 선택적으로 적용되어 공통모듈(213)을 통해 해당 영상을 촬영하도록 구성된다.
- [0050] 조명부(214)는 기설정된 조도의 조명을 제공하여 피시술자의 대상면을 선명하게 하도록 할 수도 있고, 기설정된 파장의 조명을 선택적으로 방사하여 일반영상에서는 쉽게 확인되지 않는 부분을 선명하게 보이도록 할 수도 있다.
- [0051] 카메라 유닛(210)의 하방에는 일정한 파장의 빛을 필터링하여 피부(S)에서 취득되는 영상이 불필요한 노이즈가 포함되지 않도록 하기 위한 필터(220)가 구비될 수 있다.
- [0052] 핸드피스(200)에는 카메라유닛(210)의 촬영 영역 내에 설치되어 카메라유닛(210)으로 입사되는 빛을 선택적으로 투과시키기 위한 선택투과미러(230)가 구비될 수 있다.
- [0053] 선택투과미러(230)는 일반적인 가시광선의 성질을 갖는 빛은 투과시키지만 치료광으로 이용되는 레이저광과 같은 특수한 광은 반사시킴으로써 피부에 대한 영상 취득 및 치료광 조사가 모두 이루어지도록 하기 위한 것으로서 공지된 기술로 구성될 수 있다.
- [0054] 핸드피스(200)에는 본체(100)로부터 전달되는 레이저광이 수광되는 수광렌즈(240)를 포함하고, 수광렌즈(240)로 유입된 레이저광은 광좌표 조절부(250)로 유입될 수 있다.
- [0055] 광좌표 조절부(250)는 시술되는 피부(S) 부위를 x-y 좌표 평면으로 볼 때 치료 광이 조사되는 x-y 좌표 평면 상의 x좌표 위치 및 y좌표 위치를 각각 조절하도록 구성되는데, 광좌표 조절부(250)에 의해 조절된 치료 광은 상기한 선택투과미러(230)에 의해 반사되어 피부(S) 상의 병변 부위(이미지 분석을 통해 병변 부위의 좌표 정보는 미리 산출되어 있음)에 정확하게 조사될 수 있다.
- [0056] 예를 들어, 광좌표 조절부(250)는 제1 반사미러(251) 및 제2 반사미러(342)에 의해 레이저광이 조사되는 x좌표 위치 및 y좌표 위치를 조절할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0057] 이하에서는 본 발명에 의한 온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치의 구동방법에 대해 상세하게 설명한다.
- [0058] 본 발명에 의한 온도추정함수 및 통합 영상분석을 이용한 레이저 치료 장치의 구동방법은 피시술자의 대상면에 샘플링 레이저광을 조사하여 병변특성에 따른 온도분포 및 온도추정에 따라 병변위치를 특정하는 병변특성 확인단계(S100)와; 기확인된 병변특성에 따라 각 병변위치를 구분하여 온도상승곡선에 기초하여 온도를 추정하도록 레이저광을 조사하는 병변특성별 레이저 조사단계(S200)와; 레이저광 조사에 따른 병변별 영상특성을 분석하고 저장하여 지속적인 기계학습을 통해 병변별 통합영상정보를 카테고리화하여 통합영상특성에 따른 병변별 치료 가이드를 제공하는 피드백 학습단계(S300)를 포함할 수 있다.
- [0059] 병변특성 확인단계(S100)는 피시술자의 대상면에 대한 CCD 영상을 취득하여 병변의 위치를 특정하는 제1 병변특성 확인단계(S110)와; 피시술자의 대상면에 샘플링 레이저광을 조사하고 써모그래프에 의한 반응온도를 측정하여 상승온도를 추정하는 제2 병변특성 확인단계(S120)와; 제1 병변특성 확인단계(S110) 및 제2 병변특성 확인단계(S120)의 결과에 따라 병변을 군집별로 구분하여 분류화하는 병변 군집화단계(S130)를 포함할 수 있다.

- [0060] 제1 병변특성 확인단계(S110)는 CCD 카메라부(211)에 의해 촬영된 CCD 영상을 통해 병변의 위치를 시각적으로 특정하는 단계이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 피시술자의 대상면에서 확인될 수 있는 병변, 예를 들어 모발(X1), 흉반(X2), 기미(또는 주근깨)(X3)의 위치를 영상학적으로 특정할 수 있다. 즉, CCD 카메라부(211)에 의해 촬영된 영상화면 상에서 특정 병변의 위치를 X좌표 및 Y좌표를 기준으로 특정할 수 있다.
- [0061] 제2 병변특성 확인단계(S120)는 피시술자의 대상면에 특정 샘플링 레이저광을 조사하고(S121), 샘플링 레이저광에 따른 병변별 반응온도를 시간단위로 특정하고(S122), 시간단위당 특정된 병변별 반응온도에 따라 병변별 상승온도곡선을 생성하여 온도추정함수를 생성하는 단계(S123)를 포함한다.
- [0062] 특정 샘플링 레이저광 조사단계(S121)는 병변특성에 따라 반응 레이저광을 샘플링하여 조사하는 단계로서, 일반적으로 치료용으로 사용되는 레이저광에 비해 출력이 약한 샘플링 레이저광을 조사한다.
- [0063] 이때, 샘플링 레이저광은 멜라닌 색소에 반응하는 멜라닌 반응 레이저광이나 적색에 반응하는 적색 반응 레이저광 등으로 구성될 수 있다.
- [0064] 이와 같이 샘플링 레이저광을 대상면에 조사하는 과정이나 조사이후의 과정에서 해당 샘플링 레이저광에 반응하는 병변의 온도 변화 상태가 써모그래프 카메라부(212)에 의해 촬영될 수 있다.
- [0065] 즉, 도 3에 도시된 바와 같이 멜라닌 색소에 반응하는 병변(X1, X3)은 샘플링 레이저광에 의해 가열되어 일정 등온선을 생성하며 온도반응특성을 나타내며, 도 4에 도시된 바와 같이 적색 색소에 반응하는 병변(X2)도 마찬가지로 온도반응특성을 나타낸다.
- [0066] 이때, 써모그래프 카메라부(212)는 샘플링 레이저광의 조사 이후에 반응병변이 냉각되는 상태를 시간단위로 측정하여 시간단위별 온도상승곡선을 역으로 추정하여 온도추정함수를 산출한다.
- [0067] 도 7에 도시된 바와 같이, 온도추정함수는 병변의 재질적 특성, 크기, 형태 등에 따라 각각 다른 곡선함수를 형성하며, 이는 추후 치료 레이저광 조사시 온도상승상태를 미리 추정하여 레이저광의 출력을 제어하는데 사용될 수 있다.
- [0068] 상기와 같이 제1 병변특성 및 제2 병변특성이 확인되면 이를 토대로 병변을 군집별로 구분하여 분류화하는 병변 군집화단계(S130)가 실시된다.
- [0069] 병변 군집화단계(S130)는 제1 병변특성 확인단계(S110)에 의해 확인된 병변의 위치좌표를 기준으로 제2 병변특성 확인단계(S120)에서 확인된 온도추정함수의 특성을 고려하여 각 병변을 특정 군집으로 분류화하여 이를 특정하기 위한 단계이다.
- [0070] 예를 들어, 도 4에서 특정된 멜라닌 반응 병변을 CCD 영상에 의해 특정된 병변의 위치좌표와 매칭시켜 제1 군집으로 분류하고, 도 5에서 특정된 적색 반응 병변을 CCD 영상에 의해 특정된 병변의 위치좌표와 매칭시켜 제2 군집으로 분류하는 것이다.
- [0071] 다만, 제1 군집 내지 제2 군집 중에 CCD 영상에서 형상적 특징이 상이한 병변은 별도로 구분하여 제3 군집으로 분류할 수 있다. 가령, 도 4에서 특정된 멜라닌 반응 병변(X1, X3) 중에 모발 병변(X1)과 기미 병변(X3)은 전체적인 형상적 특징이 전혀 상이하다. 이런 경우, 각 병변의 특징대로 해당 군집을 다시 분류하여 별개의 군집으로 특정할 수 있다(도 6 참조).
- [0072] 이와 같이 병변특성에 따라 병변이 일정 군집으로 특정화되면, 각 병변군집에 따라 병변 위치를 구분하여 온도추정함수에 기초하여 온도를 추정하도록 레이저광을 조사하는 레이저 조사단계(S200)가 실시된다.
- [0073] 레이저 조사단계(S200)는 병변특성 확인단계(S100)에서 확인된 병변군집별 온도추정함수에 기초하여 특정 시간 내에 특정 출력으로 레이저광을 조사한다. 이때, 핸드피스(200)의 광좌표 조절부(250)를 통해 피시술자의 대상면의 각 군집별로 기설정된 출력값에 따른 레이저를 선택적으로 조사할 수 있다.
- [0074] 일반적으로 병변별 온도추정함수는 특정출력 조건에서 특정시간 경과 후에는 병변 주변 조직에 열이 흡수되어 조직손상을 일으키거나 병변 치료효과를 나타낼 수 없게 된다. 따라서, 온도추정함수에 기초하여 각 병변군집별 특성에 따라 특정 출력을 특정 시간간격으로 레이저광을 조사하여 치료효율을 극대화시킬 수 있다.
- [0075] 레이저 조사단계(S200)에서는 레이저광이 특정 시간간격으로 조사되는 것이 일반적인데, 레이저광이 조사되지 않은 동안에는 써모그래프 카메라부(212)에 의해 병변에 대한 온도상승상태를 측정하여 온도추정함수를 보정하는 피드백단계(S210)가 더 추가될 수 있다.

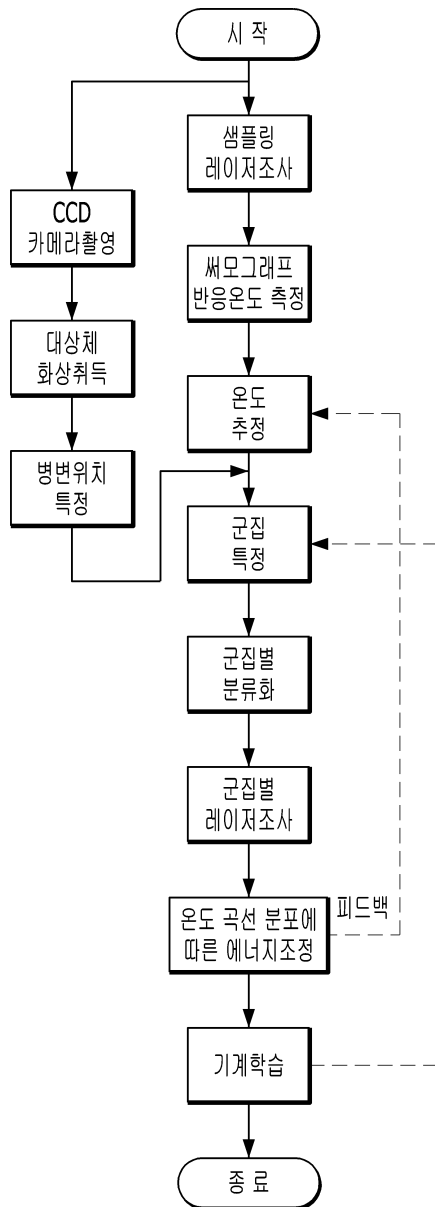


도면

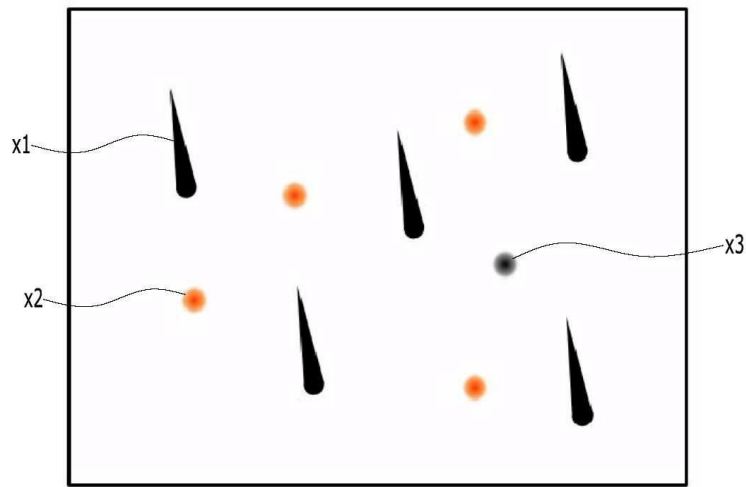
도면1



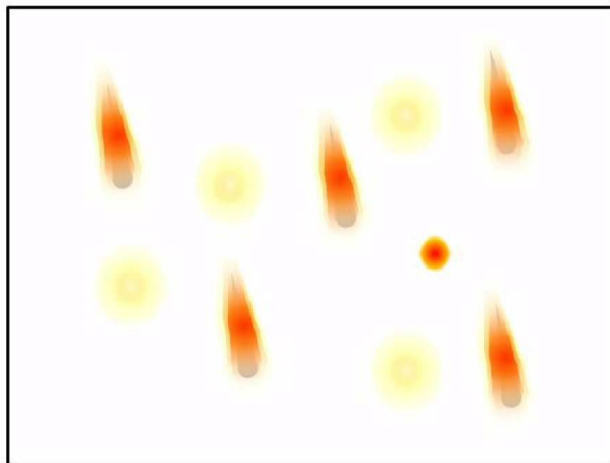
도면2



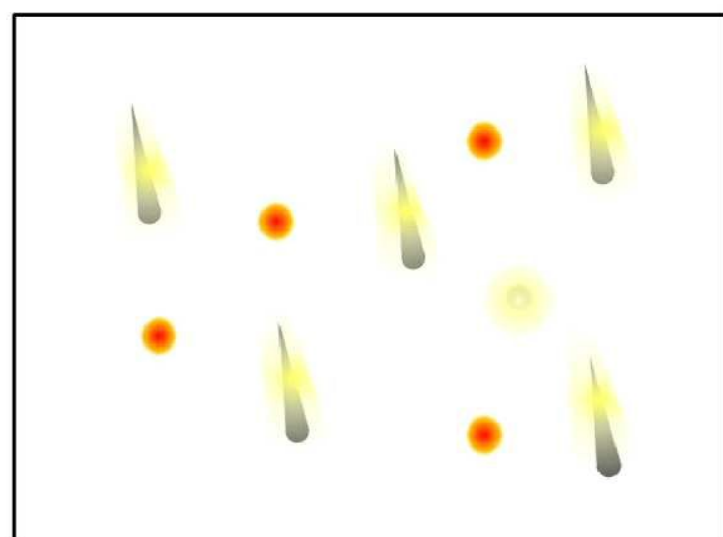
도면3



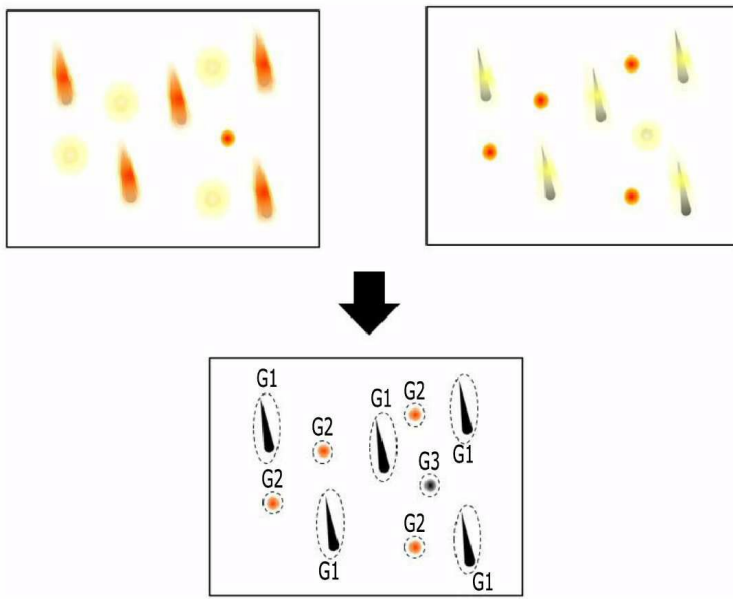
도면4



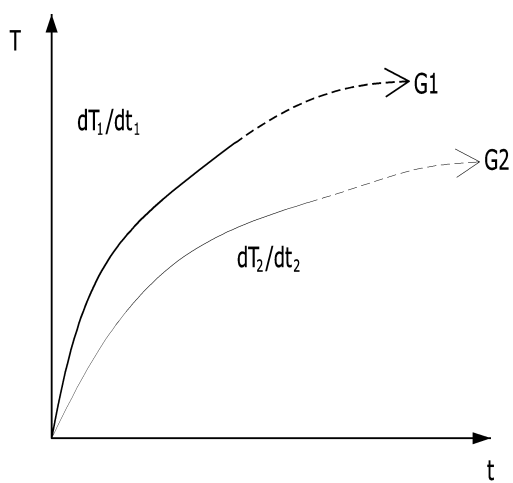
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	使用温度估计功能的激光治疗装置和集成图像分析及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR101976416B1</a>	公开(公告)日	2019-05-10
申请号	KR1020170110039	申请日	2017-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	ILOODA		
申请(专利权)人(译)	股份有限公司.		
当前申请(专利权)人(译)	股份有限公司.		
[标]发明人	김용한 문동훈		
发明人	김용한 문동훈		
IPC分类号	A61B18/20 A61B18/00 A61B5/00 A61B5/01		
CPC分类号	A61B18/203 A61B5/0077 A61B5/01 A61B2018/0047 A61B2018/00577 A61B2018/00642 A61B2018/00803 A61B2018/00982		
审查员(译)	Bakseungbae		
其他公开文献	KR1020190023781A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

激光处理装置及其驱动方法技术领域本发明涉及一种使用温度推定功能和综合图像分析的激光处理装置及其驱动方法。使用温度估计功能和集成图像分析的激光治疗设备包括：机头，其配置为通过电荷耦合器件（CCD）摄像头单元获取目标表面的光图像，并通过成像仪获取目标表面的热图像。热像仪单元；主体，其用于通过使热图像的温度估计函数与手持件获取的光图像的位置信息相匹配并根据所指定的病变特性来控制手持件所施加的激光，来在目标表面上指定病变。

