



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년01월15일  
(11) 등록번호 10-1219682  
(24) 등록일자 2013년01월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61N 5/067 (2006.01) A61B 18/20 (2006.01)

A61B 19/00 (2006.01) B25J 18/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0024650

(22) 출원일자 2012년03월09일

심사청구일자 2012년03월09일

(56) 선행기술조사문헌

JP2005034609 A

KR1020090059667 A

US20110166559 A1

KR100770973 B1

(73) 특허권자

(주)서울오션아쿠아리움

서울특별시 강남구 영동대로 513, 아쿠아리움 (삼성동, 코엑스)

서울대학교산학협력단

서울특별시 관악구 관악로 1 (신림동)

(72) 발명자

김성완

서울시 종로구 대학로 101번지 서울대학교병원 의공학과 11층 313호

김희찬

서울시 도봉구 창5동 825 북한산아이파크아파트 515동 701호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

손민

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 노영철

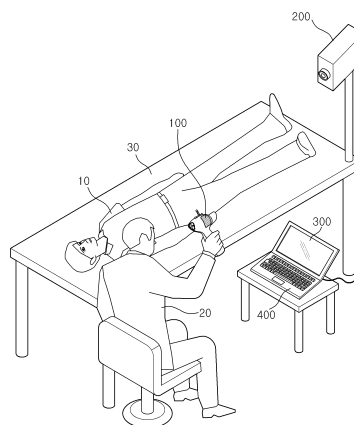
(54) 발명의 명칭 레이저 조사 시스템 및 이를 포함하는 로봇 레이저 조사기

(57) 요약

본 발명은 피조사체의 면적 상에 레이저를 조사하기 위한 레이저 조사기, 촬영장치, 촬영장치에 의해 촬영된 영상을 디스플레이하는 디스플레이부, 및 촬영장치 및 디스플레이부와 연결된 제어부를 포함하며, 제어부는 레이저 조사기가 레이저를 조사한 면적과 레이저를 조사하지 않은 면적을 구분하여 디스플레이부에 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 레이저 조사 시스템에 관한 것이다.

본 발명을 통해 기술자의 숙련도와는 무관하게 레이저 조사가 누락되는 것을 방지하고, 레이저가 과소 또는 과대 조사되는 것을 방지한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**정진호**

서울시 서초구 방배동 롯데캐슬해론아파트 101동  
1201호

**김유단**

서울시 서초구 방배3동 1008-2 래미안방배아트힐아  
파트 107동 301호

**윤치열**

경기도 화성시 반송동 80 시범다운마을월드메르디  
앙반도유보라아파트 336동 201호

**노승우**

부산광역시 사하구 다대2동 현대아파트 115동 603  
호

**임형우**

서울시 서초구 방배4동 864-26 3층

**이충희**

서울시 중랑구 면목8동 46-44

**이치원**

경기도 과주시 다율동 청석마을동문굿모닝힐아파트  
815동 102호

**고우석**

서울시 강남구 신사동 502-6 ICI타워 5층 JMO피부  
과

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

피조사체의 면적 상에 레이저를 조사하기 위한 레이저 조사기;

촬영장치;

상기 촬영장치에 의해 촬영된 영상을 디스플레이하는 디스플레이부; 및

상기 촬영장치 및 상기 디스플레이부와 연결된 제어부

를 포함하며,

상기 제어부는 상기 레이저 조사기의 이동방향 및 이동거리를 입력받아 상기 레이저 조사기가 레이저를 조사한 면적과 레이저를 조사하지 않은 면적을 구분하여 상기 디스플레이부에 디스플레이하는 것을 특징으로 하는,

레이저 조사 시스템.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는 패턴 매칭(pattern matching) 방식을 이용하여 상기 레이저 조사기의 움직임을 인식하여 상기 레이저 조사기가 레이저를 조사한 면적과 레이저를 조사하지 않은 면적을 더 구분하는 것을 특징으로 하는,

레이저 조사 시스템.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 레이저 조사기에 부착된 3축 마커를 더 포함하며,

상기 촬영장치는 상기 3축 마커를 촬영하고, 상기 제어부는 상기 촬영장치에 의해 촬영된 상기 3축 마커의 움직임을 인식함으로써 상기 레이저 조사기의 이동방향 및 이동거리를 입력받아 상기 레이저 조사기가 레이저를 조사한 면적과 레이저를 조사하지 않은 면적을 구분하는 것을 특징으로 하는,

레이저 조사 시스템.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는 마크리스(markless) 방식으로 상기 레이저 조사기의 움직임을 인식하여 상기 레이저 조사기가 레이저를 조사한 면적과 레이저를 조사하지 않은 면적을 더 구분하는 것을 특징으로 하는,

레이저 조사 시스템.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 레이저 조사기에 1축 방향으로만 회전이 가능한 롤러가 두 개 배치되고, 상기 두 개의 롤러의 회전을 입력받아 상기 레이저 조사기의 이동방향 및 이동거리를 산출하는 엔코더를 더 포함하며,

상기 롤러 중 하나는 상기 레이저 조사기의 수평방향 움직임에 의해 회전하도록 배치되며, 상기 롤러 중 다른 하나는 상기 레이저 조사기의 수직방향 움직임에 의해 회전하도록 배치되는 것을 특징으로 하는,

레이저 조사 시스템.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 레이저 조사기에 부착된 볼; 및

상기 볼의 회전을 입력받아 상기 레이저 조사기의 이동방향 및 이동거리를 산출하는 카운터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,

레이저 조사 시스템.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 레이저 조사기에 부착된 가속도계를 더 포함하며,

상기 제어부는 상기 가속도계에 의해 측정된 가속도를 입력받아 2번 적분하여 상기 레이저 조사기의 이동거리를 산출하는 것을 특징으로 하는,

레이저 조사 시스템.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 레이저 조사기에 부착되어, 상기 레이저 조사기의 이동방향 및 이동거리를 측정하는 광학식 이동거리 측정기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,

레이저 조사 시스템.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 레이저 조사기에 부착되어, 상기 레이저 조사기의 이동방향 및 이동거리를 측정하는 레이저 방식 이동거리 측정기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,

레이저 조사 시스템.

#### 청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

피조사체의 면적 상의 각각의 지점에 조사된 레이저의 조사정도를 측정하는 레이저 조사정도 측정부를 더 포함하며,

상기 제어부는 상기 레이저 조사정도 측정부에 의해 측정된 상기 각각의 지점에 대한 레이저 조사정도를 상기 디스플레이부에 추가로 디스플레이하는 것을 특징으로 하는,

레이저 조사 시스템.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 레이저 조사정도 측정부는 상기 레이저 조사기의 상기 각각의 지점에 대한 레이저의 조사 시간을 측정할 수 있는 시간 측정기인 것을 특징으로 하는,

레이저 조사 시스템.

#### 청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 레이저 조사정도 측정부는 상기 각각의 지점의 온도를 측정할 수 있는 온도 측정기인 것을 특징으로 하는,

레이저 조사 시스템.

#### 청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 레이저 조사정도 측정부는 상기 각각의 지점의 색상을 측정할 수 있는 색상 측정기인 것을 특징으로 하는,

레이저 조사 시스템.

#### 청구항 14

제 10 항에 있어서,

알림부를 더 포함하며,

상기 제어부는 기설정된 조사정도를 초과하는 경우 또는 기설정된 면적 중 레이저의 조사가 누락된 지점이 있는 경우, 상기 알림부로부터 진동 또는 소리가 발생되도록 제어하는 것을 특징으로 하는,

레이저 조사 시스템.

#### 청구항 15

제 10 항에 있어서,

상기 레이저 조사기는 핸디형 레이저 제모기인 것을 특징으로 하는,

레이저 조사 시스템.

#### 청구항 16

제 10 항에 따른 레이저 조사 시스템을 포함하는 로봇 레이저 조사기에 있어서,

로봇 암을 더 포함하며,

상기 제어부는 기설정된 면적 상의 각각의 지점에 기설정된 양만큼의 레이저를 조사하도록 상기 로봇 암을 제어하는 것을 특징으로 하는,

로봇 레이저 조사기.

## 명세서

### 기술 분야

- [0001] 본 발명은 레이저 조사 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 피조사체의 면적 상에 레이저 조사 시, 조사가 누락되거나, 과소 조사되거나, 또는 과대 조사되지 않도록 촬영장치와 디스플레이부를 포함한 레이저 조사 시스템에 관한 것이다.

### 배경 기술

- [0002] 시중의 대부분의 레이저 제모기 들은 레이저 조사 면적이  $1\text{cm}^2$  정도이다. 이는 일반적으로 제모를 하고자 하는 전 체면적에 비하면 상당히 작은 면적이므로, 시술자는 레이저 제모기를 이동하며 매  $1\text{cm}^2$ 의 면적마다 레이저를 조사해야만 한다.
- [0003] 그런데, 현재 레이저 제모기를 이용한 제모 기술에서, 시술 과정 중 치료 여부를 확인할 수 있는 방법은 전혀 없다. 따라서, 레이저 제모기를 이용한 레이저 제모 기술은 전적으로 의료진의 숙련도에 의존하고 있는 실정이다.
- [0004] 따라서, 레이저 조사가 누락되는 부분이나, 레이저가 과소 또는 과대 조사되는 부분이 생기는 일이 빈번하게 발생하고 있다.
- [0005] 레이저 조사가 누락되거나 과소 조사된 부분은 제모가 되지 않아 피시술자의 레이저 제모술에 대한 만족도를 떨어뜨리며, 이 후 누락된 부분 또는 과소 조사된 부분에 재차 레이저 조사를 받아야 하는 불편함이 있었다. 또한, 레이저가 과대 조사된 경우는 피시술자가 상해를 입는 경우도 발생할 수 있어 문제가 심각하였다.
- [0006] 다만, 이는 레이저 제모기에 한정되는 것이 아니며, 레이저 조사기를 이용하는 모든 종류의 치료에 공통되는 문제점이다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

- [0007] 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 시술자의 숙련도 여부와 무관하게 레이저 조사량을 원하는 만큼 정확하게 조사할 수 있는, 즉 레이저 조사가 누락되거나, 과소 또는 과대 조사되지 않도록 촬영장치와 디스플레이부를 포함하는 레이저 조사 시스템을 제공하고자 한다.
- [0008] 또한, 시술자의 부주의에 의한 레이저 조사 누락 등을 방지하기 위한 알람을 제공하고자 한다.
- [0009] 또한, 레이저 조사 기술을 자동화하기 위해, 기설정된 면적 상에 기설정된 조사량을 정확히 조사할 수 있는 본 발명에 따른 레이저 조사 시스템을 포함하는 로봇 레이저 조사기를 제공하고자 한다.

#### 과제의 해결 수단

- [0010] 상기 과제를 해결하기 위해 본 발명은, 피조사체의 면적 상에 레이저를 조사하기 위한 레이저 조사기; 촬영장치; 상기 촬영장치에 의해 촬영된 영상을 디스플레이하는 디스플레이부; 및 상기 촬영장치 및 상기 디스플레이부와 연결된 제어부를 포함하며, 상기 제어부는 상기 레이저 조사기의 이동방향 및 이동거리를 입력받아 상기 레이저 조사기가 레이저를 조사한 면적과 레이저를 조사하지 않은 면적을 구분하여 상기 디스플레이부에 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 레이저 조사 시스템을 제공한다.
- [0011] 또한, 상기 제어부는 패턴 매칭(pattern matching) 방식을 이용하여 상기 레이저 조사기의 움직임을 인식하여 상기 레이저 조사기가 레이저를 조사한 면적과 레이저를 조사하지 않은 면적을 더 구분하는 것이 바람직하다.

- [0012] 또한, 상기 레이저 조사기에 부착된 3축 마커를 더 포함하며, 상기 촬영장치는 상기 3축 마커를 촬영하고, 상기 제어부는 상기 촬영장치에 의해 촬영된 상기 3축 마커의 움직임을 인식함으로써 상기 레이저 조사기의 이동방향 및 이동거리를 입력받아 상기 레이저 조사기가 레이저를 조사한 면적과 레이저를 조사하지 않은 면적을 구분하는 것이 바람직하다.
- [0013] 또한, 상기 제어부는 마크리스(markless) 방식으로 상기 레이저 조사기의 움직임을 인식하여 상기 레이저 조사기가 레이저를 조사한 면적과 레이저를 조사하지 않은 면적을 더 구분하는 것이 바람직하다.
- [0014] 또한, 상기 레이저 조사기에 1축 방향으로만 회전이 가능한 롤러가 두 개 배치되고, 상기 두 개의 롤러의 회전을 입력받아 상기 레이저 조사기의 이동방향 및 이동거리를 산출하는 엔코더를 더 포함하며, 상기 롤러 중 하나는 상기 레이저 조사기의 수평방향 움직임에 의해 회전하도록 배치되며, 상기 롤러 중 다른 하나는 상기 레이저 조사기의 수직방향 움직임에 의해 회전하도록 배치되는 것이 바람직하다.
- [0015] 또한, 상기 레이저 조사기에 부착된 볼; 및 상기 볼의 회전을 입력받아 상기 레이저 조사기의 이동방향 및 이동거리를 산출하는 카운터를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0016] 또한, 상기 레이저 조사기에 부착된 가속도계를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 가속도계에 의해 측정된 가속도를 입력받아 2번 적분하여 상기 레이저 조사기의 이동거리를 산출하는 것이 바람직하다.
- [0017] 또한, 상기 레이저 조사기에 부착되어, 상기 레이저 조사기의 이동방향 및 이동거리를 측정하는 광학식 이동거리 측정기를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0018] 또한, 상기 레이저 조사기에 부착되어, 상기 레이저 조사기의 이동방향 및 이동거리를 측정하는 레이저 방식 이동거리 측정기를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0019] 또한, 피조사체의 면적 상의 각각의 지점에 조사된 레이저의 조사정도를 측정하는 레이저 조사정도 측정부를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 레이저 조사정도 측정부에 의해 측정된 상기 각각의 지점에 대한 레이저 조사정도를 상기 디스플레이부에 추가로 디스플레이하는 것이 바람직하다.
- [0020] 또한, 상기 레이저 조사정도 측정부는 상기 레이저 조사기의 상기 각각의 지점에 대한 레이저의 조사 시간을 측정할 수 있는 시간 측정기인 것이 바람직하다.
- [0021] 또한, 상기 레이저 조사정도 측정부는 상기 각각의 지점의 온도를 측정할 수 있는 온도 측정기인 것이 바람직하다.
- [0022] 또한, 상기 레이저 조사정도 측정부는 상기 각각의 지점의 색상을 측정할 수 있는 색상 측정기인 것이 바람직하다.
- [0023] 또한, 알람부를 더 포함하며, 상기 제어부는 기설정된 조사정도를 초과하는 경우 또는 기설정된 면적 중 레이저의 조사가 누락된 지점이 있는 경우, 상기 알람부로부터 진동 또는 소리가 발생되도록 제어하는 것이 바람직하다.
- [0024] 또한, 상기 레이저 조사기는 핸디형 레이저 제모기인 것이 바람직하다.
- [0025] 또한, 본 발명에 따른 레이저 조사 시스템을 포함하는 로봇 레이저 조사기에 있어서, 로봇 암을 더 포함하며, 상기 제어부는 기설정된 면적 상의 각각의 지점에 기설정된 양만큼의 레이저를 조사하도록 상기 로봇 암을 제어하는 것을 특징으로 하는 로봇 레이저 조사기를 제공한다.

### 발명의 효과

- [0026] 이상에서 살펴본 바와 같이 레이저 기술에 있어서, 기술자의 숙련도와는 무관하게 레이저 조사가 누락되는 것을 방지하고, 레이저가 과소 또는 과대 조사되는 것을 방지한다.
- [0027] 또한, 기술자는 단지 피조사체 상의 레이저가 조사될 면적과 레이저 조사량만을 설정하는 것만으로, 로봇 레이저 조사기를 통해 레이저 기술을 완료할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명에 따른 레이저 조사 시스템을 이용해 피조사체에 레이저를 조사하는 시술자를 도시한 사시도, 도 2는 레이저 조사기의 일례인 핸디형 제모기의 사시도, 및 도 3은 본 발명에 따른 레이저 조사 시스템을 포함하는 로봇 레이저 조사기의 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0029] 이하에서 사용되는 "패턴 매칭(pattern matching) 방식"은 제어부가 레이저 조사기의 움직임을 감지하기 위한 방식으로, 제어부에 기설정된 레이저 조사기의 이미지 패턴과 촬영장치에 의해 촬영된 레이저 조사기의 이미지 패턴을 비교하여 레이저 조사기를 인식하고 레이저 조사기의 움직임을 감지하는 방식으로 정의한다.
- [0030] 이하에서 사용되는 "마크리스(markless) 방식"은 제어부가 레이저 조사기의 움직임을 감지하기 위한 방식으로, 마커를 통하지 않고 레이저 조사기의 3차원 형태 자체를 인식하고 레이저 조사기의 움직임을 감지하는 방식으로 정의한다.
- [0031] 이하에서는 본 발명에 따른 레이저 조사 시스템을 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0032] 도 1은 본 발명에 따른 레이저 조사 시스템을 이용해 베드(30)에 누워있는 피조사체(10)에 레이저를 조사하는 시술자(20)를 도시한 사시도이다. 본 발명에 따른 레이저 조사 시스템은 도 1에 도시된 바와 같이, 레이저 조사기(100), 촬영장치(200), 디스플레이부(300), 및 제어부(400)를 포함할 수 있다.
- [0033] 레이저 조사기(100)는 피조사체에 레이저를 조사할 수 있는 모든 종류의 장치를 칭한다.
- [0034] 바람직하게, 레이저 조사기(100)는 핸디형 레이저 제모기(1000)이다.
- [0035] 핸디형 레이저 제모기(1000)는 도 2에 도시된 바와 같이, 레이저 조사부(110) 및 손잡이부(120)를 포함할 수 있다.
- [0036] 레이저 조사부(110)를 통해 피조사체(10)에 레이저가 조사되며, 손잡이부(120)는 시술자(20)의 손이 위치하는 부분이다.
- [0037] 촬영장치(200)는 일례로서 카메라일 수 있으나, 영상을 촬영할 수 있는 어떠한 장치도 가능하다. 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이 촬영장치(200)는 레이저가 조사될 면적을 촬영하기 용이하도록 위치하는 것이 바람직하다.
- [0038] 디스플레이부(300)는 일례로서 컴퓨터의 모니터일 수 있으나, 촬영장치(200)에 의해서 촬영된 영상과 제어부(400)에 의해 제어된 영상을 디스플레이할 수 있는 어떠한 장치도 가능하다. 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이 디스플레이부(300)는 시술자(20)가 시술 중에도 볼 수 있는 곳에 위치하는 것이 바람직하다. 또한 핸디형 레이저 제모기(1000) 자체에 작은 디스플레이부를 위치하여 시술자가 시술 중에 간략한 정보를 파악할 수 있는 형태도 가능하다.
- [0039] 제어부(400)는 일례로서 컴퓨터의 하드웨어 및 소프트웨어에 의할 수 있다. 제어부(400)는 촬영장치(200) 및 디스플레이부(300)와 연결된다. 이 경우, 도 1은 유선으로 연결되는 경우를 도시하고 있으나, 무선으로도 연결될 수 있음은 본 기술의 통상의 기술자에게 자명하다.
- [0040] 제어부(400)는 촬영장치(200)에서 촬영된 영상을 디스플레이부(300)에 디스플레이한다. 이 과정에서 레이저 조사기(100)가 이미 레이저를 조사한 면적과 아직 레이저를 조사하지 않은 면적을 구분하여 나타낸다. 더불어 각 위치에서 레이저가 조사된 정도를 정량적으로 표시할 수 있다. 따라서, 시술자(20)는 디스플레이부(300)를 보는 것만으로 이미 시술된 면적과 시술해야 할 면적을 구분할 수 있으며, 누락된 면적, 과소 또는 과대 조사된 면적도 손쉽게 발견할 수 있다.
- [0041] 바람직하게, 제어부(400)는 레이저 조사기(100)가 레이저를 조사한 면적과 레이저를 조사하지 않은 면적을 구분하기 위해, 패턴 매칭 방식을 이용한다. 패턴 매칭 방식을 이용하여 레이저 조사기(100)의 움직임을 감지하고 이를 저장하여, 레이저가 조사된 면적과 레이저가 조사되지 않은 면적을 구분한다. 이 경우, 디스플레이부(300)에는 2차원 영상이 제공된다.
- [0042] 또한, 바람직하게 제어부(400)는 레이저 조사기(100)가 레이저를 조사한 면적과 레이저를 조사하지 않은 면적을 구분하기 위해, 마크리스 방식을 이용한다. 이 경우, 마크리스 방식을 이용하여 레이저 조사기(100)의 움직임을 감지하고 이를 저장하여, 레이저가 조사된 면적과 레이저가 조사되지 않은 면적을 구분하여, 3차원의 영상으로

디스플레이부(300)에 디스플레이할 수 있다.

[0043] 제 1 실시예

[0044] 제 1 실시예로서, 본 발명에 따른 레이저 조사 시스템은 레이저 조사기(100), 촬영장치(200), 디스플레이부(300), 제어부(400), 및 3축 마커(510)를 포함한다.

[0045] 레이저 조사기(100), 촬영장치(200), 디스플레이부(300), 및 제어부(400)에 대한 설명은 위와 동일하므로 생략한다.

[0046] 3축 마커(510)는 도 2에 도시되는 것과 같이 3개의 직선형 바(bar)의 끝이 서로 연결되어, 내각이 서로 90도를 이루도록 고정된 것이다. 도 2에서는 일례로서 핸디형 레이저 제모기(1000)에 부착된 3축 마커(510)를 도시하고 있으나, 어떠한 종류의 레이저 조사기(100)에도 부착될 수 있다.

[0047] 촬영장치(200)는 3축 마커(510) 및 레이저가 조사되어야 하는 면적을 촬영하며, 제어부(400)는 촬영장치(200)에 의해 촬영된 3축 마커(510)의 움직임을 인식하여 레이저 조사기(100)가 레이저를 조사한 면적과 레이저를 조사하지 않은 면적을 구분한다. 이 과정을 통해 제어부(400)는 디스플레이부(300)에 레이저 조사기(100)가 레이저를 조사한 면적과 레이저를 조사하지 않은 면적을 구분하여 도시할 수 있다.

[0048] 제 2 실시예

[0049] 제 2 실시예로서, 본 발명에 따른 레이저 조사 시스템은 레이저 조사기(100), 촬영장치(200), 디스플레이부(300), 제어부(400), 롤러(520), 및 엔코더(미도시)를 포함한다.

[0050] 레이저 조사기(100), 촬영장치(200), 디스플레이부(300), 및 제어부(400)에 대한 설명은 위와 동일하므로 생략한다.

[0051] 롤러(520)는 1축 방향으로만 회전이 가능한 부재이다.

[0052] 따라서, 레이저 조사기(100) 상에 수평방향과 수직방향으로 두 개가 배치되어야 레이저 조사기(100)의 수평방향 움직임과 수직방향 움직임을 모두를 감지할 수 있다.

[0053] 도 2에서는 수평방향과 수직방향으로 배치된 2개의 롤러(520)가 도시된다. 일례로서 레이저 조사부(110)의 주변에 위치하며, 피조사체(10)에 레이저를 조사할 때 피조사체(10)에 롤러(520)가 접촉할 수 있도록 위치한다.

[0054] 시술자(20)가 레이저 조사기(100)를 이동하는 경우 2개의 롤러(520)가 각각 수직 및 수평방향의 움직임에 따라 회전하고, 엔코더는 2개의 롤러(520)의 회전정도를 모두 입력받아 2차원적인 이동방향 및 이동거리를 산출한다.

[0055] 위와 같은 과정을 통해 산출된 이동방향 및 이동거리는 제어부에 입력되며, 제어부는 입력된 이동방향 및 이동거리를 저장하고 디스플레이부(300)에 레이저 조사기(100)가 레이저를 조사한 면적과 레이저를 조사하지 않은 면적을 구분하여 도시한다.

[0056] 위의 과정은 제어부(400)가 엔코더를 포함하여 이루어질 수도 있다.

[0057] 제 3 실시예

[0058] 제 3 실시예로서, 본 발명에 따른 레이저 조사 시스템은 레이저 조사기(100), 촬영장치(200), 디스플레이부(300), 제어부(400), 볼(미도시), 및 카운터(미도시)를 포함한다.

[0059] 레이저 조사기(100), 촬영장치(200), 디스플레이부(300), 및 제어부(400)에 대한 설명은 위와 동일하므로 생략한다.

[0060] 볼은 제 2 실시예의 롤러(520)와 마찬가지로 일례로서 레이저 조사부(110)의 주변에 위치하며, 피조사체(10)에 레이저를 조사할 때 피조사체(10)에 롤러(520)가 접촉할 수 있도록 위치한다.

[0061] 볼은 제 2 실시예의 롤러(520)와는 달리 1축 방향으로 회전이 제한되지 않는다. 따라서, 레이저 조사기(100) 상에 하나의 볼만 설치되어도 수평방향 움직임과 수직방향 움직임을 모두를 감지할 수 있다.

- [0062] 일례로서, 카운터는 볼의 움직임과 상응하게 움직이는 두 개의 롤러를 포함하여 볼의 움직임을 수평방향 움직임과 수직방향 움직임으로 나누어 입력받을 수 있다.
- [0063] 시술자(20)가 레이저 조사기(100)를 이동하는 경우 볼 역시 피조사체(10)와 접촉한 상태로 회전하며, 볼의 회전은 카운터의 두 개의 롤러에 의해 수평방향 회전과 수직방향 회전으로 나누어 입력된다. 카운터는 입력받은 회전을 이용하여 이동방향 및 이동거리를 산출한다.
- [0064] 제어부(400)는 카운터로부터 레이저 조사기(100)의 이동방향 및 이동거리를 입력받아 저장하고, 디스플레이부(300)에 레이저 조사기(100)가 레이저를 조사한 면적과 레이저를 조사하지 않은 면적을 구분하여 도시한다.
- [0065] 위의 과정은 제어부(400)가 카운터를 포함하여 이루어질 수도 있다.
- [0066] 제 4 실시예
- [0067] 제 4 실시예로서, 본 발명에 따른 레이저 조사 시스템은 레이저 조사기(100), 촬영장치(200), 디스플레이부(300), 제어부(400), 및 가속도계(미도시)를 포함한다.
- [0068] 레이저 조사기(100), 촬영장치(200), 디스플레이부(300), 및 제어부(400)에 대한 설명은 위와 동일하므로 생략한다.
- [0069] 가속도계는 레이저 조사기(100)에 부착되어 레이저 조사기(100)가 이동하는 경우 가속도를 측정한다. 이렇게 측정된 가속도는 제어부(400)에 입력되며, 제어부(400)는 입력받은 가속도를 2번 적분하여 이동거리를 산출한다. 이렇게 산출된 이동거리를 이용하여 제어부(400)는 디스플레이부(300)에 레이저 조사기(100)가 레이저를 조사한 면적과 레이저를 조사하지 않은 면적을 구분하여 도시한다.
- [0070] 제 5 실시예
- [0071] 제 5 실시예로서, 본 발명에 따른 레이저 조사 시스템은 레이저 조사기(100), 촬영장치(200), 디스플레이부(300), 제어부(400), 및 광학식 이동거리 측정기(미도시)를 포함한다.
- [0072] 레이저 조사기(100), 촬영장치(200), 디스플레이부(300), 및 제어부(400)에 대한 설명은 위와 동일하므로 생략한다.
- [0073] 광학식 이동거리 측정기는 일례로서 LED, 광센서, 및 디지털 신호 처리(DSP) 칩을 포함한다. LED에서 쏘아진 빛은 피조사체(10)에서 반사되어 광센서에 입력되며, 입력된 빛은 디지털 신호 처리 칩에서 분석을 통해 이동거리를 산출한다.
- [0074] 이렇게 산출된 이동거리는 제어부(400)에 입력되고 저장되며, 제어부(400)는 디스플레이부(300)에 레이저 조사기(100)가 레이저를 조사한 면적과 레이저를 조사하지 않은 면적을 구분하여 도시한다.
- [0075] 바람직하게, 광학식 이동거리 측정기는 레이저 방식 이동거리 측정기(미도시)로 대체될 수 있다. 레이저 방식 이동거리 측정기는 피조사체(10)에 레이저를 쏘아 반사되는 레이저를 입력받는다. 점에서 광학식 이동거리 측정기와 차이를 갖는다.
- [0076] 레이저 방식 이동거리 측정기를 이용하는 경우, 광학식 이동거리 측정기를 이용하는 경우보다 감도가 높으며 피조사체(10)가 굴곡을 갖는 경우도 정확한 이동거리의 측정이 가능하다는 점에서 장점을 갖는다.
- [0077] 제 1 내지 5 실시예에 따른 레이저 조사 시스템에 레이저 조사정도 측정부(600)를 더 포함할 수 있다.
- [0078] 레이저 조사정도 측정부(600)는 일례로서, 도 2에 도시된 바와 같이 레이저 조사기(100) 내에 위치할 수 있다.
- [0079] 레이저 조사정도 측정부(600)는 피조사체(10)의 면적 상의 각각의 지점에 조사된 레이저의 조사정도를 측정할 수 있다.
- [0080] 바람직하게, 레이저 조사정도 측정부(600)는 시간 측정기(미도시)일 수 있다.
- [0081] 시간 측정기는 레이저 조사기(100)가 각각의 지점에 레이저가 조사되는 시간을 측정하여 레이저의 조사정도를

측정할 수 있다. 레이저의 조사정도를 일정하게 맞추어 둔 경우, 측정된 시간과의 곱을 통해 조사된 레이저의 총량을 계산할 수 있음은 자명하다.

- [0082] 바람직하게, 레이저 조사정도 측정부(600)는 온도 측정기(미도시)일 수 있다.
- [0083] 온도 측정기는 레이저 조사기(100)가 레이저를 조사한 각각의 지점의 온도를 측정하여 레이저의 조사정도를 측정할 수 있다.
- [0084] 바람직하게, 레이저 조사정도 측정부(600)는 색상 측정기(미도시)일 수 있다.
- [0085] 색상 측정기는 레이저 조사기(100)가 레이저를 조사한 각각의 지점의 색상을 측정하여 레이저의 조사정도를 측정할 수 있다.
- [0086] 제어부(400)는 레이저 조사정도 측정부(600)에 의해 측정된 각각의 지점에 대한 레이저 조사정도를 디스플레이 부(300)에 추가로 디스플레이한다.
- [0087] 따라서, 시술자(20)는 시술 중 디스플레이부(300)를 통해 레이저 조사의 누락은 물론, 레이저의 과소 조사와 과대 조사를 막을 수 있다.
- [0088] 또한, 제 1 내지 5 실시예에 따른 레이저 조사 시스템에 알림부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0089] 알림부는 진동 또는 소리를 울림으로써 시술자(20)를 상기하는 것이 가능한 어떠한 장치라도 가능하다.
- [0090] 제어부(400)는 알림부를 통해 기설정된 조사정도를 초과하는 순간 진동 또는 소리로 시술자(20)를 상기할 수 있다. 또한, 레이저 조사를 예정한 기설정된 면적 중에 레이저 조사가 누락된 면적이 있음에도 레이저 조사기(100)의 전원이 차단되는 경우 또는 1회에 기설정된 소정거리를 넘어 이동하는 경우에도 마찬가지로 진동 또는 소리로 시술자(20)를 상기할 수 있다.
- [0091] 바람직하게, 디스플레이부(300)에 메시지창을 띄움으로서 시술자(20)를 상기하는 것도 가능하다.
- [0092] 로봇 레이저 조사기
- [0093] 이하에서는 본 발명에 따른 레이저 조사 시스템을 포함하는 로봇 레이저 조사기에 대해 도 3을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0094] 본 발명에 따른 레이저 조사 시스템을 포함하는 로봇 레이저 조사기는 레이저 조사기(100), 촬영장치(200), 디스플레이부(300), 및 제어부(400)를 포함할 수 있다.
- [0095] 또한, 제 1 내지 5 실시예를 포함할 수 있다.
- [0096] 더 나아가, 레이저 조사정도 측정부(600)를 포함할 수 있다.
- [0097] 로봇 레이저 조사기의 레이저 조사기(100)는 로봇 암(150)을 포함할 수 있다.
- [0098] 시술자(20)는 제어부(400)에 레이저를 조사하고자 하는 면적 및 각각의 지점에 조사될 레이저의 양을 기설정할 수 있으며, 제어부(400)는 제어부(400)에 기설정된 면적 및 레이저의 양에 따라 로봇 암(150)을 제어하여 자동으로 피조사체(10)에 레이저를 조사할 수 있다.
- [0099] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니한다. 즉, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가지는 자라면 첨부된 특허청구범위의 사상 및 범주를 일탈함이 없이 본 발명에 대한 다수의 변경 및 수정이 가능하며, 그러한 모든 적절한 변경 및 수정의 균등물들도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

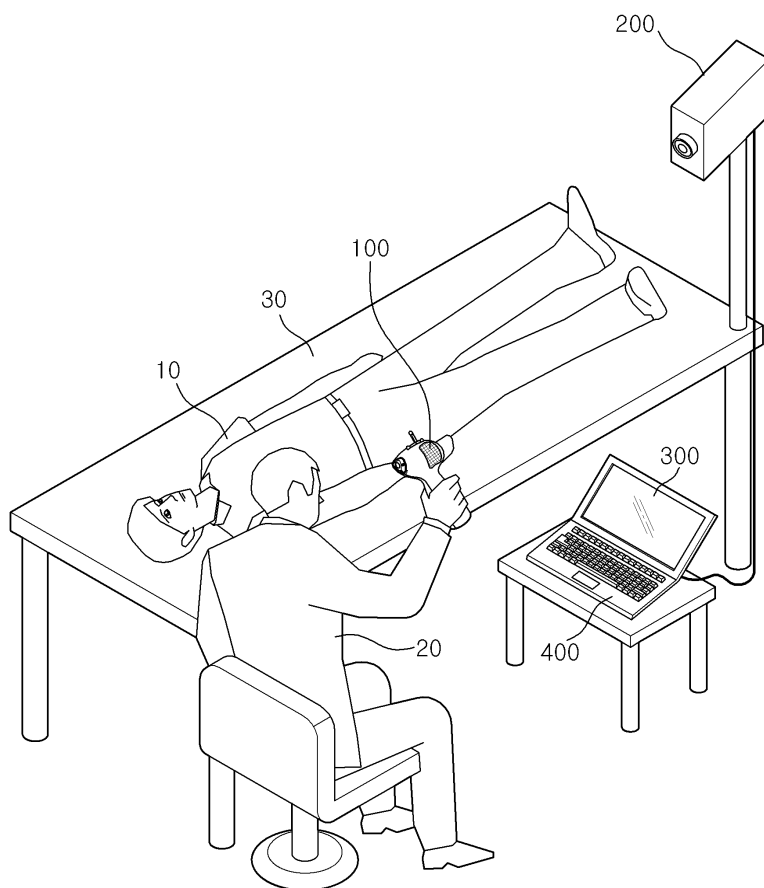
## 부호의 설명

- [0100] 10 : 피조사체

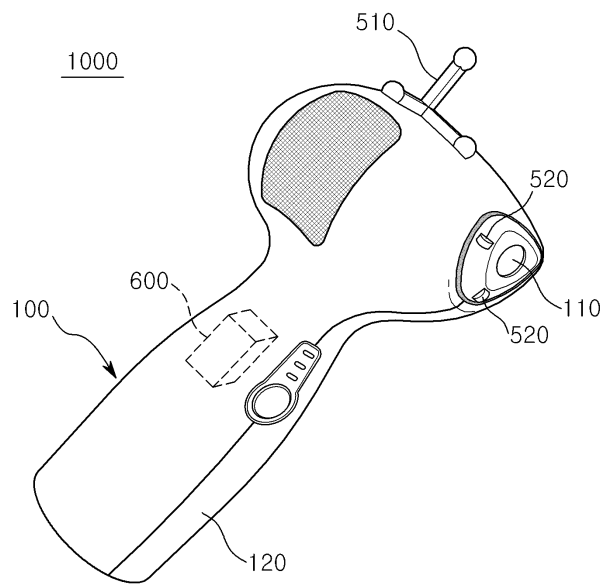
- 20 : 시술자
- 30 : 베드
- 100 : 레이저 조사기
- 110 : 레이저 조사부
- 120 : 손잡이부
- 150 : 로봇 암
- 200 : 촬영장치
- 300 : 디스플레이부
- 400 : 제어부
- 510 : 3축 마커
- 520 : 롤러
- 600 : 레이저 조사정도 측정부
- 1000 : 핸디형 레이저 제모기
- 2000 : 로봇 레이저 조사기

## 도면

### 도면1



도면2



도면3

