



등록특허 10-2511314



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년03월16일  
(11) 등록번호 10-2511314  
(24) 등록일자 2023년03월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61N 5/10 (2006.01) A61B 5/00 (2021.01)  
A61B 5/11 (2006.01) A61B 5/113 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61N 5/1049 (2013.01)  
A61B 5/1103 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0036872  
(22) 출원일자 2021년03월22일  
심사청구일자 2021년03월22일  
(65) 공개번호 10-2022-0131759  
(43) 공개일자 2022년09월29일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2008514371 A\*  
US20180008141 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
연세대학교 산학협력단  
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)  
(72) 발명자  
박효국  
경기도 고양시 일산서구 킨텍스로 410, 710동 403호  
김웅섭  
서울특별시 서초구 사평대로22길 65, 혜원빌리지 402호  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
김인철

전체 청구항 수 : 총 15 항

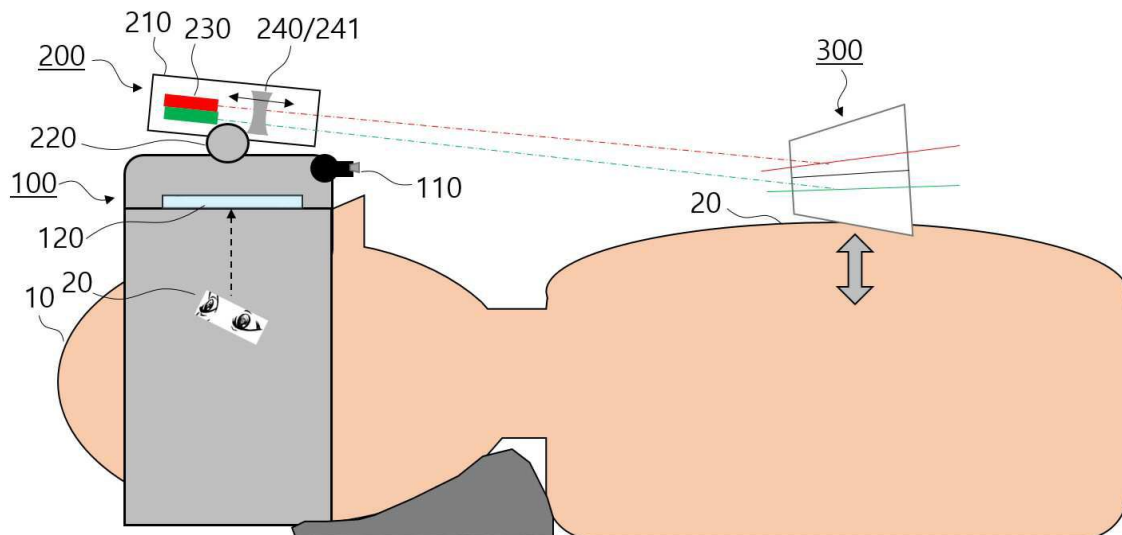
심사관 : 민아름

(54) 발명의 명칭 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치

(57) 요약

본 발명은 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치로서, 환자의 머리 쪽에 배치되는 머리 안착부(100); 상기 머리안착부(100)의 일측에 배치되어 광을 호흡표시부재(300)로 조사하는 광 조절부(200); 및 환자의 신체 상에 접촉 배치되어, 상기 광 조절부(200)에서 조사되는 광의 움직임을 관찰가능한 호흡표시부재(300)를 포함한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

*A61B 5/1114* (2013.01)

*A61B 5/1128* (2013.01)

*A61B 5/113* (2013.01)

*A61B 5/742* (2021.01)

*A61N 2005/105* (2013.01)

(72) 발명자

**김중열**

경기도 용인시 기흥구 동백죽전대로 281, 104동  
1702호

---

**이상규**

서울특별시 금천구 시흥대로24길 53, 11-402호

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

환자의 머리 쪽에 배치되는 머리안착부; 상기 머리안착부의 일측에 배치되어 광을 호흡표시부재로 조사하는 광 조절부; 및 환자의 신체 상에 접촉 배치되어, 상기 광 조절부에서 조사되는 광의 움직임을 관찰가능한 호흡표시 부재를 포함하며,

상기 광 조절부는 각도조절부를 갖는 하우징이 구비되며, 상기 하우징의 내부에는 광 발신부와 렌즈부가 구비되는 것을 특징으로 하는 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 머리안착부는 일측에 형성된 적어도 하나의 결합홈에 체결되는 지지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 머리안착부는 복수개의 유니트가 적층되어 구비되는 것을 특징으로 하는 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 머리안착부에는 카메라 및 카메라를 통해 인식된 화면이 출력되는 디스플레이부가 구비되는 것을 특징으로 하는 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치.

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 머리안착부에는 음향부가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치.

#### 청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 광 조절부는 각도조절부를 갖는 광 발신부를 갖는 것을 특징으로 하는 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치.

#### 청구항 7

삭제

#### 청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 광 발신부는 제1 광 발신부 및 제2 광 발신부로 구비되는 것을 특징으로 하는 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치.

#### 청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 렌즈부는 오목렌즈 또는 볼록렌즈로 구비되는 것을 특징으로 하는 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치.

#### 청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 호흡표시부재는 환자의 흉부 또는 복부 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치.

#### 청구항 11

청구항 1에 있어서,

상기 호흡표시부재는 평면형상 표시부재 또는 원뿔형상 표시부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치.

#### 청구항 12

청구항 1에 있어서,

상기 호흡표시부재에는 중앙 기준선이 표시된 것을 특징으로 하는 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치.

#### 청구항 13

청구항 1에 있어서,

상기 호흡표시부재에는 상한 기준선 및 하한 기준선이 상하로 이격되어 표시된 것을 특징으로 하는 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치.

#### 청구항 14

청구항 1에 있어서,

상기 호흡표시부재에는 영역 기준선이 표시된 것을 특징으로 하는 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치.

#### 청구항 15

청구항 1에 있어서,

상기 머리안착부의 일측에는 환자의 눈동자의 움직임을 감지하는 감지카메라가 구비되는 것을 특징으로 하는 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치.

#### 청구항 16

환자의 머리 쪽에 배치되는 머리안착부; 상기 머리안착부의 일측에 배치되어 광을 호흡표시부재로 조사하는 광 조절부; 및 환자의 신체 상에 접촉 배치되어, 상기 광 조절부에서 조사되는 광의 움직임을 관찰가능한 호흡표시부재를 포함하며,

상기 머리안착부에는 카메라 및 카메라를 통해 인식된 화면이 출력되는 디스플레이부가 구비되며, 일측에는 음향부가 구비되며, 타측에는 환자의 눈동자의 움직임을 감지하는 감지카메라가 구비되며,

상기 광 조절부는 각도조절부를 갖는 하우징이 구비되며, 상기 하우징의 내부에는 제1 광 발신부 및 제2 광 발신부를 갖는 광 발신부와, 오목렌즈 또는 볼록렌즈를 갖는 렌즈부가 구비되며,

상기 호흡표시부재에는 상한 기준선 및 하한 기준선이 상하 이격되어 표시된 것을 특징으로 하는 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

- [0001] 본 발명은 환자 움직임 실시간 추적 장치에 관한 것이다. 구체적으로는 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

- [0002] 암 부위의 종양에 대한 성공적 방사선 치료를 위해서는 종양에 조사되는 방사선의 위치가 정확해야 한다.
- [0003] 특히, 환자의 호흡과 관련된 신체 부위에 방사선 치료를 하는 경우, 환자의 호흡에 따라 치료부위가 승강 등 움직이게 되어 방사선 조사 위치가 정확하지 않게 되는 문제점이 있다.
- [0004] 종래 기술인 한국공개특허공보 제10-2020-0118719호는 환자가 아닌 갠트리 구조물에 움직임 측정마커를 배치시키는데, 이러한 방식은 환자의 움직임을 반영하지 않은 문제점이 있다.
- [0006] 일반적으로 환자의 움직임을 추적하는 것은 호흡 감시 환자군과 눈동자 감시 환자군으로 구분될 수 있다.
- [0007] 방사선치료에 사용되는 다른 종류의 디바이스들과 함께 사용함에 있어 기존 디바이스들의 형태에 따른 결합에 제약이 없다.
- [0008] 방사선 치료부위에서 움직임 표시장치에 의한 선량 감소 요인이 거의 없다.
- [0009] 수평레이저와 움직임표시장치에 의한 직관적인 움직임 관찰이 가능하여 치료 담당자가 치료실에서 화면을 꼭 보지 않고 자세 셋업을 하면서도 호흡코칭이 가능하다.
- [0010] 움직임 표시장치의 IR 스티커는 기존 RPM과 연동이 가능하여 2중으로 호흡감시를 할 수 있다.
- [0011] 방사선치료기의 형태와 상관없이 사용가능하다.( 토모, 라이낙, 싸이버 치료기)
- [0012] 기존 장비들 대비해 장비 세팅에 소요시간이 적어 치료시간을 단축한다.
- [0013] 오디오 코칭 마이크 스피커가 헬멧에 위치하여 환자의 귀와 가깝게 있어서 시끄러운 치료실 환경에서도 실시간 소통이 가능하다.
- [0014] 분리 모듈형으로 필요한 치료법에 따라 다르게 적용할 수 있도록 디자인 되었다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

- [0015] (특허문헌 0001) (문헌 1) 한국공개특허공보 제10-2020-0118719호(2020.10.16)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0016] 본 발명에 따른 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치는 다음과 같은 해결과제를 가진다.
- [0017] 첫째, 호흡 감시 환자군과 눈동자 감시 환자군에 모두에 적용되도록 한다.
- [0018] 둘째, 호흡 감시 환자군의 경우, 환자에게 실시간으로 시각적인 피드백을 주고자 한다.
- [0019] 셋째, 호흡표시부재에 광이 마킹되는 지점을 조절하고자 한다.
- [0020] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급한 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0021] 본 발명은 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치로서, 환자의 머리 쪽에 배치되는 머리 안착부; 상기 머리안착부의 일측에 배치되어 광을 호흡표시부재로 조사하는 광 조절부; 및 환자의 신체 상에 접촉 배치되어, 상기 광 조절부에서 조사되는 광의 움직임을 관찰가능한 호흡표시부재를 포함한다.
- [0022] 본 발명에 있어서, 상기 머리안착부는 일측에 형성된 적어도 하나의 결합홈에 체결되는 지지부를 포함한다.
- [0023] 본 발명에 있어서, 상기 머리안착부는 복수개의 유니트가 적층되어 구비될 수 있다.
- [0024] 본 발명에 있어서, 상기 머리안착부에는 카메라 및 카메라를 통해 인식된 화면이 표출되는 디스플레이부가 구비될 수 있다.
- [0025] 본 발명에 있어서, 상기 머리안착부에는 음향부가 더 구비될 수 있다.
- [0026] 본 발명에 있어서, 상기 광 조절부는 각도조절부를 갖는 광 발신부를 가질 수 있다.
- [0027] 본 발명에 있어서, 상기 광 조절부는 각도조절부를 갖는 하우징이 구비되며, 상기 하우징의 내부에는 광 발신부와 렌즈부가 구비될 수 있다.
- [0028] 본 발명에 있어서, 상기 광 발신부는 제1 광 발신부 및 제2 광 발신부로 구비될 수 있다.
- [0029] 본 발명에 있어서, 상기 렌즈부는 오목렌즈 또는 볼록렌즈로 구비될 수 있다.
- [0030] 본 발명에 있어서, 상기 호흡표시부재는 환자의 흉부 또는 복부 상에 배치될 수 있다.
- [0031] 본 발명에 있어서, 상기 호흡표시부재는 평면형상 표시부재 또는 원뿔형상 표시부재를 포함한다.
- [0032] 본 발명에 있어서, 상기 호흡표시부재에는 중앙 기준선이 표시될 수 있다.
- [0033] 본 발명에 있어서, 상기 호흡표시부재에는 상한 기준선 및 하한 기준선이 상하로 이격되어 표시될 수 있다.
- [0034] 본 발명에 있어서, 상기 호흡표시부재에는 영역 기준선이 표시될 수 있다.
- [0035] 본 발명에 있어서, 상기 머리안착부의 일측에는 환자의 눈동자의 움직임을 감지하는 감지카메라가 구비될 수 있다.
- [0036] 본 발명에 따른 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치는 환자의 머리 쪽에 배치되는 머리안착부; 상기 머리안착부의 일측에 배치되어 광을 호흡표시부재로 조사하는 광 조절부; 및 환자의 신체 상에 접촉 배치되어, 상기 광 조절부에서 조사되는 광의 움직임을 관찰가능한 호흡표시부재를 포함하며, 상기 머리안착부에는 카메라 및 카메라를 통해 인식된 화면이 표출되는 디스플레이부가 구비되며, 일측에는 음향부가 구비되며, 타측에는 환자의 눈동자의 움직임을 감지하는 감지카메라가 구비되며, 상기 광 조절부는 각도조절부를 갖는 하우징이 구비되며, 상기 하우징의 내부에는 제1 광 발신부 및 제2 광 발신부를 갖는 광 발신부와, 오목렌즈 또는 볼록렌즈를 갖는 렌즈부가 구비되며, 상기 호흡표시부재에는 상한 기준선 및 하한 기준선이 상하 이격되어 표시될 수 있다.

### 발명의 효과

- [0037] 본 발명에 따른 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치는 다음과 같은 효과를 가진다.
- [0038] 첫째, 호흡표시부재를 통해 호흡 감시 환자군에게 적용될 수 있고, 감지 카메라를 통해 눈동자 감시 환자군에도 적용되는 효과가 있다.
- [0039] 둘째, 호흡 감시 환자군의 경우, 환자의 흉부나 복부에 배치된 호흡표시부재에 광이 마킹되는 것을 환자에게 실시간으로 보여주는 시각적인 피드백을 제공하는 효과가 있다.
- [0040] 셋째, 오목렌즈 또는 볼록렌즈를 이용하여, 호흡표시부재에 광이 마킹되는 지점을 조절하는 효과가 있다.
- [0041] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [0042] 도 1은 본 발명에 따른 머리안착부에 지지부가 결합된 실시예를 나타낸다.
- 도 2는 도 1의 실시예에 디스플레이부가 더 구비된 실시예를 나타낸다.

도 3은 머리안착부의 각 유닛을 적층한 실시예를 나타낸다.

도 4a 및 도 4b는 여러 형태의 머리안착부가 가능한 것을 나타낸다.

도 5는 환자가 본 발명에 따른 환자 움직임 실시간 추적장치가 사용되는 실시예를 나타낸다.

도 6a 및 도 6b는 평면형상 표시부재 또는 원뿔형상 표시부재로 된 호흡표시부재에 중앙 기준선이 표시된 실시예를 나타낸다.

도 7a 및 도 7b는 평면형상 표시부재 또는 원뿔형상 표시부재로 된 호흡표시부재에 상한 기준선과 하한 기준선이 표시된 실시예를 나타낸다.

도 8a 및 도 8b는 평면형상 표시부재 또는 원뿔형상 표시부재로 된 호흡표시부재에 영역 기준선이 표시된 실시예를 나타낸다.

도 9는 1개의 광발신부에서 조사되는 광이 상한 기준선과 하한 기준선이 표시된 호흡표시부재에 마킹되는 실시예를 나타낸다.

도 10은 2개의 광발신부에서 각각 조사되는 광이 오목렌즈를 통과한 후, 상한 기준선과 하한 기준선이 표시된 호흡표시부재에 마킹되는 실시예를 나타낸다.

도 11은 2개의 광발신부에서 각각 조사되는 광이 오목렌즈를 통과한 후, 중앙 기준선이 표시된 호흡표시부재에 마킹되는 실시예를 나타낸다.

도 12는 2개의 광발신부에서 각각 조사되는 광이 볼록렌즈를 통과한 후, 상한 기준선과 하한 기준선이 표시된 호흡표시부재에 마킹되는 실시예를 나타낸다.

도 13는 2개의 광발신부에서 각각 조사되는 광이 볼록렌즈를 통과한 후, 중앙 기준선이 표시된 호흡표시부재에 마킹되는 실시예를 나타낸다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0043] 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 설명한다. 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 이해할 수 있는 바와 같이, 후술하는 실시예는 본 발명의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 형태로 변형될 수 있다. 가능한 한 동일하거나 유사한 부분은 도면에서 동일한 도면부호를 사용하여 나타낸다.
- [0044] 본 명세서에서 사용되는 전문용어는 단지 특정 실시예를 언급하기 위한 것이며, 본 발명을 한정하는 것을 의도하지 않는다. 여기서 사용되는 단수 형태들은 문구들이 이와 명백히 반대의 의미를 나타내지 않는 한 복수 형태들도 포함한다.
- [0045] 본 명세서에서 사용되는 "포함하는"의 의미는 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소 및/또는 성분을 구체화하며, 다른 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소, 성분 및/또는 군의 존재나 부가를 제외시키는 것은 아니다.
- [0046] 본 명세서에서 사용되는 기술용어 및 과학용어를 포함하는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 일반적으로 이해하는 의미와 동일한 의미를 가진다. 사전에 정의된 용어들은 관련기술문헌과 현재 개시된 내용에 부합하는 의미를 가지는 것으로 추가 해석되고, 정의되지 않는 한 이상적이거나 매우 공식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0048] 이하에서는 도면을 참고하여 본 발명을 설명하고자 한다. 참고로, 도면은 본 발명의 특징을 설명하기 위하여, 일부 과장되게 표현될 수도 있다. 이 경우, 본 명세서의 전 취지에 비추어 해석되는 것이 바람직하다.
- [0050] 도 1은 본 발명에 따른 머리안착부에 지지부가 결합된 실시예를 나타내며, 도 2는 도 1의 실시예에 디스플레이부가 더 구비된 실시예를 나타낸다. 도 3은 머리안착부의 각 유닛을 적층한 실시예를 나타낸다. 도 4a 및 도 4b는 여러 형태의 머리안착부가 가능한 것을 나타낸다.
- [0052] 본 발명은 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치로서, 머리안착부(100), 광 조절부(200) 및 호흡표시부재(300)를 포함한다.
- [0053] 구체적으로, 본 발명에 따른 환자 움직임 실시간 추적 장치는 환자의 머리 쪽에 배치되는 머리안착부(100); 상

기 머리안착부(100)의 일측에 배치되어 광을 호흡표시부재(300)로 조사하는 광 조절부(200); 및 환자의 신체 상에 접촉 배치되어, 상기 광 조절부(200)에서 조사되는 광의 움직임을 관찰가능한 호흡표시부재(300)을 포함한다.

- [0055] 본 발명에 따른 머리안착부(100)는 다양한 형태와 구조로 구비될 수 있다.
- [0056] 머리안착부(100)는 반원형상(도 1 내지 도 3)으로 구비될 수도 있고, 'ㄱ'자 형상(도 4a)으로 구비될 수도 있고, 'ㄷ'자 형상(도 4b)으로 구비될 수도 있다.
- [0057] 환자의 눈(30)으로 디스플레이부(120)를 볼 수 있도록 머리 근처에 배치되거나 머리가 삽입되는 구조 등으로 구현될 수 있다.
- [0059] 본 발명에 따른 머리안착부(100)는 일측에 형성된 적어도 하나의 결합홈(102)에 체결되는 지지부(101)를 포함할 수 있다(도 1 내지 도 2 참조).
- [0060] 또한, 본 발명에 따른 머리안착부(100)는 복수개의 유니트(100a)(100b)(100c)가 적층되어 구비될 수 있다(도 3 참조).
- [0062] 본 발명에 따른 머리안착부(100)에는 카메라(110) 및 카메라(110)를 통해 인식된 화면이 표출되는 디스플레이부(120)가 구비될 수 있다.
- [0063] 카메라(110)는 호흡표시부재(300)를 포커싱할 수 있도록 머리안착부(100)의 일측에 구비될 수 있으며, 지지부(101)가 있는 실시예에서는 지지부(101)에 구비될 수 있다.
- [0064] 디스플레이부(120)는 환자가 누운 상태에서 화면을 보는 경우가 일반적이므로, 머리안착부(100)의 상측에 구비되는 것이 바람직하다. 환자는 누운 상태에서 자신의 신체 상에 배치된 호흡표시부재(300)를 디스플레이부(120)를 통해 관찰하며, 자신의 호흡을 조절할 수 있다.
- [0065] 본 발명에 따른 상기 머리안착부(100)에는 음향부(130)가 더 구비될 수 있다. 촬영자와 환자는 음향부(130)를 통해 상호 교신하면서, 촬영자가 환자에게 촬영시 필요한 동작 등을 전달할 수 있고, 환자가 촬영자에게 불편사항 등을 전달할 수 있다.
- [0067] 도 5는 환자가 본 발명에 따른 환자 움직임 실시간 추적장치가 사용되는 실시예를 나타낸다.
- [0068] 본 발명에 따른 광 조절부(200)의 경우, 광 조절부(200)에서 조사된 광선이 직접 호흡표시부재(300)에 마킹되는 제1 실시예가 가능하다(도 9 참조). 또한, 광 조절부(200)에서 조사된 광선이 렌즈부(240)를 통과한 후 호흡표시부재(300)에 마킹되는 제2 실시예도 가능하다(도 10 내지 도 13 참조).
- [0069] 본 발명에서 사용되는 광(光)은 직선으로 조사되며, 색상을 가지는 것이 적용될 수 있다. 레이저광(laser ray)은 주파수가 일정하고, 곧게 나아가는 직진성이 강하며, 여러 색상이 가능하여, 본 발명에 적절하게 활용될 수 있다.
- [0071] 먼저, 광 조절부(200)의 제1 실시예를 설명하고자 한다.
- [0072] 제1 실시예에 따른 광 조절부(200)는 각도조절부(220)를 갖는 광 발신부(230)를 가질 수 있다. 광 발신부(230)에서 조사(照射)된 광은 호흡표시부재에 직접 마킹된다.
- [0073] 광 발신부(230)는 1개로 구비될 수도 있고, 복수(예로 2개)로 구비될 수도 있다. 광 발신부(230)의 개수는 환자의 호흡을 조절하는 상황에 맞추어 선택될 수 있을 것이다.
- [0074] 광 발신부(230)는 자체적으로 각도조절이 가능한 구조로 구비될 수 있다. 회전휠 등 다양한 형태로 각도조절이 가능할 수 있다.
- [0076] 다음으로, 광 조절부(200)의 제2 실시예를 설명하고자 한다.
- [0077] 제2 실시예에 따른 광 조절부(200)는 각도조절부(220)를 갖는 하우징(210)이 구비되며, 상기 하우징(210)의 내부에는 광 발신부(230)와 렌즈부(240)가 구비될 수 있다.
- [0078] 제2 실시예는 제1 실시예와 달리, 렌즈부(240)가 추가로 구비되며, 광 발신부(230)에서 조사된 광은 렌즈부(240)를 통과하면서 궤적이 변경되어 호흡표시부재(300)에 마킹된다.
- [0079] 제1 실시예에 따른 광 조절부는 자체적으로 각도조절이 되는 광 발신부 구조인 반면에, 제2 실시예에 따른 광



조절부는 각도조절이 가능한 하우징(210) 내부에 광 발신부가 구비된 구조인 점에서 차이가 있다.

- [0080] 또한, 제1 실시예에 따른 광 조절부는 광 발신부가 1개로 구비될 수도 있는 구성인 반면에, 제2 실시예에 따른 광 조절부는 광 발신부가 2개 즉 제1 광 발신부(231) 및 제2 광 발신부(232)로 구비되는 점에서 차이가 있다.
- [0081] 렌즈부(240)는 오목렌즈(241) 또는 볼록렌즈(242)로 구비되는데, 각 렌즈의 상측과 하측에 광선이 조사되는 것이 바람직하기 때문이다.
- [0083] 본 발명에 따른 호흡표시부재(300)는 환자의 흉부 또는 복부 상에 배치될 수 있다. 이는 호흡에 따라 승강하는 환부에 배치되는 것이 호흡 추적에 바람직하기 때문이다.
- [0085] 본 발명에 따른 호흡표시부재(300)는 조사되는 광이 마킹(marking)되는 부재로서, 신체 상에 안정적으로 안착되는 형상 및 광의 마킹이 잘 표현되는 부재로 구비될 수 있다.
- [0086] 본 발명에 따른 호흡표시부재(300)는 평면형상 표시부재(300a) 또는 원뿔형상 표시부재(300b)를 포함할 수 있다.
- [0087] 도 6a 및 도 6b는 평면형상 표시부재(300a) 또는 원뿔형상 표시부재(300b)로 된 호흡표시부재에 중앙 기준선(310)이 표시된 실시예를 나타낸다. 중앙 기준선(310) 1개만 표시되어 있으므로, 마킹된 광이 중앙 기준선을 하측이나 상측에서 넘지 않도록 호흡을 조절하거나, 중앙 기준선 근처에 광이 표시되도록 호흡을 조절하는 용도로 사용될 수 있다.
- [0089] 도 7a 및 도 7b는 평면형상 표시부재(300a) 또는 원뿔형상 표시부재(300b)로 된 호흡표시부재에 상한 기준선(320)과 하한 기준선(330)이 표시된 실시예를 나타낸다. 본 실시예는 마킹된 광이 상한 기준선(320) 아래와 하한 기준선(330) 위 영역내에서 움직이도록 호흡을 조절하는 용도로 사용될 수 있다.
- [0091] 도 8a 및 도 8b는 평면형상 표시부재(300a) 또는 원뿔형상 표시부재(300b)로 된 호흡표시부재에 영역 기준선(340)이 표시된 실시예를 나타낸다. 영역 기준선(340)은 수평선 뿐만 아니라 수직선도 구비되므로, 신체의 상하 움직임 뿐만 아니라, 좌우 움직임도 관찰하여, 마킹된 광이 영역 기준선(340) 내에서 상하, 좌우로 움직이도록 호흡을 조절하는 용도로 사용될 수 있다.
- [0093] 한편, 평면형상 표시부재(300a)의 실시예의 경우, 표시부재(300a)가 거치되는 거치대(301)가 추가로 구비될 수 있다(도 6a 참조).
- [0095] 호흡표시부재(300)는 중앙 기준선(310)이 표시되는 제1 실시예(도 6a 및 도 6b 참조)도 가능하고, 상한 기준선(320) 및 하한 기준선(330)이 상하로 이격되어 표시되는 제2 실시예(도 7a 및 도 7b 참조)도 가능하며, 기 설정된 영역 기준선(340)이 표시되는 제2 실시예(도 8a 및 도 8b 참조)도 가능하다.
- [0097] 한편, 본 발명에 따른 환자 움직임 실시간 추적장치는 머리안착부(100)의 일측에 환자의 눈동자의 움직임을 감지하는 감지카메라(140)가 구비될수 도 있다. 감지카메라(140)는 별도의 카메라로 구비될 수도 있고, 호흡표시부재를 관찰하는 카메라로 대응할 수도 있을 것이다.
- [0099] 이하에서는 도면을 참조하면서, 본 발명에 따른 광 조절부(200)와 호흡표시부재(300)의 여러 실시예를 통해 본 발명의 작동원리를 설명하고자 한다.
- [0100] 도 5는 환자가 본 발명에 따른 환자 움직임 실시간 추적장치가 사용되는 실시예를 나타낸다.
- [0101] 환자의 흉부(20) 상에 배치된 호흡표시부재(300)는 환자의 호흡에 따라 승강하게 되는데, 광을 조사하는 광 발신부(230)는 머리안착부(100)의 일측에서 특정 높이와 위치에 고정되어 있다. 따라서, 환자의 호흡에 의해 환자 신체의 특정 부위, 예로 흉부(20)에 배치된 호흡표시부재(300)에 마킹되는 광은 환자의 호흡과 신체의 움직임에 따라 상하로 승강 또는 좌우로 이동되듯이 표시될 수 있다.
- [0102] 머리안착부(100)는 환자의 머리(10) 상에 배치되며, 환자는 누운 상태에서 자신의 눈(30)을 통해 디스플레이부(120)를 자연스럽게 응시하면서, 자신의 흉부에 놓인 호흡표시부재(300)에 마킹되는 광의 움직임을 보면서, 자신의 호흡을 작게 하는 등 조절할 수 있다. 환자는 이와 같이 호흡표시부재(300)에 시각적으로 마킹되는 광과 호흡표시부재(300)에 표시된 기준선 이라는 시각적 피드백을 통해, 자신의 호흡을 어느 정도로 조절하여야 되는지를 스스로 실시간으로 피드백을 받게 되는 장점이 있다.
- [0104] 도 9에 따른 실시예는 1개의 광발신부(231)에서 조사되는 광이 상한 기준선(320)과 하한 기준선(330)이 표시된 평면형상 표시부재(300a)에 마킹되는 실시예를 나타낸다. 환자의 신체상태나 요구되는 움직임에 따라 상한 기준

선(320)과 하한 기준선(330)이 설정될 수 있을 것이다. 또한, 광 발신부(230)와 카메라(110)의 각도를 조절하여 호흡표시부재를 향하도록 설정할 수 있다. 환자의 신체 상태와 광 발신부(230)의 높이, 위치 등에 따라, 호흡표시부재의 배치위치가 흉부 또는 복부로 선택될 수 있을 것이다.

- [0105] 호흡표시부재(300)에 마킹되는 광은 카메라(110)에 의해 디스플레이부(120)에 구현될 수 있다. 누운 상태의 환자의 눈(30) 위에 디스플레이부(120)를 배치하여, 환자가 자연스러운 자세로 호흡표시부재(300)를 관찰하여 시각적 피드백을 얻으면서, 자신의 호흡을 조절할 수 있다.
- [0107] 도 10 및 도 11에 따른 실시예는 제1 광 발신부(231) 및 제2 광 발신부(232)가 조사한 광이 오목렌즈(241)를 통과하면서, 광선이 외측으로 광로가 확산되어 호흡표시부재(330a)에 마킹되는 실시예를 나타낸다.
- [0108] 오목렌즈(241)를 전후로 이동시키면, 광로의 확산 각도도 변경되며, 호흡표시부재에 마킹되는 위치도 변경된다. 이와 같이 광선의 경로를 확산시키면, 호흡에 따른 움직임의 더욱 증가시키게 되므로, 환자가 자신의 움직임을 더욱 잘 관찰하게 하는 효과가 있다.
- [0110] 도 12 및 도 13에 따른 실시예는 제1 광 발신부(231) 및 제2 광 발신부(232)가 조사한 광이 볼록렌즈(242)를 통과하면서, 광선이 내측으로 광로가 축소되어 호흡표시부재(330a)에 마킹되는 실시예를 나타낸다.
- [0111] 볼록렌즈(242)를 전후로 이동시키면, 광로의 축소 각도도 변경되며, 호흡표시부재에 마킹되는 위치도 변경된다. 이와 같이 광선의 경로를 축소시키면, 호흡의 상승과 하강에 대한 마킹변화를 더욱 축소시켜, 환자의 집중도를 높일 수 있는 효과가 있다.
- [0112] 오목렌즈와 볼록렌즈는 환자에게 요구되는 움직임, 환자의 집중정도 등을 고려하여 적합한 실시예를 적용할 수 있을 것이다.
- [0114] 한편, 본 발명에 따른 환자에게 시각적 피드백을 주는 환자 움직임 실시간 추적 장치는 다음과 같은 일 실시예로 구현될 수 있다.
- [0115] 본 발명에 따른 환자 움직임 실시간 추적 장치는 환자의 머리 쪽에 배치되는 머리안착부(100); 상기 머리안착부(100)의 일측에 배치되어 광을 호흡표시부재(300)로 조사하는 광 조절부(200); 및 환자의 신체 상에 접촉 배치되어, 상기 광 조절부(200)에서 조사되는 광의 움직임을 관찰가능한 호흡표시부재(300)을 포함하며, 상기 머리안착부(100)에는 카메라(110) 및 카메라(110)를 통해 인식된 화면이 표시되는 디스플레이부(120)가 구비되며, 일측에는 음향부(130)가 구비되며, 타측에는 환자의 눈동자의 움직임을 감지하는 감지카메라(140)가 구비되며, 상기 광 조절부(200)는 각도조절부(220)를 갖는 하우징(210)이 구비되며, 상기 하우징(210)의 내부에는 제1 광 발신부(231) 및 제2 광 발신부(232)를 갖는 광 발신부(230)와, 오목렌즈(241) 또는 볼록렌즈(242)를 갖는 렌즈부(240)가 구비되며, 상기 호흡표시부재(300)에는 상한 기준선(320) 및 하한 기준선(330)이 상하 이격되어 표시될 수 있다.
- [0117] 본 명세서에서 설명되는 실시예와 첨부된 도면은 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 예시적으로 설명하는 것에 불과하다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이므로, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아님은 자명하다. 본 발명의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형예와 구체적인 실시예는 모두 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

## 부호의 설명

- |        |              |                         |
|--------|--------------|-------------------------|
| [0118] | 10 : 환자의 머리  | 20 : 환자의 흉부             |
|        | 30 : 환자의 눈   |                         |
|        | 100 : 머리 안착부 | 100a,b,c : 머리안착부의 각 유니트 |
|        | 101 : 지지부    | 102 : 결합홈               |
|        | 110 : 카메라    | 120 : 디스플레이부            |
|        | 130 : 음향부    | 140 : 감지 카메라            |
|        | 200 : 광 조절부  | 210 : 하우징               |
|        | 220 : 각도 조절부 | 230 : 광 발신부             |

231 : 제1 광 발신부

232 : 제2 광 발신부

240 : 렌즈부

241 : 오목렌즈

242 : 볼록렌즈

300 : 호흡표시부재

300a : 평면형상 표시부재

300b : 원뿔형상 표시부재

301 : 거치대

310 : 중앙 기준선

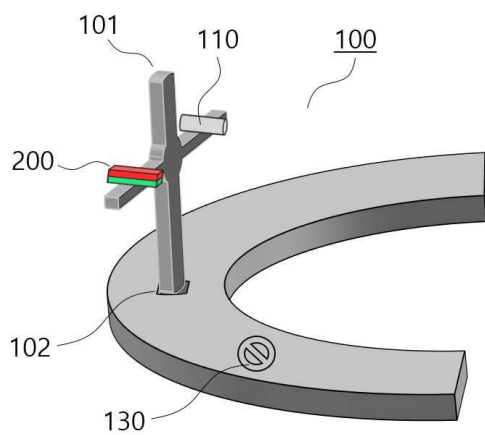
320 : 상한 기준선

330 : 하한 기준선

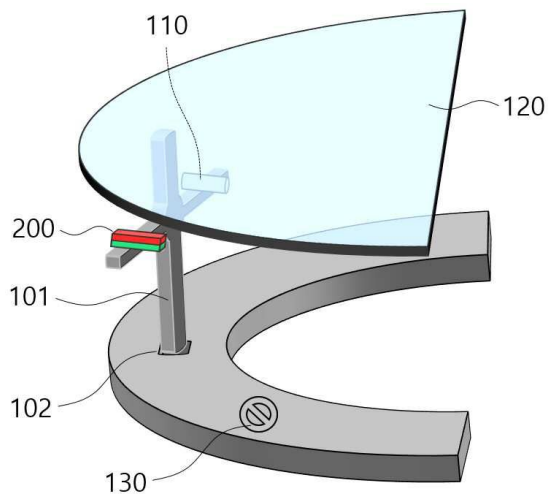
340 : 영역 기준선

## 도면

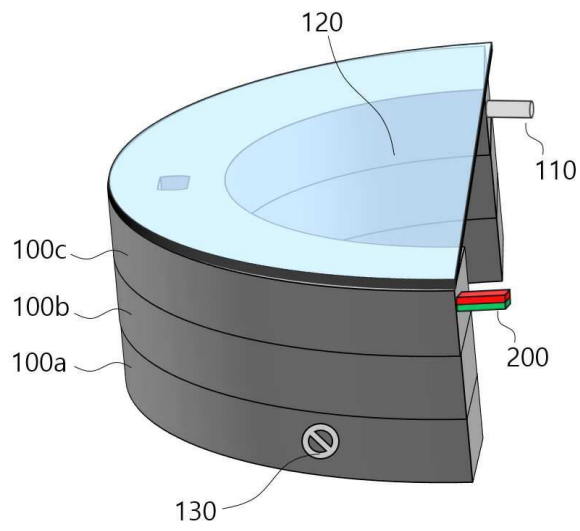
### 도면1



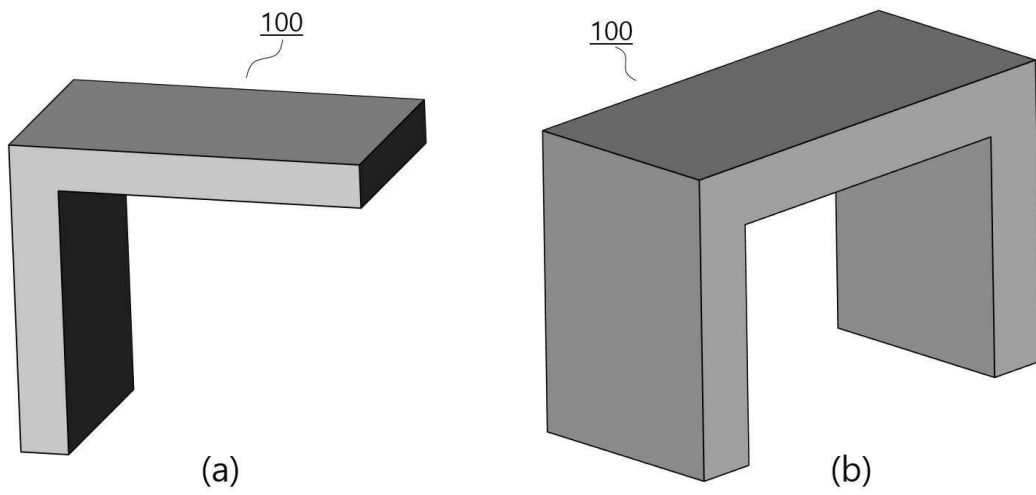
### 도면2



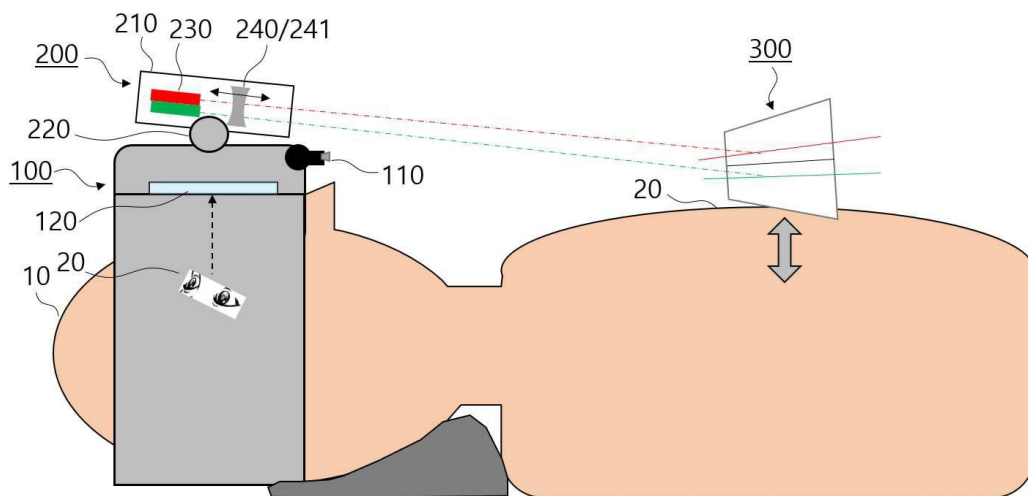
도면3



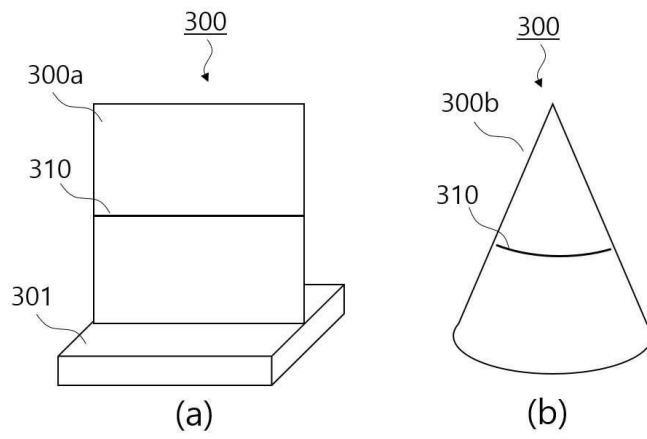
도면4



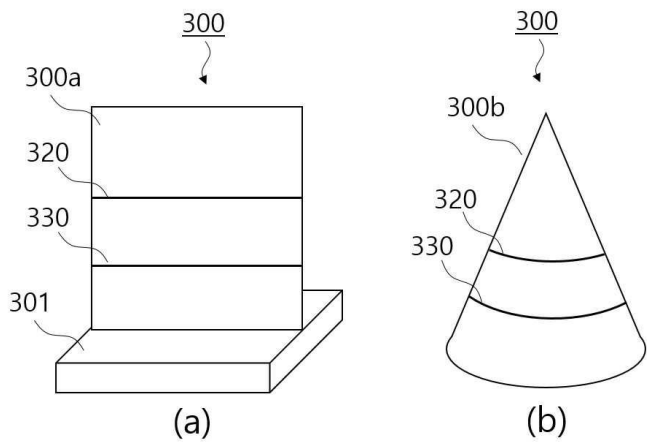
도면5



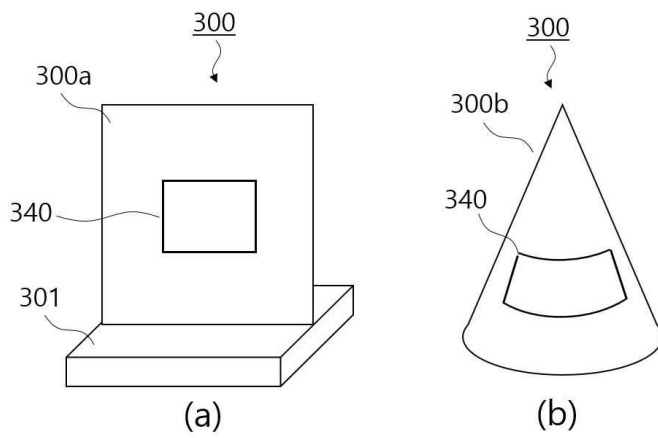
도면6



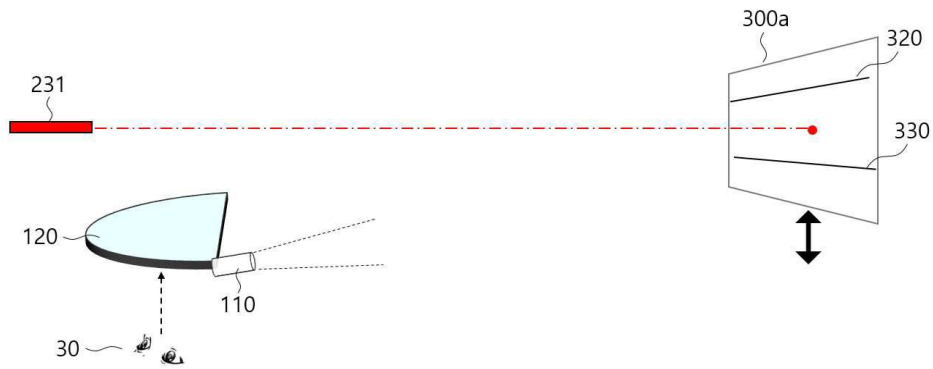
도면7



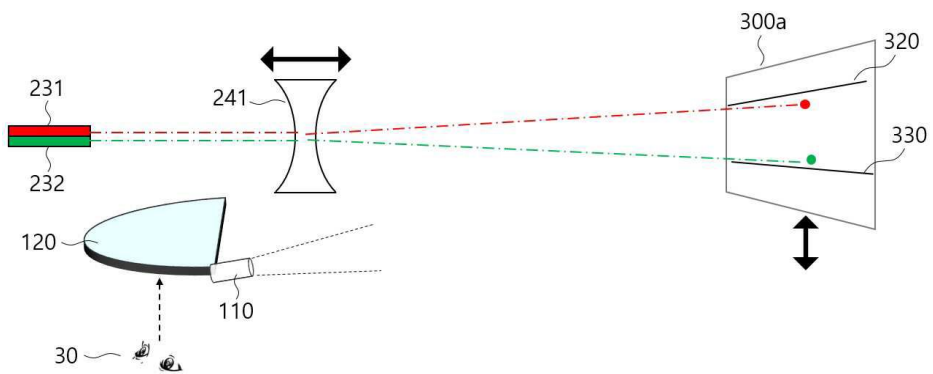
도면8



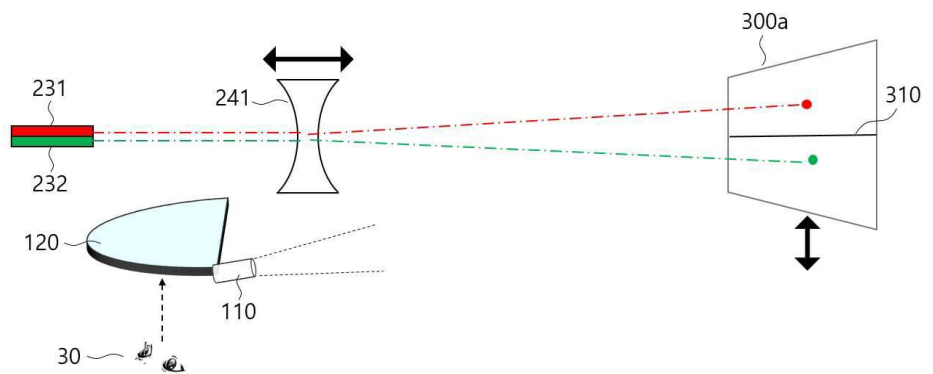
도면9



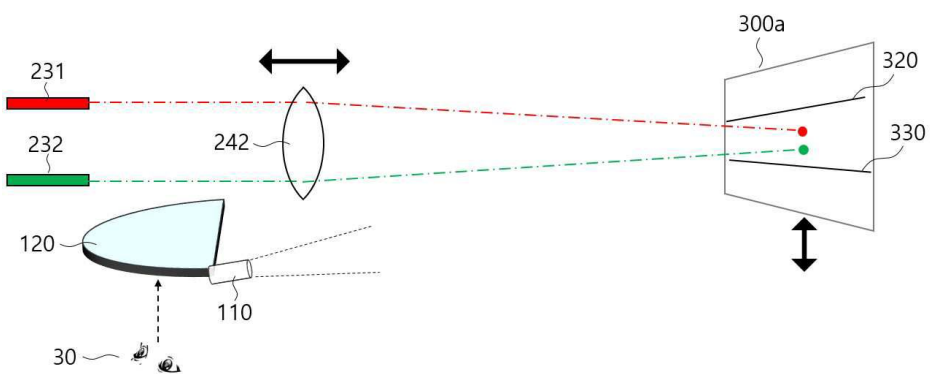
도면10



도면11



도면12



도면13

