



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0128541  
(43) 공개일자 2017년11월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 3/12 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)  
A61B 5/1455 (2006.01) G02B 27/01 (2006.01)  
G06T 5/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
A61B 3/12 (2013.01)  
A61B 5/0059 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7029773
- (22) 출원일자(국제) 2016년03월16일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2017년10월16일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2016/022724
- (87) 국제공개번호 WO 2016/149428  
국제공개일자 2016년09월22일
- (30) 우선권주장  
62/133,870 2015년03월16일 미국(US)

- (71) 출원인  
매직 립, 인코포레이티드  
미국 플로리다 플랜타타운 웨스트 선라이즈 블러바드 7500 (우: 33322)
- (72) 발명자  
사뎁, 니콜 엘리자베스  
미국 33301 플로리다 에프티. 로더데일 사우스이스트 2 스트리트 501 아파트먼트 1544  
카에홀러, 아드리안  
미국 94115 캘리포니아 샌 프란시스코 필모어 스트리트 2443 #380-2584
- (74) 대리인  
특허법인 남앤드남

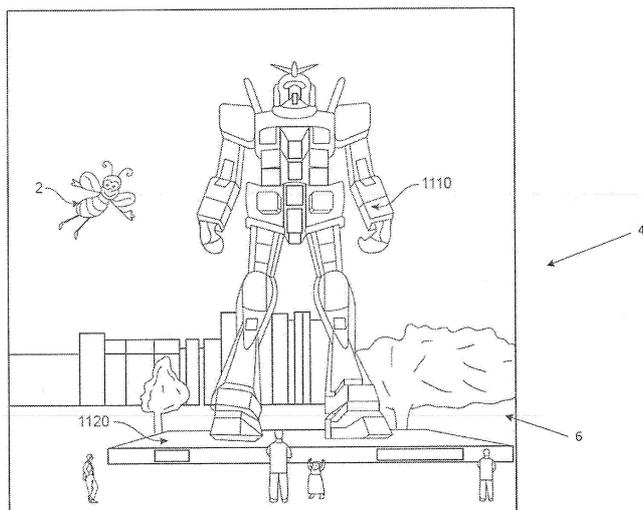
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 **증강 현실 펄스 욱시미트리**

**(57) 요약**

일 실시예는 사용자의 머리에 제거가능하게 커플링가능한 머리-장착 부재; 머리-장착 부재에 커플링되고, 사용자의 눈들 중 적어도 하나를 향하여 적어도 2개의 상이한 파장을 가지는 광을 방출하도록 구성된 하나 또는 그 초과파의 전자기 방사선 방출기들; 머리-장착 부재에 커플링되고, 사용자 눈의 적어도 하나의 혈관에 부딪힌 후 반사된 광을 수신하도록 구성된 하나 또는 그 초과파의 전자기 방사선 검출기들; 및 하나 또는 그 초과파의 전자기 방사선 방출기들 및 검출기들에 동작가능하게 커플링되고, 하나 또는 그 초과파의 전자기 방사선 방출기들이 광의 펄스들을 방출하게 하면서 또한 하나 또는 그 초과파의 전자기 방사선 검출기들이 방출된 광의 펄스들에 관련된 광의 흡수 레벨들을 검출하게 하고, 그리고 혈관의 산소 포화도 레벨에 비례하는 출력을 생성하도록 구성된 제어기를 포함하는 시스템에 관한 것이다.

**대표도 - 도1**



(52) CPC특허분류

*A61B 5/1455* (2013.01)

*G02B 27/0172* (2013.01)

*G06T 5/008* (2013.01)

*G06T 2207/20024* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템으로서,

- a. 상기 사용자의 머리에 제거가능하게 커플링가능한 머리-장착 부재;
- b. 상기 머리-장착 부재에 커플링되고, 상기 사용자의 눈들 중 적어도 하나의 방향으로 가시선 스펙트럼부터 적외선 스펙트럼까지의 적어도 2개의 상이한 파장들을 가진 광을 방출하도록 구성된 하나 또는 그 초과 전자기 방사선 방출기들;
- c. 상기 머리-장착 부재에 커플링되고, 상기 사용자의 눈의 적어도 하나의 혈관에 부딪힌 후 반사된 광을 수신하도록 구성된 하나 또는 그 초과 전자기 방사선 검출기들; 및
- d. 상기 하나 또는 그 초과 전자기 방사선 방출기들 및 상기 하나 또는 그 초과 전자기 방사선 검출기들에 동작가능하게 커플링되고, 상기 하나 또는 그 초과 전자기 방사선 방출기들이 광의 펄스들을 방출하게 하면서 또한 상기 하나 또는 그 초과 전자기 방사선 검출기들이 방출된 광의 펄스들에 관련된 광 흡수 레벨들을 검출하게 하고, 그리고 상기 혈관 내 산소 포화도 레벨에 비례하는 출력을 생성하도록 구성된 제어기

를 포함하는,

사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 머리-장착 부재는 안경 프레임을 포함하는,

사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 안경 프레임은 양안(binocular) 안경 프레임인,

사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 하나 또는 그 초과 방사선 방출기들은 발광 다이오드를 포함하는,

사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 하나 또는 그 초과 방사선 방출기들은 2개의 미리결정된 파장들의 전자기 방사선을 방출하도록 구성된 복수의 발광 다이오드들을 포함하는,

사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 발광 다이오드들은 약 660 나노미터의 제 1 파장, 및 약 940 나노미터의 제 2 파장의 전자기 방사선을 방출하도록 구성되는,

사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

#### 청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 하나 또는 그 초과인 방사선 방출기들은 2개의 미리결정된 파장들의 전자기 방사선을 순차적으로 방출하도록 구성되는,

사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

#### 청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 하나 또는 그 초과인 방사선 방출기들은 2개의 미리결정된 파장들의 전자기 방사선을 동시에 방출하도록 구성되는,

사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 하나 또는 그 초과인 전자기 방사선 검출기들은 포토다이오드, 광검출기, 및 디지털 카메라 센서로 이루어진 그룹으로부터 선택된 디바이스를 포함하는,

사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 하나 또는 그 초과인 전자기 방사선 검출기들은 상기 사용자 눈 망막의 적어도 하나의 혈관에 부딪힌 후 반사된 광을 수신하도록 포지셔닝 및 배향되는,

사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

#### 청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 하나 또는 그 초과인 전자기 방사선 검출기들은 상기 사용자 눈 공막(sclera)의 적어도 하나의 혈관에 부딪힌 후 반사된 광을 수신하도록 포지셔닝 및 배향되는,

사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

#### 청구항 12

제 6 항에 있어서,

상기 제어기는, 상기 복수의 발광 다이오드들이 제 1 파장 온, 그 다음 제 2 파장 온, 그 다음 이 둘 모두의 파장들 오프의 주기적 패턴으로 방출하게 하도록 추가로 구성되어, 상기 하나 또는 그 초과인 전자기 방사선 검출기들은 상기 제 1 파장 및 상기 제 2 파장을 별도로 검출하는,

사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

#### 청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제어기는, 상기 복수의 발광 다이오드들이 초당 약 30회의 주기적 펄싱 패턴으로 제 1 파장 온, 그 다음

제 2 파장 은, 그 다음 이 둘 모두의 파장들 오프의 주기적 패턴으로 방출하게 하도록 구성되는, 사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

**청구항 14**

제 12 항에 있어서,

상기 제어기는 제 1 파장 광 측정치 대 제 2 파장 광 측정치의 비율을 계산하도록 구성되고, 이 비율은 비어-람버트(Beer-Lambert) 법칙에 적어도 부분적으로 기반하여 룩업 테이블을 통하여 산소 포화도 판독치로 전환되는, 사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

**청구항 15**

제 14 항에 있어서,

상기 제어기는 머리-장착 펄스 옥시미터(oximeter)로서 기능하도록 상기 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 방출기들 및 상기 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 검출기들을 동작시키도록 구성되는, 사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 머리-장착 부재에 커플링되고 상기 사용자가 볼 수 있는 광학 엘리먼트에 동작가능하게 커플링되어, 상기 광학 엘리먼트를 통하여 상기 사용자가 상기 사용자의 혈관 내 산소 포화도 레벨에 비례하는 상기 제어기의 출력을 볼 수 있는,

사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

**청구항 17**

제 9 항에 있어서,

상기 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 검출기들은 복수의 픽셀들을 포함하는 디지털 이미지 센서를 포함하고, 상기 제어기는 상기 사용자 눈의 적어도 하나의 혈관에 부딪힌 후 반사된 광을 수신하는 픽셀들의 서브셋을 자동으로 검출하고, 그리고 상기 혈관 내 산소 포화도 레벨에 비례하는 출력을 생성하기 위하여 상기 픽셀들의 서브셋을 사용하도록 구성되는,

사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 픽셀들과 연관된 신호들 간의 반사된 광 휘도 차이들에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 픽셀들의 서브셋을 자동으로 검출하도록 구성되는,

사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

**청구항 19**

제 17 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 픽셀들과 연관된 신호들 간의 반사된 광 흡수 차이들에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 픽셀들의 서브셋을 자동으로 검출하도록 구성되는,

사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 출원은 2015년 3월 16일에 출원된 미국 가 출원 일련 번호 제 62/133,870호에 대해 35 U.S.C. § 119 하에 서 우선권을 주장한다. 전술한 출원은 이로써 그 전체가 본 출원에 인용에 의해 통합된다.

[0002] 본 개시내용은 착용가능 컴포넌트(componentry)를 사용하는 증강 현실을 위한 시스템들 및 방법들, 및 보다 구체적으로 증강 현실 시스템들의 상황에서 사용자 혈액의 산소 포화도를 결정하기 위한 구성들에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 현대 컴퓨팅 및 디스플레이 기술들은 소위 "가상 현실" 또는 "증강 현실" 경험들을 위한 시스템들의 개발을 가능하게 하였고, 여기서 디지털적으로 재생된 이미지들 또는 이미지들의 부분들은, 그들이 실제인 것으로 보이거나, 실제로서 인지될 수 있는 방식으로 사용자에게 제시된다. 가상 현실, 또는 "VR" 시나리오는 통상적으로 다른 실제 세계 시각적 입력에 대한 투명화(transparency) 없이 디지털 또는 가상 이미지 정보의 프리젠테이션(presentation)을 포함하고; 증강 현실, 또는 "AR" 시나리오는 통상적으로 사용자 주위 실제 세계의 시각화에 대한 증강으로서 디지털 또는 가상 이미지 정보의 프리젠테이션을 포함한다.

[0004] 예컨대, 도 1을 참조하여, 증강 현실 신(scene)(4)이 묘사되고, AR 기술의 사용자는 배경 내의 사람들, 나무들, 빌딩들, 및 콘크리트 플랫폼(1120)을 특징으로 하는 실제 세계 공원형 세팅(6)을 본다. 이들 아이템들에 더하여, AR 기술의 사용자는 또한, 그가 실제 세계 플랫폼(1120) 상에 서있는 로봇 동상(1110), 및 호박벌의 의인화된 것으로 보여지는 날고 있는 만화형 아바타 캐릭터(2)를 보는 것을 인지하는데, 이들 엘리먼트들(2, 1110)은 실제 세계에 존재하지 않는다. 밝혀진 바와 같이, 인간 시각 인식 시스템은 매우 복잡하고, 다른 가상 또는 실제 세계 이미지 엘리먼트들 사이에서 가상 이미지 엘리먼트들의 편안하고, 자연스럽고, 풍부한 표현을 가능하게 하는 VR 또는 AR 기술을 생성하는 것은 난제이다. 예컨대, 머리에 착용된 AR 디스플레이들(또는 헬멧-장착 디스플레이들, 또는 스마트 안경)은 통상적으로 사용자의 머리에 적어도 느슨하게 커플링되고, 따라서 사용자의 머리가 이동할 때 이동한다. 사용자의 머리 모션들이 디스플레이 시스템에 의해 검출될 때, 디스플레이되는 데이터는 머리 포즈의 변화를 고려하기 위하여 업데이트될 수 있다. 적절한 AR 시스템들의 특정 양상들은 예컨대, 플로리다 주 포트로더데일(Fort Lauderdale)의 Magic Leap, Inc에 의해 개발된 것들 같은 증강 및 가상 현실 시스템들에 관련된 다음 부가적인 개시내용들: 미국 특허 출원 일련 번호 제 14/641,376호; 미국 특허 출원 일련 번호 제 14/555,585호; 미국 특허 출원 일련 번호 제 14/212,961호; 미국 특허 출원 일련 번호 제 14/690,401호; 미국 특허 출원 일련 번호 제 13/663,466호; 미국 특허 출원 일련 번호 제 13/684,489호; 및 미국 특허 출원 일련 번호 제 62/298,993호(그 각각은 그 전체가 본원에 인용에 의해 통합됨)와 함께, 그 전체가 본원에 인용에 의해 통합된 "System and method for augmented and virtual reality"이라는 제목의 미국 특허 출원 일련 번호 제 14/205,126호에 개시된다.

[0005] 그런 AR 및 VR 시스템들은 통상적으로 프로세싱 능력, 이를테면 제어기 또는 마이크로제어기, 및 또한 다양한 컴포넌트들의 기능부에 전력을 공급하기 위한 전원을 포함하고, 착용가능 컴퓨팅 시스템, 이를테면 AR 또는 VR 시스템의 컴포넌트들 중 적어도 일부가 이들을 동작시키는 사용자의 몸체에 가깝다는 사실에 의해, 사용자에게 관련하여 특정 생리적 모니터링 임무들을 수행하기 위해 이들 시스템 컴포넌트들 중 일부를 활용할 기회가 존재한다. 미리 도 4a-도 4c를 참조하여, 펄스 옥시미터(oximetry)의 특정 양상들이 도시된다. 도 4a를 참조하여, 종래의 펄스 옥시미터(oximeter) 디바이스(802)는 사용자의 손가락(804), 귓볼, 또는 다른 유사한 조직 구조에 일시적으로 커플링되고, 그리고 조직 구조의 다른 측에서 전송(및 그러므로 흡수)을 검출하면서 그런 조직 구조를 통하여 상이한 파장들의 광을 펄싱(pulse)하여, 추정된 혈액 산소 포화도 레벨에 비례하거나 혈액 산소 포화도 레벨로서 판독되는 출력을 제공하도록 구성된다. 그런 디바이스들은 종종, 예컨대, 고지 등반가들 또는 건강관리 시나리오들에서 사용된다. 도 4b는 산소부가(806) 대 산소제거(808)된 헤모글로빈의 흡수 스펙트럼의 차트(810)를 예시하고, 그런 플롯들(806, 808)에 도시된 바와 같이, 전자기 스펙트럼의 적색 광 파장 범위, 이를테면 약 660nm에서, 산소부가 대 산소제거 헤모글로빈에 대한 흡수에 상당한 차이가 존재하는 반면, 적외선 파장 범위의 약 940nm에서 반대되는 차이가 존재한다. 그런 파장들에서의 방사선을 펄싱하고 펄스 옥시미터로 검출하는 것은 특정 사용자에게 대한 산소 포화도의 결정 시 그런 알려진 흡수 차이들을 이용하는 것으로 알려졌다. 펄스 옥시미터들(802)은 통상적으로 조직 구조, 이를테면 손가락(804) 또는 귓볼을 적어도 부분적으로 캡슐화하도록 구성되지만, 특정 데스크톱 스타일 시스템들은 도 4c에 묘사된 (812)와 같이, 눈의 혈관들, 이를테면 망막 혈관들의 흡수 차이들을 관찰하기 위하여 제안되었다. 그런 구성(812)은 유동 옥시미터 시스템이라 지칭되고 그리고 카메라(816), 줌 렌즈(822), 제 1 발광 다이오드(LED)(818) 및 제 2 발광 다이오드(820), 및 하나 또는 그 초과와 빔 분할기들(814)들을 비롯하여, 도시된 바와 같은 컴포넌트들을 포함한다. 이것이 특정 사용자들, 이를테면 고지 도보 여행자들 또는 특정 심혈관 또는 호흡 기관의 문제들을 가진 사람들에게, 자신들

의 일상에 관한 움직임으로서 그 자신들의 혈액 산소 포화도의 디스플레이를 편리하게 보고 자신의 활동들을 수행할 수 있게 하는데 가치있을 것이지만, 대부분의 구성들은 조직 구조의 다소 불편한 캡슐화를 수반하거나, 또는 착용하도록 설계되거나 착용하기에 매우 적합하지 않다. AR 또는 VR 시스템 형태의 착용가능 컴퓨팅의 편리성을 펄스 옥시미터의 산소 포화도 모니터링 기술과 결합하는 해결책이 본원에 제시된다.

**발명의 내용**

[0006]

일 실시예는 사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템에 관한 것으로: 시스템은 사용자 머리에 제거가능하게 커플링가능한 머리-장착 부재; 머리-장착 부재에 커플링되고 사용자의 눈들 중 적어도 하나의 방향으로 가시선 스펙트럼부터 적외선 스펙트럼까지(또는 다른 실시예에서, 비가시선 스펙트럼부터 적외선 스펙트럼까지)의 적어도 2개의 상이한 파장을 가지는 광을 방출하도록 구성된 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 방출기들; 머리-장착 부재에 커플링되고 사용자 눈의 적어도 하나의 혈관에 부딪힌 후 반사된 광을 수신하도록 구성된 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 검출기들; 및 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 방출기들 및 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 검출기들에 동작가능하게 커플링되고 그리고 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 방출기들이 광의 펄스들을 방출하게 하면서 또한 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 검출기들이 방출된 광의 펄스들에 관련된 광의 흡수 레벨들을 검출하게 하고, 혈관의 산소 포화도 레벨에 비례하는 출력을 생성하도록 구성된 제어기를 포함한다. 머리-장착 부재는 안경 프레임을 포함할 수 있다. 안경 프레임은 양안 안경 프레임일 수 있다. 하나 또는 그 초과와 방사선 방출기들은 발광 다이오드를 포함할 수 있다. 하나 또는 그 초과와 방사선 방출기들은 2개의 미리결정된 파장들의 전자기 방사선을 방출하도록 구성된 복수의 발광 다이오드들을 포함할 수 있다. 복수의 발광 다이오드들은 약 660 나노미터의 제 1 파장, 및 약 940 나노미터의 제 2 파장의 전자기 방사선을 방출하도록 구성될 수 있다. 하나 또는 그 초과와 방사선 방출기들은 2개의 미리결정된 파장들의 전자기 방사선을 순차적으로 방출하도록 구성될 수 있다. 하나 또는 그 초과와 방사선 방출기들은 2개의 미리결정된 파장들의 전자기 방사선을 동시에 방출하도록 구성될 수 있다. 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 검출기들은 포토다이오드, 광검출기, 및 디지털 카메라 센서로 이루어진 그룹으로부터 선택된 디바이스를 포함할 수 있다. 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 검출기들은 사용자 눈 망막의 적어도 하나의 혈관에 부딪힌 후 반사된 광을 수신하도록 포지셔닝 및 배향될 수 있다. 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 검출기들은 사용자 눈 공막(sclera)의 적어도 하나의 혈관에 부딪힌 후 반사된 광을 수신하도록 포지셔닝 및 배향될 수 있다. 제어기는 복수의 발광 다이오드들이 제 1 파장 온, 그 다음 제 2 파장 온, 그 다음 이 둘 모두의 파장들 오프의 주기적 패턴으로 방출하게 하도록 추가로 구성될 수 있어서, 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 검출기들은 제 1 및 제 2 파장들을 별도로 검출한다. 제어기는 복수의 발광 다이오드들이 초당 약 30회의 주기적 펄싱 패턴으로 제 1 파장 온, 그 다음 제 2 파장 온, 그 다음 이 둘 모두의 파장들 오프의 주기적 패턴으로 방출하게 하도록 구성될 수 있다. 제어기는 제 1 파장 광 측정치 대 제 2 파장 광 측정치의 비율을 계산하도록 동작될 수 있고, 이 비율은 비어-람버트(Beer-Lambert) 법칙에 적어도 부분적으로 기반하여 룩업 테이블을 통하여 산소 포화도 판독치로 전환된다. 제어기는 머리-장착 펄스 옥시미터로서 기능하도록 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 방출기들 및 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 검출기들을 동작시키도록 구성될 수 있다. 제어기는 머리-장착 부재에 커플링되고 사용자가 볼 수 있는 광학 엘리먼트에 동작가능하게 커플링될 수 있어서, 광학 엘리먼트를 통하여 사용자가 사용자의 혈관 내 산소 포화도 레벨에 비례하는 제어기의 출력을 볼 수 있다. 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 검출기들은 복수의 픽셀들을 포함하는 디지털 이미지 센서를 포함할 수 있고, 제어기는 사용자 눈의 적어도 하나의 혈관에 부딪힌 후 반사된 광을 수신하는 픽셀들의 서브셋을 자동으로 검출하고, 그리고 혈관 내 산소 포화도 레벨에 비례하는 출력을 생성하기 위하여 그런 픽셀들의 서브셋을 사용하도록 구성된다. 제어기는 픽셀들과 연관된 신호들 간의 반사된 광 휘도 차이들에 적어도 부분적으로 기반하여 픽셀들의 서브셋을 자동으로 검출하도록 구성될 수 있다. 제어기는 픽셀들과 연관된 신호들 간의 반사된 광 흡수 차이들에 적어도 부분적으로 기반하여 픽셀들의 서브셋을 자동으로 검출하도록 구성될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0007]

도 1은 사용자에 대한 증강 현실 시스템 프리젠테이션의 특정 양상들을 예시한다.

도 2a-도 2d는 로컬 및 원격 프로세스 및 데이터 컴포넌트들에 동작가능하게 커플링된 머리-장착 컴포넌트를 특징으로 하는, 착용가능 컴퓨팅 애플리케이션들을 위한 다양한 증강 현실 시스템들의 특정 양상들을 예시한다.

도 3은 착용가능 증강 또는 가상 현실 시스템과 특정 원격 프로세싱 및/또는 데이터 스토리지 리소스(storage resource)들 간의 연결 패러다임의 특정 양상들을 예시한다.

도 4a-도 4c는 종래의 펄스 옥시미터 구성들의 다양한 양상들을 예시한다.

도 5는 통합된 펄스 옥시미터 모듈들을 특징으로 하는 착용가능 AR/VR 시스템의 다양한 양상들을 예시한다.

도 6은 통합된 펄스 옥시미터 모듈들을 특징으로 하는 착용가능 AR/VR 시스템을 사용하기 위한 기술의 다양한 양상들을 예시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0008] 도 2a-도 2d를 참조하여, 일부 일반적인 컴포넌트리 옵션들이 예시된다. 도 2a-도 2d의 논의에 이은 상세한 설명의 부분들에서, 다양한 시스템들, 서브시스템들 및 컴포넌트들은 인간 VR 및/또는 AR을 위한 고품질이고, 편안하게 인지되는 디스플레이 시스템을 제공하는 목적들을 처리하기 위하여 제시된다.

[0009] 도 2a에 도시된 바와 같이, 사용자의 눈들의 전면에 포지셔닝된 디스플레이 시스템(62)에 커플링된 프레임(64) 구조를 특징으로 하는 머리 장착 컴포넌트(58)를 착용한 AR 시스템 사용자(60)가 묘사된다. 스피커(66)는 묘사된 구성에서 프레임(64)에 커플링되고 사용자의 외이도에 인접하게 포지셔닝될 수 있다(일 실시예에서, 도시되지 않은 다른 스피커는 사용자의 다른 외이도에 인접하게 포지셔닝되어 스테레오/형상화가능 사운드 제어를 제공한다). 디스플레이(62)는 이를테면 유선 리드(lead) 또는 무선 연결에 의해, 로컬 프로세싱 및 데이터 모듈(70)에 동작가능하게 커플링(68)되고, 로컬 프로세싱 및 데이터 모듈(70)은 프레임(64)에 고정되게 부착되거나, 도 2b의 실시예에 도시된 바와 같이 헬멧 또는 모자(80)에 고정되게 부착되거나, 헤드폰들에 내장되거나, 도 2c의 실시예에 도시된 바와 같이 백팩(backpack)-스타일 구성으로 사용자(60)의 몸통(torso)(82)에 제거가능하게 부착되거나, 또는 도 2d의 실시예에 도시된 바와 같이 벨트-연결 스타일 구성으로 사용자(60)의 엉덩이(84)에 제거가능하게 부착되는 것과 같이 다양한 구성들로 장착될 수 있다.

[0010] 로컬 프로세싱 및 데이터 모듈(70)은 전력-효율적 프로세서 또는 제어기뿐 아니라, 디지털 메모리, 이를테면 플래시 메모리를 포함할 수 있고, 이들 둘 모두는 a) 프레임(64)에 동작가능하게 커플링될 수 있는 센서들, 이를테면 이미지 캡처 디바이스들(이를테면 카메라들), 마이크로폰들, 관성 측정 유닛들, 가속도계들, 컴퍼스(compass)들, GPS 유닛들, 라디오 디바이스들, 및/또는 자이로스코프로부터 캡처되고; 및/또는 b) 프로세싱 또는 리트리벌(retrieval) 후 가능하게 디스플레이(62)에 전달을 위하여 원격 프로세싱 모듈(72) 및/또는 원격 데이터 리포지토리(repository)(74)를 사용하여 포착되고 및/또는 프로세싱되는 데이터의 프로세싱, 캐싱 및 스토리지를 돕는데 활용될 수 있다. 로컬 프로세싱 및 데이터 모듈(70)은 이를테면 유선 또는 무선 통신 링크들을 통하여, 원격 프로세싱 모듈(72) 및 원격 데이터 리포지토리(74)에 동작가능하게 커플링(76, 78)될 수 있어서, 이들 원격 모듈들(72, 74)은 서로 동작가능하게 커플링되고 로컬 프로세싱 및 데이터 모듈(70)에 대한 리소스들로서 이용가능하다.

[0011] 일 실시예에서, 원격 프로세싱 모듈(72)은 데이터 및/또는 이미지 정보를 분석 및 프로세싱하도록 구성된 하나 또는 그 초과와 비교적 강력한 프로세서들 또는 제어기들을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 원격 데이터 리포지토리(74)는 "클라우드" 리소스 구성에서 인터넷 또는 다른 네트워킹 구성을 통하여 이용가능할 수 있는 비교적 큰 규모의 디지털 데이터 스토리지 설비를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 모든 데이터는 저장되고 모든 컴퓨터이션은 로컬 프로세싱 및 데이터 모듈에서 수행되고, 이는 임의의 원격 모듈들로부터 완전히 자율적인 사용을 허용한다.

[0012] 이제 도 3을 참조하여, 도 3에 도시된 바와 같이, 예컨대 사용자의 머리(120)에 커플링된 머리 장착 컴포넌트(58) 및 사용자의 벨트(308; 그러므로 컴포넌트(70)는 또한 "벨트 팩"(70)으로 지칭될 수 있음)에 커플링된 로컬 프로세싱 및 데이터 모듈(70)에 상주할 수 있는 로컬 프로세싱 애셋들과 클라우드 컴퓨팅 애셋(asset)들(46) 간의 협력이 개략적으로 예시된다. 일 실시예에서, 클라우드(46) 애셋들, 이를테면 하나 또는 그 초과와 서버 시스템들(110)은 이를테면 유선 또는 무선 네트워킹(무선은 이동성에 바람직하고, 유선은 원해질 수 있는 특정 높은 대역폭 또는 높은 데이터 볼륨 전달에 바람직함)을 통하여, 위에서 설명된 바와 같이 사용자의 머리(120) 및 벨트(308)에 커플링된 로컬 컴퓨팅 애셋들, 이를테면 프로세서 및 메모리 구성들 중 하나 또는 둘 모두에 직접적으로(40, 42) 동작가능하게 커플링(115)된다. 사용자에게 로컬인 이들 컴퓨팅 애셋들은 또한, 유선 및/또는 무선 연결 구성들(44), 이를테면 도 8을 참조하여 아래에 논의되는 유선 커플링(68)을 통하여 서로 동작가능하게 커플링될 수 있다. 일 실시예에서, 사용자의 머리(120)에 장착된 작은-관성 및 작은-사이즈 서브시스템을 유지하기 위하여, 사용자와 클라우드(46) 간의 주 전달은 벨트(308)에 장착된 서브시스템과 클라우드 간의 링크를 통해서일 수 있고, 머리 장착(120) 서브시스템은 주로, 예컨대 개인 컴퓨팅 주변장치 연결 애플리케이션들에서 현재 이용되는 바와 같이, 무선 연결, 이를테면 초광대역("UWB") 연결을 사용하여 벨트-기반(308) 서브시스

템에 데이터-테더링(tether)된다.

- [0013] 효율적인 로컬 및 원격 프로세싱 협력, 및 사용자에게 적합한 디스플레이 디바이스, 이를테면 도 2a에 도시된 사용자 인터페이스 또는 사용자 디스플레이 시스템(62), 또는 이들의 변형들에 의해, 사용자의 현재 실제 또는 가상 위치에 관련된 하나의 세계의 양상들은 사용자에게 전송 또는 "전달(pass)"될 수 있고 효율적인 방식으로 업데이트될 수 있다. 다른 말로, 세계 맵은 사용자의 AR 시스템에 부분적으로 상주하고 클라우드 리소스들에 부분적으로 상주할 수 있는 스토리지 위치에서 계속해서 업데이트될 수 있다. 맵(또한 "전달가능 세계 모델"로서 지칭됨)은 래스터(raster) 이미지, 3-D 및 2-D 포인트들, 파라미터 정보 및 실세계에 관한 다른 정보를 포함하는 큰 데이터베이스일 수 있다. AR 사용자들이 더욱더 그들의 실제 환경에 관한 정보를 (예컨대, 카메라들, 센서들, IMU들 등을 통하여) 계속해서 캡처함에 따라, 맵은 더욱더 정확하고 완전하게 된다.
- [0014] 클라우드 컴퓨팅 리소스들에 상주할 수 있고 이로부터 분배될 수 있는 하나의 세계 모델이 존재하는 위에서 설명된 바와 같은 구성에 의해, 그런 세계는 실시간 비디오 데이터 등을 전달하려고 시도하는 것에 바람직한 비교적 낮은 대역폭 형태로 하나 또는 그 초과 사용자들에게 "전달 가능"할 수 있다. 동상(즉, 도 1에 도시됨) 가까이 서 있는 사람의 증강 경험은 클라우드-기반 세계 모델에 의해 알려질 수 있고, 이 모델의 서브세트는 뷰(view)를 완성하기 위하여 그들 및 그들의 로컬 디스플레이 디바이스에 전달될 수 있다. 책상 위에 놓이는 퍼스널 컴퓨터처럼 단순할 수 있는 원격 디스플레이 디바이스에 앉아있는 사람은 클라우드로부터 동일한 정보 섹션을 효율적으로 다운로드하고 그것을 그들의 디스플레이에 렌더링할 수 있다. 실제로, 공원에서 동상 근처에 실제로 있는 한 명의 사람은 그 공원에서 산책을 위하여 원격-위치 친구를 데려갈 수 있고, 그 친구는 가상 및 증강 현실을 통하여 합류한다. 시스템은, 거리가 어디에 있는지, 나무들이 어디에 있는지, 동상이 어디에 있는지를 아는 것을 필요로 할 것이지만 - 합류한 친구는 클라우드 상의 그 정보를 시나리오의 클라우드 양상들로부터 다운로드할 수 있고, 그 다음으로 실제로 공원에 있는 사람에 관련하여 로컬인 증강 현실로서 걷기 시작할 수 있다.
- [0015] 3-D 포인트들은 환경으로부터 캡처될 수 있고, 그리고 이들 이미지들 또는 포인트들을 캡처하는 카메라들의 포즈(즉, 세계에 관련하여 벡터 및/또는 오리진(origin) 포지션 정보)는 결정될 수 있어서, 이들 포인트들 또는 이미지들은 이 포즈 정보가 "태그(tag)"되거나, 그와 연관될 수 있다. 그 다음으로 제 2 카메라에 의해 캡처된 포인트들은 제 2 카메라의 포즈를 결정하기 위하여 활용될 수 있다. 다른 말로, 제 1 카메라로부터 태그된 이미지들과의 비교들에 기반하여 제 2 카메라를 배향설정 및/또는 위치결정할 수 있다. 그 다음으로, 이 지식은 텍스처(texture)들을 추출하고, 지도들을 만들고, 그리고 실세계의 가상 카피를 생성하기 위하여 활용될 수 있다(그 다음으로, 등록된 2개의 카메라들이 주위에 있기 때문에).
- [0016] 따라서, 기저 레벨에서, 일 실시예에서, 사람-착용 시스템은 포인트들을 생성하는 3-D 포인트들 및 2-D 이미지들 둘 모두를 캡처하는데 사용될 수 있고, 이들 포인트들 및 이미지들은 클라우드 스토리지 및 프로세싱 리소스로 전송될 수 있다. 이들은 또한 내장된 포즈 정보로 로컬적으로 캐시될 수 있고(즉, 태그된 이미지들을 캐시함); 따라서 클라우드는 3-D 포인트들과 함께, 준비된(즉, 이용가능한 캐시에 있는) 태그된 2-D 이미지들(즉, 3-D 포즈로 태그됨)을 가질 수 있다. 사용자가 무언가 동적인 것을 관찰중이면, 그는 또한 모션에 관련된 부가적인 정보를 클라우드에 전송할 수 있다(예컨대, 다른 사람의 얼굴을 보면, 사용자는 얼굴의 텍스처 맵을 취하여, 주변 세계가 다르게 기본적으로 정적이라든가 최적화된 주파수로 이를 푸시 업(push up)할 수 있다. 위에서 주목된 바와 같이, 객체 인식기들 및 전달가능 세계 모델에 대한 더 많은 정보는, 플로리다 주 포트러더데일의 Magic Leap, Inc에 의해 개발된 것들 같은 증강 및 가상 현실 시스템들에 관련된 다음의 부가적인 개시내용들: 미국 특허 출원 일련 번호 제 14/641,376호; 미국 특허 출원 일련 번호 제 14/555,585호; 미국 특허 출원 일련 번호 제 14/212,961호; 미국 특허 출원 일련 번호 제 14/690,401호; 미국 특허 출원 일련 번호 제 13/663,466호; 미국 특허 출원 일련 번호 제 13/684,489호; 및 미국 특허 출원 일련 번호 제 62/298,993호(그 각각은 그 전체가 본원에 인용에 의해 통합됨)와 함께, 그 전체가 본원에 인용에 의해 통합된 "System and method for augmented and virtual reality"이라는 제목의 미국 특허 출원 일련 번호 제 14/205,126호에서 발견될 수 있다.
- [0017] GPS 및 다른 위치결정 정보는 그런 프로세싱에 대한 입력들로서 활용될 수 있다. 사용자의 머리, 토템(totem)들, 손 제스처들, 촉각 디바이스들 등의 매우 정확한 위치결정은 사용자에게 적합한 가상 콘텐츠를 디스플레이 하는데 중요하다.
- [0018] 도 5를 참조하여, 예시 목적들을 위한 다양한 통합된 컴포넌트들을 특징으로 하는 착용가능 컴퓨팅 구성의 머리 장착가능 컴포넌트(58)의 평면 수직 뷰가 예시된다. 구성은 위에서 언급된 참조 개시내용들에 의해 통합된 것

에 기술된 바와 같은 2개의 디스플레이 엘리먼트들(62 - 양안 - 각각의 눈에 대해 하나); 각각 연관된 시야(18, 20, 22)를 가지는, 사용자 주위 세계를 관찰 및 검출하기 위한 3개의 전방-지향 카메라들(124); 또한 시야(26)를 가지는 전방-지향 비교적 고해상도 픽처(picture) 카메라(156), 하나 또는 그 초과와 관성 측정 유닛들(102), 및 연관된 시야(24)를 가지는 심도 센서(154)를 특징으로 한다. 적어도 하나의 방출기 및 적어도 하나의 검출기가 사용자의 눈들(12, 13)을 향하고 머리 장착 컴포넌트(58) 프레임에 커플링된다. 예시적인 실시예는 우측 눈(13)을 위한 하나의 검출기 디바이스(830; 연관된 시야 또는 캡처 필드는 30임) 및 하나의 방출기 디바이스(834; 연관된 방사전 필드는 826임), 및 좌측 눈(12)을 위한 하나의 검출기 디바이스(828; 연관된 시야 또는 캡처 필드는 28임) 및 하나의 방출기 디바이스(832; 연관된 방사전 필드는 824임)를 가지는 리던던트 구성을 도시한다. 이들 컴포넌트들은 이를테면 유선 리드에 의해, 전원(846), 이를테면 배터리에 동작가능하게 커플링된(848) 제어기(844)에 동작가능하게 커플링(836, 838, 840, 842)되는 것으로 도시된다. 바람직하게 각각의 방출기(832, 834)는 이를테면 LED들에 의해 2개의 파장들, 이를테면 약 660nm 및 약 940nm의 전자기 방사선을 제어가능하게 방출하도록 구성되고, 그리고 바람직하게 방사전 필드들(824, 826)은 산소부가 및 산소제거 헤모글로빈을 포함하는 타겟 조직, 이를테면 눈의 공막의 혈관들, 또는 눈의 망막의 혈관들을 조사하도록 배향되고; 방출기들은 제어된 펄스화 방출 주기에 따라 순차적으로 또는 동시에 둘 모두의 파장들을 방출하도록 구성될 수 있다. 많은 검출기들(828, 830) 중 하나는 포토다이오드들, 광검출기들, 또는 디지털 카메라 센서들을 포함할 수 있고, 그리고 바람직하게 산소부가 및 산소제거 헤모글로빈을 포함하는 타겟 조직에 부딪힌 방사선을 수신하도록 포지셔닝 및 배향되어, 흡수가 검출되고 산소 포화도가 계산/추정될 수 있다. 하나 또는 그 초과와 전자기 방사전 검출기들(828, 830)은 복수의 픽셀들을 포함하는 디지털 이미지 센서를 포함할 수 있고, 제어기(844)는 사용자 눈의 적어도 하나의 혈관에 부딪힌 후 반사된 광을 수신하는 픽셀들의 서브세트를 자동으로 검출하고, 그리고 혈관 내 산소 포화도 레벨에 비례하는 출력을 생성하기 위하여 그런 픽셀들의 서브세트를 사용하도록 구성된다. 제어기(844)는 픽셀들과 연관된 신호들 간의 반사된 광 휘도 차이들에 적어도 부분적으로 기반하여 픽셀들의 서브세트를 자동으로 검출하도록 구성될 수 있다. 제어기(844)는 픽셀들과 연관된 신호들 간의 반사된 광 흡수 차이들에 적어도 부분적으로 기반하여 픽셀들의 서브세트를 자동으로 검출하도록 구성될 수 있다.

[0019]

따라서, 착용가능 컴퓨팅 시스템, 이를테면 AR 또는 VR을 위한 착용가능 컴퓨팅 시스템을 착용한 사용자의 산소 포화도를 결정하기 위한 시스템이 제시되고: 그러한 시스템은 사용자 머리에 제거가능하게 커플링가능한 머리-장착 부재(58); 머리-장착 부재(58)에 커플링되고 사용자의 눈들(12, 13) 중 적어도 하나의 방향으로 가시선 스펙트럼부터 적외선 스펙트럼까지의 적어도 2개의 상이한 파장을 가지는 광을 방출하도록 구성된 하나 또는 그 초과와 전자기 방사전 방출기들(832, 834); 머리-장착 부재에 커플링되고 사용자 눈의 적어도 하나의 혈관에 부딪힌 후 반사된 광을 수신하도록 구성된 하나 또는 그 초과와 전자기 방사전 검출기들(828, 830); 및 하나 또는 그 초과와 전자기 방사전 방출기들(832, 834) 및 하나 또는 그 초과와 전자기 방사전 검출기들(828, 830)에 동작가능하게 커플링되고 그리고 하나 또는 그 초과와 전자기 방사전 방출기들이 광의 펄스들을 방출하게 하면서 또한 하나 또는 그 초과와 전자기 방사전 검출기들이 방출된 광의 펄스들에 관련된 광의 흡수 레벨들을 검출하게 하고, 혈관의 산소 포화도 레벨에 비례하는 출력을 생성하도록 구성된 제어기(844)를 포함한다. 머리-장착 부재(58)는 안경 프레임을 포함할 수 있다. 안경 프레임은 양안 안경 프레임일 수 있고; 대안적인 실시예들은 단안일 수 있다. 하나 또는 그 초과와 방사전 방출기들(832, 834)은 발광 다이오드를 포함할 수 있다. 하나 또는 그 초과와 방사전 방출기들(832, 834)은 2개의 미리결정된 파장들의 전자기 방사선을 방출하도록 구성된 복수의 발광 다이오드들을 포함할 수 있다. 복수의 발광 다이오드들은 약 660 나노미터의 제 1 파장, 및 약 940 나노미터의 제 2 파장의 전자기 방사선을 방출하도록 구성될 수 있다. 하나 또는 그 초과와 방사전 방출기들(832, 834)은 2개의 미리결정된 파장들의 전자기 방사선을 순차적으로 방출하도록 구성될 수 있다. 하나 또는 그 초과와 방사전 방출기들(832, 834)은 2개의 미리결정된 파장들의 전자기 방사선을 동시에 방출하도록 구성될 수 있다. 하나 또는 그 초과와 전자기 방사전 검출기들(828, 830)은 포토다이오드, 광검출기, 및 디지털 카메라 센서로 이루어진 그룹으로부터 선택된 디바이스를 포함할 수 있다. 하나 또는 그 초과와 전자기 방사전 검출기들(828, 830)은 사용자 눈(12, 13) 망막의 적어도 하나의 혈관에 부딪힌 후 반사된 광을 수신하도록 포지셔닝 및 배향될 수 있다. 하나 또는 그 초과와 전자기 방사전 검출기들(828, 830)은 사용자 눈 공막의 적어도 하나의 혈관에 부딪힌 후 반사된 광을 수신하도록 포지셔닝 및 배향될 수 있다. 제어기(844)는 복수의 발광 다이오드들이 제 1 파장 온, 그 다음 제 2 파장 온, 그 다음 이 둘 모두의 파장들 오프의 주기적 패턴으로 방출하게 하도록 추가로 구성될 수 있어서, 하나 또는 그 초과와 전자기 방사전 검출기들은 제 1 및 제 2 파장들을 별도로 검출한다. 제어기(844)는 복수의 발광 다이오드들이 초당 약 30회의 주기적 펄싱 패턴으로 제 1 파장 온, 그 다음 제 2 파장 온, 그 다음 이 둘 모두의 파장들 오프의 주기적 패턴으로 방출하게 하도록 구성될 수 있다.

제어기(844)는 제 1 파장 광 측정치 대 제 2 파장 광 측정치의 비율을 계산하도록 구성될 수 있고, 이 비율은 비어-람버트 법칙에 적어도 부분적으로 기반하여 룩업 테이블을 통하여 산소 포화도 판독치로 전환된다. 제어기(844)는 머리-장착 펄스 옥시미터로서 기능하도록 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 방출기들(832, 834) 및 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 검출기들(828, 830)을 동작시키도록 구성될 수 있다. 제어기(844)는, 머리-장착 부재(58)에 커플링되고 사용자가 볼 수 있는 광학 엘리먼트(62)에 동작가능하게 커플링될 수 있어서, 사용자의 혈관 내 산소 포화도 레벨에 비례하는 제어기(844)의 출력은 광학 엘리먼트(62)를 통하여 사용자가 볼 수 있다.

[0020] 도 6은 통합된 펄스 옥시미터 모듈들을 특징으로 하는 착용가능 AR/VR 시스템을 사용하기 위한 기술 또는 방법의 다양한 양상들을 예시한다. 도 6을 참조하여, 사용자의 머리에 제거가능하게 커플링가능한 머리-장착 부재 또는 프레임이 제공될 수 있고(850); 그리고 컴포넌트들 구성의 머리 장착 부재에 동작가능하게 커플링될 수 있고: 이러한 컴포넌트 구성은, 머리-장착 부재에 커플링되고 사용자의 눈들 중 적어도 하나의 방향으로 가시선 스펙트럼부터 적외선 스펙트럼까지(또는 다른 실시예에서, 비가시선 스펙트럼부터 적외선 스펙트럼까지)의 적어도 2개의 상이한 파장을 가지는 광을 방출하도록 구성된 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 방출기들; 머리-장착 부재에 커플링되고 사용자 눈의 적어도 하나의 혈관에 부딪힌 후 반사된 광을 수신하도록 구성된 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 검출기들; 및 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 방출기들 및 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 검출기들에 동작가능하게 커플링되고 그리고 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 방출기들이 광의 펄스들을 방출하게 하면서 또한 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 검출기들이 방출된 광의 펄스들에 관련된 광의 흡수 레벨들을 검출하게 하고, 혈관의 산소 포화도 레벨에 비례하는 출력을 생성하도록 구성된 제어기를 포함한다(852). 제어기는 하나 또는 그 초과와 방사선 방출기들이 2개의 미리결정된 파장들, 이를테면 약 660 나노미터의 제 1 파장, 및 약 940 나노미터의 제 2 파장의 전자기 방사선을, 제 1 파장 온, 그 다음으로 제 2 파장 온, 그 다음으로 둘 모두의 파장들 오프의 주기적 패턴(이를테면 초당 약 30회)으로 방출하게 하도록 동작될 수 있어서, 하나 또는 그 초과와 전자기 방사선 검출기들은 제 1 및 제 2 파장들을 별도로 검출한다(854). 제어기는 제 1 파장 광 측정치 대 제 2 파장 광 측정치의 비율을 계산하도록 구성될 수 있고, 이 비율은 비어-람버트 법칙에 적어도 부분적으로 기반하여 룩업 테이블을 통하여 산소 포화도 판독치로 전환된다(856).

[0021] 일 실시예에서, 상당한 양의 전체 눈-기반 펄스 옥시미터 활동은 제어기(844)에 의해 동작되는 소프트웨어로 수행되어, (즉, 공막, 망막, 또는 다른 안구/혈관 조직 구조 내에서) 혈관들의 위치 결정의 초기 임무는 디지털 이미지 프로세싱을 사용하여 수행되고(이를테면 다양한 필터들을 사용한 컬러, 그레이스케일, 및/또는 강도 임계치 분석에 의해; 또한 패턴 및/또는 형상 인식을 사용하여 수행될 수 있고; 소프트웨어 및 제어기는 콘트라스트/광학 밀도를 결정하기 위하여 타겟 혈관들의 중심 강도 및 주변 조직의 강도를 사용하도록 구성될 수 있음); 타겟 혈관들 또는 다른 구조들이 식별되면, 검출된 데이터의 방출/검출 및 프로세싱(이미지 프로세싱을 포함할 수 있음)은 콘트라스트를 결정하기 위하여 활용될 수 있고; 그 다음으로 제어기(844)는 밀도 비율들(콘트라스트)을 계산하고 위에서 설명된 바와 같이 밀도 비율들로부터 산소 포화도를 계산하기 위하여 활용될 수 있다. 2 또는 그 초과와 방출된 파장들 각각에서의 혈관 광학 밀도("O.D.")는 공식  $OD_{vessel} = -\log_{10}(I_v/I_r)$ 을 사용하여 계산될 수 있고, 여기서  $OD_{vessel}$ 은 혈관의 광학 밀도이고;  $I_v$ 는 혈관 강도이고; 그리고  $I_r$ 은 주변 망막 조직 강도이다. 산소 포화도(또한 "SO<sub>2</sub>"로 지칭됨)는 2개의 파장들에서 혈관 광학 밀도들의 선형 비율(OD 비율 또는 "ODR")로서 계산될 수 있어서,  $SO_2 = ODR = OD_{firstwavelength}/OD_{secondwavelength}$ 이다.

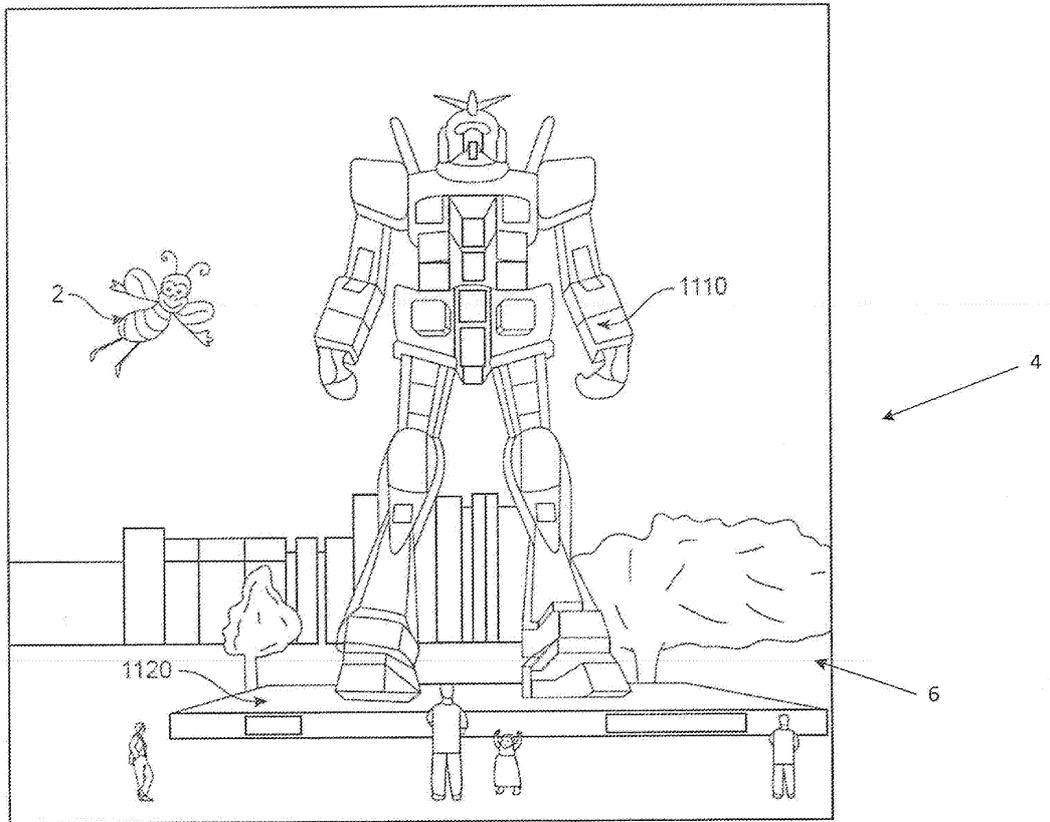
[0022] 일 실시예에서, 약 570nm(산소제거 헤모글로빈에 민감함) 및 약 600nm(산소부가 헤모글로빈에 민감함)의 파장들은 망막 혈관 옥시미터에 활용될 수 있어서,  $SO_2 = ODR = OD_{600nm}/OD_{570nm}$ 이고; 그런 공식은 교정 계수에 의해 비율을 조정하는 것을 고려하지 않는다.

[0023] 본 발명의 다양한 예시적 실시예들이 본원에 설명된다. 비-제한적 의미로 이들 예들에 대해 참조가 이루어진다. 이들 예들은 본 발명의 더 넓게 적용가능한 양상들을 예시하기 위하여 제공된다. 설명된 본 발명에 대해 다양한 변화들이 이루어질 수 있고 등가물들은 본 발명의 진정한 사상 및 범위에서 벗어남이 없이 대체될 수 있다. 게다가, 특정 상황, 물질, 물질 조성, 프로세스, 프로세스 동작(들) 또는 단계(들)를 본 발명의 목적(들), 사상 또는 범위에 적용시키기 위하여 많은 수정들이 이루어질 수 있다. 추가로, 당업자는, 본원에 설명되고 예시된 개별 변동들 각각이 본 발명들의 범위 또는 사상에서 벗어남이 없이 다른 몇몇 실시예들 중 임의의 실시예의 특징(feature)들로부터 쉽게 분리되거나 결합될 수 있는 이산 컴포넌트들 및 특징들을 가지는 것을 인지할 것이다. 모든 그런 수정들은 본 개시내용과 연관된 청구항들의 범위 내에 있도록 의도된다.

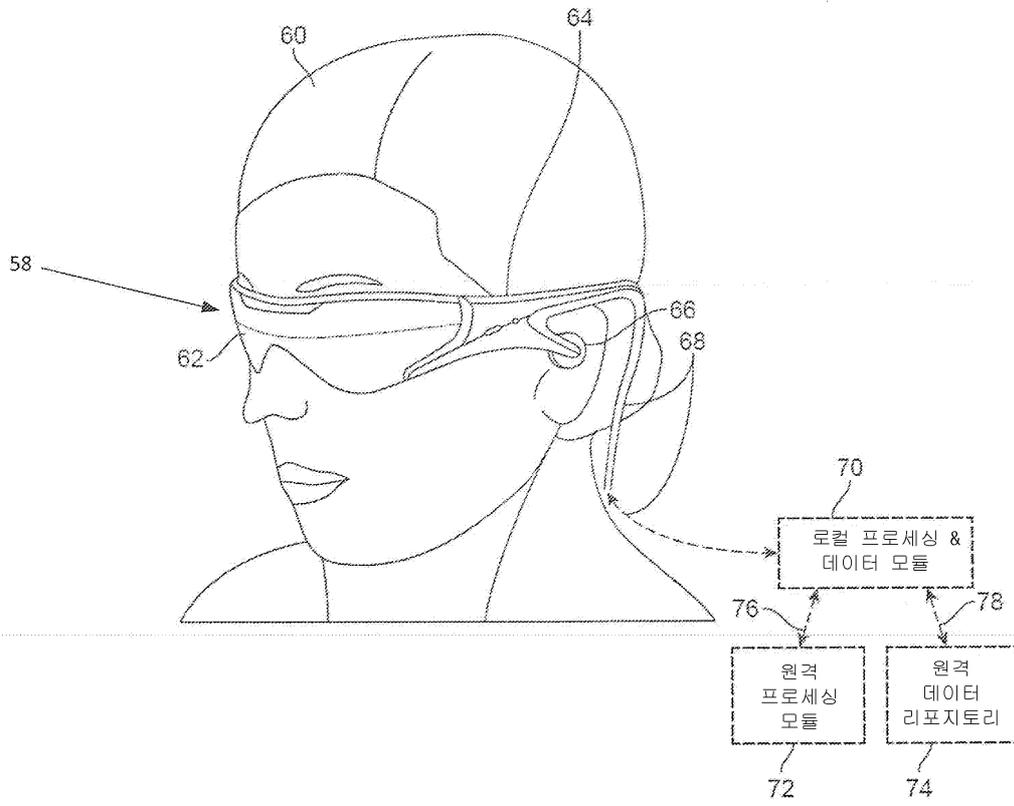
- [0024] 본 발명은 청구대상 디바이스들을 사용하여 수행될 수 있는 방법들을 포함한다. 방법들은 그런 적절한 디바이스를 제공하는 동작을 포함할 수 있다. 그런 제공은 최종 사용자에게 의해 수행될 수 있다. 다른 말로, "제공" 동작은 단순히, 최종 사용자가 청구대상 방법에 필수적인 디바이스를 제공하기 위하여 그러한 디바이스를 획득, 액세스, 접근, 포지셔닝, 셋-업, 활성화, 전력-인가 또는 달리 동작하는 것을 요구한다. 본원에 나열된 방법들은 논리적으로 가능한 나열된 이벤트들의 임의의 순서로, 및 이벤트들의 나열된 순서로 수행될 수 있다.
- [0025] 재료 선택 및 제조에 관한 세부사항들과 함께, 본 발명의 예시적 양상들은 위에서 설명되었다. 본 발명의 다른 세부사항들에 관해서, 이들은 당업자들에게 일반적으로 알려지거나 인지되는 것뿐 아니라 위에서-참조된 특허들 및 공개물들과 관련하여 인지될 수 있다. 이는, 공통적으로 또는 논리적으로 이용되는 바와 같은 부가적인 동작들 측면에서 본 발명의 방법-기반 양상들에 관련하여 마찬가지로 이해될 수 있다.
- [0026] 게다가, 본 발명이 다양한 특징들을 선택적으로 통합하는 몇몇 예들을 참조하여 설명되었지만, 본 발명은 본 발명의 각각의 변형에 관련하여 고려된 바와 같이 설명되거나 표시된 것으로 제한되지 않는다. 설명된 본 발명에 대해 다양한 변화들이 이루어질 수 있고 본 발명의 진정한 사상 및 범위에서 벗어남이 없이(본원에 나열되든 일부 간략성을 위하여 포함되지 않든 간에) 등가물들이 대체될 수 있다. 게다가, 다양한 값들이 제공되는 경우, 그 범위의 상한과 하한 간의 모든 각각의 개재 값 및 그 언급된 범위 내의 임의의 다른 언급된 값 또는 개재 값이 본 발명 내에 포함되는 것으로 이해된다.
- [0027] 또한, 설명된 본 발명의 변형들의 임의의 선택적인 특징이 본원에 설명된 특징들 중 임의의 하나 또는 그 초과에 독립적으로 또는 이들과 결합하여 설명되고 청구될 수 있다는 것이 고려된다. 단수 아이템에 대한 참조는, 복수의 동일한 아이템들이 존재하는 가능성을 포함한다. 보다 구체적으로, 본원 및 본원에 연관된 청구항들에서 사용된 바와 같이, 단수 형태들은, 명확하게 다르게 언급되지 않으면 복수의 지시 대상들을 포함한다. 다른 말로, 단수들의 사용은 본 개시내용과 연관된 청구항들뿐 아니라 위의 상세한 설명의 청구대상 아이템 중 "적어도 하나"를 허용한다. 이 청구항들이 임의의 선택적인 엘리먼트를 배제하도록 작성될 수 있다는 것이 추가로 주목된다. 따라서, 이런 서술은 청구항 엘리먼트들의 나열과 관련하여 "오로지", "오직" 등 같은 그런 배타적인 용어의 사용, 또는 "네거티브" 제한의 사용을 위한 선행 기초로서 역할을 하도록 의도된다.
- [0028] 그런 배타적 용어의 사용이 없다면, 본 개시내용과 연관된 청구항들에서 "포함하는"이라는 용어는, 주어진 수의 엘리먼트들이 그런 청구항들에 열거되는지 여부에 무관하게 임의의 부가적인 엘리먼트의 포함을 허용할 수 있거나, 또는 특징의 부가는 그런 청구항들에 설명된 엘리먼트의 성질을 변환하는 것으로 간주될 수 있다. 본원에 구체적으로 정의된 바를 제외하고, 본원에 사용된 모든 기술적 및 과학적 용어들은 청구 유효성을 유지하면서 가능한 한 일반적으로 이해되는 의미로 넓게 제공되어야 한다.
- [0029] 본 발명의 범위는 제공된 예들 및/또는 본 명세서로 제한되는 것이 아니라, 오히려 본 개시내용과 연관된 청구항 문언의 범위에 의해서만 제한된다.

도면

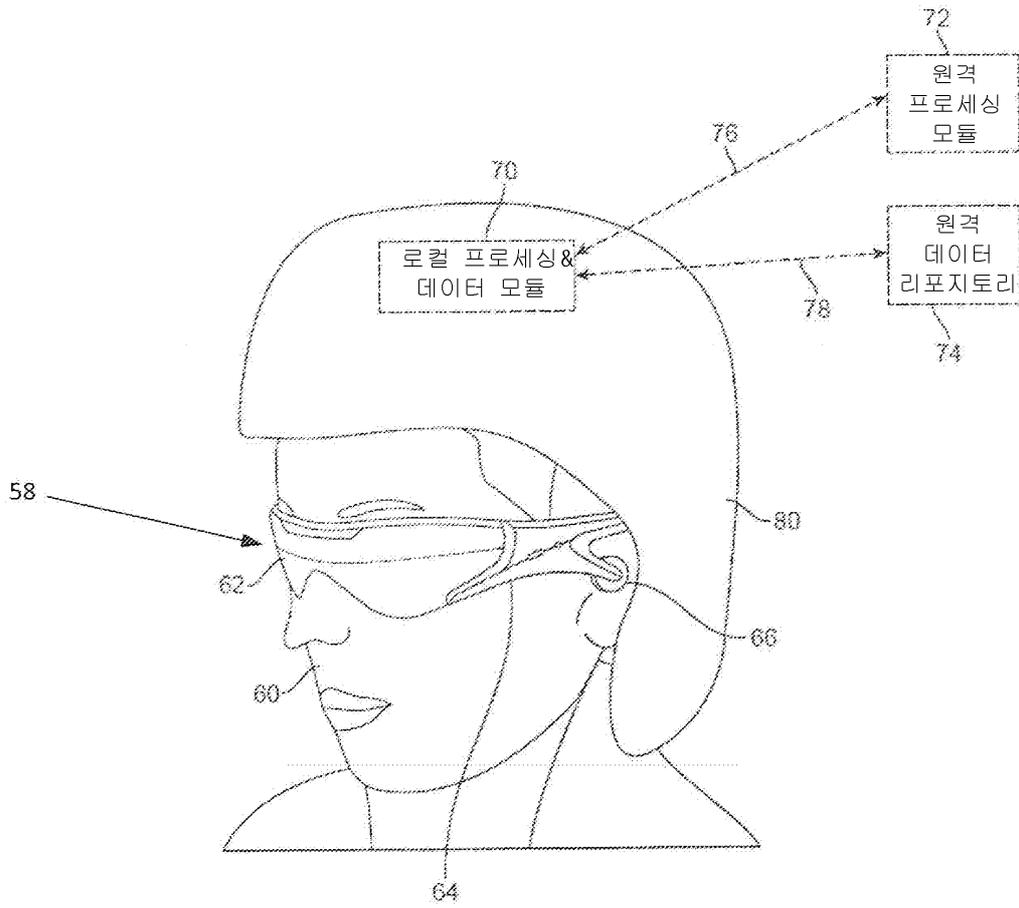
도면1



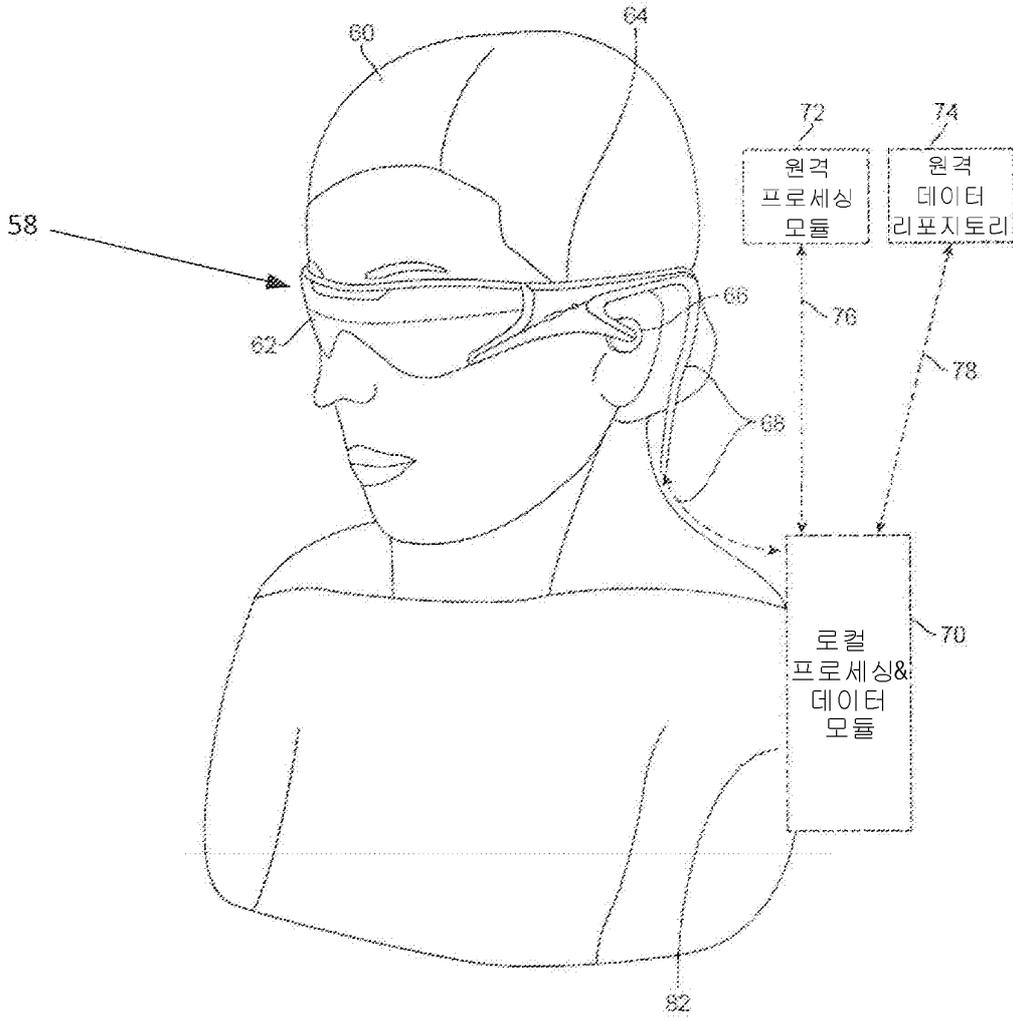
도면2a



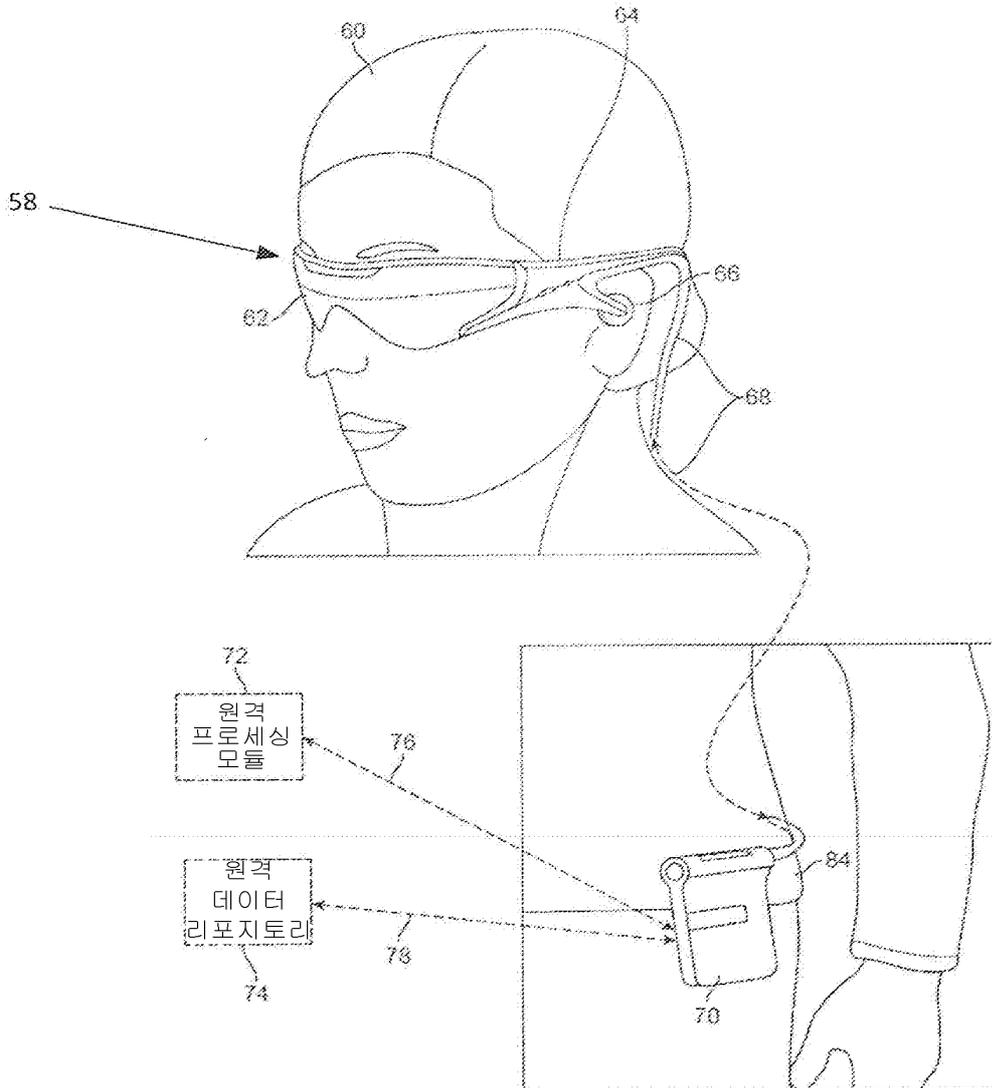
도면2b



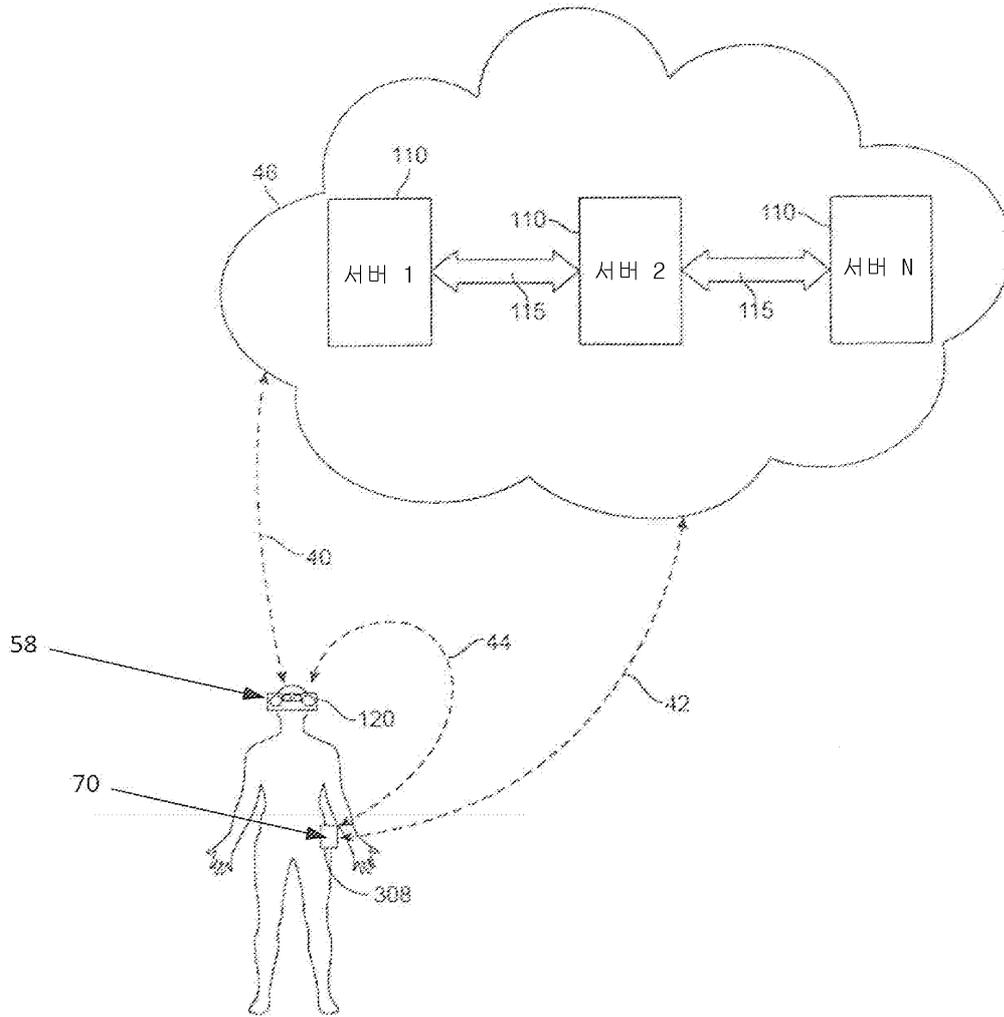
도면2c



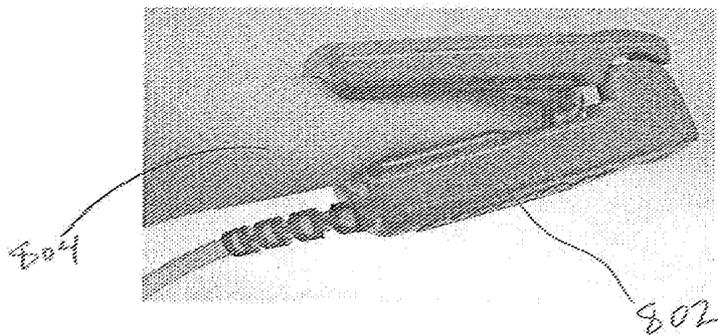
도면2d



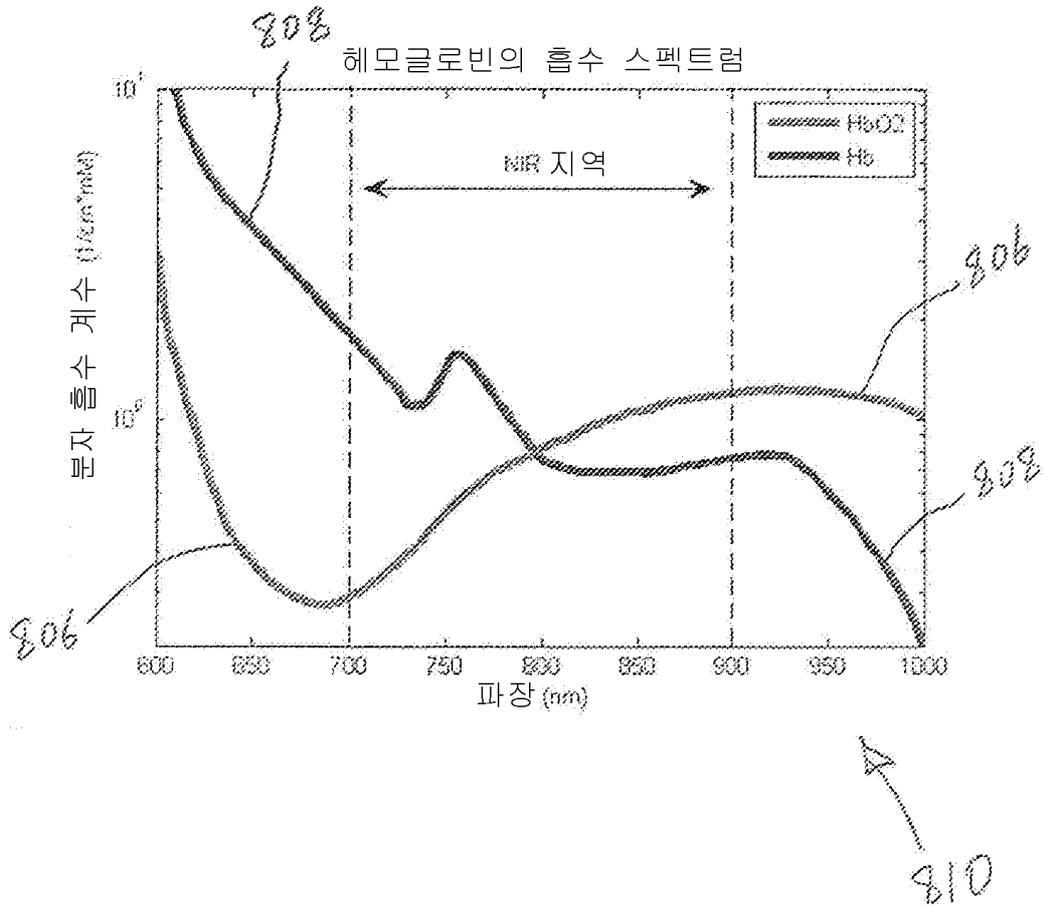
도면3



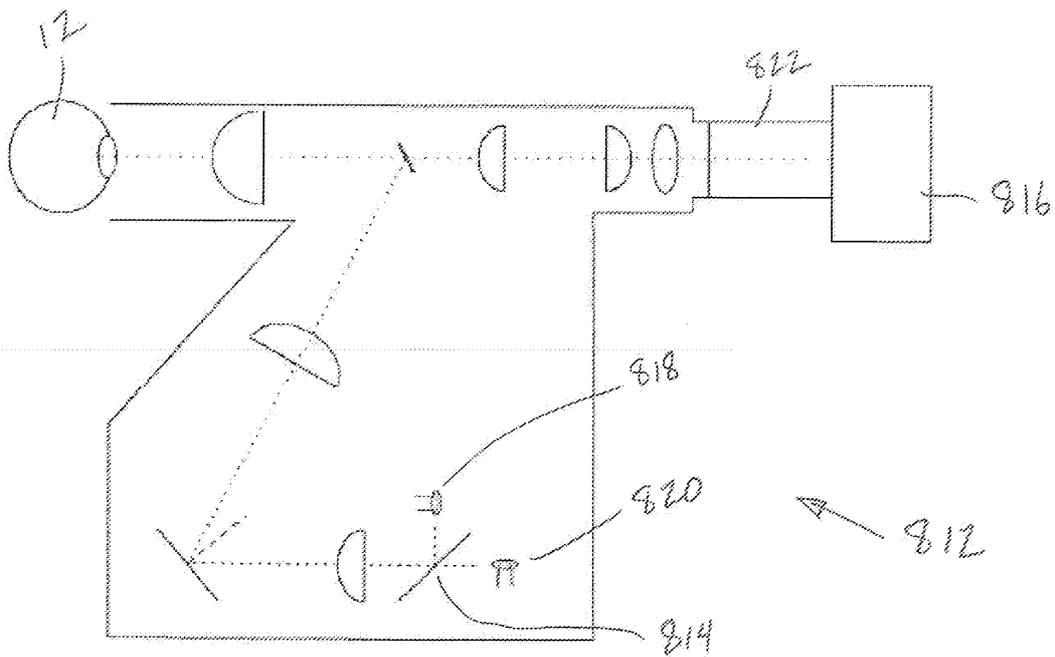
도면4a



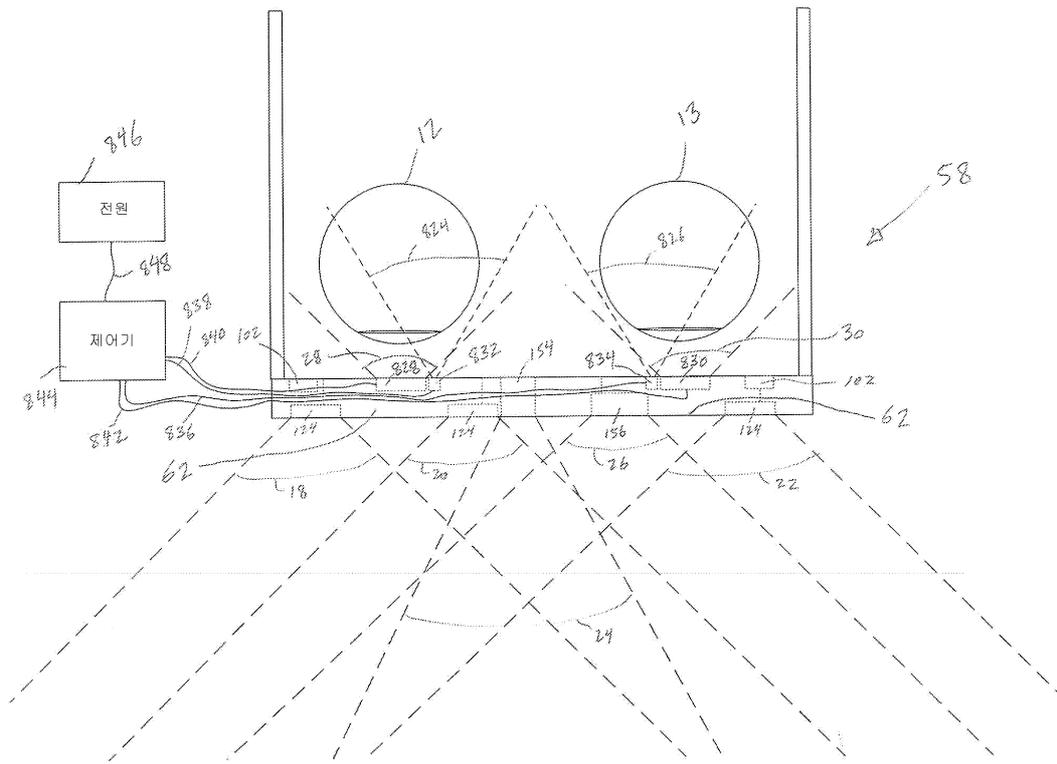
도면4b



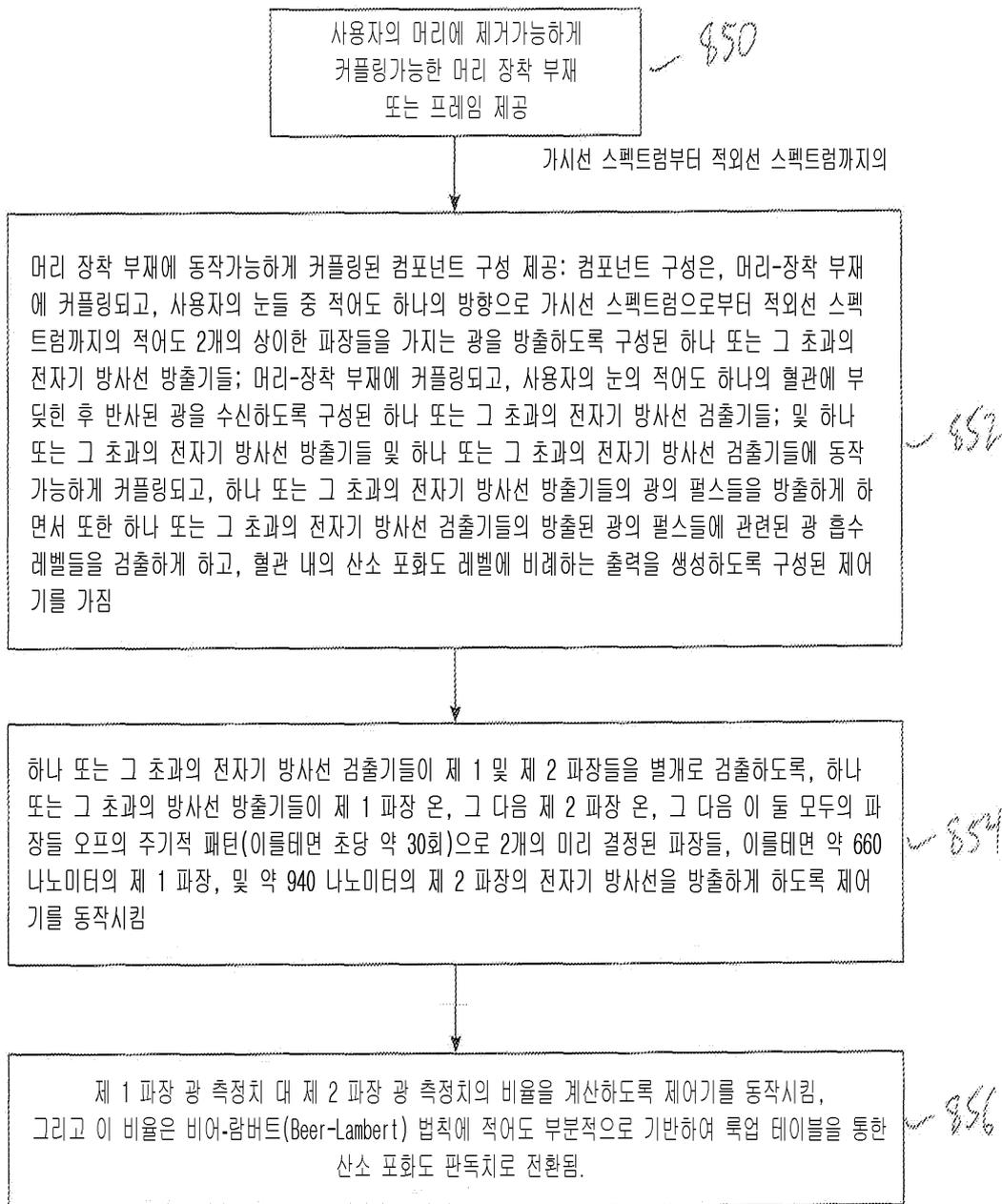
도면4c



도면5



도면6



|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 增强现实脉冲测量法  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020170128541A</a>   | 公开(公告)日 | 2017-11-22 |
| 申请号            | KR1020177029773  | 申请日     | 2016-03-16 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奇跃公司   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 唇魔术公司  |         |            |
| [标]发明人         | SAMEC NICOLE ELIZABETH<br>사맥니콜엘리자베스<br>KAEHLER ADRIAN<br>카에흘러아드리안  |         |            |
| 发明人            | 사맥, 니콜엘리자베스<br>카에흘러, 아드리안  |         |            |
| IPC分类号         | A61B3/12 A61B5/00 A61B5/1455 G02B27/01 G06T5/00  |         |            |
| CPC分类号         | A61B3/12 A61B5/1455 A61B5/0059 G06T5/008 G02B27/0172 G06T2207/20024 A61B3/10 A61B3/102 A61B3/113 A61B5/0066 A61B5/0077 A61B5/01 A61B5/0476 A61B5/14532 A61B2562/0204 A61B2562/0219 A61B2562/0247 A61M21/02 A61M2021/0022 A61M2021/0027 A61M2021/0066 A61M2205/3375 A61M2205/507 G02B27/0179 G02B2027/0138 G02B2027/014 G02B2027/0185 G02C7/027 G16H40/63 G16H40/67 A61B3/0008 A61B3/0025 A61B3/005 A61B3/022 A61B3/024 A61B3/028 A61B3/063 A61B3/066 A61B3/08 A61B3/085 A61B3/1005 A61B3/1015 A61B3/1035 A61B3/1216 A61B3/1241 A61B3/13 A61B3/14 A61B3/165 A61B5/046 A61B5/0496 A61B5/14555 A61B5/6803 A61B8/10 A61B8/461 A61F9/0026 A61F2007/0004 A61F2007/004 A61F2009/00863 A61H2201/165 A61N2005/0648 G02B21/0032 G02B27/0093 G06T19/006 G06T2207/10024 G06T2207/10148 G06T2207/10152 G06T2207/30041 A61B3/101 |         |            |
| 代理人(译)         | 专利法的人和别人   |         |            |
| 优先权            | 62/133870 2015-03-16 US  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>  |         |            |

摘要(译)

该实施例涉及可拆卸的系统，包括头部安装构件，大于1的电磁辐射发射器，大于1的电磁辐射探测器，以及大于1的电磁辐射发射器或者在操作上耦合在探测器中的控制器和它检测与用户头部的光脉冲相关的光的吸收水平。头部安装构件可以通过联接实现。大于1的电磁辐射发射器耦合在头部安装构件中，并且被配置为朝向用户的眼睛朝向至少一个发射具有至少2个不同波长的光。或者那个。大于1的电磁辐射探测器耦合在头部安装构件中，并且被配置为接收在光碰撞到用户眼睛的至少一个血管之后被反射的光。或者那个。对于大于1的电磁辐射发射器或者在操作上耦合在探测器中的控制器并且它检测与光脉冲相关的光的吸收水平，此外，电磁辐射探测器大于1或发射时电磁辐射发射器大于1或发射光脉冲，并配置成产生与血管的氧饱和度成比例的输出。

