



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

A61B 5/05 (2006.01)

A61B 5/024 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0032643

(43) 공개일자 2007년03월22일

(21) 출원번호 10-2006-7022835

(22) 출원일자 2006년10월31일

심사청구일자 없음

번역문 제출일자 2006년10월31일

(86) 국제출원번호 PCT/US2005/011419

(87) 국제공개번호 WO 2005/099568

국제출원일자 2005년04월06일

국제공개일자 2005년10월27일

(30) 우선권주장 10/820.637 2004년04월07일 미국(US)

(71) 출원인 벨커 퓨리탄 베넷 인코포레이티드
미합중국(94588)캘리포니아,프리젠티,하시엔다드라이브4280

(72) 발명자 데브렉제니, 마틴
미합중국, 94526 캘리포니아, 덴빌, 플레이타스 코트 310

(74) 대리인 특허법인세신

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 공간적으로 균일한 다중-컬러 소스를 갖는 광혈류측정기

(57) 요약

생리 파라미터를 측정하기 위한 다른 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 공간적으로 균일화하기 위한 장치를 개시한다. 장치는 제2 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 갖는 제1 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 공간적으로 균일화하기 위하여 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 형성하는 구조를 포함하고; 생리 파라미터를 측정하기 위한 조직 위치에 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 전달하기 위한 출구를 포함한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

제1 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 전송받는 제1 입구;

제2 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 전송받는 제2 입구;

상기 제2 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 갖는 상기 제1 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 공간적으로 균일화하기 위하여 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 형성하는 수단, 및

상기 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 생리 파라미터를 측정하기 위한 조직 위치로 전달하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 생리 파라미터를 측정하기 위한 다른 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 공간적으로 균일화하기 위한 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 공간적으로 균일화하기 위한 수단은

상기 제1 입구에서 제1 디스톨 앤드 터미네이팅 및 상기 출구에서 제1 프락서멀 앤드 오리지네이팅을 갖는 광 섬유들의 제1 번들; 및

상기 제2 입구에서 제2 디스톨 앤드 터미네이팅 및 상기 출구에서 제2 프락서멀 앤드 오리지네이팅을 갖는 광 섬유들의 제2 번들을 포함하고,

상기 제1 및 상기 제2 입구들로부터 전송받은 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 형성하기 위하여, 상기 출력에서 상기 제1 번들의 제1 섬유들중 각 섬유의 각 제1 디스톨 앤드는 상기 제2 번들의 제2 섬유들중 각 섬유의 각 제2 디스톨 앤드와 공간적으로 혼합되는 것을 특징으로 하는 생리 파라미터를 측정하기 위한 다른 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 공간적으로 균일화하기 위한 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

광 섬유들의 상기 제1 번들과 상기 제2 번들을 에워싸고, 상기 제1 입구에서 제1 클래딩 프락서멀 앤드, 제2 입구에서 제2 프락서멀 앤드, 및 상기 출구에서 클래딩 출구를 갖는 클래딩을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 생리 파라미터를 측정하기 위한 다른 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 공간적으로 균일화하기 위한 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 제1 소스는 제1 공간 범위에서 전자기 에너지를 전송하고;

상기 제2 소스는 제2 공간 범위에서 전자기 에너지를 전송하며,

상기 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지는 공간적으로-균일한 다중-공간 전자기 에너지인 것을 특징으로 하는 생리 파라미터를 측정하기 위한 다른 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 공간적으로 균일화하기 위한 장치.

청구항 5.

조직 위치에서 방사를 지향하는 전자기 에너지의 제1 소스;

상기 조직 위치에서 방사를 지향하는 전자기 에너지의 제2 소스;

상기 제1 및 제2 소스들로부터 전달된 전자기 에너지를 공간적으로 균일화하기 위한 장치를 포함하고,

상기 장치는

제1 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 전송받는 제1 입구;

제2 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 전송받는 제2 입구;

상기 제2 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 갖는 상기 제1 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 공간적으로 균일화하기 위하여 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 형성하는 수단, 및

상기 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 생리 파라미터를 측정하기 위한 조직 위치로 전달하는 수단;

상기 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 상기 조직 위치로 전달하기 위한 출구; 및

생리 파라미터를 측정하기 위한 상기 조직 위치로부터 상기 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 전송받는 광 광학 검출기를 포함하는 것을 특징으로 하는 혈액-관류된 조직 위치에서 생리 파라미터를 측정하기 위한 센서.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 공간적으로 균일화하기 위한 수단은

상기 제1 입구에서 제1 디스톨 앤드 터미네이팅 및 상기 출구에서 제1 프락서멀 앤드 오리지네이팅을 갖는 광 섬유들의 제1 번들; 및

상기 제2 입구에서 제2 디스톨 앤드 터미네이팅 및 상기 출구에서 제2 프락서멀 앤드 오리지네이팅을 갖는 광 섬유들의 제2 번들을 포함하고,

상기 제1 및 상기 제2 입구들로부터 전송받은 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 형성하기 위하여, 상기 출력에서 상기 제1 번들의 제1 섬유들중 각 섬유의 각 제1 디스톨 앤드는 상기 제2 번들의 제2 섬유들중 각 섬유의 각 제2 디스톨 앤드와 공간적으로 혼합되는 것을 특징으로 하는 혈액-관류된 조직 위치에서 생리 파라미터를 측정하기 위한 센서.

청구항 7.

제6항에 있어서,

광 섬유들의 상기 제1 번들과 상기 제2 번들을 에워싸고, 상기 제1 입구에서 제1 클래딩 프락서멀 앤드, 제2 입구에서 제2 프락서멀 앤드, 및 상기 출구에서 클래딩 출구를 갖는 클래딩을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 혈액-관류된 조직 위치에서 생리 파라미터를 측정하기 위한 센서.

청구항 8.

제5항에 있어서,

상기 제1 소스는 제1 공간 범위에서 전자기 에너지를 전송하고;

상기 제2 소스는 제2 공간 범위에서 전자기 에너지를 전송하며,

상기 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지는 공간적으로-균일한 다중-공간 전자기 에너지인 것을 특징으로 하는 혈액-관류된 조직 위치에서 생리 파라미터를 측정하기 위한 센서.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 제1 및 상기 제2 소스는 500 내지 1850nm 사이의 범위에서 전자기 에너지는 전달하는 것을 특징으로 하는 혈액-관류된 조직 위치에서 생리 파라미터를 측정하기 위한 센서.

청구항 10.

제8항에 있어서,

상기 제1 소스는 660nm의 적색 범위에서 전자기 에너지는 전달하는 것을 특징으로 하는 혈액-관류된 조직 위치에서 생리 파라미터를 측정하기 위한 센서.

청구항 11.

제8항에 있어서,

상기 제2 소스는 890 내지 940nm 사이의 적외선 범위에서 전자기 에너지는 전달하는 것을 특징으로 하는 혈액-관류된 조직 위치에서 생리 파라미터를 측정하기 위한 센서.

청구항 12.

제5항에 있어서,

상기 센서는 산소측정기 센서인 것을 특징으로 하는 혈액-관류된 조직 위치에서 생리 파라미터를 측정하기 위한 센서.

명세서

기술분야

본 발명은 일반적인 광혈류측정기에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 맥박 산소측정기(pulse oximeter)와 같은 의료 진단 장치에서, 생리 파라미터(physiological parameter)를 측정하기 위한 조직 위치에, 다른 공간적 범위들을 갖는 소스로부터의 전자기 에너지를 지향하게(direct) 하는 것에 관한 것이다.

배경기술

전형적인 맥박 산소측정기는 두 개의 생리적인 파라미터, 즉, 동맥 혈액 헤모글로빈(SpO_2 또는 sat)의 퍼센트 산소 포화도와 맥박율을 측정한다. 산소 포화도는 다양한 기술들을 이용하여 평가될 수 있다. 공통 기술에 있어서, 광검출기에 의해 발생된 광전류는 적색(red)의 변조율의 비율(비율들의 비율)을 적외선 신호로 결정하기 위한 조건이 되고 처리된다. 이 변조율은 동맥 산소 포화도로 서로 잘 연관되도록 준수되어야 한다. 맥박 산소측정기들과 센서들은 일련의 환자들, 건강한

지원자, 또는 동물들에 대하여 생체 내에서 측정된 동맥 산소 포화도(SaO_2)의 범위에 걸쳐 변조율을 측정하는 것에 의해 경험적으로 보정될 것이다. 관찰된 서로 연관성은 환자에 대한 변조율의 측정값을 기초로 하여 혈액 산소 포화도(SpO_2)를 평가하기 위한 역(inverse) 방법으로 이용된다.

일반적으로, 맥박 산소측정방법은 살아있는 인간 조직, 즉, 헤모글로빈이 500~1100nm 파장 사이의 광에 대한 강한 흡수제라는 사실에 이점이 있다. 조직을 통한 동맥혈의 박동은 이러한 파장 범위에서 헤모글로빈에 의한 광 흡수를 이용하여 쉽게 측정가능하다. 시간 함수로 동맥 박동 파장의 그래프는 광 체적 변동 기록계로서 언급된다. 체적 변동 기록계의 파장의 크기는 그것을 측정하기 위해 이용된 광 파장의 함수로 변화한다. 옥시(oxy-) 및 디옥시(deoxy-) 헤모글로빈이 다른 파장 계수를 갖는, 두 개의 다른 파장 영역에서 체적 변동 기록계의 측정을 결합하는 것에 의해, 동맥혈의 산소 포화도는 평가되어질 수 있다. 상업적인 맥박 산소측정기에서 사용된 전형적인 파장들은 660과 890nm이다.

산소 측정방법은 많은 기관(organ) 또는 체적 변동 기록계에 의한 바디의 다른 부분에서의 변화 측정과 기록을 포함하는 체적 변동 기록계의 이용을 포함한다. 광혈류측정기는 많은 부분, 기관, 또는 전 바디의 변화를 측정하여 기록하기 위한 장치이다. 광혈류측정기 펄스 산소측정방법은 적어도 두 개의 다른 스펙트럴 범위들로 방사하는 광원(light source) 또는 소스들을 요구한다. 모든 센서들은 적색 범위(전형적으로 660nm)의 하나와 근적외선 범위(전형적으로 890nm~940)의 하나인, 두 개의 광원들을 이용한다. 광원들은 자주(frequently) 두 개의 발광 다이오드(LEDs)이다. 광원들이 공간적으로 분리된다는 사실은 센서에 의한 측정의 정확성을 감소시킬 수 있다. 산소측정방법의 하나의 이론은 두 개의 광원들이 동일 공간 위치로부터 방사되고, 조직에서 동일 경로를 통해 이동한다는 것을 가정한다. 조직의 다른 범위들을 통한 광 이동의 두 개의 부분들(예를 들어, 두 개의 파장)의 범위는 측정된 산소 포화도의 정확성을 줄일 수 있다. 두 개의 LEDs가 동일 다이(die)에 설치되는 경우조차도, 특히 모션(motion)의 결과로서, 조직에서의 국부적인 이질성(local inhomogeneities)과 광 결합 효율에서의 차이점은 부정확한 산소 포화도 측정을 이끌 수 있다.

광 결합 장치들을 이용하는 광혈류측정기를 위하여 광원을 균일화하기 위한 방법은 다른 것들에 의해 설명된다. 예를 들어, U.S. 특허 No.5,790,729에는 집적된 다중모드 광 결합기 장치를 갖는 광혈류측정 기계가 개시되어 있다. U.S. 특허 No.5,790,729의 결합 장치는 단일 출력 광 채널로의 하나의 끝에 결합되는 많은 광 채널로 형성되는 기관을 갖는다. 이 집적 광 결합기는 기관의 바디에서 높은 광 굴절율인덱스의 채널을 형성하기 위하여 이러한 한정된 범위들에서 유리 기관으로 실버 이온들 또는 다른 동등한 이온들을 확산시키는 것에 의해 형성된다. 기관에서 형성되는 광 채널 각각의 하나의 끝에서, 많은 광 채널들은 각각의 채널들이 하나의 단일된 공동 구조로 병합되는 기관의 체적 측정 범위에서 함께 결합된다. 출력 광 채널들은 결합된 광 출력을 출력 채널들로 운반하기 위한 이 결합기에 결합된다.

U.S. 특허 No. 5,891,022에는 파장 분할 다중 송신 전자 시스템을 이용하는 광혈류측정기의 측정 장비가 개시되어 있다. 다중 광 방사기로부터의 신호들은 테스트 피실험자에 부착된 공간적으로 분리된 프로브 헤드(probe head)로 전달되기 전에 테스트 유닛에서 단일 다중화된 광 신호로 결합된다. 그 후 프로브(probe)는 테스트 피실험자의 혈액 시료 레벨(blood analyte level)을 결정하기 위한 처리를 한 후 테스트 피실험자에 대한 테스트하에서 조직을 통해 전송되도록 단일 다중화된 신호를 발생한다. 이러한 광 장비들의 단점은 다소 복잡하고, 주의깊은 광 정렬을 요구하며, 값비싸다는 것이다.

이것은 그러므로 상기 언급된 결점을 겪지 않는 장치를 이용하는 광혈류측정기를 위한 광원을 균일화하기 위한 요구이다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 생리 파라미터를 측정하기 위하여 다른 소스들로부터 전달된 전자기 에너지를 공간적으로 균일화하기 위한 장치를 제공한다. 장치는 제1 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 전송받는 제1 입구; 제2 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 전송받는 제2 입구; 상기 제2 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 갖는 상기 제1 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 공간적으로 균일화하기 위하여 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 형성하는 수단; 및 상기 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 생리 파라미터를 측정하기 위한 조직 위치로 전달하는 수단을 포함한다.

일 실시예에서, 상기 공간적으로 균일화하기 위한 수단은 상기 제1 입구에서 제1 디스톨 앤드 터미네이팅(distal end terminating) 및 상기 출구에서 제1 프락서멀 앤드 오리지네이팅(proximal end originating)을 갖는 광 섬유들의 제1 번들(bundle); 및 상기 제2 입구에서 제2 디스톨 앤드 터미네이팅 및 상기 출구에서 제2 프락서멀 앤드 오리지네이팅을 갖는 광 섬유의 제2 번들; 상기 제1 및 상기 제2 입구들로부터 전송받은 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지(spatially-homogenixed multi-source electromagnetic energy)를 형성하기 위하여, 상기 출력에서 상기 제1 번들의 제1 섬유들중 각 섬유의 각 제1 디스톨 앤드는 상기 제2 번들의 제2 섬유들중 각 섬유의 각 제2 디스톨 앤드와 공간적으로 혼합되는 것을 포함한다.

일 측면에서, 본 발명은 혈액-관류된 조직 위치에서 생리 파라미터를 측정하기 위한 센서를 제공한다. 센서는 조직 위치에 방사를 지향하는 전자기 에너지의 제1 소스; 상기 조직 위치에서 방사를 지향하는 전자기 에너지의 제2 소스; 상기 제1 및 제2 소스들로부터 전달된 전자기 에너지를 공간적으로 균일화하기 위한 장치를 포함한다. 장치는 제1 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 전송받는 제1 입구; 제2 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 전송받는 제2 입구; 상기 제2 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 갖는 상기 제1 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 공간적으로 균일화하기 위하여 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 형성하는 수단, 상기 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 생리 파라미터를 측정하기 위한 조직 위치로 전달하는 수단, 상기 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 상기 조직 위치로 전달하기 위한 출구를 포함한다. 센서는 생리 파라미터를 측정하기 위한 상기 조직 위치로부터 상기 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 받도록 설정된 광 광학 검출기를 또한 포함한다.

본 발명의 실시예의 특징과 이점에 대한 더 완전한 이해를 위하여, 언급이 수반되는 도면과 함께 다음의 상세한 설명에 의해 이루어진다.

도면의 간단한 설명

도1은 대표적인 산소 측정기의 블록도이다.

도2는 본 발명의 일 실시예에 따른 하나 이상의 광원으로부터의 전자기 에너지를 균일화하기 위한 장치도이다.

실시예

본 발명의 실시예는 생리 파라미터를 측정하기 위하여 공간적으로-균일한 다중-소스 또는 다중-공간 전자기 에너지를 조직 위치에 제공하도록 다중 소스들로부터의 광 또는 전자기 에너지를 하나의 위치에 결합하기 위한 장치를 제공한다. 이 장치의 하나의 응용은 맥박 산소측정기 기계내에서와 같은, 광혈류측정기의 분야이다.

본 발명의 실시예는 다중 소스들 및/또는 파장들로부터의 전자기 에너지가 예를 들어, 공통 출구내의 전자기 에너지 또는 방사 위치가 균일적으로 또는 평평하게 또는 균등하게 분배되는 조직 성분을 광학적으로 분석하기 위하여 제공되는 것을 허용한다. 맥박 산소측정기와 같은 장치에서, 본 발명의 실시예는 광 방사 및 광 검출을 포함하는 산소측정기 센서와 결합한다. 그러한 실행에서, 조직 성분을 광학적으로 분석하기 위하여 전자기 에너지의 각각의 별개 파장들을 방사하는 다수의 LEDs로부터의 전자기 에너지는 공통 방사 출력 또는 틸(aperture)내에서 전자기 에너지의 분배가 동등하게 분배되도록, 본 발명에 따른 장치에서 결합된다. 동등한 분배는 여기서 근 계 등가(near field equivalency) 또는 각지게 균일한 분배(angularly homogenized distribution)로 언급되는, 여기서 원 계(far field) 또는 개구수(numerical aperture) 등가(equivalency)로 언급되는, 공간적으로 균일한 분배를 포함한다.

본 발명의 실시예는, 전자기 에너지의 다수 파장들을 방사하는 다수의 소스들로부터의 전자기 에너지를 결합하여 전자기 에너지의 균일한 소스를 제공하는 것에 의해, 다수 파장들의 광이 그들의 확산 경로에서 동일 조직들을 통해 광 검출기로 이동하고, 그리고 조직 베드(tissue bed)에 관련된 센서의 어떤 결합 효율 모션이 다수의 파장들을 동등하게 취급하는 맥박 산소측정방법 적용에 있어 확실하게 한다. 하기에서 설명되는 것과 같이, 이것은 공통 출구 또는 방사기 틸(emitter aperture)에 걸쳐서 전자기 에너지의 공간 및/또는 각 분배를 균일화함으로써 달성된다.

도1은 본 발명의 실시예를 실행하도록 형성되는 바람직한 산소측정기의 블록도이다. 본 발명의 실시예는 하기에서 설명되는 것과 같이, 마이크로프로세서(122)에 의해 실행되는 데이터 처리 알고리즘이 될 수 있다. 광원(110)으로부터의 광은 환자 조직(112)으로 통과하고, 확산되며, 그리고 광검출기(114)에 의해 검출된다. 광원(110)과 광검출기(114)를 포함하는 센서(100)는 또한, 산소 포화도를 계산하기 위해 적당한 보정 계수를 선택하도록 산소측정기를 허용하기 위하여 광원(110)의 파장이 가리키는 신호를 제공하는 인코더(116)를 포함할 것이다. 인코더(116)는 예를 들어, 저항이 될 것이다.

센서(100)는 맥박 산소측정기(120)에 결합된다. 산소측정기는 내부 버스(124)에 결합된 마이크로프로세서(122)를 포함한다. 또한, RAM 메모리(126)와 디스플레이(128)가 내부 버스(124)에 결합된다. 시 처리 유닛(time processing unit:TPU)(130)은 광원(110)이 방사하는 것을 제어하는 광 드라이브 회로(132)에 타이밍 제어 신호를 제공하고, 다중 광원이 이용된다면, 다중 광원을 위한 다중 타이밍을 제공한다. TPU(130)는 증폭기(133)와 스위칭 회로(134)를 통하여 광검출기(114)로부터의 게이트 신호 입력을 또한 제어한다. 이러한 신호들은 적당한 시간에 샘플되고, 다중 광원이 이용된다면, 다중 광원이 방사되는 것에 의존된다. 전송받은 신호는 증폭기(136), 로우 패스 필터(138), 및 아날로그/디지털 컨버

터(140)를 통과한다. 그 후 디지털 데이터는 큐 시리얼 모드(Queued Serial Module:QSM)(142)를 채우면서 추후 RAM(126)에 다운로드를 위해, QSM(142)에 저장된다. 일실시에에서, 그것은 전송받은 다중 광 파장 또는 스펙트라를 위해 분리된 증폭기, 필터, 및 아날로그/디지털 컨버터의 다중 병렬 경로들이 될 것이다.

광검출기(114)에 의해 전송받은 광에 상응하는 전송받은 신호의 값을 기초로 하여, 마이크로프로세서(122)는 다양한 알고리즘을 이용하여 산소 포화도를 계산할 것이다. 이러한 알고리즘은 예를 들어, 이용된 광의 파장에 상응하여 실험적으로 결정될 수 있는 계수(coefficients)들을 요구한다. 이것들은 ROM(146)에 저장된다. 2-파장 시스템에서, 파장 스펙트라의 어떤 쌍에서 선택된 계수의 특별 세트는 특별한 센서(100)에서 특별한 광원에 상응하는 인코더(116)에 의해 가리키는 값으로 결정된다. 일실시에에서, 다중 저장값은 계수들의 다른 세트들을 선택하도록 할당될 것이다. 다른 실시예에서, 동일 저장값들은 근 적색원(near red source) 또는 원 적색원(far red source)으로 페어된(paired) 적외선 원을 평가하는 계수들 사이에서 선택된다. 근 적색 또는 원 적색 세트가 선택되는지 사이의 선택은 제어입력(154)으로부터 제어입력을 갖도록 선택될 것이다. 제어 입력(154)은 예를 들어, 맥박 산소측정기에 대한 스위치, 키보드, 또는 원거리 호스트 컴퓨터로부터의 명령이 제공되는 부분이 될 것이다. 게다가, 많은 방법 또는 알고리즘은 환자의 맥박율, 산소 포화도, 또는 어떤 다른 원하는 생리적인 파라미터를 결정하기 위해 이용될 것이다. 예를 들어, 변조율을 이용하여 산소 포화도의 평가는 "모델에 기초된 적응 필터링을 이용하여 생리적인 파라미터를 평가하기 위한 방법 및 장치(METHOD FOR APPARATUS FOR ESTIMATING PHYSIOLOGICAL PARAMETERS USING MODEL-BASED ADAPTIVE FILTERING)"라는 명칭으로, 1998, 12.29에 허여된, U.S. 특허 No. 5,853,364와 "광 펄스를 검출하기 위한 방법 및 장치(METHOD AND APPARATUS FOR DETECTING OPTICAL PULSES)"라는 명칭으로, 1990.3.27에 허여된, U.S. 특허 No.4,911,167에 설명되어 있다. 게다가, 산소 포화도와 변조율 사이의 관계는 "변조된 인코딩 도표를 갖는 의료용 센서(MEDICAL SENSOR WITH MODULATED ENCODING SCHEME)"라는 명칭으로, 1997.7.8에 허여된, U.S. 특허 No.5,645,059에 더 설명되어 있다.

상기 설명된 대표적인 맥박 산소측정기에서와 같이, 생리 파라미터를 측정하기 위하여 공간적으로-균일한 전자기 에너지를 조직 위치로 제공하도록 광 또는 전자기 에너지를 다중 소스들로부터 하나의 위치로 결합하기 위한 본 발명의 실시예에 따르면, 장치는, 하기에서 설명된다.

예를 들어, 섬유 또는 적은 광섬유를 경유하여, 다중 광원들로부터 하나의 위치로 광을 결합하기 위하여 복잡하고 값비싼 광학 장치를 이용하는 것 대신에, 본 발명의 실시예에는 다중 광 섬유들을 각각의 광원에 독립적으로 결합하고, 그 후 섬유들은 번들로 공간적으로 결합한다. 도2는 본 발명의 실시예에 따라 하나 이상의 광원으로부터 광 에너지를 균일화하기 위한 장치(200)도이다. 도2는 제1 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 받기 위한 제1 입구(202), 제2 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 받기 위한 제2 입구(204), 및 생리 파라미터를 측정하기 위한 조직 위치에 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 전달하기 위한 출구(206)를 포함하는 장치(200)도를 나타낸다. 장치는 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 형성하기 위하여 제2 입구(204)를 경유하여 제2 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 갖는 제1 입구(202)를 경유하여 제1 소스로부터 전달된 전자기 에너지를 공간적으로 균일화하기 위한 구조를 포함한다.

일실시에에서, 전자기 에너지를 공간적으로 균일화하기 위한 구조는 제1 입구(202)에서 제1 디스탈 앤드 터미네이팅(distal end terminating) 및 출구(206)에서 제1 프락서멀 앤드 오리지네이팅(proximal end originating)을 갖는 광 섬유의 제1 번들(210); 제2 입구(204)에서 제2 디스탈 앤드 터미네이팅 및 출구(206)에서 제2 프락서멀 앤드 오리지네이팅을 갖는 광 섬유의 제2 번들(220), 출구(206)에서, 제1 및 제2 입구(202)(204)들로부터 전송받은 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지를 형성하기 위하여, 제1 번들(210)의 제1 섬유들중 각 섬유의 각 제1 디스탈 앤드는 제2 번들(220)의 제2 섬유들중 각 섬유의 각 제2 디스탈 앤드와 공간적으로 혼합되는 것을 포함한다.

장치(200)는 광 섬유들의 제1 번들(210)과 제2 번들(220)을 에워싸고, 상기 제1 입구(202)에서 제1 클래딩 프락서멀 앤드, 제2 입구(204)에서 제2 프락서멀 앤드, 및 출구(206)에서 클래딩 출구를 갖는 클래딩(230)을 또한 포함한다.

일 측면에서, 장치(200)가 생리 파라미터를 위한 센서의 일부로 이용되는 경우, 센서들은 제1 소스가 제1 스펙트럴 범위에 전자기 에너지를 전달하고, 제2 소스가 제2 스펙트럴 범위에 전자기 에너지를 전달하며, 공간적으로-균일한 다중-소스 전자기 에너지는 공간적으로-균일한 다중-스펙트럴 전자기 에너지인 것과 같이 선택된다. 게다가, 다른 소스들로부터의 전자기 에너지들을 균일화하기 위한 본 발명에 따른 실시예를 실행하도록 설정되는, 대표적인 센서에 대한 상세한 설명은, 본 발명의 출원인이 출원한, 미국 특허 출원 No. 60/328,924에서, 모든 목적을 위해 완전한 언급에 의해 구체화되는 개시로, 설명된다.

전자기 에너지의 소스들은 관심있는 스펙트럴 파장들에서 전자기 에너지들을 방사하도록 설정되는 발광 다이오드(LEDs)일 것이다. 그런 파장들은 관심있는 생리 파라미터에 의존하여 선택된다. 예를 들어, 산소 포화도를 모니터링하는 경우, 적

색 범위(전형적으로 660nm)와 근 적외선 범위(전형적으로 890~940nm)에서 파장들을 방사하는 LEDs가 이용된다. 좀더 일반적으로, 헤모글로빈이 광의 강한 흡수체인, 약 600~1100nm의 범위에서 방사하는 LEDs가 이용될 것이다. 게다가, 물이 흡수체인, 일반적으로, 900~1850nm, 또는 1100~1400nm, 또는 좀 더 상세하게는 1150~1250nm의 범위에서 방사하는 LEDs가 또한 이용될 것이다. 게다가, 광 방사 소스들은 적당한 파장들에서 방사하기 위하여 정렬되거나 필터되는 광원들 또는 백색 광 또는 레이저 소스들과 같은 LEDs가 아닌 소스들을 포함할 것이다.

장치(200)의 이용은 거의 균일의 광원을 발생한다. 변들에서 섬유들이 많으면 많을수록, 광원의 균일이 더 크게 달성될 것이다. 하나 또는 적은 큰 지름의 섬유들 대신에 많은 작은 지름의 섬유들을 이용하는 하나의 이점은 좀더 큰 구조상의 유연성이다. 구조상의 유연성은 파손의 가능성을 줄이고, 환자의 안정을 증가시키고, 모션-유도된 아티팩트 신호(motion-induced artifact signals)의 자화율(susceptibility)을 줄이는 것을 포함하는, 몇 가지 이유에서 산소측정방법 센서에 중요하다.

산업상 이용 가능성

본 발명의 실시예의 부가적인 장점은 용이한 정렬 및 저 비용이다. 일반적으로 넓은 발산 각들을 갖는, LEDs와 같은, 소스들은 고 결합 효율이 하나 또는 그 이상의 작은-지름의 섬유들로 달성되는 경우 조준 렌즈들 및 주의깊은 정렬을 요구한다. 반대로, 작은-지름의 섬유들로 결합되는 전자기 에너지는 약간의 정렬이나 광학 성분, 또는 정렬이나 광학 성분없이 효율적으로 달성될 것이다. 그러므로 산소 측정기용 센서와 같은, 결과 장치는 좀더 복잡한 광 결합 장치들을 이용하는 것보다 더 쉽고 싸게 제조될 것이다.

중래 기술에 숙련된 사람들에 의해 이해되어지는 것과 같이, 다른 동등 또는 일반적인 광학 범위에서 전자기 에너지를 균일화하기 위한 다른 방법들 및 장치들 및 다중 파장들에서 측정된 체적 변동 기록계 측정과 같은 생리 측정을 하기 위하여 균일한 에너지의 이용은, 본 발명의 실시예에 따라 거기에서의 본질적인 특징으로부터 이탈하는 것이 없이 계획될 수 있다. 예를 들어, 원하는 파장들로 적당하게 조정된 백열 광(incandescent light) 및 협대역 광원들과, 결합된 광 검출 광학계를 포함하는 LEDs이 아닌 광원들 또는 다른 광 방사 광학계로부터의 전자기 에너지는 조직 위치에서 균일화될 것이고, 지향될 것이며, 또는 원거리 유니트에서 균일화될 것이다.; 그리고, 광섬유들을 경유하여 조직 위치로 전달될 것이다. 부가적으로, 본 발명의 실시예는 이러한 측정들 수행하기 위한 전방-확산(forward-scattering) 또는 전송 모드로 동작하는 것과 같은, 다른 장치(arrangements)뿐만 아니라, 반사율의 광학 측정을 수행하기 위한 후방-확산(back-scattering) 또는 반사 모드로 기능을 하는 센서 장치들(sensor arrangements)에서 실행될 것이다. 명백한 변화 및 변경에 따라 이러한 균등물 및 다른 실시예들은 본 발명의 범위내에 포함될 것이다. 따라서, 앞의 명세는 다음의 청구항들에서 설명되는 본 발명의 범위에서 제한되는 것없이, 설명될 것이다.

도면

专利名称(译)	具有空间均匀多色光源的光折变仪器		
公开(公告)号	KR1020070032643A	公开(公告)日	2007-03-22
申请号	KR1020067022835	申请日	2005-04-06
[标]申请(专利权)人(译)	内尔科尔普里坦贝内特公司		
申请(专利权)人(译)	个大砍福利司弹网埃尔埃尔先生		
当前申请(专利权)人(译)	个大砍福利司弹网埃尔埃尔先生		
[标]发明人	DEBRECZENY MARTIN		
发明人	DEBRECZENY, MARTIN		
IPC分类号	A61B5/05 A61B5/024 A61B5/00 F21V8/00 G02B6/04		
CPC分类号	A61B5/14551 G02B6/04 A61B5/02416 A61B5/14552		
优先权	10/820637 2004-04-07 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了用于空间地产生从另一个源传递的用于测量生理参数均匀的电磁能的装置。该装置包括用于将空间均匀的多源电磁能传递到组织位置的出口，用于包括形成空间均匀的多源电磁能的结构，以便在空间上使所传递的电磁能均匀并且测量来自第一光源的生理参数具有从第二光源传递的电磁能量。

