(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0093942
(43) 공개일자 2019년08월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/1455 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/14553 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0013399
(22) 출원일자 2018년02월02일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 씨엠랩
서울특별시 마포구 성암로 330 , 6층 23호(상암동, DMC첨단산업센터)
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
김법민
서울특별시 은평구 진흥로 267, 105동 1005호(불광동, 북한산래미안아파트)
하태호
경기도 고양시 일산동구 중앙로 1129, 103동 703호 (장항동, 호수마을1단지아파트)
백승호
경기도 성남시 중원구 도촌남로 22, 114동 1201호(도촌동, 휴먼시아섬마을1단지아파트)
(74) 대리인
인비전 특허법인

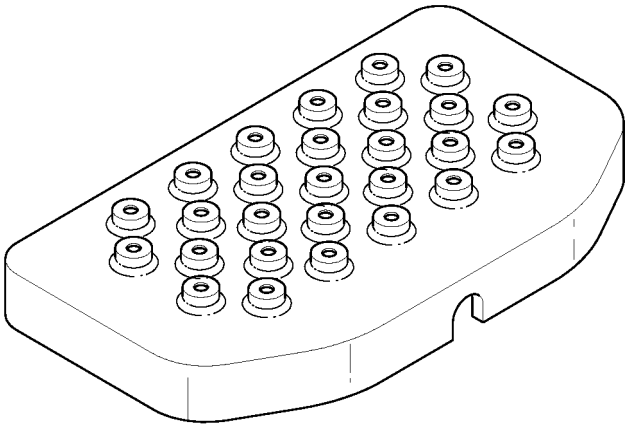
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 **뇌혈류의 산소포화도 농도 측정을 위한 생체정보 측정 장치**

(57) 요 약

본 발명은 다양한 측정부위에 안정적으로 체결 및 밀착 가능하고 부착압력의 변화에서도 안정적으로 혈류의 속도를 측정할 수 있는 생체정보 측정 장치를 제공하기 위하여, 피검자의 생체신호를 취득하는 복수 개의 측정모듈 및 상기 복수 개의 측정모듈을 지지하며, 상기 복수 개의 측정모듈이 상기 피검자에게 밀착 가능하도록 상기 복수 개의 측정모듈의 변위를 각각 변화시킬 수 있는 지지모듈을 포함하고, 상기 지지모듈은 에어를 기반으로 상기 복수 개의 측정모듈의 변위를 가변시킬 수 있다. 이에, 피검자의 측정부위에 안정적으로 밀착되고 피검자의 움직임에서도 안정적으로 밀착 상태를 유지하여 보다 정확한 혈류 속도를 측정할 수 있는 효과가 있다.

대 표 도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2017M3C7A1048566
부처명 과학기술정보통신부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 뇌과학원천기술개발사업
연구과제명 뇌발달 상에서의 구조 및 기능 장애 분석을 위한 연구 및 진단장비 개발
기 여 율 1/1
주관기관 고려대학교
연구기간 2017.06.01 ~ 2018.03.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

피검자의 생체신호를 취득하는 복수 개의 측정모듈; 및

상기 복수 개의 측정모듈을 지지하며, 상기 복수 개의 측정모듈이 상기 피검자에게 밀착 가능하도록 상기 복수 개의 측정모듈의 변위를 각각 변화시킬 수 있는 지지모듈을 포함하고,

상기 지지모듈은 에어를 기반으로 상기 복수 개의 측정모듈의 변위를 가변시키는 것을 특징으로 하는 생체정보 측정 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 생체정보 측정 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 광을 이용하여 체내의 혈류 변화를 비침습적 방법으로 검지할 수 있는 생체정보 측정 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 전자 기술의 발달에 따라 다양한 전자 기술이 응용된 의료 기구들에 대한 연구 및 개발이 이루어지고 있다. 특히, 인체의 생체정보 획득에서는 비침습적으로 생체정보를 취득하기 위하여, EEG(electroencephalogram, 뇌전도), CT(computed topology, 컴퓨터 단층 촬용), MRI(magnetic resonance imaging, 자기공명장치) 등의 장비들이 활용되고 있다.

[0003] 이러한 비침습식 생체정보 획득 기술의 발전에 따라, 근래 근적외선 분광법(NIRS, near-infrared spectroscopy)에 대한 연구개발이 활발하게 진행되고 있다. 근적외선 분광법은 인체에 무해한 빛을 이용하여 인체 조직을 영상화할 수 있는 방법으로, 생체정보 획득에서 비용 부담을 최소화할 수 있는 이점이 있다.

[0004] 그러나 종래의 근적외선 분광법을 이용한 혈류 변화 측정은 피검체가 안정적인 상태를 벗어난 경우에 정확한 데이터를 확보하기 어려운 문제점이 있었다. 이에, 환자에 따른 측정부위의 다양한 형태 및 크기에 대응하여 안정적인 상태로 정확한 데이터를 확보하기 위한 기술이 요구되었고, 나아가 환자의 움직임 등에 의한 부착 압력이 변화하는 상황에서도 안정적으로 측정이 가능한 장치에 대한 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 다양한 측정부위에 안정적으로 체결 및 밀착 가능하고 부착압력의 변화에서도 안정적으로 혈류의 속도를 측정할 수 있는 생체정보 측정 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 따른 생체정보 측정 장치는 피검자의 생체신호를 취득하는 복수 개의 측정모듈 및 상기 복수 개의 측정모듈을 지지하며, 상기 복수 개의 측정모듈이 상기 피검자에게 밀착 가능하도록 상기 복수 개의 측정모듈의 변위를 각각 변화시킬 수 있는 지지모듈을 포함하고, 상기 지지모듈은 에어를 기반으로 상기 복수 개의 측정모듈의 변위를 가변시킬 수 있다.

발명의 효과

[0007] 본 발명에 따른 생체정보 측정 장치는 피검자의 측정부위에 안정적으로 밀착되어 보다 정확한 혈류 속도를 측정할 수 있는 효과가 있다.

[0008] 또한, 본 발명에 따른 생체정보 측정 장치는 피검자의 움직임에서도 안정적으로 밀착 상태를 유지하여 보다 정확한 혈류 속도를 측정할 수 있는 효과가 있다.

[0009] 이상과 같은 본 발명의 기술적 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 실시예에 따른 생체정보 측정 장치를 개략적으로 나타낸 사시도이고,

도 2는 본 실시예에 따른 생체정보 측정 장치를 개략적으로 나타낸 단면도이고,

도 3은 도 2에 표지된 "A"의 제1 실시예를 개략적으로 나타낸 단면도이고,

도 4는 본 실시예에 따른 생체정보 측정 장치의 측정모듈을 개략적으로 나타낸 개념도이고,

도 5는 도 2에 표지된 "A"의 제2 실시예를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 실시예는 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 위하여 과장되게 표현된 부분이 있을 수 있으며, 도면 상에서 동일 부호로 표시된 요소는 동일 요소를 의미한다.

[0012] 도 1은 본 실시예에 따른 생체정보 측정 장치를 개략적으로 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 실시예에 따른 생체정보 측정 장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다. 그리고 도 3은 도 2에 표지된 "A"의 제1 실시예를 개략적으로 나타낸 단면도이고, 도 4는 본 실시예에 따른 생체정보 측정 장치의 측정모듈을 개략적으로 나타낸 개념도이다.

[0013] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 생체정보 측정 장치는 피검자에게 밀착되어 피검자의 생체정보를 취득할 수 있다. 다만, 이하에서는 생체정보 측정 장치의 일예로서 피검자의 뇌 혈류를 측정하는 혈류 측정 장치를 중심으로 설명한다. 그러나 이는 본 실시예를 설명하기 위한 것으로 생체정보 측정 장치가 뇌 혈류를 취득하는 것에 한정하지 않으며, 피검자로부터 다양한 생체정보를 취득할 수 있음을 밝혀둔다.

[0014] 이러한 혈류 측정 장치는 근적외선 분광법을 기반으로 혈류를 측정할 수 있다. 근적외선 분광법은 인체조직에 존재하는 산화 헤모글로빈, 환원 헤모글로빈, 미오글로빈 등과 같은 흡수물질의 농도변화 및 광학계수를 비침습적으로 측정할 수 있다. 여기서, 700~2800nm, 특히 700~900nm 대역의 근적외선은 인체조직 내에서 산란 및 흡수가 다른 대역에 비해 상대적으로 작게 일어나기 때문에 빛이 깊이 도달할 수 있다. 그리고 이를 이용하여 인체 내 수cm 깊이까지 정보를 얻어낼 수 있다는 점에서 특징을 갖는다. 인체 내 존재하는 흡수물질은 크게 산소에 의존적인 물질과 비 의존적인 물질로 나눌 수 있다. 특히, 산소에 의존적인 물질의 농도변화는 인체 내 대사활동과 밀접하게 연관되어 있어 이를 정량, 정성적으로 분석하는 것이 매우 중요하다.

[0015] 한편, 혈류 측정 장치는 측정모듈 및 지지모듈을 포함할 수 있다.

[0016] 먼저, 측정모듈은 근적외선 분광법을 이용하여 체내 혈류를 측정할 수 있다. 이러한 측정모듈은 광원, 검출부 및 광원과 검출부가 설치되는 기판을 포함하여, 구성될 수 있다. 여기서, 광원은 피검부위로 광을 조사한다. 그리고 피검부위로 조사된 광은 체내를 따라 이동하면서 산란, 흡수, 반사되는 과정을 거쳐 검출부에 도달하게 된다. 이에, 검출부에 도달한 광은 체내 혈류 정보를 비롯한 각종 생체 정보를 포함하며, 이에 근거하여 체내 혈류를 측정하는 것이 가능해진다.

[0017] 또한, 광원과 기판 사이 및 검출부와 기판 사이에는 탄성부재가 각각 마련될 수 있다. 탄성부재는 광원과 검출부가 피검부위에 직접 접촉할 때에 피검부의의 굴곡에서도 광원과 검출부가 피검부위에 밀착되도록 한다. 그리고 측정모듈은 압력 센서를 더 포함할 수 있다. 광원은 피검부위에 부착된 압력에 따라 피검부위로 조사되는 광량에 차이가 발생할 수 있다. 이에, 피검부위에 부착된 압력에 따라 검출부에서 검출되는 광량에 차이가 발생될 수 있다. 따라서 측정모듈은 압력센서를 통해 광원과 검출부의 부착 상태를 모니터링하며 광원과 검출부가 적절한 부착 압력을 유지하고 있는지를 확인할 수 있다.

[0018] 한편, 측정모듈은 제어모듈과 연동될 수 있다. 제어모듈은 압력센서에서 측정된 부착 압력의 값이 적정 범위에

있는 경우에, 검출부에서 얻어진 값이 유효한 것으로 판단할 수 있다. 그러나 압력센서에서 측정된 부착 압력의 값이 적정 범위를 벗어난 경우에, 검출부에서 얻어진 값이 유효하지 않은 것으로 판단하여 측정 시 해당 데이터를 제외하거나, 해당 데이터를 기설정된 방식으로 보정하여 사용할 수 있다. 또한, 압력센서에서 측정된 부착 압력의 값이 적정 범위를 벗어난 경우에, 제어모듈은 음성을 비롯한 다양한 표시 방법으로 사용자에게 부착 이상을 알리도록 구성될 수 있다.

[0019] 이러한 측정모듈은 복수 개로 마련되어 지지모듈에 장착될 수 있다. 여기서, 지지모듈은 복수 개의 측정모듈의 변위를 조절할 수 있다. 지지모듈은 지지플레이트를 포함할 수 있다.

[0020] 먼저, 지지플레이트는 피검부위 형태에 따라 다양한 형태로 마련될 수 있다. 그리고 지지플레이트는 피검부위에 마주할 수 있는 일면이 피검부위의 굴곡 및 형태 등에 대응 가능하도록 유연한 탄성재질로 마련될 수 있다. 지지플레이트의 테두리에는 하향 연장되는 측벽이 마련될 수 있으나, 이를 한정하지는 않는다.

[0021] 그리고 지지플레이트에는 지지부가 마련될 수 있다. 지지부는 지지플레이트와 동일 재질 또는 이종 재질로 마련될 수 있으며, 지지플레이트에 복수 개로 마련되어 각각이 측정모듈을 지지할 수 있다.

[0022] 이러한 지지부는 지지플레이트의 상부면으로부터 돌출되는 원통형의 돌기로 마련될 수 있으며 내부에 측정모듈의 장착공간이 형성될 수 있다. 그리고 지지부는 높이 방향으로 장착공간을 가로지르는 중공을 포함하여 상부와 하부에 개구를 가질 수 있다. 이때, 상부 개구는 하부 개구의 직경보다 작은 직경을 가질 수 있으며, 측정모듈이 장착공간에 장착될 때에 측정모듈과 피검부위 사이에 측정모듈의 측정경로를 형성한다.

[0023] 그리고 장착공간에 배치될 수 있는 측정모듈은 광원 및 검출부가 상부 개구에 이웃하게 배치되고, 기판이 광원 및 검출부 하측에서 지지부의 내부에 지지될 수 있다. 이때, 지지부의 상부면 또는 상부 개구에는 윈도우가 장착되어 상부 개구를 폐쇄한다. 이에, 혈류 측정 장치는 지지모듈의 세척에서 상부개구를 통해 수분이 장착공간으로 유입되는 것을 방지할 수 있다.

[0024] 한편, 지지플레이트와 복수 개의 지지부 사이에는 지지부의 돌출 길이를 변화시킬 수 있는 가변부가 각각 마련된다. 여기서, 가변부는 지지플레이트와 지지부 사이에 에어포켓(Air porket)을 형성할 수 있다.

[0025] 예컨대, 가변부는 탄성재질로 마련되며 지지플레이트와 지지부 사이에 기체를 기반으로 팽창 및 수축할 수 있는 에어포켓을 형성한다. 이때, 복수 개의 가변부는 내부 공간이 상호 연통되도록 마련될 수 있다. 이에, 단일의 에어포켓이 지지플레이트와 복수 개의 지지부 사이에 형성되도록 할 수 있다. 그리고 지지모듈에는 에어포켓에 대하여 에어를 공급하거나 에어를 배출시키기 위한 경로 및 개폐수단이 마련될 수 있다.

[0026] 이러한 가변부는 지지부로 제공되는 압력에 따라 압축되며 지지부가 지지플레이트 방향으로 함몰되도록 하고, 지지부로 제공되는 압력이 해제될 때에 지지부가 최조 돌출 길이로 복귀되도록 할 수 있다.

[0027] 또한, 가변부는 지지부의 상부면 전체를 평행하게 함몰시킬 수 있을 뿐만 아니라, 피검부위의 형태에 따라 지지부의 상부면이 소정의 기울기를 가진 상태로 함몰되도록 할 수 있다. 이에, 복수 개의 지지부는 피검부위의 형태에 따라 지지부들의 각도 및 함몰 길이가 독립적으로 변화되며 지지부의 상부면이 피검부위에 밀착되도록 할 수 있다.

[0028] 한편, 본 실시예서는 가변부의 내부 공간이 연통되어 단일의 에어포켓을 형성하는 것을 설명하고 있다. 그러나 이는 본 실시예를 설명하기 위한 것으로, 가변부는 각각 독립적인 에어포켓을 지지플레이트와 지지부 사이에 형성할 수 있다.

[0029] 한편, 본 실시예서는 가변부가 지지플레이트와 지지부 사이에 배치되는 실시예에 대하여 설명하고 있으나, 이는 본 실시예를 설명하기 위한 것으로 가변부는 지지부의 측벽에 마련될 수 있음을 밝혀둔다.

[0030] 한편, 이하에서는 다른 실시예들에 따른 생체정보 측정 장치에 대하여 상세히 설명하도록 한다.

[0031] 도 5는 도 2에 표지된 "A"의 제2 실시예를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

[0032] 도 5에 도시된 바와 같이, 다른 실시예에 따른 가변부는 지지부 하부에 에어포켓을 형성할 수 있다. 여기서, 가변부는 지지플레이트 자체에 형성되어 지지부의 하부개구를 폐쇄시키거나, 지지플레이트에 지지되는 형태로 마련될 수 있다.

[0033] 그리고 복수 개의 지지부 하부에 형성된 가변부들은 내부 공간이 상호 연통되도록 마련되어, 단일의 에어포켓이 지지플레이트와 복수 개의 지지부 사이에 형성되도록 할 수 있다. 그리고 지지모듈에는 에어포켓에 대하여 에어

를 공급하거나 에어를 배출시키기 위한 경로 및 개폐수단이 마련될 수 있다.

[0034] 이러한 가변부는 지지부로 제공되는 압력에 따라 압축되며 지지부가 지지플레이트 방향으로 함몰되도록 하고, 지지부로 제공되는 압력이 해제될 때에 지지부가 최조 돌출 길이로 복귀되도록 할 수 있다.

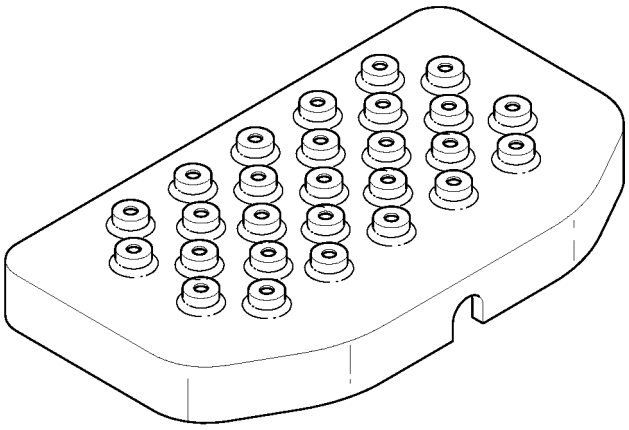
[0035] 이와 같이, 본 발명에 따른 생체정보 측정 장치는 피검자의 측정부위에 안정적으로 밀착되어 보다 정확한 혈류 속도를 측정할 수 있는 효과가 있다.

[0036] 또한, 본 발명에 따른 생체정보 측정 장치는 피검자의 움직임에서도 안정적으로 밀착 상태를 유지하여 보다 정확한 혈류 속도를 측정할 수 있는 효과가 있다.

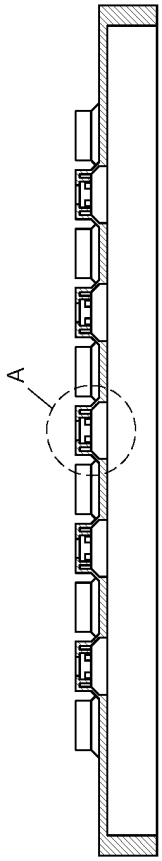
[0037] 앞에서 설명되고, 도면에 도시된 본 발명의 일 실시예는, 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의하여만 제한되고, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 변경하는 것이 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 될 것이다.

도면

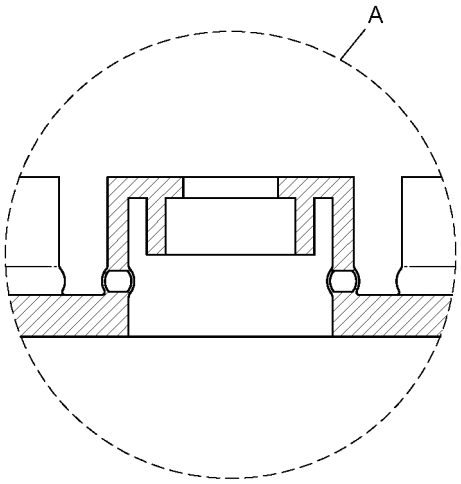
도면1



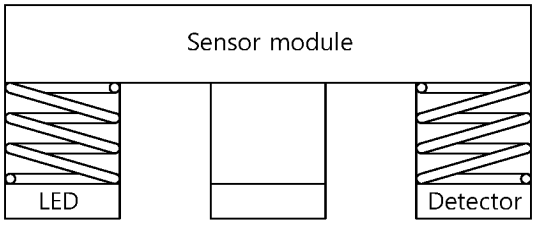
도면2



도면3



도면4



도면5

