

(72) 발명자

이중훈

서울특별시 송파구 오금로 432, 1동 408호 (가락동, 삼환가락아파트)

황지영

서울특별시 성북구 숲샘로1길 19, 604호 (정릉동, 그린존)

명세서

청구범위

청구항 1

안경 코패드에 구비되는 제1 감지부;
상기 안경 템플에 구비되는 제2 감지부; 및
상기 제1 감지부 및 상기 제2 감지부와 전기적으로 도통되어 생체신호를 전송받는 회로부; 를 포함하는
생체신호 측정장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 제1 감지부는
상기 코패드 내측 일면에 구비된 제1 전극;
상기 코패드 내측 타면에 구비된 제2 전극; 및
상기 제1 전극과 상기 제2 전극을 상기 회로부와 전기적으로 각각 도통시키는 제1 신호선을 포함하는 것을 특징
으로 하는
생체신호 측정장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,
상기 제1 전극과 상기 제2 전극은
일면이 상기 코패드 내측에 부착되고, 타면은 상기 제1 신호선과 전기적으로 연결된 금속층; 및
일면이 상기 금속층 타면에 부착된 폴리머층; 을 각각 포함하는 것을 특징으로 하는
생체신호 측정장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,
상기 폴리머층은
PDMS(Poly-dimethyl-siloxane)에 탄소나노튜브(CNT, Carbon Naotube)를 혼합하여 도전성을 갖도록 형성되는 것
을 특징으로 하는
생체신호 측정장치.

청구항 5

청구항 2에 있어서,
상기 제1 신호선은

상기 안경 립에 내장된 것을 특징으로 하는
생체신호 측정장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 제2 감지부는

상기 안경 일측에 구비된 템플 내측에 일면이 부착된 제3 전극;

상기 안경 타측에 구비된 템플 내측에 일면이 부착된 제4 전극; 및

상기 제3 전극과 상기 제4 전극을 상기 회로부와 전기적으로 각각 도통시키는 제2 신호선을 포함하는 것을 특징
으로 하는

생체신호 측정장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 제3 전극과 상기 제4 전극은

일면이 상기 템플 내측에 부착되고, 타면은 상기 제2 신호선과 전기적으로 연결된 금속층; 및

일면이 상기 금속층 타면에 부착된 폴리머층; 을 각각 포함하는 것을 특징으로 하는

생체신호 측정장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 폴리머층은

PDMS(Poly-dimethyl-siloxane)에 탄소나노튜브(CNT, Carbon Naotube)를 혼합하여 도전성을 갖도록 형성되는 것
을 특징으로 하는

생체신호 측정장치.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 제2 신호선은

상기 안경 립에 내장된 것을 특징으로 하는

생체신호 측정장치.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 회로부는

상기 생체신호의 노이즈를 제거하기 위한 필터기;
 상기 필터기가 필터링한 생체신호를 증폭하는 증폭기;
 상기 증폭기가 증폭한 생체신호를 디지털 신호로 변환하는 변환기; 및
 상기 변환기에서 변환된 디지털 신호를 외부로 무선 송신하는 통신기; 를 포함하는 것을 특징으로 하는
 생체신호 측정장치.

청구항 11

청구항 10에 있어서,
 상기 필터기는
 상기 증폭기 전단에 구비된 제1 필터; 및
 상기 증폭기 후단에 구비된 제2 필터; 를 포함하는 것을 특징으로 하는
 생체신호 측정장치.

청구항 12

청구항 10에 있어서,
 상기 변환기는
 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 ADC(Analog to Digital Converter)인 것을 특징으로 하는
 생체신호 측정장치.

청구항 13

청구항 10에 있어서,
 상기 통신기는
 블루투스, 와이파이, LTE, 3G, 4G 중 어느 하나의 통신 프로토콜이 적용된 것을 특징으로 하는
 생체신호 측정장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 생체신호 측정장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 다수의 전극을 안경에 구비하여 뇌파를 측정하는 생체신호 측정장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 사람의 뇌에서 전기신호로 측정되는 뇌파(Electroencephalography, EEG)는 간질과 같은 뇌 질환과 뇌사, 혼수상태 그리고 뇌졸중과 같은 환자의 상태를 진단하는데 이용된다.

[0003] 최근 들어 뇌파는 통신분야 발전에 힘입어 유-헬스케어(U-healthcare) 분야와 뇌-컴퓨터 인터페이스(Brain-Computer-Interface(BCI)) 분야에서 연구가 활발하게 진행 중에 있다.

- [0004] 하기 선행기술문헌에 기재된 특허문헌은 피험자 머리를 감싸는 착용부, 상기 착용부에 장착되며 피험자 머리와 밀착되는 고정판, 상기 고정판에 간격을 두고 설치되며 뇌파를 측정하기 위한 의료용 센서가 설치되고 뇌파를 측정하기 위한 의료용 센서가 피험자의 두피에 밀착되도록 하는 밀착부를 포함하는 의료용 센서 부착장치를 개시하고 있다.
- [0005] 그러나 종래의 선행기술문헌에는 착용부를 머리에 밀착시키는 한편, 다수 개 센서가 장시간 두피에 부착됨으로써 일상생활을 영위하면서 뇌파를 측정하기 어렵다는 문제점이 있다.
- [0006] 또한, 종래에는 두피와 전극 사이에 전기 전도성을 높이는 페이스트(Paste)와 젤(Gel)을 이용함으로써 장기간 사용 시 인체에 적합하지 않다는 문제점이 있다.
- [0007] 따라서, 피험자 측두엽에 근접한 위치에서 뇌파를 정확하게 측정하는 한편, 일상생활에 불편없이 장시간 뇌파를 측정할 수 있는 기술은 현재 개시되어 있지 않다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 특허번호: 대한민국 공개특허공보 제2014-0089973호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 안경에 다수 전극을 구비함으로써 피험자가 뇌파 측정 시 인식을 최소화하는 한편, 뇌파를 측정하면서 일상생활을 불편없이 영위할 수 있는 생체신호 측정장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 이를 위해 본 발명에 따른 생체신호 측정장치는 안경 코패드에 구비되는 제1 감지부; 상기 안경 템플에 구비되는 제2 감지부; 및 상기 제1 감지부 및 상기 제2 감지부와 전기적으로 도통되어 생체신호를 전송받는 회로부를 포함한다.
- [0011] 그리고 본 발명의 실시 예에 따른, 상기 제1 감지부는 상기 코패드 내측 일면에 구비된 제1 전극; 상기 코패드 내측 타면에 구비된 제2 전극; 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극을 상기 회로부와 전기적으로 각각 도통시키는 제1 신호선을 포함한다.
- [0012] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극은 일면이 상기 코패드 내측에 부착되고, 타면은 상기 신호선과 전기적으로 연결된 금속층; 및 일면이 상기 금속층 타면에 부착된 폴리머층; 을 각각 포함한다.
- [0013] 한편, 본 발명의 실시 예에 따른, 상기 폴리머층은 PDMS(Poly-dimethyl-siloxane)에 탄소나노튜브(CNT, Carbon Naotube)를 혼합하여 도전성을 갖도록 형성된다.
- [0014] 그리고 본 발명의 실시 예에 따른, 상기 제1 신호선은 상기 안경 림에 내장되고, 상기 제2 감지부는 상기 안경 일측에 구비된 템플 내측에 일면이 부착된 제3 전극; 상기 안경 타측에 구비된 템플 내측에 일면이 부착된 제4 전극; 및 상기 제3 전극과 상기 제4 전극을 상기 회로부와 전기적으로 각각 도통시키는 제2 신호선을 포함한다.
- [0015] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른, 상기 제3 전극과 상기 제4 전극은 일면이 상기 템플 내측에 부착되고, 타면은 상기 제2 신호선과 전기적으로 연결된 금속층; 및 일면이 상기 금속층 타면에 부착된 폴리머층; 을 각각 포함한다.
- [0016] 한편, 본 발명의 실시 예에 따른, 상기 폴리머층은 PDMS(Poly-dimethyl-siloxane)에 탄소나노튜브(CNT, Carbon

Naotube)를 혼합하여 도전성을 갖도록 형성된다.

- [0017] 그리고 본 발명의 실시 예에 따른, 상기 제2 신호선은 상기 안경 림에 내장되고, 상기 회로부는 상기 생체신호의 노이즈를 제거하기 위한 필터기; 상기 필터기가 필터링한 생체신호를 증폭하는 증폭기; 상기 증폭기가 증폭한 생체신호를 디지털 신호로 변환하는 변환기; 및 상기 변환기에서 변환된 디지털 신호를 외부로 무선 송신하는 통신기;를 포함한다.
- [0018] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른, 상기 필터기는 상기 증폭기 전단에 구비된 제1 필터; 및 상기 증폭기 후단에 구비된 제2 필터;를 포함한다.
- [0019] 한편, 본 발명의 실시 예에 따른, 상기 변환기는 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 ADC(Analog to Digital Converter)이고, 상기 통신기는 블루투스, 와이파이, LTE, 3G, 4G 중 어느 하나의 통신 프로토콜이 적용된다.
- [0020] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.
- [0021] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 생체신호 측정장치의 전극을 인체에 무해한 PDMS와 도전성 탄소나노튜브를 혼합하여 형성함으로써 장시간 뇌파 측정에도 인체에 무해하다는 효과가 있다.
- [0023] 따라서, 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 안경과 일체로 형성된 생체신호 측정장치는 측두엽과 최단 위치에 전극을 부착함으로써 뇌파 측정의 정확도를 향상시키는 한편, 안경에 생체신호 측정장치를 일체로 구비함으로써 생체신호를 측정하면서 일상생활을 불편없이 영위할 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 생체신호 측정장치를 도시한 예시도.
- 도 2는 도 1에 도시한 제1 감지부를 도시한 예시도.
- 도 3은 도 2에 도시한 제1 감지부를 확대하여 도시한 부분 확대도.
- 도 4는 도 2에 도시한 제1 감지부의 결선을 도시한 부분 확대도.
- 도 5는 도 1에 도시한 제2 감지부를 도시한 예시도.
- 도 6은 측두엽 측정신호 감지에 효과적인 위치를 표시한 예시도.
- 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 제4 전극의 단면을 도시한 측단면도.
- 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 제2 전극의 단면을 도시한 측단면도.
- 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 제4 전극과 회로부를 도시한 측면도.
- 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 제4 전극이 템플에 구비된 형상을 보여주는 사시도.
- 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 회로부를 도시한 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시 예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, “제1”, “제2”, 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기

위해 사용되는 것으로, 구성요소가 상기 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다.

- [0026] 또한, 이하에서 사용되는 단수 형태들은 문구들이 이와 명백히 반대의 의미를 나타내지 않는 한 복수 형태들도 포함한다. 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다.
- [0027] 도 1 내지 도 11의 동일 부재에 대해서는 동일한 도면 번호를 기재하였다.
- [0028] 본 발명의 기본 원리는 생체신호 측정장치를 안경에 일체화하고 측두엽에 인접한 위치에 전극을 구비하는 것이다.
- [0029] 먼저, 본 발명의 실시 예에서 사용하는 생체신호는 뇌파를 상정하였으나 심전도와 같은 신호도 포함되는 것이 바람직하다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 생체신호 측정장치는 단극법과 쌍극법 모두에 적용될 수 있다. 한편, 본 발명의 실시 예에 따른 생체신호 측정장치는 템플(b)에 구비된 제3 전극(121)과 제4 전극(122)에서 측정된 전압차로 뇌파를 얻을 수 있는 쌍극법도 적용할 수 있으나 제3 전극(121)과 제4 전극(122)의 위치상 단극법 적용이 더 유리하다. 따라서 제1 전극(111)과 제2 전극(112)을 단극법에서의 기준(레퍼런스) 전극으로 상정하였으나 반드시 이에 한정하지는 않는다.
- [0030] 아울러, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0031] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시형태를 상세히 설명하기로 한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 생체신호 측정장치를 도시한 예시도이고, 도 2는 도 1에 도시한 생체신호 측정장치의 제1 감지부를 도시한 예시도이며, 도 3은 도 2에 도시한 제1 감지부를 확대하여 도시한 부분 확대도이며, 도 4는 도 2에 도시한 제1 감지부의 결선을 도시한 부분 확대도이며, 도 5는 도 1에 도시한 생체신호 측정장치의 제2 감지부를 도시한 예시도이며, 도 6은 측두엽 신호감지에 효과적인 지점을 표시한 예시도이다.
- [0033] 우선, 도 1을 참조하면 본 발명의 실시 예에 따른 생체신호 측정장치(100)는 제1 감지부(110), 제2 감지부(120), 및 회로부(130)를 포함한다.
- [0034] 제1 감지부(110)는 안경(A) 브리지(e) 사이에 구비된 코패드(a) 내측에 부착 구비되는 제1 전극(111)과 제2 전극(112)을 포함한다. 바람직하게 제1 전극(111)과 제2 전극(112)은 제1 신호선(113)과 전기적으로 도통하도록 각각 결선되어 회로부(130)에 전기적으로 연결된다. 제1 신호선(113)은 림(d) 외주면을 따라 구비될 수 있으며, 또한 제1 신호선(113)은 림(d) 내부에 내장되어 구비될 수 도 있다. 여기서 제1 신호선(113)이 림(d) 외주면을 따라 구비되는 경우, 제1 신호선(113)이 외부에 노출되지 않도록 림(d) 외주면에 제1 신호선(113)이 안착되는 레일(미도시)과 같은 수단을 더 구비하는 것이 바람직하다.
- [0035] 한편, 제1 전극(111)과 제2 전극(112)은 측두엽에서 생성되는 신호를 나지온(nasion)을 거쳐 수신 감지한다. 즉, 제1 전극(111)과 제2 전극(112)은 단극법에서 사용되는 기준(레퍼런스, reference) 전극으로서 코패드(a) 상에 구비되는 것이 바람직하다. 따라서 제1 전극(111)과 제2 전극(112)은 제3 전극(121)과 제4 전극(122)에서 측정된 측두엽 신호의 기준 신호를 제공한다. 이와 같은 제1 전극(111)과 제2 전극(121)은 도 6에 도시한 바와 같이 안경(A)을 착용하면 나지온(nasion) 지점 안착된다. 여기서 나지온은 코뼈와 앞머리뼈 사이의 봉합선과 비강 봉합선과의 교점으로서 정중부에 위치한다. 따라서 제1 전극(111)과 제2 전극(112)은 측두엽 신호에 대한 비교신호(reference signal)를 나지온을 거쳐 용이하게 전송받을 수 있다.
- [0036] 다음으로, 제2 감지부(120)는 안경(A) 템플(d)에 구비된다.
- [0037] 즉, 제2 감지부(120)의 제3 전극(121)은 안경(A) 일측에 구비된 템플(d) 내측에 구비되되, 림(c)과 인접한 위치에 구비되는 것이 바람직하다. 그리고 제4 전극(122)도 안경(A) 타측에 구비된 템플(d) 내측에 구비되되, 림(c)과 인접한 위치에 구비되는 것이 바람직하다. 따라서 제3 전극(121)과 제4 전극(122)도 안경(A)을 쓰면 인체에 직접 접촉하면서 측두엽과 최대한 가깝게 위치될 수 있다. 즉 안경(A)을 착용하면 제3 전극(121)과 제4 전극(122)은 도 6에 도시한 이계전방 지점(耳介前方, preaurical point)에 위치될 수 있다. 마찬가지로 제3 전극(121)과 제4 전극(122)도 제2 신호선(123)으로 전기적으로 도통하도록 회로부(130)에 각각 연결된다. 제2 신호선(123)도 제1 신호선(113)과 마찬가지로 외부로의 노출을 방지하기 위해 템플(d) 내부에 내장되는 것이 바람직하다. 또한, 템플(d) 측면에 레일(미도시)과 같은 제2 신호선(123)이 내장될 수 있는 수단을 구비하여 제2 신호

선(123)의 외부노출을 방지할 수도 있다.

- [0038] 다음은 도 7 내지 도 10을 참조하여 본 발명의 제1 전극(111), 제2 전극(112), 제3 전극(121), 및 제4 전극(122)을 상세하게 후술한다.
- [0039] 여기서 제1 전극(111)과 제2 전극(112)은 동일한 구조이고, 제3 전극(121)과 제4 전극(122)은 동일한 구조이므로 제2 전극(112)과 제4 전극(122)을 설명함으로써 제1 전극(111)과 제3 전극(121)의 설명을 갈음한다.
- [0040]
- [0041] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 제4 전극의 단면을 도시한 측단면도이고, 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 제2 전극의 단면을 도시한 측단면도이며, 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 제 4 전극과 회로부를 도시한 측면도이며, 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 제4 전극이 템플에 구비된 형상을 보여주는 사시도이다.
- [0042] 우선, 도 7을 참조하면 제4 전극(122)은 템플(b)에 구비되고 제4 폴리머층(122a)과 제4 금속층(122b)을 포함한다. 특히, 도 7을 참조하면 제4 전극(122)은 머리카락에 의한 신호 노이즈를 방지하기 위해 돌출된 형태로 제작할 수 있다. 제4 폴리머층(122a)은 인체와 맞닿는 전도성의 고분자층이다. 따라서, 제4 폴리머층(122a)은 전도성을 갖고 무독성인 것이 바람직하다. 이를 위해 제4 폴리머층(122a)은 무독성의 PDMS(polydimethylsiloxane)에 전도성을 갖도록 탄소나노튜브(CNT)를 혼합하여 형성한다. 여기서 PDMS와 탄소나노튜브 혼합비율은 제4 폴리머층(122a)이 전도성을 갖는 범위에서 임의로 설정될 수 있는 것이 바람직하다.
- [0043] 이와 같이 형성된 제4 폴리머층(122a)의 배면에는 제4 금속층(122b)이 전류가 도통되도록 접착 구비된다. 따라서 제4 폴리머층(122a)으로 유입된 측두엽 전기신호는 제4 금속층(122b)으로 흐를 수 있다. 제4 금속층(122b)에는 제2 신호선(123)이 연결되고, 제2 신호선(123)은 회로부(130)와 전기적으로 연결된다.
- [0044] 따라서, 제3 전극(121)과 제4 전극(122)은 템플(b) 내측에 각각 구비되어 이계전방 지점에서 측두엽 신호를 감지하여 회로부(130)로 전송할 수 있다. 여기서 제3 전극(121)의 제3 폴리머층과 제3 금속층은 제4 폴리머층(122a)과 제4 금속층(122b)과 각각 동일한 구조이므로 설명은 생략한다.
- [0045] 다음은 도 8을 참조하여 제1 전극(111)과 제2 전극(112)의 구조를 후술한다.
- [0046] 우선, 도 8을 참조하면 제2 전극(112)은 코패드(a)에 구비되고 제2 폴리머층(112a)과 제2 금속층(112b)을 포함한다. 제2 전극(112)은 제4 전극(122)과 달리 머리카락에 의한 신호 노이즈가 없으므로 비돌출 형태로 제작될 수 있다. 즉, 제2 전극(112)은 코패드(a)에 일부 내장 구비될 수 있다.
- [0047] 여기서 제2 전극(112)의 제2 폴리머층(112a)은 인체(나지온)와 맞닿는 전도성의 고분자층이다. 따라서 제2 폴리머층(112a)은 전도성을 갖고 무독성인 것이 바람직하다. 이를 위해 제2 폴리머층(112a)은 무독성의 PDMS(polydimethylsiloxane)에 전도성을 갖도록 탄소나노튜브(CNT)를 혼합하여 형성한다. 여기서 PDMS와 탄소나노튜브의 비율은 제2 폴리머층(112a)이 전도성을 갖는 범위에서 임의로 설정될 수 있는 것이 바람직하다.
- [0048] 이와 같이 형성된 제2 폴리머층(112a)의 배면에는 제2 금속층(112b)이 도전성 접착 구비된다. 따라서 제2 폴리머층(112a)은 나지온을 거쳐 전송된 측두엽 신호인 기준 신호를 전송받아 금속층(112b)으로 흘릴 수 있다. 제2 금속층(112b) 배면에는 제1 신호선(113)이 연결되고, 제1 신호선(113)은 회로부(130)와 전기적으로 연결된다. 여기서 제1 신호선(113)은 제1 전극(111)과 제2 전극(112)에서 측정된 신호분리를 위해 각각 연결되는 것이 바람직하다.
- [0049] 따라서, 제1 전극(111)과 제2 전극(112)은 코패드(a)에 일부 내장 구비되어 나지온 지점에서 측두엽 신호(기준 신호)를 감지하여 회로부(130)로 전송할 수 있다.
- [0050] 다음의 도 9 및 도 10은 도 7에 도시한 제4 폴리머층(122a)과 제4 금속층(122b)의 타원 직경이 서로 다른 제4 폴리머층(122a)과 제4 금속층(122b)을 도시한다.
- [0051] 제3 전극(121)과 제4 전극(122)을 구성하는 폴리머층과 금속층의 타원직경은 임의로 설정될 수 있으며 형태 또한 반드시 타원형에 한정하는 것은 아니며 직사각형 등의 다양한 형태로 구비될 수 있다.
- [0052] 다음의 <표 1>은 도 7, 도 8, 및 도 9에 도시한 폴리머층과 금속층의 타원 직경을 정리한 표이다.

표 1

Electrode ^a	Diameter(mm) ^a
D_1 ^a	35 ^a
D_2 ^a	30 ^a
D_3 ^a	20 ^a
D_4 ^a	18 ^a
D_5 ^a	8 ^a
D_6 ^a	6 ^a

[0053]

[0054]

제1 내지 제4 전극(111, 112, 121, 122)의 직경은 [표 1]과 같이 설정할 수 있다. 즉, 제1 전극(111)과 제2 전극(112)은 비교적 좁은 코패드(a)에 구비되므로 상대적으로 넓은 템플(b)에 구비되는 제3 전극(121)과 제4 전극(122)보다 직경이 작을 수 있다. 그러나 템플(b)이 좁은 경우 직경 D5, D6을 표 1과 같이 작게 설정하는 것도 가능하다. 다음은 제1 내지 제4 전극(111, 112, 121, 122)에서 감지한 신호를 처리하는 회로부(130)에 대해 후술한다.

[0055]

도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 회로부를 도시한 블록도이다.

[0056]

도 11을 참조하면 본 발명의 실시 예에 따른 회로부(130)는 필터기(131), 증폭기(132), 변환기(133), 및 통신기(134)를 포함한다.

[0057]

도 11과 같이 구성된 본 발명의 실시 예에 따른 회로부(130)를 후술한다.

[0058]

우선, 제1 내지 제4 전극(111, 112, 121, 122)은 생체신호를 감지하여 회로부(130)로 전송한다. 그러면 필터기(131)는 생체신호에 포함된 노이즈를 제거한다. 노이즈가 제거된 생체신호는 매우 미미한 신호이므로 증폭기(131)가 신호증폭을 수행한다. 변환기(133)는 증폭된 생체신호를 디지털변환하고, 통신기(134)는 변환된 신호를 외부로 무선 송신한다.

[0059]

여기서 필터기(131)는 증폭기(132)의 전단에 구비될 수 있으나 바람직하게 증폭기(132)의 전후단에 각각 구비될 수도 있다. 또한, 생체신호는 아날로그 신호이므로 변환기(133)는 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 ADC(Analog to Digital Converter)인 것이 바람직하다. 그리고 통신기(134)는 블루투스, 와이파이, LTE, 3G, 4G 등의 무선통신 프로토콜이 적용되어 외부의 분석기기로 디지털 변환된 생체신호를 무선 송신할 수 있다. 여기서 상기 무선통신 프로토콜 종류는 특별히 한정하지 않으며 다만 측정신호들을 외부로 무선송신할 수 있는 프로토콜이라면 어느 것이라도 가능하다.

[0060]

따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 안경(A)과 일체로 형성된 생체신호 측정장치(100)는 측두엽과 가까운 위치에 전극을 부착함으로써 뇌파 측정의 정확도를 향상시키는 한편, 생체신호 측정 시 일상생활의 불편을 최소화할 수 있다.

[0061]

[0062]

이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 될 것이다.

부호의 설명

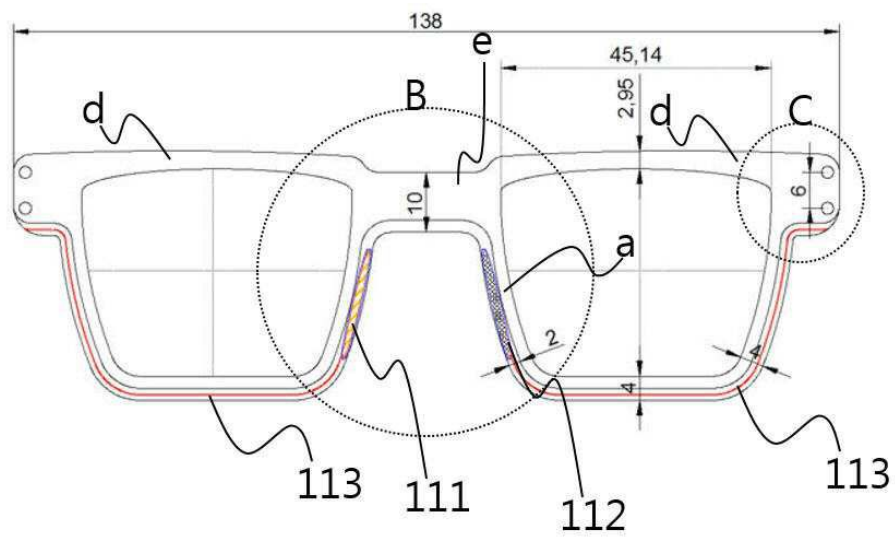
[0063]

100: 생체신호 측정장치 110: 제1 감지부

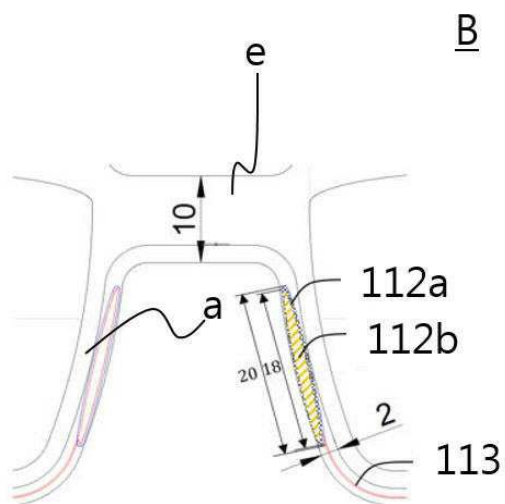
120: 제2 감지부 130: 회로부

111: 제1 전극 112: 제2 전극

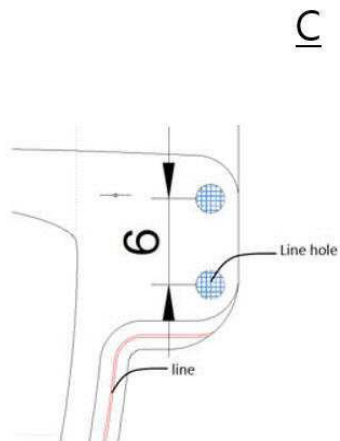
도면2



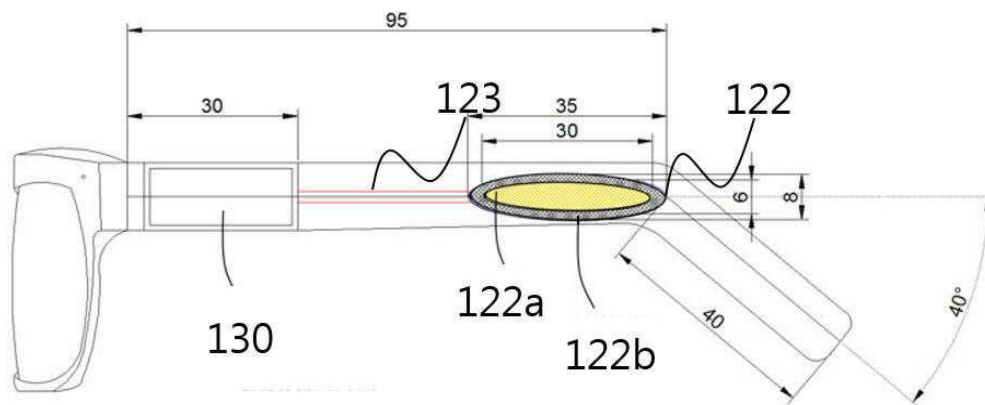
도면3



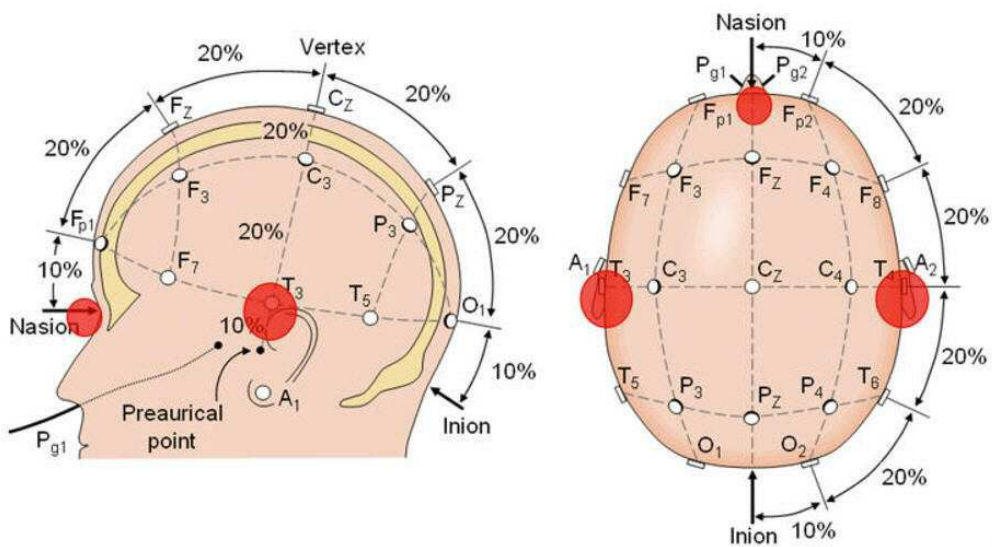
도면4



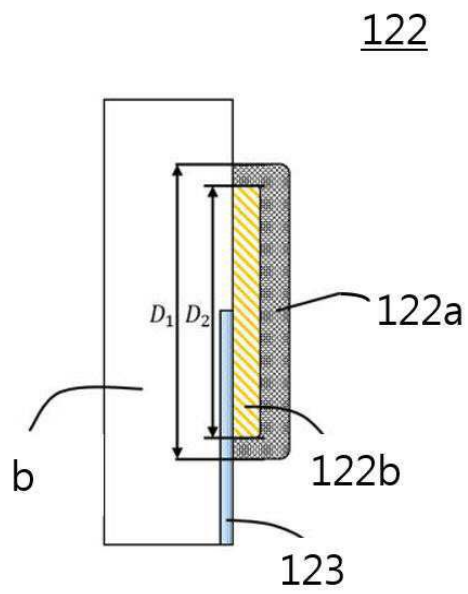
도면5



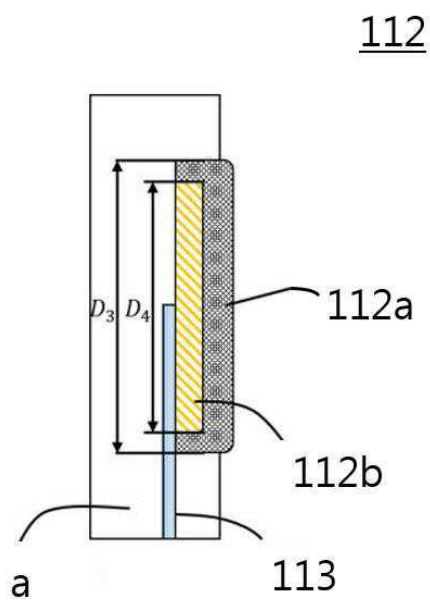
도면6



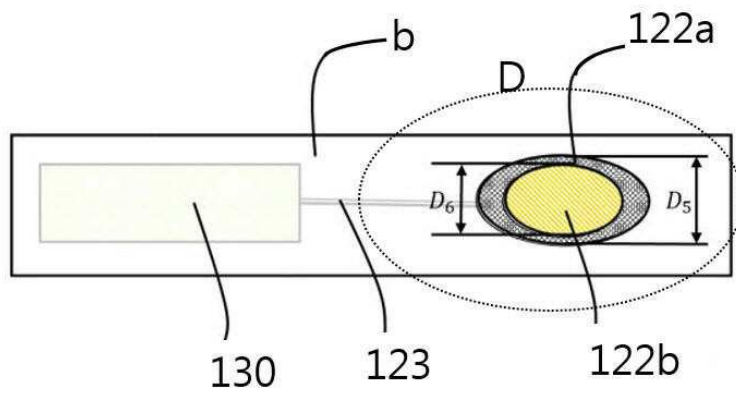
도면7



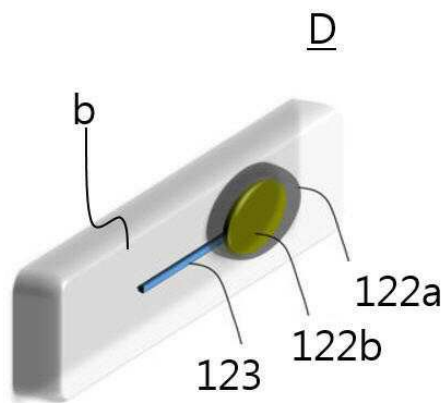
도면8



도면9



도면10



도면11

