



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0017248
(43) 공개일자 2016년02월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/0476 (2006.01) A61B 5/0478 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0099114

(22) 출원일자 2014년08월01일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

전자부품연구원

경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자

김영환

경기도 용인시 수지구 풍덕천동 170-1 현대 아파트 102동 103호

임채영

경기 평택시 지산2로 45, 102동 805호 (지산동, 미주1차아파트)

(74) 대리인

남충우

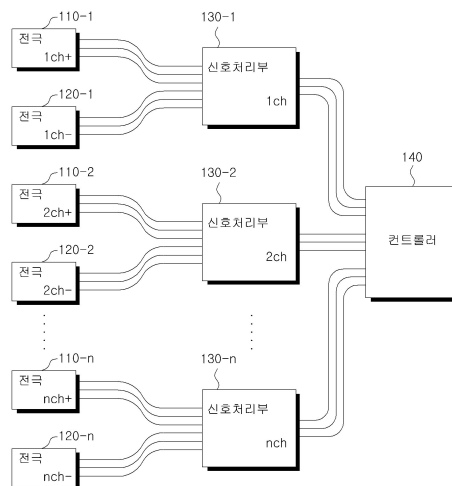
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 다중 뇌파 측정 장치 및 방법

(57) 요약

다중 뇌파 측정 장치 및 방법이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 다중 뇌파 측정 장치는, 다수의 측정 부위에 위치한 뇌파 전극들, 뇌파 전극들과 분리된 상태로 뇌파 전극들에서 출력되는 뇌파 신호들을 각각 신호처리하는 신호처리부들 및 신호처리부들에서 신호처리된 뇌파 신호들을 분석하는 컨트롤러를 포함한다. 이에 의해, 뇌파 신호의 증폭과 필터링을 뇌파 전극과 분리된 신호처리부에서 수행하여, 뇌파 전극 측의 부피와 무게를 줄일 수 있게 된다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 SS110008

부처명 서울특별시

연구관리전문기관 서울산업통상진흥원

연구사업명 서울전략산업 지원사업

연구과제명 휴대용 뇌파 측정 및 조절기기 개발

기 여 율 1/1

주관기관 세종대학교 산학협력단

연구기간 2013.11.01 ~ 2014.10.31

명세서

청구범위

청구항 1

제1 측정 부위에 위치한 제1 뇌파 전극;

제2 측정 부위에 위치한 제2 뇌파 전극;

상기 제1 뇌파 전극과 구분되어 있으며, 상기 제1 뇌파 전극에서 출력되는 제1 뇌파 신호를 신호처리하는 제1 신호처리부;

상기 제2 뇌파 전극과 구분되어 있으며, 상기 제2 뇌파 전극에서 출력되는 제2 뇌파 신호를 신호처리하는 제2 신호처리부; 및

상기 제1 신호처리부에서 신호처리된 제1 뇌파 신호와 상기 제2 신호처리부에서 신호처리된 제2 뇌파 신호를 분석하는 컨트롤러;를 포함하는 것을 특징으로 하는 뇌파 측정 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1 뇌파 전극은, 제1 뇌파 신호를 차동 신호로 생성하여 출력하고,

상기 제2 뇌파 전극은, 제2 뇌파 신호를 차동 신호로 생성하여 출력하는 뇌파 측정 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제1 신호처리부는, 상기 제1 뇌파 신호를 증폭하고 필터링하여, 상기 컨트롤러로 전달하고,

상기 제2 신호처리부는, 상기 제2 뇌파 신호를 증폭하고 필터링하여, 상기 컨트롤러로 전달하는 뇌파 측정 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 제2 뇌파 신호를 참조하여 상기 제1 뇌파 신호의 노이즈를 제거하고,

상기 제1 뇌파 신호를 참조하여 상기 제2 뇌파 신호의 노이즈를 제거하는 뇌파 측정 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

제3 측정 부위에 위치한 제3 뇌파 전극; 및

상기 제3 뇌파 전극과 구분되어 있으며, 상기 제3 뇌파 전극에서 출력되는 제3 뇌파 신호를 신호처리하는 제3 신호처리부;를 더 포함하고,

상기 컨트롤러는,

상기 제1 뇌파 신호, 상기 제2 뇌파 신호 및 제3 신호처리부에서 신호처리된 제3 뇌파 신호를 분석하는 뇌파 측정 장치.

청구항 6

제1 뇌파 전극이, 제1 측정 부위에서 뇌파를 측정하여 제1 뇌파 신호를 생성하는 단계;

상기 제1 뇌파 전극과 구분되어 있는 제1 신호처리부가, 상기 제1 뇌파 신호를 신호처리하는 단계;

제2 뇌파 전극이, 제2 측정 부위에서 뇌파를 측정하여 제2 뇌파 신호를 생성하는 단계;

상기 제2 뇌파 전극과 구분되어 있는 제2 신호처리부가, 상기 제2 뇌파 신호를 신호처리하는 단계; 및

신호처리된 제1 뇌파 신호와 신호처리된 제2 뇌파 신호를 분석하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 뇌파 측정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 의료 기기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 건식 전극에서 측정한 뇌파를 신호처리하여 분석하는 뇌파 측정 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 습식 전극을 이용한 뇌파 측정 장치는, 측정을 위해 해당 부위에 젤(예를 들어, 벤토나이트와 같은 점토 등)을 발라야 하는 등의 불편으로 인해, 건식 전극을 위한 뇌파 측정 장치가 등장하였다.

[0003] 건식 전극을 이용한 뇌파 측정 장치는 측정 모듈을 다수 개 설치하여, 뇌파를 측정하는데, 각각의 측정 모듈 내에 증폭과 필터링을 수행할 수 있는 회로가 존재하여 측정 모듈의 부피가 크고, 무게가 무거워 착용에 많은 불편이 있었다.

[0004] 따라서, 뇌파 측정 모듈을 간소화시켜 무게를 줄이기 위한 방안의 모색이 요청된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 전극에서 측정한 뇌파를 전극과 분리되어 있는 신호처리부에 전달하여 증폭과 필터링 하여 컨트롤러로 전달함으로써 전극 부분의 부피와 무게를 줄일 수 있는 뇌파 측정 장치 및 방법을 제공함에 있다.

[0006] 또한, 본 발명의 다른 목적은, 단일 채널 뇌파를 추출할 때 유발된 근접한 뇌파를 잡음으로 처리하여 해당 부위의 뇌파를 보다 정확하게 측정하기 위한 뇌파 측정 장치 및 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 뇌파 측정 장치는, 제1 측정 부위에 위치한 제1 뇌파 전극; 제2 측정 부위에 위치한 제2 뇌파 전극; 상기 제1 뇌파 전극과 구분되어 있으며, 상기 제1 뇌파 전극에서 출력되는 제1 뇌파 신호를 신호처리하는 제1 신호처리부; 상기 제2 뇌파 전극과 구분되어 있으며, 상기 제2 뇌파 전극에서 출력되는 제2 뇌파 신호를 신호처리하는 제2 신호처리부; 및 상기 제1 신호처리부에서 신호처리된 제1 뇌파 신호와 상기 제2 신호처리부에서 신호처리된 제2 뇌파 신호를 분석하는 컨트롤러;를 포함한다.

- [0008] 그리고, 제1 뇌파 전극은, 제1 뇌파 신호를 차동 신호로 생성하여 출력하고, 제2 뇌파 전극은, 제2 뇌파 신호를 차동 신호로 생성하여 출력하는 뇌파 측정 장치를 포함할 수 있다.
- [0009] 또한, 제1 신호처리부는, 제1 뇌파 신호를 증폭하고 필터링하여, 상기 컨트롤러로 전달하고, 상기 제2 신호처리부는, 상기 제2 뇌파 신호를 증폭하고 필터링하여, 상기 컨트롤러로 전달하는 뇌파 측정 장치를 포함할 수 있다.
- [0010] 그리고, 컨트롤러는, 제2 뇌파 신호를 참조하여 상기 제1 뇌파 신호의 노이즈를 제거하고, 제1 뇌파 신호를 참조하여 제2 뇌파 신호의 노이즈를 제거하는 뇌파 측정 장치를 포함할 수 있다.
- [0011] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 뇌파 측정 장치는, 제3 측정 부위에 위치한 제3 뇌파 전극; 및 제3 뇌파 전극과 구분되어 있으며, 제3 뇌파 전극에서 출력되는 제3 뇌파 신호를 신호처리하는 제3 신호처리부;를 더 포함하고, 컨트롤러는, 제1 뇌파 신호, 제2 뇌파 신호 및 제3 신호처리부에서 신호처리된 제3 뇌파 신호를 분석하는 뇌파 측정 장치를 포함할 수 있다.
- [0012] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 뇌파 측정 방법은, 제1 뇌파 전극이, 제1 측정 부위에서 뇌파를 측정하여 제1 뇌파 신호를 생성하는 단계; 제1 뇌파 전극과 구분되어 있는 제1 신호처리부가, 제1 뇌파 신호를 신호처리하는 단계; 제2 뇌파 전극이, 제2 측정 부위에서 뇌파를 측정하여 제2 뇌파 신호를 생성하는 단계; 제2 뇌파 전극과 구분되어 있는 제2 신호처리부가, 제2 뇌파 신호를 신호처리하는 단계; 및 신호처리된 제1 뇌파 신호와 신호처리된 제2 뇌파 신호를 분석하는 단계;를 포함한다.

발명의 효과

- [0013] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 전극에서 측정된 뇌파를 전극과 분리된 신호처리부에 전달하여 증폭과 필터링하여 컨트롤러로 전달함으로써 전극의 부피와 무게를 줄일 수 있게 된다.
- [0014] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 단일 채널 뇌파를 추출할 때 유발된 근접한 뇌파를 잡음으로 처리하여 해당 부위의 뇌파를 보다 정확하게 측정할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 뇌파 측정 장치의 개략적인 구성도,
 도 2는, 도 1에 도시된 뇌파 측정 장치의 구성을 도시한 블록도,
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨트롤러 분석 방법을 개략적으로 도시한 흐름도 이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 첨부한 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 뇌파 측정 장치에 대하여 상세하게 설명한다. 이하의 실시예들은 본 발명의 이해를 돕기 위해 제공되는 것이며, 본 발명의 범위가 이하의 실시예들에 한정되는 것은 아님을 알려둔다. 또한, 이하의 실시예들은 당 업계 에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것으로, 불필요하게 본 발명의 기술적 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 구성에 대해서는 상세한 기술을 생략하기로 한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 뇌파 측정 장치의 개략적인 구성도이다. 본 발명의 실시예에 따른 뇌파 측정 장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 뇌파 전극들(110-1,120-1, 110-2,120-2, ... ,110-n,120-n), 신호 처리부들(130-1, 130-2 및 130-n) 및 컨트롤러(140)를 포함한다.
- [0018] 뇌파 전극들(110-1,120-1, 110-2,120-2, ... ,110-n,120-n)은 환자 머리의 각기 다른 측정 부위들에 설치되어, 해당 측정 부위에서의 뇌파를 측정하고, 측정 결과를 신호 처리부들(130-1, 130-2 및 130-n)에 전달한다. 구체적으로,
- [0019] 1) 뇌파 전극-1(110-1,120-1)은 환자 머리의 측정 부위-1에 설치되어, 측정 부위-1에서의 뇌파를 측정하고, 측

정 결과를 차동 신호로 신호 처리부-1(130-1)에 전달하고,

[0020] 2) 뇌파 전극-2(110-2,120-2)은 환자 머리의 측정 부위-2에 설치되어, 측정 부위-2에서의 뇌파를 측정하고, 측정 결과를 차동 신호로 신호 처리부-2(130-2)에 전달하며,

[0021] ...

[0022] n) 뇌파 전극-n(110-n,120-n)은 환자 머리의 측정 부위-n에 설치되어, 측정 부위-n에서의 뇌파를 측정하고, 측정 결과를 차동 신호로 신호 처리부-n(130-n)에 전달한다.

[0023] 신호 처리부들(130-1, 130-2 및 130-n)은 뇌파 전극들(110-1,120-1, 110-2,120-2, ..., 110-n,120-n)로부터 수신한 뇌파 신호에 필요한 신호처리를 수행하고, 신호처리된 뇌파 신호들을 컨트롤러(140)로 전달한다.

[0024] 신호 처리부들(130-1, 130-2 및 130-n)은 뇌파 전극들(110-1,120-1, 110-2,120-2, ..., 110-n,120-n)과 구분된 별개의 모듈에 마련된다. 구체적으로,

[0025] 1) 신호 처리부-1(130-1)은 뇌파 전극-1(110-1,120-1)로부터 구분되어, 뇌파 전극-1(110-1,120-1)로부터 뇌파 신호를 전달 받아, 이를 증폭하고 필터링하여, 컨트롤러(140)에 전달하고,

[0026] 2) 신호 처리부-2(130-2)는 뇌파 전극-2(110-2,120-2)로부터 구분되어, 뇌파 전극-2(110-2,120-2)로부터 뇌파 신호를 전달 받아, 이를 증폭하고 필터링하여, 컨트롤러(140)에 전달하며,

[0027] ...

[0028] 3) 신호 처리부-n(130-n)은 뇌파 전극-n(110-n,120-n)로부터 구분되어, 뇌파 전극-n(110-n,120-n)으로부터 뇌파 신호를 전달 받아, 이를 증폭하고 필터링하여, 컨트롤러(140)에 전달한다.

[0029] 이때, 증폭시에는 IA(Instrumentation Amplifier)를 이용하며, 전극(110-1,120-1, 110-2,120-2, ..., 110-n,120-n)과 컨트롤러(140) 사이에 배치하여 뇌파를 증폭한다.

[0030] 도 1에 도시된 바와 같이, 신호 처리부들(130-1, 130-2 및 130-n)은 뇌파 전극들(110-1,120-1, 110-2,120-2, ..., 110-n,120-n)과 구분된 별개의 모듈로 구현하여, 뇌파 전극들(110-1,120-1, 110-2,120-2, ..., 110-n,120-n)의 크기와 무게를 소형화시킨다.

[0031] 컨트롤러(140)는 신호 처리부들(130-1, 130-2 및 130-n)로부터 전달받은 뇌파 신호들을 분석하여 환자의 상태를 파악한다.

[0032] 이하에서, 도 1에 도시된 뇌파 측정 장치의 동작에 대해, 도 2를 참조하여 상세히 설명한다.

[0033] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른, 뇌파 측정 방법의 설명에 제공되는 흐름도이다. 먼저, 뇌파 전극들(110-1,120-1, 110-2,120-2, ..., 110-n,120-n)이 환자 머리의 각기 다른 측정 부위들에서 뇌파를 측정한다(S210). 구체적으로,

[0034] 1) 뇌파 전극-1(110-1,120-1)은 측정 부위-1에서 뇌파를 측정하고,

[0035] 2) 뇌파 전극-2(110-2,120-2)는 측정 부위-2에서 뇌파를 측정하며,

[0036] ...

[0037] n) 뇌파 전극-n(110-n,120-n)은 측정 부위-n에 뇌파를 측정한다.

[0038] 그리고, 뇌파 전극들(110-1,120-1, 110-2,120-2, ..., 110-n,120-n)은 S210단계에서 측정된 뇌파 신호들을 신호 처리부들(130-1, 130-2 및 130-n)에 전달한다(S220). 구체적으로,

[0039] 1) 뇌파 전극-1(110-1,120-1)은 뇌파 신호를 신호 처리부-1(130-1)에 전달하고,

[0040] 2) 뇌파 전극-2(110-2,120-2)는 뇌파 신호를 신호 처리부-2(130-2)에 전달하며,

[0041] ...

[0042] n) 뇌파 전극-n(110-n,120-n)은 뇌파 신호를 신호 처리부-n(130-n)에 전달한다.

[0043] 신호 처리부들(130-1, 130-2 및 130-n)은 S220단계를 통해 전달 받은 뇌파 신호를 증폭한다(S230). 이후, 신호

처리부들(130-1, 130-2 및 130-n)은 S230단계에서 증폭된 뇌파 신호를 필터링한다(S240). 구체적으로,

1) 신호처리부-1(130-1)는 뇌파 전극-1(110-1,120-1)로부터 전달받은 뇌파 신호를 증폭&필터링하고,

2) 신호처리부-2(130-2)는 뇌파 전극-2(110-2,120-2)로부터 전달받은 뇌파 신호를 증폭&필터링하며,

...

n) 신호처리부-n(130-n)은 뇌파 전극-n(110-n,120-n)으로부터 전달받은 뇌파 신호를 증폭&필터링한다.

그리고, 신호 처리부들(130-1, 130-2 및 130-n)은 S240단계에서 필터링 된 뇌파 신호들을 컨트롤러(140)로 전달한다(S250).

그러면, 컨트롤러(140)는 S250에서 전달받은 뇌파 신호들을 분석하여, 환자의 상태를 판단한다(S260).

이하에서, 컨트롤러(140)가 S260단계에서 뇌파 신호들을 분석하는 과정에 대해, 도 3을 참조하여 상세히 설명한다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨트롤러 분석 방법을 개략적으로 도시한 흐름도이다.

먼저, 컨트롤러(140)가 신호 처리부들(130-1, 130-2 및 130-n)로부터 뇌파 신호들을 획득하여(S261), 주변 뇌파 신호들을 참조하여 뇌파 노이즈를 제거한다(S262). 구체적으로,

1) 측정 부위-1에 대해서는 뇌파 전극-2(110-2,120-2), 뇌파 전극-3, ... 뇌파 전극-n(110-n,120-n)에서 측정된 뇌파 신호들을 더 참조하여, 측정 부위-1과 겹치는 부분을 노이즈로 제거하여 단일 채널 뇌파-1을 생성하고,

2) 측정 부위-2에 대해서는 뇌파 전극-1(110-1,120-1), 뇌파 전극-3, ... 뇌파 전극-n(110-n,120-n)에서 측정된 뇌파 신호들을 더 참조하여, 측정 부위-2와 겹치는 부분을 노이즈로 제거하여 단일 채널 뇌파-2를 생성하며,

...

n) 측정부위-n에 대해서는 뇌파 전극-1(110-1,120-1), 뇌파 전극-1(110-1,120-1), ... 뇌파 전극-(n-1)에서 측정된 뇌파 신호들을 더 참조하여, 측정 부위-n와 겹치는 부분을 노이즈로 제거하여 단일 채널 뇌파-n을 생성한다.

이후, 컨트롤러(140)는 획득한 단일 채널 뇌파들에 의사 노이즈를 부가하여 복수 개의 뇌파 신호들을 생성한다(S263). 컨트롤러(140)는 의사 노이즈가 부가된 복수개의 뇌파 신호들을 분석하여 환자의 상태를 판별하고(S264), 분석완료된 뇌파를 필터링하여 원래의 뇌파로 복구한다(S265).

이상, 본 발명의 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 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 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

110-1 : 전극 1ch + 120-1 : 전극 1ch -

110-2 : 전극 2ch + 120-2 : 전극 2ch -

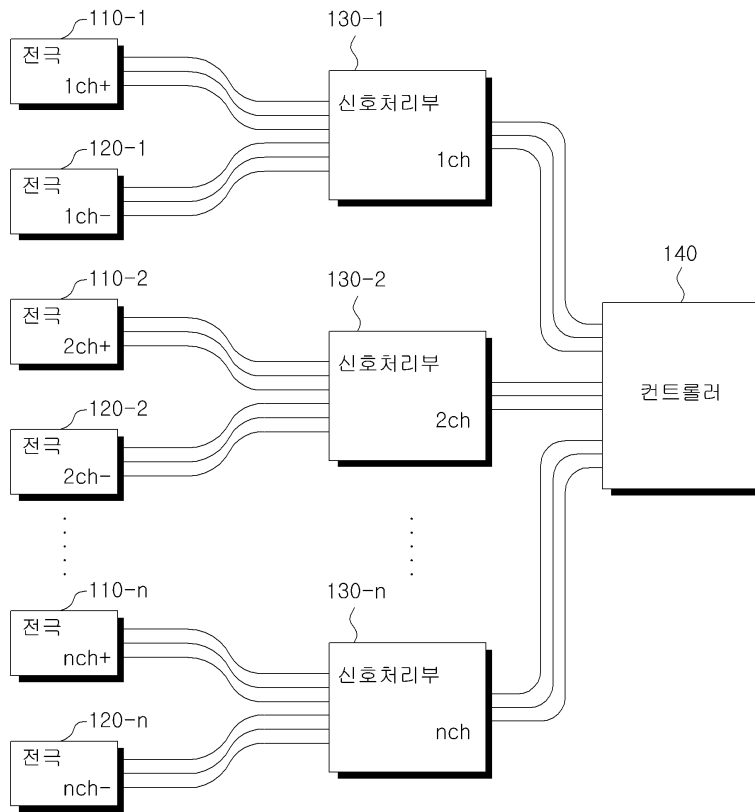
110-n : 전극 nch + 120-n : 전극 nch -

130-1 : 신호처리부 1ch 130-2 : 신호처리부 2ch

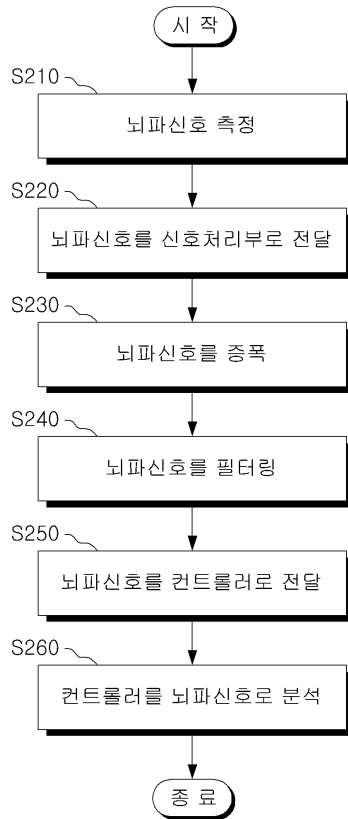
130-3 : 신호처리부 3ch 140 : 컨트롤러

도면

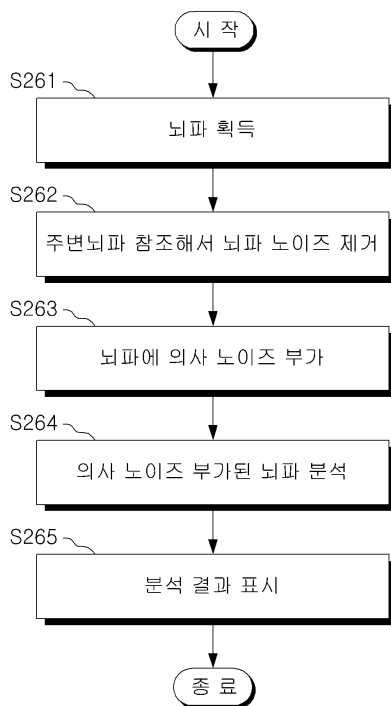
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	多种脑电测量装置及方法		
公开(公告)号	KR1020160017248A	公开(公告)日	2016-02-16
申请号	KR1020140099114	申请日	2014-08-01
[标]申请(专利权)人(译)	电子部品研究院		
申请(专利权)人(译)	韩国电子技术研究所		
[标]发明人	KIM YOUNG HWAN 김영환 LIM CHAE YOUNG 임채영		
发明人	김영환 임채영		
IPC分类号	A61B5/0478 A61B5/00 A61B5/0476		
CPC分类号	A61B5/0478 A61B5/7203 A61B5/7225		
代理人(译)	Namchungwoo		
其他公开文献	KR102039752B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种用于测量多个脑电波的装置和方法。根据本发明的实施例的用于测量多个脑电波的装置，信号处理单元和用于在从EEG电极分离的状态下对从EEG电极输出的EEG信号进行信号处理的信号处理位于多个测量部位。还有一个控制器，用于分析在单元中发出的脑电信号。结果，在与EEG电极分离的信号处理器中执行EEG信号的放大和滤波，从而减小了EEG电极侧的体积和重量。发明支持的国家研发项目 任务编号：SS110008部门名称：首尔研究与管理机构首尔市工商业研究所研究项目名称：首尔战略产业支持项目：项目名称：便携式脑电测控装置的发展贡献：1/1主办机构：世宗大学产学合作小组专利出版物10-2016-0017248

