



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년09월25일

(11) 등록번호 10-2582824

(24) 등록일자 2023년09월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/389 (2021.01) **A61B 5/00** (2021.01)
A61B 5/1455 (2006.01) **A61B 5/296** (2021.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/389 (2022.01)
A61B 5/14552 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7005499
(22) 출원일자(국제) 2016년07월22일
심사청구일자 2021년06월25일
(85) 번역문제출일자 2018년02월23일
(65) 공개번호 10-2018-0032637
(43) 공개일자 2018년03월30일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2016/001040
(87) 국제공개번호 WO 2017/013486
국제공개일자 2017년01월26일
(30) 우선권주장
15380033.9 2015년07월23일
유럽특허청(EPO)(EP)
(56) 선행기술조사문헌
US20100317958 A1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
유니베르시타트 폴리테크니카 데 카탈루냐
스페인 이-08034 바르셀로나 31 조르디 지로나
(72) 발명자
로자스 마르티네즈 모니카
스페인, 08012 바르셀로나, 시/ 시우다드 레알 6,
,1-3
마나나스 빌라누에바 미구엘 엔젤
스페인, 08902 로스피탈레 드 로브레가, 피엘. 프
란세스 마시아 5, 4티 2아
(74) 대리인
강명구, 박윤원

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 박찬아

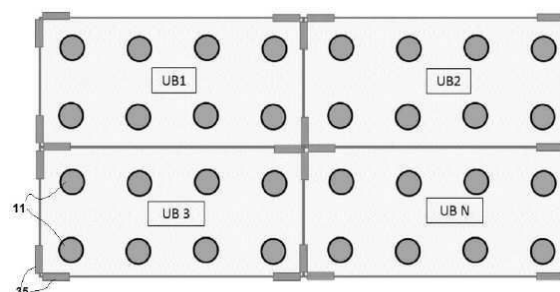
(54) 발명의 명칭 **사용자의 근전도 신호 측정용 휴대용 장치, 시스템 및 방법**

(57) 요약

사용자의 근전도 신호 측정용 휴대용 장치, 시스템 및 방법

본 발명의 장치는 사용시에 적어도 하나의 근육 또는 그 일부 상의 사용자 피부와 접촉하여 배치된 수 개의 전극(11)을 포함하는 검출 수단을 갖는 제 1 지지층(C1)을 포함하고, 상기 제 1 지지층(C1)은 복수의 근전도 신호를 획득하도록 구성되며, 상기 제 1 지지층(C1)은 제 2 지지층(C2)에 분리가능하게 기계적 및 전기적으로 부착되고, 상기 제 2 지지층(C2)은 상기 획득된 근전도 신호의 컨디셔닝, 디지털 포맷으로의 변환, 및 통신 채널(26)을 통한 마스터 전자 유닛(27)으로의 송신을 수행하도록 구성된 전자 수단(BE)을 포함하며, 상기 마스터 전자 유닛(27)은 상기 전자 수단(BE)을 제어하고 상기 수신된 컨디셔닝 및 디지털화된 근전도 신호를 모니터링을 위해 제어 유닛(30)으로 더 전송하도록 구성된다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61B 5/296 (2021.01)

A61B 5/486 (2021.01)

A61B 5/6804 (2013.01)

A61B 2560/0443 (2013.01)

A61B 2562/046 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

US20140070957 A1*

US20130041235 A1*

Rojas-Martinez M, et al., Identification of isometric contractions based on High Density EMG maps. Journal of Electromyography and Kinesiology. 23, pp.33~42 (2013)*

ES2346174 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

사용자의 근전도 신호를 측정하기 위한 휴대용 장치에 있어서, 상기 휴대용 장치(UB)는,

사용시에 적어도 하나의 근육 상에서 사용자의 피부와 접촉하도록 배치되며 복수의 근전도 신호를 획득하도록 구성된 복수의 전극(11)을 포함하는 검출 수단을 포함하는 제1 지지층(C1)을 포함하고,

상기 제1 지지층(C1)은 암밴드, 사용자 신체의 상지 또는 하지의 스트랩, 복부 밴드, 바지 또는 셔츠를 포함하는 착용 가능한 복장 품목에 통합 또는 부착되며,

상기 휴대용 장치(UB)는,

전기 전도성 커플링(39)에 의해 상기 제1 지지층(C1)에 탈착 가능한 방식으로 기계적 및 전기적으로 부착되는 복수의 제2 지지층(C2)을 더 포함하며,

상기 복수의 제2 지지층(C2)의 각각의 제2 지지층(C2)은 증폭 및 필터링에 의해, 획득된 복수의 근전도 신호의 컨디셔닝을 수행하여, 근전도 신호를 디지털 포맷으로 변환하고 컨디셔닝되고 디지털화된 근전도 신호를 통신 채널(26)을 통해 휴대용 장치(UB)의 마스터 전자 유닛(27)에 전송하도록 구성된 전자 수단(BE1, BE2)을 포함하고,

전기 커넥터(45) 및 통신 채널(26)을 통해 복수의 제2 지지층(C2)은 서로 기계적 및 전기적으로 부착되며 마스터 전자 유닛(27)을 공유하고,

상기 마스터 전자 유닛(27)은 상기 전자 수단(BE1, BE2)을 제어하도록 구성되고, 수신된 컨디셔닝되고 디지털화된 근전도 신호를 모니터링을 위해 제어 유닛(30)에 송신하도록 또한 구성되는, 휴대용 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 지지층(C1)에 탈착 가능하게 기계적 및 전기적으로 부착된 적어도 하나의 추가의 제 2 지지층(C2)을 더 포함하며, 상기 추가의 제 2 지지층(C2)은 상호접속된 상기 복수의 제 2 지지층(C2)으로부터 원격으로 위치하고, 상기 추가의 제 2 지지층(C2)은 자체 마스터 전자 유닛(27)을 포함하며, 상기 제어 유닛(30)은 모든 마스터 전자 유닛(27)으로부터 수신된 근전도 신호를 모니터링하도록 구성되는,

휴대용 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 하나 이상의 휴대용 장치(UB)에 기계적 및 전기적으로 결합되는 전기 전도 커플링 요소(35)를 주변부에 더 포함하고,

상기 제어 유닛(30)은 모든 결합된 휴대용 장치(UB)의 마스터 전자 유닛(27)으로부터 수신된 근전도 신호를 모니터링하도록 구성되는

휴대용 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 근전도 신호를 모니터링하기 위한 상기 제어 유닛(30)은 유선 기술에 의해 모니터링될 상기 근전도 신호를 수신하는 제 2 지지층(C2)에 위치되는 전자 유닛인

휴대용 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제어 유닛(30)은 상기 휴대용 장치(UB)에 대해 원격이고, 안내 또는 무선 수단을 통해 모니터링될 상기 근전도 신호를 수신하고, 상기 제어 유닛(30)은, 수신된 근전도 신호를 추가로 처리하기 위한

적어도 하나의 프로세서를 포함하는
휴대용 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 휴대용 장치(UB)에 포함된 상이한 전자 수단 또는 유닛에 전력을 공급하기 위한 적어도 하나의 배터리를 포함하는

휴대용 장치.

청구항 7

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서, 상기 제어 유닛(30)에 내장되고, 발광 다이오드(LED) 및 스피커(loudspeaker) 중 적어도 하나를 포함하는 경고 수단을 더 포함하는

휴대용 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 통신 채널(26)은 제 2 지지층(C2) 상에서 연장되는 전기 저항성 트랙에 의해 형성되는 도전면(37) 또는 데이터 버스(36)를 적어도 포함하는

휴대용 장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 근전도 검사 분야에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 근전도 신호 측정을 위한 많은 측정 지점을 제공하도록, 이중층 가요성 시트 지지체 내의 센서 및 전자 회로를 상기 휴대용 장치에 통합시킴으로써 사용자의 근전도 신호(또는 고해상도 근전도 신호, HR-EMG)를 측정하는 휴대용 장치에 관한 것이다. 발명은 또한 제안된 휴대용 장치를 사용하여 사용자의 근전도 신호를 측정하는 시스템 및 방법을 제공한다.

배경 기술

[0002] 특허 문헌 US-A1-20130317648은 로봇 장치 또는 기계를 제어하기 위해 근육 작용 및 제스처를 측정하는 시스템 및 방법을 개시한다. 이 시스템은 사용자에 의해(예: 슬리브 내에서) 사용할 수 있으며 여러 근전도 센서와 적어도 하나의 관성 센서를 포함한다. 전력, 처리 및 전송 회로가 동일한 슬리브에 내장될 수 있으며 제어 데이터는 무선으로 또는 안내된 방식으로(예: 유선을 통해) 외부 장치로 전송될 수 있다.

[0003] 특허 문헌 WO-A1-2013068804는 다중 채널을 사용하여 사용자에게 배열된 몇몇 전극으로 검출된 여러 근전도 신

호를 수신하기에 적합한 근전도 신호 측정 장치를 개시한다. 이 장치는 컨디셔닝 회로, 변환 회로, 중앙 제어 장치로의 전송을 위한 전송 회로, 및 상기 회로를 수용하기에 적합한 외부 케이싱을 포함한다. 컨디셔닝 회로는 하나 이상의 컨디셔닝 회로와의 캐스캐이드 연결을 구축하여 모듈식으로 조립할 수 있으며, 마찬가지로 변환 회로는 근전도 채널의 수를 변경할 수 있다. 컨디셔닝 및 변환 회로는 서로 중첩될 수 있어서 이를 포함하는 케이싱의 치수가 사용자에게 의해 사용될 수 있도록 제한될 수 있다.

[0004] 특허 문헌 CN-A-103393420은 고밀도 가요성 전극 조립체 및 어레이용 신호 컨디셔닝 회로에 의해 형성되는 근전도 신호 측정을 위한 다른 장치를 개시한다. 신호 컨디셔닝 회로는 고밀도 가요성 전극 어레이 및 그 증폭을 위한 필터를 포함한다. 전극 어레이는 전극에 대응하는 위치에서 표면 전위를 수집하고, 가요성 플레이트 상에 배열된 연산 증폭기 또는 계기 증폭기는 임피던스 변환 또는 제 1 스테이지 증폭을 수행한다. 고밀도 가요성 전극 어레이는 고르지 않은 지역에서도 고음질 및 저노이즈의 사용자 피부의 표면 전위를 획득할 수 있다.

[0005] 특허 문헌 WO-A2-2008017921은 생체 전기 신호를 검출하기 위해 피부 표면의 일부분 상에 배치된 적어도 하나의 제 1 검출 전극과, 생체 전기 신호의 처리를 위한 전자 장치에 상기 제 1 검출 전극을 연결하기 위한 전기적 연결 구조의 사용을 예상하는 생체 전기 신호의 획득 시스템을 개시한다. 전기적 연결 구조는 자기적 상호 작용에 기초한 제 1 제거 가능 연결 요소를 갖는다. 제 1 검출 전극 및 제거 가능한 연결 요소 모두는 Ag 또는 AgCl과 같은 도전성 재료로 도금된다. 상기 획득 시스템은 전극 지지체에 결합된 검출 전극들의 어레이를 구비하고, 상기 전기적 연결 구조는 자석 지지체에 결합된 제거 가능 연결 요소들의 대응하는 어레이를 가지며, 각각의 제거 가능 연결 요소는 사용시에 각자의 검출 전극에 대응하여 배치되고, 이러한 검출 전극과 자기적으로 상호 작용하도록 설계된다. 본 발명과는 달리, 본 특허 출원에 개시된 시스템은 검출 전극 근방에서 검출된 생체 전기 신호의 디지털화를 수행하지 않고, 검출된 생체 신호의 증폭만을 수행하여 신호 대 잡음비를 향상시킨다. 검출 전극 부근에서 검출된 생체 전기 신호의 디지털화를 수행함으로써, 케이블을 통한 전송으로 인한 검출된 생체 전기 신호의 열화를 피할 수 있다. 게다가, 이 특허 출원의 시스템은 하나 이상의 전자 수단을 제어하기 위한 마스터 전자 유닛, 즉 컨디셔닝, 디지털화 및 검출된 생체 전기 신호의 전송을 제어할 수 있는 마스터 전자 유닛을 포함하지 않으며, 검출 영역을 증가시키기 위해, 그리고 획득된 EMG 신호로부터 아날로그 및 디지털화된 정보를 교환하기 위해 본 시스템의 전기적 연결의 모듈러 구조를 고려하지도 않는다.

[0006] 특허 문헌 US-A1-2007265543은 복수의 EEG 측정을 위한 전극 장치와, EEG 측정 관련 방법을 개시하며, 이에 따라 지지 부재의 꼭대기에 구성된 복수의 전극 접점이, 환자 내로부터 발원된 측정 아날로그 EEG 신호를 처리 유닛에 전송하기 전에 디지털 신호로 변환하도록 적응되는 컨버터 회로를 포함하는 집적 회로와 전기적으로 통신하고, 상대적으로 근접하여 위치한다. 집적 회로/회로군(IC)은 지지 부재에 의해 또는 디지털 신호 전송을 위한 배선을 갖는 리드 조립체에 의해 지지될 수 있다. 지지 부재는 복수의 층을 가질 수 있고 일반적으로 가요성일 수 있으며, 회로가 에칭 또는 증착될 수 있는 다수의 가요성, 일반적으로 절연성인, 생체 친화성 물질 중 임의의 물질로 제조되어, 수술 중 또는 이식될 때의 열화 가능성을 감소시키기 위해 충분한 구조적 완전성을 나타낸다.

[0007] 특허 문헌 DE-A1-102008024972에는 전극의 전극 단자에 전극 여기 신호를 공급하는 전극 여기 신호 공급부를 갖는 장치가 개시되어 있다. 공급 유닛은 전환 가능한 방식으로 단극성 또는 양극성 여기를 위한 전극 여기 신호를 공급하도록 전환가능하다. 상기 유닛은 자극받을 영역에 기초하여 단극성 및 양극성 여기 사이를 전환하도록 형성된다. 영역이 전극의 주변 영역일 때 유닛은 단극 여기로 전환된다.

[0008] 특허 문헌 EP-A1-2335570에는, 착용자의 신체 표면을 덮도록 구성된 착용 장치 본체와, 착용자의 신체 표면으로부터 생체 신호를 검출하도록 구성된 착용 장치 본체의 내면의 기결정 부분 상에 제공된 생체 신호 검출부와, 생체 신호 검출부에 의해 검출된 신호를 출력하도록 구성된 신호 통신부를 포함하는 착용자의 신체 표면으로부터 생체 신호를 측정하도록 구성된 생체 신호 측정 착용 장치가 개시되어 있다.

[0009] 근전도 신호를 측정하기 위한 다른 장치 및/또는 방법은 또한 특허 문헌 CN-A-102961132 및/또는 CN-A-103190905에 기술되어 있다.

[0010] 그러나, 현재, 2개의 상이한 지지층, 근전도 신호를 획득하기 위한 몇 개의 전극을 포함하는 검출 수단을 포함하는 제 1 시트 지지체와, 상기 제 1 시트 지지체에 탈착가능한 방식으로 기계적으로 그리고 전기적으로 부착되는 하나 이상의 제 2 시트 지지체 - 상기 제 2 시트 지지체는 상기 근전도 신호를 컨디셔닝, 디지털화 및 마스터 전자 유닛에 전송하기 위한 전자 수단을 포함하고, 상기 마스터 전자 유닛은 모니터링을 위해 제어 유닛에 수신 신호를 또한 전송함 - 를 포함하는 가요성 시트 지지체에 의해 형성된 휴대용 근전도 신호 측정 장치가 알려진 바 없다.

[0011] 마찬가지로, 제시된 것과 같은 2개 이상의 휴대용 장치의 주변 기계 및 전기적 결합에 기초하여 상이한 진폭의 근육 영역(2개 이상의 근육)을 덮을 수 있는 장치는 당 업계에 알려져 있지 않다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

- [0012] 제 1 실시형태에 따르면, 본 발명은 사용자의 근전도 신호(또는 고해상도 근전도 신호: HR-EMG)를 측정하기 위한 휴대용 장치를 제공한다. 상기 휴대용 장치(UB)는, 사용시에 적어도 하나의 근육 또는 근육의 일부 상에서 사용자의 피부와 접촉하도록 배치될 수 있는, 그리고, 복수의 근전도 신호를 획득하도록 구성된, 복수의 전극(11)을 포함하는 검출 수단을 포함하는 제 1 지지층(C1)을 포함한다.
- [0013] 상기 휴대용 장치는 전기 전도성 코팅을 이용하여 상기 제 1 지지층에 탈착가능한 방식으로(예를 들어, 버튼, 클립, 등) 기계적 및 전기적으로 부착될 수 있는 하나 이상의 제 2 지지층을 또한 포함한다. 각각의 제 2 지지층은 상기 복수의 획득된 근전도 신호의 컨디셔닝(증폭, 시간 필터링, 및 선택적으로, 공간 필터링, 및 선택적으로, 다중화)과, 신호를 디지털 형식으로 변환과, 통신 채널을 통해 상기 휴대용 장치(UB)의 마스터 전자 유닛에게로 컨디셔닝 및 디지털화된 근전도 신호의 전송을 수행하도록 구성된 전자 수단을 포함한다.
- [0014] 상기 마스터 전자 유닛(27)은 상기 하나 이상의 제 2 지지층의 상기 전자 수단(BE)을 제어하도록 구성되고, 수신된 컨디셔닝 및 디지털화된 근전도 신호를 모니터링을 위해 제어 유닛(30)에 송신하도록 또한 구성된다. 이를 위해, 마스터 전자 유닛이 제 2 지지층에 포함되어, 제 2 지지층의 일부를 형성할 수 있고, 또는, 복수의 상호 접속된 제 2 지지층에 의해 또한 공유될 수 있다.
- [0015] 2개 이상의 제 2 지지층을 가진 실시예의 경우에, 이들 중 일부가 서로 기계적 및 전기적으로 부착되어(즉, 상호 접속되어), 검출 영역을 증가시키고 전기 커넥터를 통해 그리고 통신 채널을 통해 아날로그 및 디지털화된 정보를 교환할 수 있다. 앞서 언급한 바와 같이, 제 2 지지층들을 상호접속시킨 후, 마스터 전자 유닛은 이들에 의해 공유되어, 상호접속된 제 2 지지층 각각에 포함된 전자 수단 각각을 제어하도록 구성된다.
- [0016] 일 실시예에서, 다른 제 2 지지층에 기계적 및 전기적으로 부착된 제 2 지지층의 전자 수단(BE)은 상기 컨디셔닝 수행 중, 예를 들어, 차동 및/또는 라플라스 레코드가 요망될 때, 상기 다른 제 2 지지층(C2)에 부착된 상기 제 1 지지층의 인접한 전극 중 일부를 제어하도록 구성된다.
- [0017] 휴대용 장치는 2개의 지지층, 즉, 제 1 및 제 2 지지층을 탈착시켜서, 세척 및/또는 멸균을 용이하게 하고, 마찬가지로, 획득된 근전도 신호의 처치 및 디지털화가 언급된 검출 수단 가까이 휴대용 장치 자체에서 수행될 수 있어서, 예를 들어, 검출 수단의 구조적 복잡성과 노이즈 및/또는 다른 오염물로 인해 획득된 근전도 신호의 가능한 간섭 및 열화가 따라서 최소화될 수 있다.
- [0018] 일 실시예의 제 1 지지층은 통기성, 방수형 직물을 포함하고, 제 2 지지층은 소정의 방수 및 통기부에 반도체성질을 가진 직물을 포함한다.
- [0019] 일 실시예에서, 전극은 매트릭스 형태로 제 1 지지층에 배치된다. 다른 실시예에서, 전극들은 라플라스 형태 또는 원형 형태로 배치되나.
- [0020] 일 실시예에서, 휴대용 장치는 하나 이상의 휴대용 장치에 결합하기 위해, 역시 전기 전도성인 주변 커플링 요소 내에 통합되어, 전체 덮힌 근육 영역을 넓히거나 상이한 근육 영역을 덮을 수 있다. 이러한 경우에 제어 유닛은 모든 결합된 휴대용 장치들의 마스터 전자 유닛으로부터 수신되는 근전도 신호를 모니터링하도록 구성된다.
- [0021] 일 실시예에서, 특히 단 하나의 제 2 지지층이 제 1 지지층에 기계적 및 전기적으로 부착되는 경우에, 제안된 휴대용 장치는 착용가능한 복장 품목, 예를 들어, 처치 영역에 고정하기 위해, 암밴드, 사용자 신체의 상지용 스트랩 또는 슬리브, 복부 밴드, 사용자 신체의 하지용 스트랩 또는 스타킹, 또는 몸에 딱붙는 부분을 가진 셔츠에 통합 또는 부착되고, 제 2 지지층은 사용자가 행하는 운동의 관심에 따라 근전도 신호를 측정해야하는 근육에 따라 선택되는 상기 착용가능한 복장 품목의 상이한 부분에 부착되도록 구성된다.

- [0022] 일 실시예에서, 근전도 신호를 모니터링하기 위한 상기 제어 유닛은 도전면 또는 유선 기술에 의해 상기 근전도 신호를 수신하는 제 2 지지층(C2)에 위치되는 전자 유닛이다.
- [0023] 다른 실시예에서, 제어 유닛은 상기 휴대용 장치에 대해 원격이고, 안내 또는 무선 수단(가령, 다른 것들 중에서도, 블루투스 또는 적외선 기술 이용)을 통해 모니터링될 상기 근전도 신호를 수신한다. 이러한 경우에, 상기 제어 유닛은, 수신된 근전도 신호를 추가로 처리하기 위한 적어도 하나의 프로세서를 가진 컴퓨팅 장치를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0024] 제안된 휴대용 장치는 제안된 휴대용 장치의 제 2 지지층에 포함된 상이한 전자 구성요소에 전력을 공급하기 위한 하나 이상의 배터리를 또한 포함할 수 있다. 게다가, 배터리는 장치가 직접 플러그-인할 필요가 없기 때문에 사용자에게 대해 휴대용 장치를 더욱 안전하게 한다.
- [0025] 제어 유닛은, 시간, 주파수, 또는 공간 도메인에서 근전도 신호의 처리 중 획득된 근육 동시-활성화 또는 피로 지수에 적어도 기초하여, 기고정된 근육 패턴의 변화와 관련된 표시를 방출하도록 구성된 경고 수단을 더 포함할 수 있다.
- [0026] 일 실시예에서, 언급된 통신 채널은 데이터 버스를 포함한다. 대안으로서, 다른 실시예에서, 상기 통신 채널은 제 2 지지층(C2)의 일부분 상에서 연장되는 전기 저항성 트랙에 의해 형성되는 도전면을 포함한다.
- [0027] 제 2 실시형태에 따르면, 본 발명은 사용자의 근전도 신호를 측정하는 시스템을 또한 제공하며, 앞서 기술된 바의 하나 이상의 휴대용 장치와, 상기 하나 이상의 휴대용 장치의 마스터 전자 유닛으로부터 수신된 근전도 신호를 적어도 모니터링하도록 구성된 제어 유닛을 포함한다.
- [0028] 하나 이상의 휴대용 장치는 주변부에 위치한 전기 전도성 커플링 요소를 이용하여 기계적 및 전기적으로 결합될 수 있어서, 동일 신체부의 상이한 근육들, 가령, 이두박근 및 삼두박근을 덮을 수 있고, 또는, 서로 분리되어 사용자 신체의 상이한 부분들 상에 위치할 수 있다(가령, 하나는 왼팔의 근육 상에 그리고 다른 하나는 오른팔의 근육 상에 위치).
- [0029] 또 다른 실시형태에 따르면, 본 발명은 사용자의 근전도 신호 측정 방법을 제공한다. 상기 방법은, 전기 전도성 커플링을 이용하여 제 2 지지층에 탈착가능하게 복수의 전극을 포함하는 검출 수단을 포함하는 제 1 지지층을 기계적 및 전기적으로 부착하는 단계 - 상기 2개의 지지층의 부착은 휴대용 장치(UB)를 형성함 - 와, 사용자의 적어도 하나의 근육 상에 또는 근육의 일부 상에 상기 휴대용 장치를 고정하는 단계 - 상기 제 1 지지층은 사용자 사용자의 피부와 접촉함 - 와, 사용자가 운동 중일 때 상기 복수의 전극에 의해 복수의 근전도 신호를 획득하는 단계와, 상기 복수의 획득된 근전도 신호를 증폭 및 필터링(시간 및 선택적으로 공간적으로)(시간 및 선택적으로 공간적으로)함으로써, 제 2 지지층에 포함된 전자 수단에 의해 컨디셔닝(즉, 조절)하는 단계와, 전자 수단에 의해 근전도 신호를 디지털 형태로 변환하는 단계와, 컨디셔닝 및 디지털화된 근전도 신호를 통신 채널을 통해 휴대용 장치의 마스터 전자 유닛에게로 전송하는 단계와, 상기 전자 수단의 상기 마스터 전자 유닛에 의해 상기 전자 수단의 동작을 제어하여, 수신된 컨디셔닝 및 디지털화된 근전도 신호를 제어 유닛에 또한 전송하는 단계와, 적어도 하나의 프로세서 및 적어도 하나의 메모리를 포함하는 상기 제어 유닛에 의해, 수신된 근전도 신호를 모니터링 및 처리하는 단계를 포함하며, 상기 처리는 고정된 근육 또는 근육 일부에 관한 상기 사용자의 근육 조정 및/또는 활성화 및/또는 피로에 관한 상이한 지수들의 연산 및/또는 하나 이상의 근육 활성화 맵의 연산을 포함한다.
- [0030] 일 실시예에서, 상기 방법은 제 1 지지층에 복수의 제 2 지지층을 탈착가능하게 기계적 및 전기적으로 부착하는 단계를 포함하며, 마스터 전자 유닛은 상기 복수의 제 2 지지층에 포함된 각각의 전자 수단의 동작을 제어하는 과정을 포함한다.
- [0031] 일 실시예에서, 처리 결과가 운동시 사용자에게 제시되어 사용자가 운동하면서 운동을 제어할 수 있다. 예를 들어, 결과가 사용자의 제어 유닛 자체의 또는 컴퓨팅 장치의 디스플레이 장치를 통해 사용자에게 디스플레이될 수 있고, 이는 다른 것들 중에서도, 스마트폰 또는 태블릿과 같이 제어 유닛에 대해 원격으로 위치한다.
- [0032] 다른 실시예에서, 처리 결과는, 사용자에게 디스플레이되기 전에, 제어 유닛의 상기 메모리에 저장되어, 뒤에 임상 평가 보고서를 준비할 수 있고, 및/또는 운동 수행을 모니터링할 수 있으며, 예를 들어, 적어도 하나의 제 2 사용자(의료 및/또는 건강관리 스태프, 개인 트레이너, 등)에 의한 리뷰를 가능하게 한다.
- [0033] 본 발명은 정적 상황 및 운동이 존재하는 상황 모두에서 사용자의 근육 반응이 측정되어야하는, 특히 신경 생리학, 재활, 물리 치료, 인간 공학 및/또는 스포츠와 같은 다양한 분야에 적용 가능하며,

도면의 간단한 설명

- [0034] 기술한 특징 및 다른 특징 및 이점은 첨부된 도면을 참조하여 몇몇의 단지 예시적이고 비 제한적인 실시예에 대한 다음의 상세한 설명에 기초하여 더 잘 이해될 것이다.
- 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 근전도 신호를 측정하기 위한 휴대용 장치의 프로파일도이다.
- 도 2는 도 1의 휴대용 장치의 각 지지층에 배열된 상이한 유닛 및/또는 모듈의 개략도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 근전도 신호를 측정하기 위한 4 개의 휴대용 장치로 구성된 휴대용 장치의 평면도이다. 이 경우, 4 개의 휴대용 장치는 전기 전도성 커플링 요소에 의해 부착되어, 사용자의 근전도 신호를 측정하는 동안 등록된 채널의 수를 증가시켜 넓은 근육 영역을 모니터링할 수 있게 한다.
- 도 4는 사용자의 근전도 신호를 측정하기 위해 제안된 휴대용 장치의 일 실시예를 도시한다. 도 4a는 휴대용 장치를 형성하는 2개의 지지층의 배열의 프로파일도를 도시한다. 이 경우에, 휴대용 장치의 통신 채널은 전기 저항성 트랙에 의해 형성된 도전면을 포함한다. 도 4b는 사용자의 피부와 접촉하여 배치될 근전도 센서의 배열의 평면도를 예시한다.
- 도 5는 사용자의 근전도 신호를 측정하기 위해 제안된 휴대용 장치의 다른 실시예를 도시한다. 이 경우, 휴대용 장치의 통신 채널은 데이터 버스를 포함한다.
- 도 6은 제안된 휴대용 장치의 다른 실시예를 도시한다. 이 경우, 상기 장치는 각각이 제 1 지지층에 탈착가능하게 기계적 및 전기적으로 부착된 복수의 제 2 지지층을 더 포함한다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 사용자의 근전도 신호를 측정하는 방법의 일례를 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 도 1 및 도 2는 사용자의 근전도 신호를 측정하기 위한(또는 고해상도/밀도 근전도 신호를 측정하기 위한) 휴대용 장치의 일 실시예를 도시한다. 특히, 이 실시예에 따르면, 휴대용 장치(UB)는 전기 전도성 커플링(39)(버튼, 클립 등)에 의해 탈착가능한 방식으로 부착된 2개의 독립적인 겹치는 층(C1, C2)에 의해 일체화되는 착용 가능한 착용 물품(암밴드, 스트랩, 또는 사용자의 팔/다리용 슬리브/스타킹, 복부 밴드, 셔츠, 등)에 내장되거나 부착될 수 있는 직물과 같은 가요성 시트 지지체를 포함한다. 따라서, 2개의 지지층(C1, C2)의 분리는 용이하게 허용되어, 사용자의 피부와 접촉하는 지지층인 제 1 지지층(C1)을 세척/세정 및 재사용하면서 근전도 신호를 획득/측정할 수 있다.
- [0036] 제 1 지지층(C1)은 근전도 신호를 획득하기 위한 몇몇 근전도 센서(11)를 갖는 검출 수단을 포함한다. 도 1 및 도 2의 실시예에 따르면, 언급된 근전도 센서(11)는 제 1 지지층(C1)에 매트릭스 형태로 배치된 전극, 바람직하게는 고밀도 전극으로 이루어진다. 전극은 전도성이 높은 재료로 만들어지며 건식이거나 전도 겔과 함께 사용될 수 있다. 전극은 또한 링형, 포인트 형, 바형 등일 수 있다.
- [0037] 이 경우에 도시되지 않은 다른 대안적인 실시예에서, 언급된 전극(11)은 라플라스 형 또는 원형으로 제 1 지지층(C1)에 배치된다.
- [0038] 제 2 지지층(C2)은 전술한 획득 근전도 신호의 조절과 근전도 신호의 디지털 형식으로서의 변환(A/D 컨버터(24) 이용)과, 컨디셔닝 및 디지털화된 근전도 신호를 통신 채널(26)을 통해 마스터 전자 유닛(27)으로 전송(25)을 수행하는데 필요한 모든 전자 BE(수단/모듈/회로, 등)를 포함한다. 마스터 전자 유닛(27)은 상기 전자 수단 BE를 제어하도록 구성되고, 모니터링을 위해 안내 또는 무선 수단(28)을 통해 제어 유닛(30)에 수신된 컨디셔닝 및 디지털화된 근전도 신호를 송신하도록 또한 구성된다. 즉, 마스터 전자 유닛(27)은 전송 유닛(25)과 통신하고, 기 언급된 근전도 신호의 컨디셔닝 및 변환 단계들을 제어하기 위한 통신 채널(26)과 통신하며, 제어 유닛(30)으로의 송신을 또한 수행하게 된다.
- [0039] 본 발명에 따르면, 통신 채널(26)은 데이터 버스(36)(도 5 참조)에 의해 또는 전기 저항성 트랙(37)(도 4 참조)에 의해 형성된 도전면에 의해 형성될 수 있다. 이 마지막 경우에서, 전기 전도성 접점(40)은 절연 물질에 의해 분리될 때 전자 장치와 평면 사이의 통신을 허용할 것이다.
- [0040] 언급된 제어 유닛(30)은 제 2 지지층(C2)에 배열될 수 있거나, 대안 적으로는 휴대용 장치(UB)에 대해 멀리 떨어져 있을 수 있다. 이 마지막 경우에서, 제어 유닛(30)은 수신된 근전도 신호의 처리를 더 수행하기 위해 하나 이상의 프로세서 및 적어도 하나의 메모리를 가진 컴퓨팅 장치(예를 들어, PC, 랩톱, 태블릿 등)를 포함하는 것

이 바람직하다. .

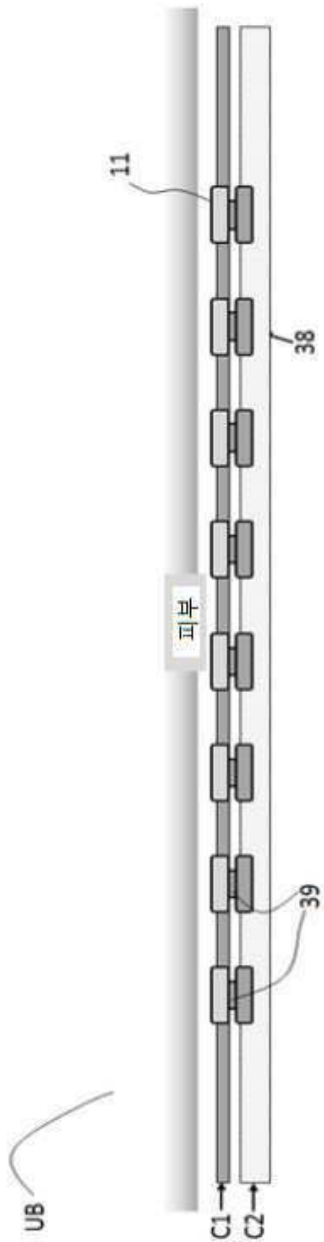
- [0041] 획득된 근전도 신호의 컨디셔닝은 일반적으로 증폭, 시간 필터링(선택적으로 공간 필터링 역시 포함) 및 선택적으로 또한, 획득된 근전도 신호의 다중화를 포함한다. 도 1 및 도 2의 실시예에 따르면, 상기 근전도 신호의 언급된 컨디셔닝은 증폭 유닛(21), 필터링 유닛, 예를 들어 대역 통과 필터(22) 및 다중화 유닛(multiplexing unit)(23)을 포함하는 3 개의 독립 전자 제어 유닛에 의해 수행된다.
- [0042] 바람직하게는, 제 1 지지층(C1)은 방수성, 가요성 및 통기성 스마트 직물로 전개되는 반면, 제 2 지지층(C2)은 소정의 방수 및 통기성 부분에서 반도체 특성을 갖는 스마트 직물로 또한 전개된다. 제 2 지지층(C2)은 또한 그 안에 내장된 전자 장치의 절연을 위한 절연 재료(38)를 포함한다.
- [0043] 전술한 바와 같이, 통신 채널(26)은 전기 저항성 트랙(37)(도 4) 또는 데이터 버스(36)(도 5)에 의해 형성된 도전면을 포함할 수 있다. 본 발명에 따르면, 소정의 전도도를 갖는 전기 저항성 트랙(37)을 갖는 언급된 도전면은 도전면 상에 도전성 도료층을 도포함으로써 얻어진다(예를 들어, 특허 출원 ES2346174에 기재된 설명에 따름).
- [0044] 본 발명에 따르면, 휴대용 장치(UB)는 제 2 지지층(C2)의 상이한 전자 기기(BE)에 전기적으로 전력을 공급하기 위한 하나 이상의 배터리를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 배터리(들)는 예를 들어 마스터 전자 유닛(27)에 인접한, 그리고, 전력 공급 버스(27) 또는 도전면(37)을 이용하여 모든 전자 수단(BE)에 연결되는, 제 2 지지층(C2)에 포함될 것이다. 대안으로서, 배터리(들)는 운동을 하는 동안 사용자가 착용한 백팩 또는 가방에 포함될 수 있으며, 배터리(배터리)로부터 휴대용 장치로 예상되는 전력 공급 배선이 고려될 수 있다.
- [0045] 이와 유사하게, 휴대용 장치는 바람직하게는 제어 유닛(30)에 포함되는 경고 수단(소리 및/또는 시각적 수단, 예를 들어, LED 및/또는 비프음을 내는 스피커)을 포함할 수 있고, 이는 시간, 주파수, 또는 공간 도메인에서 근전도 신호를 처리할 때 획득되는 예를 들어, 근육 동시-활성화 지수, 근육 피로 지수, 등에 기초하여, 사용자에게 (운동 시작시, 이전 세션, 등의) 기고정된 근육 패턴의 변화와 관련된 표시를 방출하도록 구성된다.
- [0046] 도 3은 근전도 신호를 측정하기 위한 휴대용 장치(UB)가 다른 휴대용 장치(UB1 ... UBN)에 부착되어, 획득 채널 수의 증가($N \times n$ 근전도 신호)로 인해 사용자의 보다 큰 근육 영역의 근전도 신호를 획득할 수 있는, 본 발명의 다른 실시예를 도시한다. 상이한 휴대용 장치(UB1 ... UBN)는 전기 전도성 커플링 요소(35)에 의해 그 둘레를 따라 서로 기계적 및 전기적으로 결합되거나 부착된다. 이 경우에, 제어 유닛(30)은 모든 휴대용 장치들(UB1 ... UBN)의 마스터 전자 유닛(27)들로부터 수신되는 근전도 신호를 모니터링하도록 구성된다.
- [0047] 이제 도 6을 참조하면, 제안된 휴대용 장치(UB)의 다른 실시예가 도시되어 있다. 이 경우, 장치는 각각 제 1 지지층(C1)에 분리 가능하게 기계적 및 전기적으로 부착된 복수의 제 2 지지층(C2)을 포함한다. 도면에서 알 수 있는 바와 같이, 복수의 제 2 지지층(C2) 중 2개(비 제한적)는 기계적으로 및 전자적으로 서로에게 부착되어, 즉, 상호접속되어(마스터 제어 유닛(27)을 공유), 검출 영역을 증가시키고 전기 커넥터(45) 및 통신 채널(26)에 의해 아날로그 및 디지털화된 정보를 모두 교환할 수 있는 반면, 다른 제 2 지지층(C2)(2개 이상일 수도 있음)은 자체 마스터 제어 유닛(27)을 포함하는 2개의 상호접속된 제 2 지지층(C2)에 원격으로 위치한다. 2개의 상호접속된 제 2 지지층(C2)의 마스터 전자 유닛(27)은 이 경우에, 2개의 상호접속된 제 2 지지층(C2)의 전자 수단(BE) 각각을 제어하도록 구성된다. 또한, 제어 유닛(30)은 휴대용 장치(UB)의 모든 마스터 전자 유닛(27)(상호접속된 제 2 지지층(C2)과 원격 제 2 지지층(C2) 사이에 공유된 것)으로부터 수신된 근전도 신호를 모니터링할 수 있다.
- [0048] 도 6의 실시예에서, 제 1 지지층(C1)은 바람직하게는 암밴드(armband), 사용자의 신체의 상지 또는 하지의 스트랩, 복부 밴드, 바지 또는 셔츠를 포함하는 착용가능한 복장 품목에 통합되거나 부착되고, 복수의 제 2 지지층(C2)(상호접속된 및/또는 원격임)은 사용자가 수행한 운동의 관심에 따라 근전도 신호가 측정되어야 하는 근육에 따라 선택되는 착용 가능한 복장 품목의 상이한 부분에 부착되도록 구성된다.
- [0049] 도 7은 상술한 휴대용 장치를 사용하여 사용자의 근전도 신호를 측정하기 위해 제안된 방법(700)의 일 실시예를 도시한다.
- [0050] 방법(700)은 언급된 전기 전도성 커플링(39)에 의해 탈착가능하게 제안된 휴대용 장치(UB)를 형성하는 하나 이상의 제 2 지지층(C2)에 제 1 지지층(C1)을 기계적 및 전기적으로 부착하는 단계(701)를 포함한다. 휴대용 장치(UB)는 사용자의 근육 또는 근육 영역에 고정되고(단계 702), 이를 모니터링하기 위해 제 1 지지층(C1)이 사용자의 피부와 접촉한다. 그 후, 사용자가 운동을 하는 동안 제 1 지지층(C1)의 전극(11)에 의해 복수의 근전도 신호가 수집된다(단계 703). 근전도 신호가 획득되고, 컨디셔닝되어, 전자 수단(BE)에 의해 디지털 형식으로 변

환되면, 근전도 신호는 처리를 위해 마스터 제어 유닛(27)에 의해 처리를 위해 제어 유닛(30)에 전송된다(단계 704). 이 경우, 제어 유닛(30)은 신호처리가 가능한 다른 가능한 컴퓨팅 장치 중에서도, PC, 랩탑, 태블릿과 같은 컴퓨팅 장치를 포함한다.

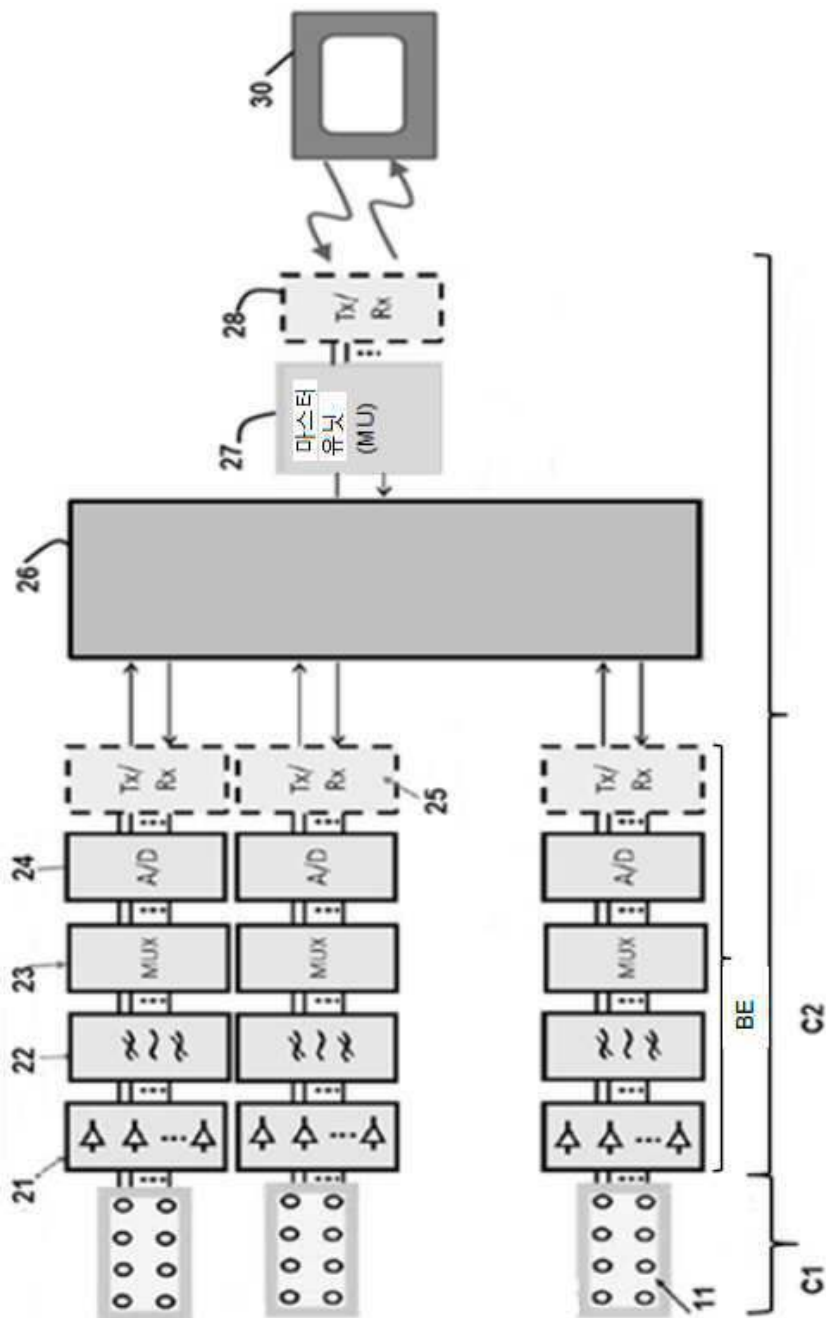
- [0051] 제안된 방법에서, 2개 이상의 제 2 지지층(C2)을 갖는 경우에, 이들은 전기 커넥터(45)(도 6 참조)에 의해 서로 부착될 수 있고, 상기 전기 커넥터(45) 및 통신 채널(26)을 통해 아날로그 및 디지털화된 정보 모두를 교환할 수 있어서, 동일 신체 부위의 상이한 근육들을 덮을 수 있다. 게다가, 2개 이상의 제 2 지지층(C2)을 갖는 경우, 이들은 또한 서로 멀리 떨어져 위치하여, 가령, 각각의 원격 제 2 지지층(C2) 및 자체의 마스터 전자 유닛(27)을 포함하는, 상이한 신체 부위의 근육을 덮을 수 있다.
- [0052] 일 실시예에서, 처리 단계에서 얻어진 결과는 컴퓨팅 장치 자체의 디스플레이를 통해 또는 사용자 자신의 휴대용 통신 장치, 예를 들어 스마트 폰 또는 태블릿을 통해 사용자에게 보여진다. 이 마지막 경우에, 컴퓨팅 장치는 처리 단계에서 얻어진 결과를 사용자의 실제 휴대용 통신 장치에 전달할 것이다.
- [0053] 운동 중 또는 운동 종료시에 결과를 사용자에게 보여 주면(바이오피드백), 운동이 더 잘 수행되도록 운동의 성능을 제어할 수 있으므로, 사용자는 처치 중이거나 결핍/장애가 검출된 근육 또는 근육 영역에 중점을 둘 수 있다. 따라서 신경 근육 수준에서의 보다 큰 변화는 신속하게 선호될 수 있으며, 다른 스포츠 활동에서 필요한 특정 기술 제스처 또는 동작의 학습에 도움이 제공된다. 재활, 진단, 또는 훈련 과정 중, 다른 것들 중에서도, 반복적, 등속성, 또는 등척성 수축 운동의 최적 수행을 돕는다.
- [0054] 근전도 신호는 운동 수행과 동시에 처리될 수 있거나 오프라인으로 처리될 수 있으며(예를 들어, 메모리에 컴퓨팅 장치의 사전 저장), 계산들 중 하나 또는 그 이상의 근육 활성화 맵 및/또는
- [0055] 근육 또는 모니터링된 근육 영역과 관련된 사용자의 근육 조정, 활성화 및 피로에 관한 하나 이상의 근육 활성화 맵, 및/또는 상이한 지수들의 연산을 다른 연산들 중에서도 포함할 수 있다.
- [0056] 일 실시예에서, 전술한 근육 활성화 맵 및/또는 상기 지수의 계산은 본원 발명자와 동일 발명자의 과학 문헌 "Identification of isometric contractions based on High Density EMG maps, Journal of Electromyography and Kinesiology 2012" 및 "High-density surfaceEMG maps from upper-arm and forearm muscles, Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation 2012"에 개시된 가르침에 따라, 제한없이, 연산된다.
- [0057] 본 발명의 범위는 첨부된 청구 범위에서 한정된다.

도면

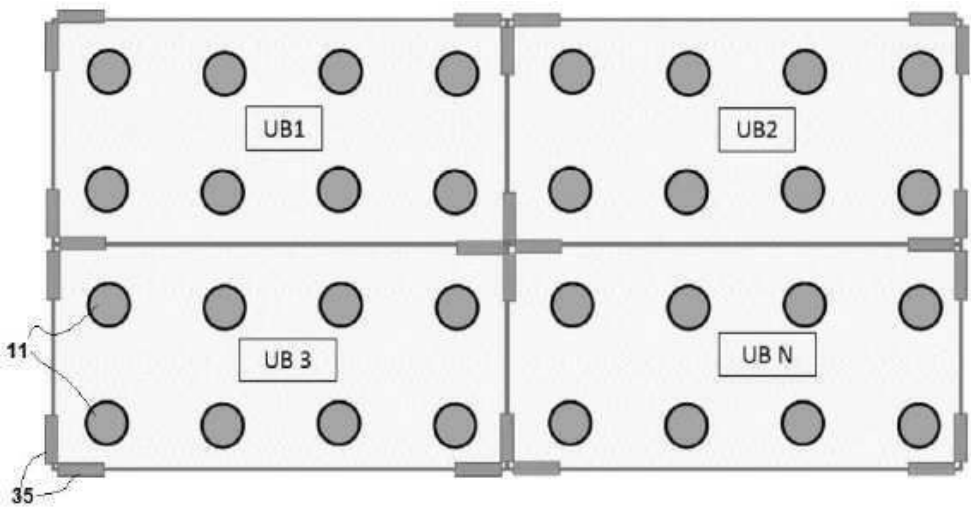
도면1



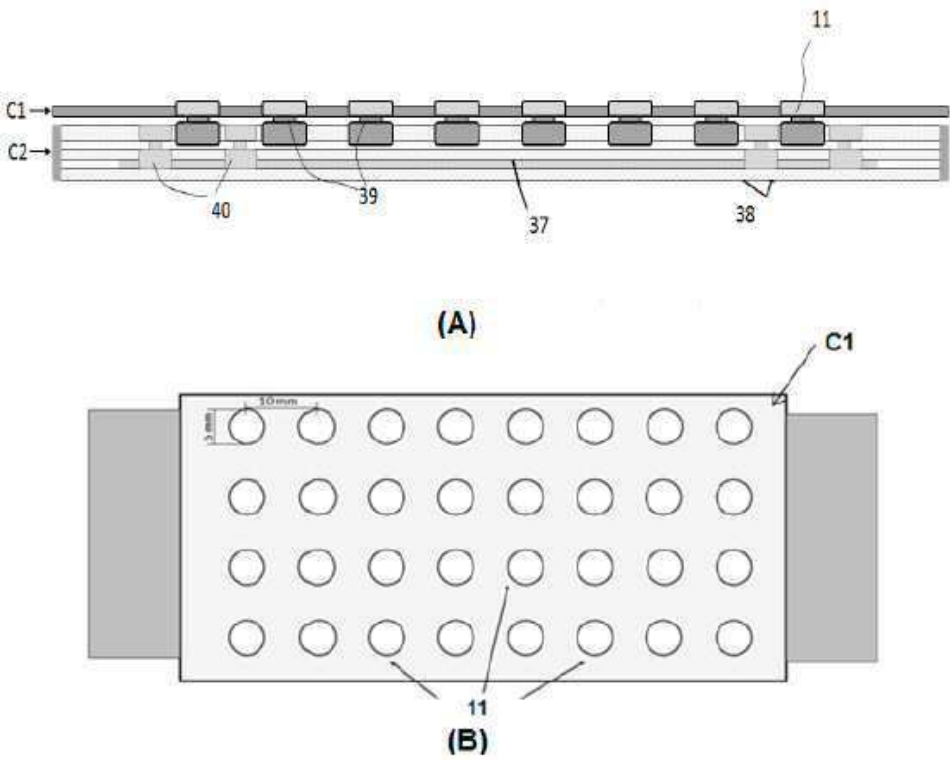
도면2



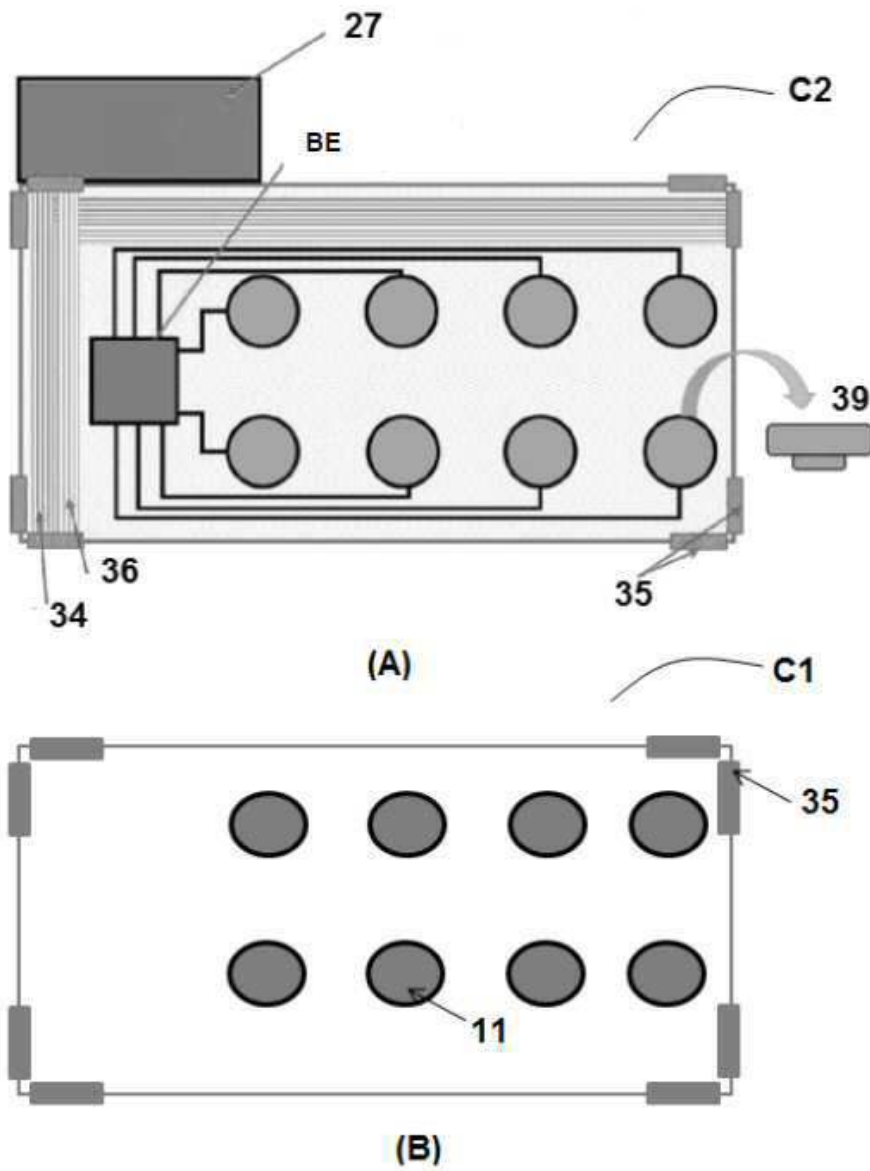
도면3



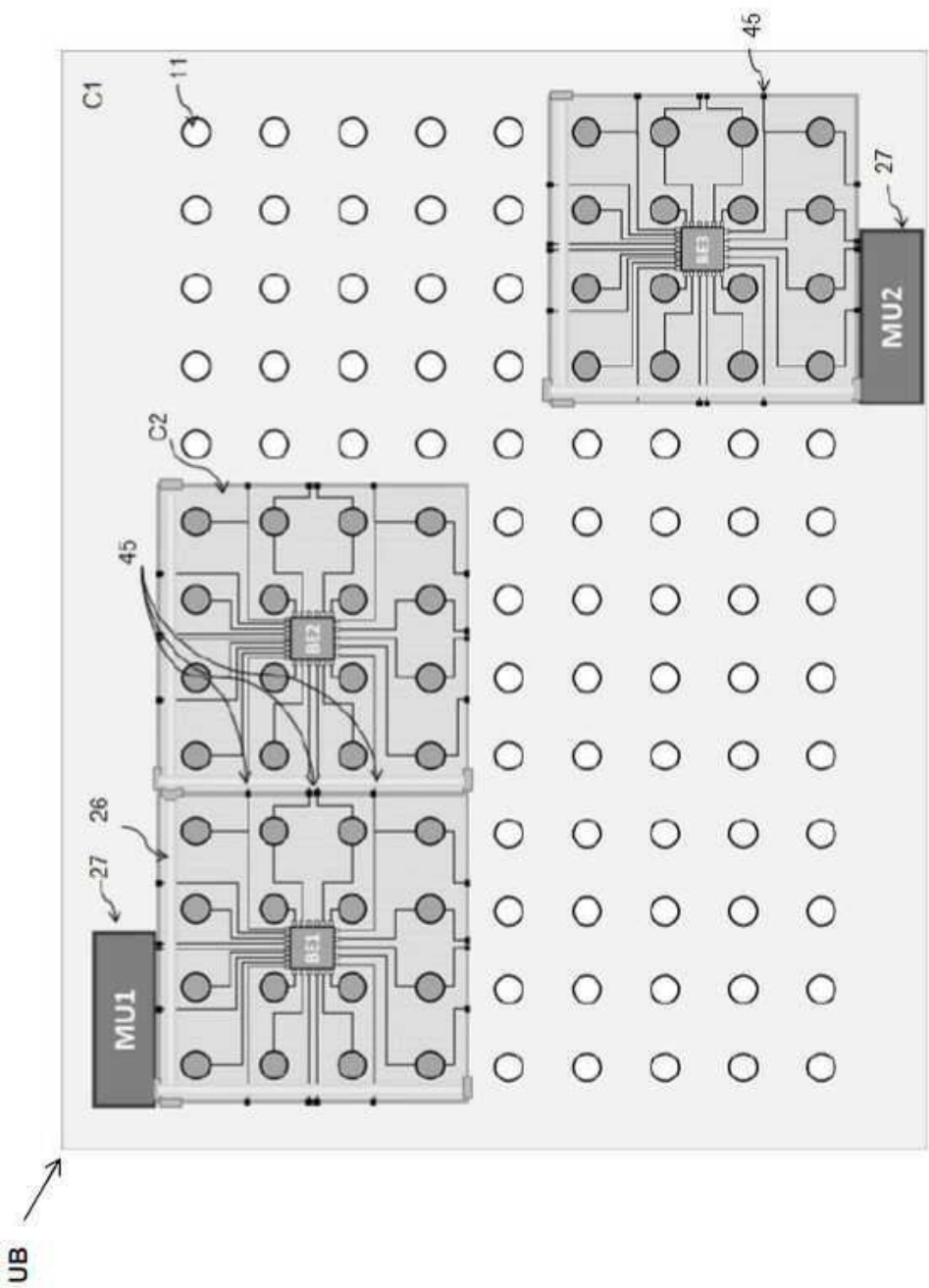
도면4



도면5

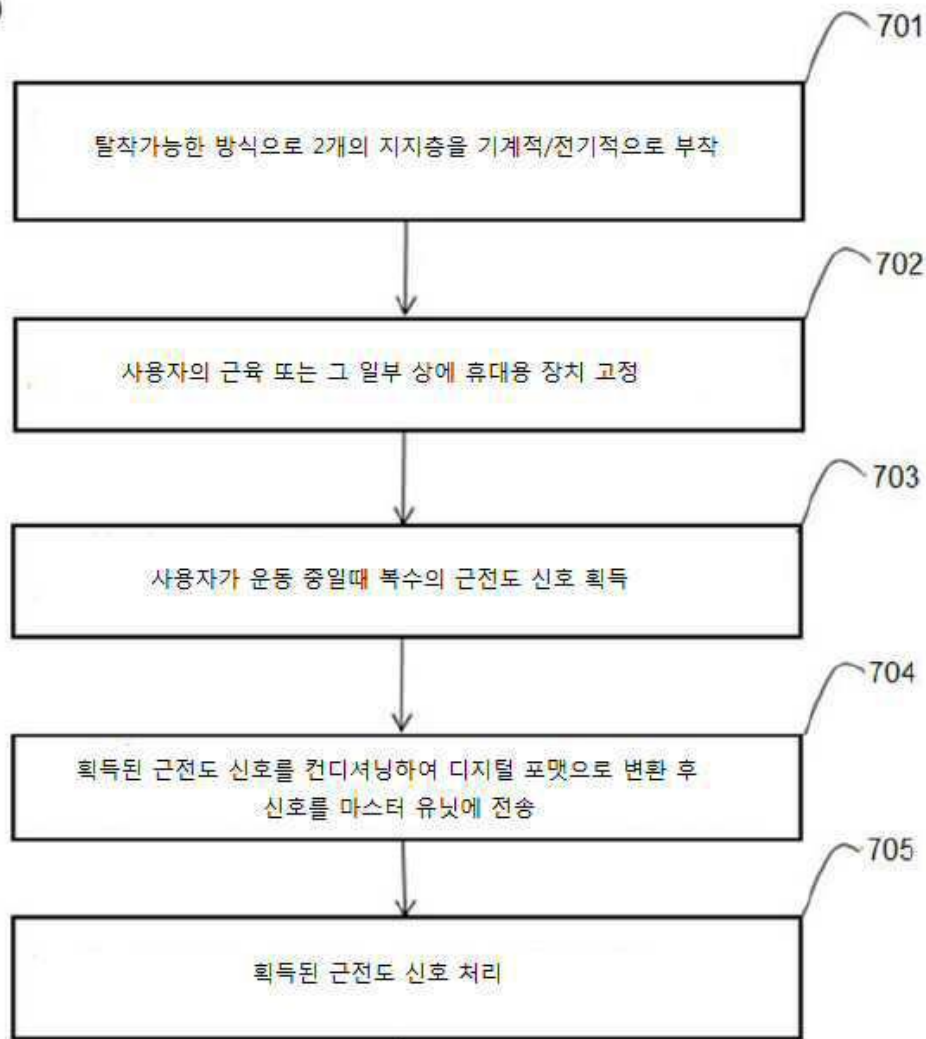


도면6



도면7

700



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 발명(고안)의 설명

【보정세부항목】 식별번호 0007

【변경전】

특허 문헌 제102008024972호에는 전극의 전극 단자에 전극 여기 신호를 공급하는 전극 여기 신호 공급부를 갖는 장치가 개시되어있다. 공급 유닛은 전환 가능한 방식으로 단극성 또는 양극성 여기를 위한 전극 여기 신호를 공급하도록 전환가능하다. 상기 유닛은 자극받을 영역에 기초하여 단극성 및 양극성 여기 사이를 전환하도록 형성된다. 영역이 전극의 주변 영역일 때 유닛은 단극 여기로 전환된다.

【변경후】

특허 문헌 DE-A1-102008024972에는 전극의 전극 단자에 전극 여기 신호를 공급하는 전극 여기 신호 공급부를 갖는 장치가 개시되어 있다. 공급 유닛은 전환 가능한 방식으로 단극성 또는 양극성 여기를 위한 전극 여기 신호를 공급하도록 전환가능하다. 상기 유닛은 자극받을 영역에 기초하여 단극성 및 양극성 여기 사이를 전환하도록 형성된다. 영역이 전극의 주변 영역일 때 유닛은 단극 여기로 전환된다.

【직권보정 2】

【보정항목】 발명(고안)의 설명

【보정세부항목】 식별번호 0009

【변경전】

근전도 신호를 측정하기 위한 다른 장치 및/또는 방법은 또한 특허 문헌: CN-102961132 및/또는

CN-A-103190905에 기술되어있다.

【변경후】

근전도 신호를 측정하기 위한 다른 장치 및/또는 방법은 또한 특허 문헌 CN-A-102961132 및/또는 CN-A-103190905에 기술되어 있다.

【직권보정 3】

【보정항목】 발명(고안)의 설명

【보정세부항목】 식별번호 0020

【변경전】

일 실시예에서, 휴대용 장치는 하나 이상의 휴대용 장치에 결합하기 위해, 역시 전기전도성인 주변 커플링 요소 내에 통합되어, 전체 덮힌 근육 영역을 넓히거나 상이한 근육 영역을 덮을 수 있다. 이러한 경우에 제어 유닛은 모든 결합된 휴대용 장치들의 마스터 전자 유닛으로부터 수신되는 근전도 신호를 모니터링하도록 구성된다.

【변경후】

일 실시예에서, 휴대용 장치는 하나 이상의 휴대용 장치에 결합하기 위해, 역시 전기 전도성인 주변 커플링 요소 내에 통합되어, 전체 덮힌 근육 영역을 넓히거나 상이한 근육 영역을 덮을 수 있다. 이러한 경우에 제어 유닛은 모든 결합된 휴대용 장치들의 마스터 전자 유닛으로부터 수신되는 근전도 신호를 모니터링하도록 구성된다.

【직권보정 4】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

사용자의 근전도 신호를 측정하기 위한 휴대용 장치에 있어서, 상기 휴대용 장치(UB)는,

사용시에 적어도 하나의 근육 상에서 사용자의 피부와 접촉하도록 배치되며 복수의 근전도 신호를 획득하도록 구성된 복수의 전극(11)을 포함하는 검출 수단을 포함하는 제1 지지층(C1)을 포함하고,

상기 제1 지지층(C1)은 암밴드, 사용자 신체의 상지 또는 하지의 스트랩, 복부 밴드, 바지 또는 셔츠를 포함하는 착용 가능한 복장 품목에 통합 또는 부착되며,

상기 휴대용 장치(UB)는,

전기-전도성 커플링(39)에 의해 상기 제1 지지 층(C1)에 탈착 가능한 방식으로 기계적 및 전기적으로 부착되는 복수의 제2 지지 층(C2)을 더 포함하며,

상기 복수의 제2 지지 층(C2)의 각각의 제2 지지 층(C2)은 증폭 및 필터링에 의해, 획득된 복수의 근전도 신호의 컨디셔닝을 수행하여, 근전도 신호를 디지털 포맷으로 변환하고 컨디셔닝되고 디지털화된 근전도 신호를 통신 채널(26)을 통해 휴대용 장치(UB)의 마스터 전자 유닛(27)에 전송하도록 구성된 전자 수단(BE1, BE2)을 포함하고,

전기 커넥터(45) 및 통신 채널(26)을 통해 복수의 제2 지지 층(C2)은 서로 기계적 및 전기적으로 부착되며 마스터 전자 유닛(27)을 공유하고,

상기 마스터 전자 유닛(27)은 상기 전자 수단(BE1, BE2)을 제어하도록 구성되고, 수신된 컨디셔닝되고 디지털화된 근전도 신호를 모니터링을 위해 제어 유닛(30)에 송신하도록 또한 구성되는, 휴대용 장치.

【변경후】

사용자의 근전도 신호를 측정하기 위한 휴대용 장치에 있어서, 상기 휴대용 장치(UB)는,

사용시에 적어도 하나의 근육 상에서 사용자의 피부와 접촉하도록 배치되며 복수의 근전도 신호를 획득하도록 구성된 복수의 전극(11)을 포함하는 검출 수단을 포함하는 제1 지지층(C1)을 포함하고,

상기 제1 지지층(C1)은 암밴드, 사용자 신체의 상지 또는 하지의 스트랩, 복부 밴드, 바지 또는 셔츠를 포함하는 착용 가능한 복장 품목에 통합 또는 부착되며,

상기 휴대용 장치(UB)는,

전기 전도성 커플링(39)에 의해 상기 제1 지지층(C1)에 탈착 가능한 방식으로 기계적 및 전기적으로 부착되는 복수의 제2 지지층(C2)을 더 포함하며,

상기 복수의 제2 지지층(C2)의 각각의 제2 지지층(C2)은 증폭 및 필터링에 의해, 획득된 복수의 근전도 신호의 컨디셔닝을 수행하여, 근전도 신호를 디지털 포맷으로 변환하고 컨디셔닝되고 디지털화된 근전도 신호를 통신 채널(26)을 통해 휴대용 장치(UB)의 마스터 전자 유닛(27)에 전송하도록 구성된 전자 수단(BE1, BE2)을 포함하고,

전기 커넥터(45) 및 통신 채널(26)을 통해 복수의 제2 지지층(C2)은 서로 기계적 및 전기적으로 부착되며 마스터 전자 유닛(27)을 공유하고,

상기 마스터 전자 유닛(27)은 상기 전자 수단(BE1, BE2)을 제어하도록 구성되고, 수신된 컨디셔닝되고 디지털화된 근전도 신호를 모니터링을 위해 제어 유닛(30)에 송신하도록 또한 구성되는, 휴대용 장치.

【직권보정 5】

【보정항목】 요약서

【보정세부항목】 요약 0001a

【변경전】

사용자의 근전도 신호 측정용 휴대용 장치, 시스템 및 방법

본 발명의 장치는 사용시에 적어도 하나의 근육 또는 그 일부 상의 사용자 피부와 접촉하여 배치된 수 개의 전극(11)을 포함하는 검출 수단을 갖는 제 1 지지층(C1)을 포함하고, 상기 제 1 지지층(C1)은 복수의 근전도 신호를 획득하도록 구성되며, 상기 제 1 지지층(C1)은 제 2 지지층(C2)에 분리가능하게 기계적 및 전기적으로 부착되고, 상기 제 2 지지층(C2)은 상기 획득된 근전도 신호의 컨디셔닝, 디지털 포맷으로의 변환, 및 통신 채널(26)을 통한 마스터 전자 유닛(27)으로의 송신을 수행하도록 구성된 전자 수단(BE)을 포함하며, 상기 마스터 전자 유닛(27)은 상기 전자 수단(BE)을 제어하고 상기 수신된 컨디셔닝 및 디지털화된 근전도 신호를 모니터링을 위해 제어 유닛(30)으로 더 전송하도록 구성된다.

【변경후】

사용자의 근전도 신호 측정용 휴대용 장치, 시스템 및 방법

본 발명의 장치는 사용시에 적어도 하나의 근육 또는 그 일부 상의 사용자 피부와 접촉하여 배치된 수 개의 전극(11)을 포함하는 검출 수단을 갖는 제 1 지지층(C1)을 포함하고, 상기 제 1 지지층(C1)은 복수의 근전도 신호를 획득하도록 구성되며, 상기 제 1 지지층(C1)은 제 2 지지층(C2)에 분리가능하게 기계적 및 전기적으로 부착되고, 상기 제 2 지지층(C2)은 상기 획득된 근전도 신호의 컨디셔닝, 디지털 포맷으로의 변환, 및 통신 채널(26)을 통한 마스터 전자 유닛(27)으로의 송신을 수행하도록 구성된 전자 수단(BE)을 포함하며, 상기 마스터 전자 유닛(27)은 상기 전자 수단(BE)을 제어하고 상기 수신된 컨디셔닝 및 디지털화된 근전도 신호를 모니터링을 위해 제어 유닛(30)으로 더 전송하도록 구성된다.