



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0057835
(43) 공개일자 2019년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/01 (2006.01) *A61B 5/00* (2006.01)
A61B 5/0476 (2006.01) *A61B 5/0488* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/015 (2013.01)
A61B 5/0476 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0155227
(22) 출원일자 2017년11월21일
심사청구일자 2017년11월21일

(71) 출원인
대한민국(국립재활원장)
서울특별시 강북구 삼각산로 58 (수유동)
(72) 발명자
이승준
경기도 고양시 덕양구 동산동 호반베르디움 22단
지 2209동 302호
정지수
서울특별시 영등포구 대림3동 우성아파트 3동 70
4호
이금주
서울 강북구 삼각산로 58 연구동 202-1호
(74) 대리인
장한특허법인

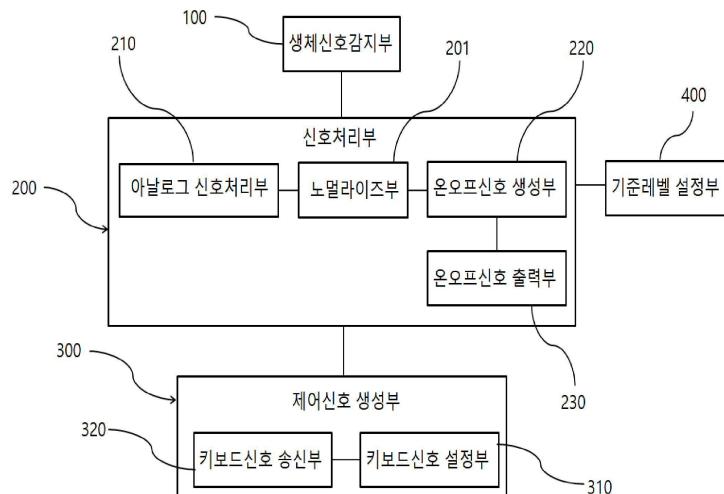
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 생체신호기반 전자기기 제어장치

(57) 요 약

본 발명은 생체신호기반 전자기기 제어장치에 관한 것으로, 사용자의 생체신호를 감지하는 생체신호감지부, 상기 생체신호를 처리하고, 기준레벨에 따라 온신호 또는 오프신호를 생성하는 신호처리부 및 상기 온신호 또는 오프신호에 따라 전자기기를 제어하는 제어신호를 생성하는 제어신호 생성부를 포함함으로써, 장애인이나, 손조작이 어려운 노약자가 컴퓨터, 태블릿, 스마트기기 등의 전자기기를 사용함에 있어서, 근전도 신호와 뇌파 신호를 이용하여 전자기기의 제어를 보다 용이하게 할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/0488 (2019.01)

A61B 5/7225 (2013.01)

G06F 2203/011 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2017006

부처명 보건복지부

연구관리전문기관 국립재활원

연구사업명 재활연구개발용역 사업

연구과제명 의사소통이 어려운 장애인을 위한 생체신호기반 문자입력시스템 개발

기여율 1/1

주관기관 주식회사 민토시스

연구기간 2017.01.24 ~ 2017.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

사용자의 생체신호를 감지하는 생체신호감지부;

상기 생체신호를 처리하고, 기준레벨에 따라 온신호 또는 오프신호를 생성하는 신호처리부; 및

상기 온신호 또는 오프신호에 따라 전자기기를 제어하는 제어신호를 생성하는 제어신호 생성부;

를 포함하는 생체신호기반 전자기기 제어장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기준레벨을 설정하는 기준레벨 설정부를 더 포함하는 생체신호기반 전자기기 제어장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 신호처리부는

상기 생체신호를 증폭하고, 필터링하는 아날로그 신호 처리부;

상기 생체신호가 상기 기준레벨 이상이면 온신호를 생성하고, 상기 생체신호가 상기 기준레벨 이하이면 오프신호를 생성하는 온오프신호 생성부; 및

상기 온오프신호 생성부에서 생성된 온신호 또는 오프신호를 출력하는 온오프신호 출력부;

를 포함하는 생체신호기반 전자기기 제어장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 생체신호는 근전도 신호이고,

상기 온오프신호 생성부는

사용자의 근육이 최대 수축인 경우 근전도 신호와 최대 이완인 경우 근전도 신호를 0~1레벨로 노멀라이즈한 후, 0.3레벨을 기준레벨로 하여 0.3레벨 이상이면 온신호를 생성하고, 0.3레벨 이하이면 오프신호를 생성하는 생체신호기반 전자기기 제어장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 생체신호는 뇌파 신호와 안전도 신호이며,

상기 온오프신호 생성부는

상기 안전도 신호가 기준레벨 이상이면 온신호를 생성하고, 상기 안전도 신호가 기준레벨 이하이면 오프신호를

생성하되,

상기 신호처리부는

상기 뇌파 신호의 주파수가 기 설정된 기준 주파수 이상이면 온신호를 출력하고, 상기 뇌파 신호의 주파수가 기 설정된 기준 주파수 이하이면 오프신호를 출력하는 뇌파판별부를 더 포함하며,

상기 온오프신호 출력부는

상기 뇌파판별부와 상기 온오프신호 생성부에서 출력되는 상기 온신호와 오프신호를 비교하여 모두 온신호인 경우 온신호를 출력하고, 상기 뇌파판별부와 상기 온오프신호 생성부 중 어느 하나에서 오프신호가 출력되는 경우 오프신호를 출력하는 생체신호기반 전자기기 제어장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제어신호 생성부는

상기 온신호와 오프신호에 대응되는 키보드 신호를 설정하는 키보드 신호 설정부를 포함하는 생체신호기반 전자기기 제어장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 기준레벨을 설정하는 기준레벨 설정부를 더 포함하는 생체신호기반 전자기기 제어장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 생체신호기반 전자기기 제어장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003]

최근 정보통신 산업의 발달로 컴퓨터, 스마트폰, 태블릿 등과 같은 전자기기의 사용이 일반화되어 장애인이라도 전자기기를 이용하여 다양한 정보를 쉽게 획득할 수 있고, 커뮤니케이션을 원활하게 할 수 있게 되었으며, 사이버 공간 내에서는 장애가 드러나지 않기 때문에 장애인의 사용이 많이 증가하였다.

[0004]

이러한 장애인들이 전자기기를 사용하기 위해서는 장애의 정도에 맞는 전자기기 제어장치를 사용할 수밖에 없다.

[0005]

이에 따라, 생체신호를 이용한 기술이 개인의 건강관리뿐만 아니라 마우스, 키보드나 터치 스크린의 한계를 극복하고 장애인을 위한 전자기기 제어장치 기술에 적용되어 사용되고 있다.

[0006]

그러나, 현재 장애인들의 전자기기 사용에 대한 해결방안과 전자기기 제어장치들은 계속해서 제시되고 있으나, 그 방법이 완벽하지 않고, 시중에 나와 있는 장애인용 전자기기 제어장치의 경우 그 가격이 매우 높아 쉽게 접하기 힘들며, 제어 방법 또한 쉽지 않다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 제10-2014-0146352호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 본 발명은 장애인이나, 손조작이 어려운 노약자가 컴퓨터, 태블릿, 스마트기기 등의 전자기기를 사용함에 있어서, 전자기기의 제어를 보다 용이하게 할 수 있는 생체신호기반 전자기기 제어장치를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 생체신호기반 전자기기 제어장치는 사용자의 생체신호를 감지하는 생체신호감지부와, 상기 생체신호를 처리하고, 기준레벨에 따라 온신호 또는 오프신호를 생성하는 신호처리부 및 상기 온신호 또는 오프신호에 따라 전자기기를 제어하는 제어신호를 생성하는 제어신호 생성부를 포함한다.

발명의 효과

[0013] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 생체신호기반 전자기기 제어장치는 장애인이나, 손조작이 어려운 노약자가 컴퓨터, 태블릿, 스마트기기 등의 전자기기를 사용함에 있어서, 근전도 신호와 뇌파 신호를 이용하여 전자기기의 제어를 보다 용이하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 생체신호기반 전자기기 제어장치를 나타낸 도면.

도 2은 본 발명의 제2실시예에 따른 생체신호기반 전자기기 제어장치를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 기술 등을 첨부되는 도면들과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있다. 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 함과 더불어, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공될 수 있다.

[0017] 한편, 본 명세서에서 사용된 용어들은 실시예를 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 '포함한다(comprise)' 및/또는 '포함하는(comprising)'은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0018] 부가적으로, 각 도면에 걸쳐 표시된 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭하며, 본 발명의 설명된 실시예의 논의를 불필요하게 불명료하도록 하는 것을 피하기 위해 공지된 특징 및 기술의 상세한 설명은 생략될 수 있다.

[0020] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 생체신호기반 전자기기 제어장치를 나타낸 도면이다.

[0021] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 생체신호기반 전자기기 제어장치는 생체신호감지부(100), 신호처리부(200) 및 제어신호생성부(300)를 포함한다.

[0022] 상기 생체신호감지부(100)는 전극을 사용하여 사용자의 피부 표면에 장착되어 생체신호를 감지할 수 있다.

- [0023] 여기서, 상기 생체신호감지부(100)는 사용자의 근전도를 측정하는 근전도 센서이다.
- [0024] 상기 신호처리부(200)는 생체신호를 처리하고, 기준레벨에 따라 온오프신호를 생성하는 것으로, 아날로그 신호 처리부(210), 온오프신호 생성부(220) 및 온오프신호 출력부(230)를 포함할 수 있다.
- [0025] 여기서, 상기 아날로그 신호 처리부(210)는 생체신호감지부(100)에서 감지된 신호에서 노이즈를 걸러내고 생체 신호는 증폭할 수 있다. 예컨대, 60dB 이득을 갖는 차동 증폭기를 이용해 증폭하여 신호를 측정 가능한 레벨로 증폭할 수 있다.
- [0026] 또한, 증폭된 생체신호에 대하여 고주파 필터와 저주파 필터를 통과시켜 고주파 및 저주파 잡음을 제거하고 검출하고자 하는 생체신호의 주파수 대역만을 추출할 수 있다.
- [0027] 그리고 추출된 생체신호는 노멀라이즈부(201)를 통하여 오프셋(Offset)될 수 있다.
- [0028] 상기 온오프신호 생성부(220)는 생체신호가 기준레벨 이상이면 온신호를 생성하고, 생체신호가 기준레벨 이하이면 오프신호를 생성할 수 있다. 여기서, 상기 기준레벨은 사용자에 따라 설정할 수 있다.
- [0029] 구체적으로, 상기 생체신호가 근전도 신호인 경우, 최초 설정 시 온오프신호 생성부(220)는 사용자의 근육이 최대 수축과 최대 이완된 상태 일때 근전도를 이용하여 기준레벨을 설정할 수 있다.
- [0030] 예컨대, 상기 온오프신호 생성부(220)는 사용자의 근육이 최대 수축인 경우 근전도 신호와 최대 이완인 경우 근전도 신호를 0~1레벨로 노멀라이즈 한 결과에서 0.3레벨을 기준레벨로 설정할 수 있다.
- [0031] 이후, 상기 온오프신호 생성부(220)는 근전도 신호가 0.3레벨 이상이면 근육의 움직임이 있다고 판단하여 온신호로 생성하고, 0.3레벨 이하이면 근육의 움직임이 없다고 판단하여 오프신호를 생성할 수 있다.
- [0032] 상기 온오프신호 출력부(230)는 온오프신호 생성부(220)에서 생성된 온신호 또는 오프신호를 출력할 수 있다. 여기서, 상기 온오프신호 출력부(230)는 온오프신호 생성부(220)에서 생성된 온신호 또는 오프신호를 제어신호 생성부(300)로 출력할 수 있다.
- [0033] 상기 제어신호 생성부(300)는 온오프신호 출력부(230)에서 출력되는 온신호 또는 오프신호에 따라 전자기기를 제어하는 제어신호를 생성하는 것으로, 키보드 신호 설정부(310)와 키보드신호 송신부(320)를 포함한다.
- [0034] 여기서, 상기 키보드신호 설정부(310)는 온오프신호 출력부(230)에서 출력되는 온신호와 오프신호에 대응되는 키보드 신호를 설정할 수 있다. 예컨대, 상기 온신호는 키보드를 누르는 키보드 신호로 설정하고, 오프신호는 키보드를 누르지 않는 키보드 신호로 설정할 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 키보드신호 설정부(310)는 온신호에 대하여 스페이스, 엔터, 숫자, 클릭 등의 기능을 수행하도록 설정할 수도 있다.
- [0036] 이에 따라, 근전도 신호를 이용하여 장애인이나, 손조작이 어려운 노약자가 컴퓨터, 태블릿, 스마트기기 등 전자기기의 제어를 보다 용이하게 할 수 있다.
- [0037] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 생체신호기반 전자기기 제어장치는 기준레벨을 설정하는 기준레벨 설정부(400)를 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 기준레벨 설정부(400)는 신호처리부(200)와 별로도 구비되며, 스마트폰에 설치된 어플리케이션일 수 있다.
- [0038] 상기 기준레벨 설정부(400)는 측정되는 생체신호를 모니터링 할 수 있으며, 측정되는 생체신호의 레벨에 따라 사용자가 기준레벨을 설정할 수 있다. 또한, 상기 기준레벨 설정부(400)는 설정한 기준레벨에 따라 온오프신호 생성부(120)에서 출력되는 온오프신호를 모니터링할 수 있다. 즉, 상기 기준레벨 설정부(400)는 생체신호와 온오프신호를 모니터링하여 기준레벨을 설정할 수 있어 전자기기를 제어하는 감도를 사용자에 맞게 최적화 시킬 수 있다.
- [0040] 도 2는 본 발명의 제2실시예에 따른 생체신호기반 전자기기 제어장치를 나타낸 도면이다.
- [0041] 본 발명의 제2실시예에 따른 생체신호기반 전자기기 제어장치는 제1실시예와 동일한 구성에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0042] 본 발명의 제2실시예에 따른 생체신호기반 전자기기 제어장치는 생체신호감지부(100)가 사용자의 뇌파 신호를

측정하는 뇌파 센서, 사용자의 눈 깜박임 동작에 따른 안전도 신호를 측정하는 안전도 센서이다.

[0043] 여기서, 본 발명의 제2실시예에 따른 생체신호기반 전자기기 제어장치의 온오프신호 생성부(220)는 안전도 신호가 기준레벨 이상이면 온신호를 생성하고, 안전도 신호가 기준레벨 이하이면 오프신호를 생성할 수 있다.

[0044] 예컨대, 상기 온오프신호 생성부(220)는 사용자가 눈을 감은 경우에 안전도 신호와 눈을 뜬 경우에 안전도 신호를 0~1레벨로 노멀라이즈 한 결과에서 0.3레벨을 기준레벨로 설정할 수 있다.

[0045] 이후, 상기 온오프신호 생성부(220)는 안전도 신호가 0.3레벨 이상이면 눈을 감은 것으로 판단하여 온신호로 생성하고, 0.3레벨 이하이면 눈을 뜬 것으로 판단하여 오프신호를 생성할 수 있다.

[0046] 본 발명의 제2실시예에 따른 생체신호기반 전자기기 제어장치의 신호처리부(200)는 뇌파판별부(240)를 더 포함할 수 있다.

[0047] 여기서, 상기 뇌파판별부(240)는 생체신호감지부(100)에서 감지되는 뇌파신호의 유지 시간이 기 설정된 시간 이상인 경우에 한하여 뇌파신호로 판단할 수 있다.

[0048] 아울러, 상기 뇌파판별부(240)는 생체신호감지부(100)에서 감지되는 뇌파신호의 주파수가 기 설정된 기준 주파수 이상이면 온신호를 출력하고, 뇌파신호의 주파수가 기 설정된 기준 주파수 이하이면 오프신호를 출력할 수 있다.

[0049] 이때, 본 발명의 제2실시예에 따른 생체신호기반 전자기기 제어장치의 온오프신호 출력부(230)는 뇌파판별부(240)와 온오프신호 생성부(230)에서 출력되는 온신호와 오프신호를 비교하여 온신호 또는 오프신호를 출력할 수 있다.

[0050] 구체적으로, 상기 온오프신호 출력부(230)는 뇌파판별부(240)와 온오프신호 생성부(230)에서 출력되는 온신호와 오프신호를 비교하여 모두 온신호인 경우 온신호를 출력할 수 있다. 또는 상기 뇌파판별부(240)와 온오프신호 생성부(230) 중 어느 하나에서 오프신호가 출력되는 경우 오프신호를 출력할 수 있다.

[0051] 즉, 뇌파신호에서 기준 주파수 이상의 뇌파신호가 감지됨과 함께 안전도 신호를 통해 눈을 감는 동작이라 판단되는 경우에만 온신호를 출력함으로써, 단순히 뇌파 신호 또는 안전도 신호 하나만 이용하는 것에 비하여 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0053] 본 명세서에서 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 아울러 본 명세서에서 사용되는 '포함한다' 또는 '포함하는'으로 언급된 구성요소, 단계, 동작 및 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작, 소자 및 장치의 존재 또는 추가를 의미한다.

[0054] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 명세서를 통해 개시된 모든 실시예들과 조건부 예시들은, 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 당업자가 독자가 본 발명의 원리와 개념을 이해하도록 돋기 위한 의도로 기술된 것으로, 당업자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0056] 100 : 생체신호감지부 200 : 신호처리부

210 : 아날로그 신호처리부 220 : 온오프신호 생성부

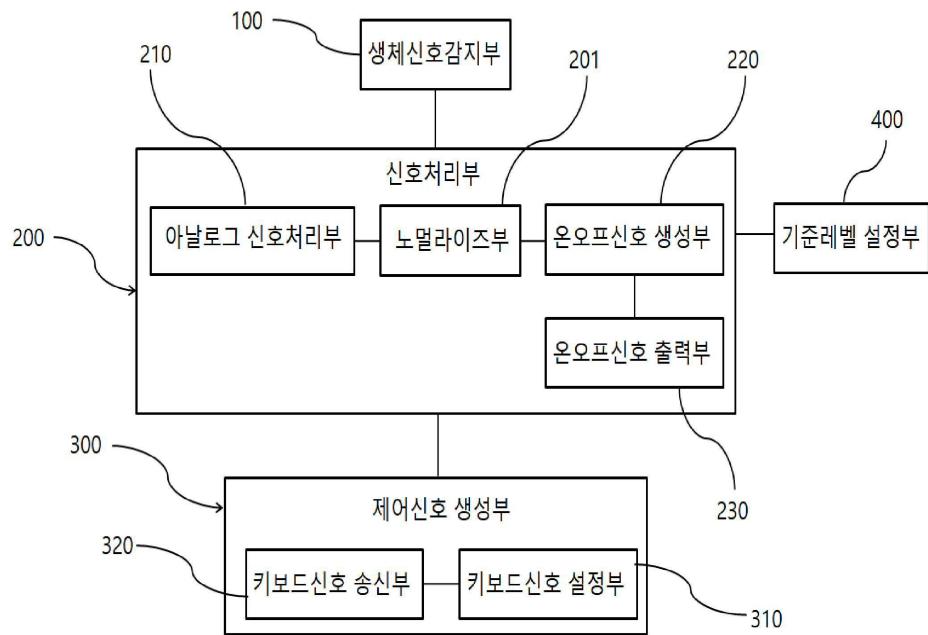
230 : 온오프신호 출력부 240 : 뇌파판별부

300 : 제어신호 생성부 310 : 키보드신호 설정부

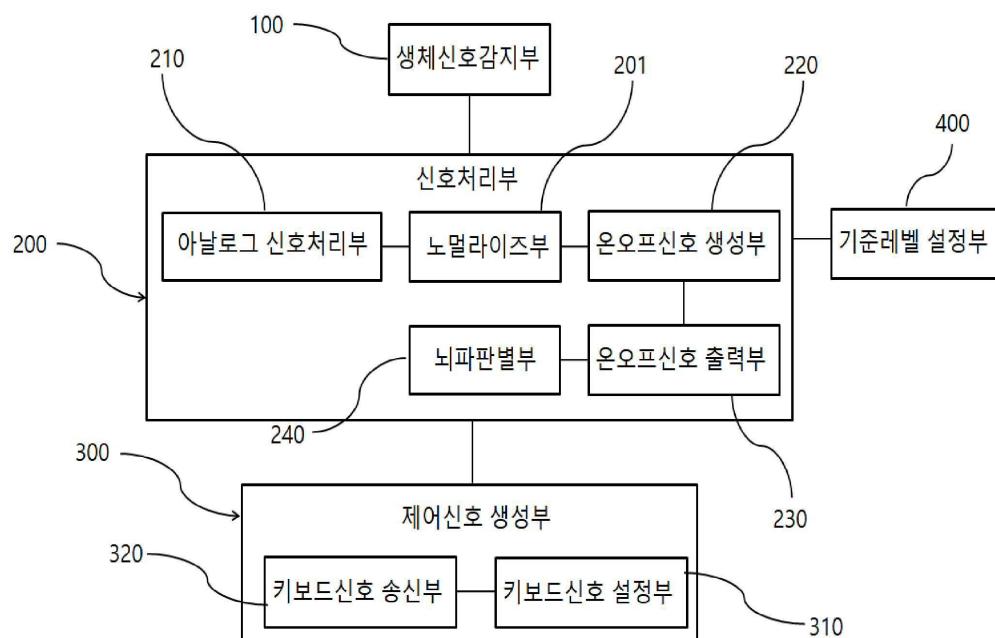
320 : 키보드신호 송신부

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	基于生物信号的电子设备控制设备		
公开(公告)号	KR1020190057835A	公开(公告)日	2019-05-29
申请号	KR1020170155227	申请日	2017-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	NAT康复CENT		
申请(专利权)人(译)	대한민국 (국립재활원장)		
[标]发明人	이승준 정지수 이금주		
发明人	이승준 정지수 이금주		
IPC分类号	G06F3/01 A61B5/00 A61B5/0476 A61B5/0488		
CPC分类号	G06F3/015 A61B5/0476 A61B5/0488 A61B5/7225 G06F2203/011		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于控制基于生物信号的电子设备的设备，该设备包括：生物信号感测单元，其感测用户的生物信号；信号处理器，处理所述生物信号并根据参考水平生成开或关信号；以及通过包括用于根据开或关信号生成用于控制电子设备的控制信号的控制信号生成单元，使用电子设备（例如计算机，平板电脑，智能设备，EMG信号）的残疾人或难以手动操作的老年人EEG信号可用于更轻松地控制电子设备。

