



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0155523
(43) 공개일자 2022년11월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A63B 23/03 (2006.01) A63B 21/005 (2006.01)
A63B 21/012 (2006.01) A63B 71/06 (2006.01)
A63F 13/23 (2014.01) A63F 13/55 (2014.01)
G01N 27/04 (2006.01) H01B 1/24 (2006.01)
H02N 1/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A63B 23/032 (2013.01)
A63B 21/0054 (2015.10)

(21) 출원번호 10-2021-0062789

(22) 출원일자 2021년05월14일

심사청구일자 2021년05월14일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

김대원

서울특별시 송파구 송파대로 345, 316동 1401호(가락동, 헬리오시티)

윤종현

경기도 용인시 기흥구 서그대로15번길 13-1, 202호(서천동)

(74) 대리인

두호특허법인

전체 청구항 수 : 총 19 항

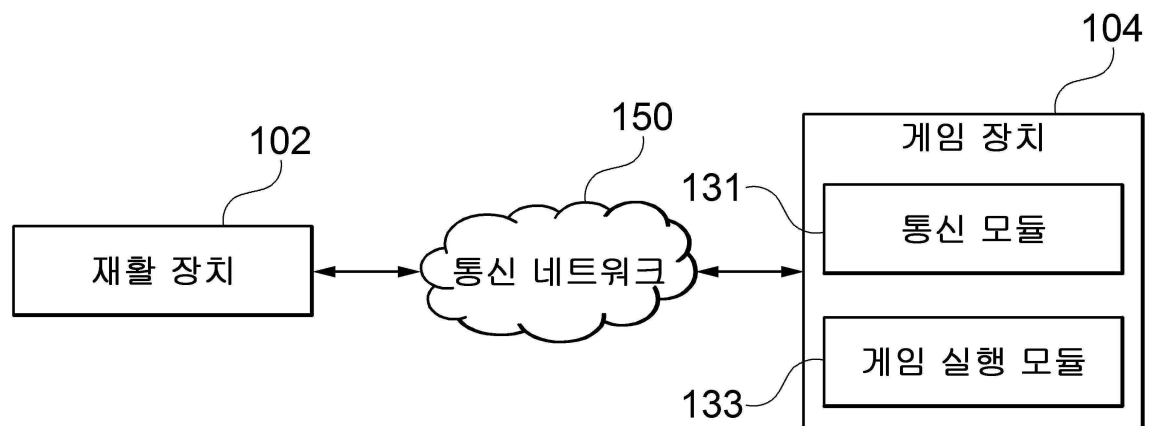
(54) 발명의 명칭 재활 장치 및 이를 이용하는 연하 장애 재활 시스템

(57) 요약

재활 장치 및 이를 이용하는 연하 장애 재활 시스템이 개시된다. 개시되는 일 실시예에 따른 연하 장애 재활 시스템은, 사용자의 입 안에 장착되고, 사용자의 혀 움직임에 의해 에너지를 발생시켜 자가 구동되며, 사용자의 혀 움직임에 따라 사용자 인터페이스 신호를 생성하는 재활 장치 및 재활 장치로부터 사용자 인터페이스 신호를 수신하고, 사용자 인터페이스 신호에 따라 게임을 실행시키는 게임 장치를 포함한다.

대 표 도 - 도1

100



(52) CPC특허분류

A63B 21/012 (2013.01)
A63B 71/0622 (2013.01)
A63F 13/23 (2015.01)
A63F 13/55 (2015.01)
G01N 27/04 (2021.01)
H01B 1/24 (2013.01)
H02N 1/04 (2013.01)
A63B 2220/56 (2013.01)
A63B 2220/62 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345332280
과제번호	2018R1A6A1A03025708
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	이공학학술연구기반구축(R&D)
연구과제명	웨어러블융합전자연구소
기 여 율	1/2
과제수행기관명	경희대학교(국제캠퍼스)
연구기간	2021.03.01 ~ 2022.02.28

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711133738
과제번호	2020M3H2A1076786
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	시스템반도체융합전문인력육성(R&D)
연구과제명	산학 밀착형 IoT 반도체 시스템 융합 인력육성 센터
기 여 율	1/2
과제수행기관명	성균관대학교
연구기간	2021.01.01 ~ 2021.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

사용자의 입 안에 장착되고, 상기 사용자의 혀 움직임에 의해 에너지를 발생시켜 자가 구동되며, 상기 사용자의 혀 움직임에 따라 사용자 인터페이스 신호를 생성하는 재활 장치; 및

상기 재활 장치로부터 상기 사용자 인터페이스 신호를 수신하고, 상기 사용자 인터페이스 신호에 따라 게임을 실행시키는 게임 장치를 포함하는, 연하 장애 재활 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 재활 장치는,

상기 사용자의 혀와의 마찰에 의해 마찰 대전 에너지를 발생시키도록 마련되는 센서 어레이 모듈;

상기 센서 어레이 모듈에서 발생하는 마찰 대전 에너지를 저장하는 배터리 모듈;

상기 센서 어레이 모듈에 가해지는 상기 사용자의 혀 움직임에 따라 사용자 인터페이스 신호를 생성하는 신호 측정 모듈; 및

상기 사용자 인터페이스 신호를 상기 게임 장치로 송신하는 통신 모듈을 포함하는, 연하 장애 재활 시스템.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 배터리 모듈은,

상기 마찰 대전 에너지를 상기 신호 측정 모듈 및 상기 통신 모듈로 공급하는, 연하 장애 재활 시스템.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 센서 어레이 모듈은, 상기 사용자의 혀와의 마찰에 의해 각각 마찰 대전 에너지를 발생시키는 복수 개의 센서들을 포함하고,

상기 복수 개의 센서들은, 상기 신호 측정 모듈과 각각 전기적으로 연결되어 복수 개의 채널을 형성하는, 연하 장애 재활 시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 각 센서는,

접지와 전기적으로 연결되는 전극층;

상기 전극층의 일면에 마련되고, 상기 사용자의 혀와 대향하도록 마련되는 제1 유전체층; 및

상기 전극층의 타면에 마련되고, 상기 사용자의 입 천장과 대향하도록 마련되는 제2 유전체층을 포함하는, 연하

장애 재활 시스템.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 전극층은,

점탄성(Viscoelastic) 물질에 도전성을 갖는 나노 와이어 또는 탄소 나노튜브가 삽입되어 마련되는, 연하 장애 재활 시스템.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 제1 유전체층은, PTFE(polytetrafluoroethylene)로 이루어지고,

상기 제2 유전체층은, PDMS(poly dimethylsiloxane)로 이루어지는, 연하 장애 재활 시스템.

청구항 8

청구항 4에 있어서,

상기 신호 측정 모듈은, 상기 복수 개의 센서들 중 상기 사용자의 혀가 감지된 채널을 확인하고, 상기 혀가 감지된 채널의 채널 정보를 포함하여 상기 사용자 인터페이스 신호를 생성하며,

상기 게임 장치는, 상기 사용자 인터페이스 신호에 포함된 채널 정보에 따라 게임 내 오브젝트의 이동 방향을 조정하는, 연하 장애 재활 시스템.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 신호 측정 모듈은,

상기 혀가 감지된 채널에서 혀의 압력 세기를 산출하고, 상기 혀의 압력 세기를 포함하여 상기 사용자 인터페이스 신호를 생성하며,

상기 게임 장치는, 상기 사용자 인터페이스 신호에 포함된 혀의 압력 세기에 따라 게임 내 오브젝트의 이동 속도를 조정하는, 연하 장애 재활 시스템.

청구항 10

청구항 8에 있어서,

상기 신호 측정 모듈은,

상기 혀가 감지된 채널에서 혀의 접촉 지속 시간을 산출하고, 상기 혀의 접촉 지속 시간을 포함하여 상기 사용자 인터페이스 신호를 생성하며,

상기 게임 장치는, 상기 사용자 인터페이스 신호에 포함된 혀의 접촉 지속 시간에 따라 게임 내 오브젝트의 이동 시간을 조정하는, 연하 장애 재활 시스템.

청구항 11

청구항 4에 있어서,

상기 신호 측정 모듈은,

상기 센서 어레이 모듈에서 복수 개의 센서로부터 동시에 마찰 대전 에너지가 발생하는 경우, 상기 복수 개의 센서에서 발생된 마찰 대전 에너지를 비교하여 마찰 대전 에너지의 양이 가장 큰 센서에 대해 상기 사용자 인터페이스 신호를 생성하는, 연하 장애 재활 시스템.

청구항 12

청구항 4에 있어서,

상기 신호 측정 모듈은,

상기 사용자의 혀가 접촉된 센서로부터 발생한 마찰 대전 에너지가 기 설정된 임계 에너지 미만인 경우, 사용자의 미스터치인 것으로 판단하는, 연하 장애 재활 시스템.

청구항 13

사용자의 입 안에 장착되고, 상기 사용자의 연하 장애 재활을 위한 재활 장치로서,

상기 사용자의 혀와의 마찰에 의해 마찰 대전 에너지를 발생시키도록 마련되는 센서 어레이 모듈;

상기 센서 어레이 모듈에서 발생되는 마찰 대전 에너지를 저장하는 배터리 모듈;

상기 센서 어레이 모듈에 가해지는 상기 사용자의 혀 움직임에 따라 사용자 인터페이스 신호를 생성하는 신호 측정 모듈; 및

상기 사용자 인터페이스 신호를 외부 장치로 송신하는 통신 모듈을 포함하는, 재활 장치.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 센서 어레이 모듈은, 상기 사용자의 혀와의 마찰에 의해 각각 마찰 대전 에너지를 발생시키는 복수 개의 센서들을 포함하고,

상기 복수 개의 센서들은, 상기 신호 측정 모듈과 각각 전기적으로 연결되어 복수 개의 채널을 형성하는, 재활 장치.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 각 센서는,

접지와 전기적으로 연결되는 전극층;

상기 전극층의 일면에 마련되고, 상기 사용자의 혀와 대향하도록 마련되는 제1 유전체층; 및

상기 전극층의 타면에 마련되고, 상기 사용자의 입 천장과 대향하도록 마련되는 제2 유전체층을 포함하는, 재활 장치.

청구항 16

청구항 15에 있어서,

상기 전극층은, 점탄성(Viscoelastic) 물질에 도전성을 갖는 나노 와이어 또는 탄소 나노튜브가 삽입되어 마련되고,

상기 제1 유전체층은, PTFE(polytetrafluoroethylene)로 이루어지고,

상기 제2 유전체층은, PDMS(poly dimethylsiloxane)로 이루어지는, 재활 장치.

청구항 17

청구항 14에 있어서,

상기 신호 측정 모듈은,

상기 복수 개의 센서들 중 상기 사용자의 혀가 감지된 채널을 확인하고, 상기 혀가 감지된 채널에서 혀의 압력 세기를 산출하며, 상기 혀가 감지된 채널에서 혀의 접촉 지속 시간을 산출하고, 상기 혀가 감지된 채널의 채널 정보, 상기 혀의 압력 세기, 및 상기 혀의 접촉 지속 시간을 포함하여 상기 사용자 인터페이스 신호를 생성하는, 재활 장치.

청구항 18

청구항 14에 있어서,

상기 신호 측정 모듈은,

상기 센서 어레이 모듈에서 복수 개의 센서로부터 동시에 마찰 대전 에너지가 발생하는 경우, 상기 복수 개의 센서에서 발생된 마찰 대전 에너지를 비교하여 마찰 대전 에너지의 양이 가장 큰 센서에 대해 상기 사용자 인터페이스 신호를 생성하는, 재활 장치.

청구항 19

청구항 14에 있어서,

상기 신호 측정 모듈은,

상기 사용자의 혀가 접촉된 센서로부터 발생한 마찰 대전 에너지가 기 설정된 임계 에너지 미만인 경우, 사용자의 미스터치인 것으로 판단하는, 재활 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 연하 장애 재활 기술과 관련된다.

배경 기술

[0003] 최근 고령화로 인한 노인 인구가 증가함에 따라 연하 장애(삼킴 장애)의 심각성이 커지고 있다. 연하 장애는 음식을 입에서부터 위장으로 옮기는 과정에서의 어려움을 말한다. 연하 장애는 영양 및 수분의 섭취에 방해가 되고 먹는 즐거움을 빼앗아 가기 때문에, 연하 장애가 있는 사람은 삶의 질이 저하될 수 밖에 없다.

[0004] 기존의 연하 장애 재활 시스템은 아날로그 방식과 디지털 방식으로 나뉘는데, 아날로그 방식은 환자가 재활을 하고 있는지 확인이 어렵고 근육의 재활 정도를 확인하기 어려운 단점이 있다. 또한, 디지털 방식은 환자의 혀의 압력을 확인할 수 있으나 혀를 움직이는 단순 반복 운동에 불과하며, 공기 밸브나 케이블 등을 환자 입에 물고 있어야 해서 장시간 사용시 환자에게 불편함을 초래하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 제10-2013-0015490호(2013.02.14)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예는 사용자의 재활 운동을 효율적으로 즐겁게 진행할 수 있는 재활 장치 및 이를 이용하는 연하 장애 재활 시스템을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 개시되는 일 실시예에 따른 연하 장애 재활 시스템은, 사용자의 입 안에 장착되고, 상기 사용자의 혀 움직임에 의해 에너지를 발생시켜 자가 구동되며, 상기 사용자의 혀 움직임에 따라 사용자 인터페이스 신호를 생성하는 재활 장치; 및 상기 재활 장치로부터 상기 사용자 인터페이스 신호를 수신하고, 상기 사용자 인터페이스 신호에 따라 게임을 실행시키는 게임 장치를 포함한다.

[0010] 상기 재활 장치는, 상기 사용자의 혀와의 마찰에 의해 마찰 대전 에너지를 발생시키도록 마련되는 센서 어레이 모듈; 상기 센서 어레이 모듈에서 발생하는 마찰 대전 에너지를 저장하는 배터리 모듈; 상기 센서 어레이 모듈에 가해지는 상기 사용자의 혀 움직임에 따라 사용자 인터페이스 신호를 생성하는 신호 측정 모듈; 및 상기 사용자 인터페이스 신호를 상기 게임 장치로 송신하는 통신 모듈을 포함할 수 있다.

[0011] 상기 배터리 모듈은, 상기 마찰 대전 에너지를 상기 신호 측정 모듈 및 상기 통신 모듈로 공급할 수 있다.

[0012] 상기 센서 어레이 모듈은, 상기 사용자의 혀와의 마찰에 의해 각각 마찰 대전 에너지를 발생시키는 복수 개의 센서들을 포함하고, 상기 복수 개의 센서들은, 상기 신호 측정 모듈과 각각 전기적으로 연결되어 복수 개의 채널을 형성할 수 있다.

[0013] 상기 각 센서는, 접지와 전기적으로 연결되는 전극층; 상기 전극층의 일면에 마련되고, 상기 사용자의 혀와 대향하도록 마련되는 제1 유전체층; 및 상기 전극층의 타면에 마련되고, 상기 사용자의 입 천장과 대향하도록 마련되는 제2 유전체층을 포함할 수 있다.

[0014] 상기 전극층은, 점탄성(Viscoelastic) 물질에 도전성을 갖는 나노 와이어 또는 탄소 나노튜브가 삽입되어 마련될 수 있다.

[0015] 상기 제1 유전체층은, PTFE(polytetrafluoroethylene)로 이루어지고, 상기 제2 유전체층은, PDMS(polydimethylsiloxane)로 이루어질 수 있다.

[0016] 상기 신호 측정 모듈은, 상기 복수 개의 센서들 중 상기 사용자의 혀가 감지된 채널을 확인하고, 상기 혀가 감지된 채널의 채널 정보를 포함하여 상기 사용자 인터페이스 신호를 생성하며, 상기 게임 장치는, 상기 사용자 인터페이스 신호에 포함된 채널 정보에 따라 게임 내 오브젝트의 이동 방향을 조정할 수 있다.

[0017] 상기 신호 측정 모듈은, 상기 혀가 감지된 채널에서 혀의 압력 세기를 산출하고, 상기 혀의 압력 세기를 포함하여 상기 사용자 인터페이스 신호를 생성하며, 상기 게임 장치는, 상기 사용자 인터페이스 신호에 포함된 혀의 압력 세기에 따라 게임 내 오브젝트의 이동 속도를 조정할 수 있다.

[0018] 상기 신호 측정 모듈은, 상기 혀가 감지된 채널에서 혀의 접촉 지속 시간을 산출하고, 상기 혀의 접촉 지속 시간을 포함하여 상기 사용자 인터페이스 신호를 생성하며, 상기 게임 장치는, 상기 사용자 인터페이스 신호에 포함된 혀의 접촉 지속 시간에 따라 게임 내 오브젝트의 이동 시간을 조정할 수 있다.

[0019] 상기 신호 측정 모듈은, 상기 센서 어레이 모듈에서 복수 개의 센서로부터 동시에 마찰 대전 에너지가 발생하는

경우, 상기 복수 개의 센서에서 발생된 마찰 대전 에너지를 비교하여 마찰 대전 에너지의 양이 가장 큰 센서에 대해 상기 사용자 인터페이스 신호를 생성할 수 있다.

[0020] 상기 신호 측정 모듈은, 상기 사용자의 혀가 접촉된 센서로부터 발생한 마찰 대전 에너지가 기 설정된 임계 에너지 미만인 경우, 사용자의 미스터치인 것으로 판단할 수 있다.

[0021] 개시되는 일 실시예에 따른 재활 장치는, 사용자의 입 안에 장착되고, 상기 사용자의 연하 장애 재활을 위한 재활 장치로서, 상기 사용자의 혀와의 마찰에 의해 마찰 대전 에너지를 발생시키도록 마련되는 센서 어레이 모듈; 상기 센서 어레이 모듈에서 발생하는 마찰 대전 에너지를 저장하는 배터리 모듈; 상기 센서 어레이 모듈에 가해지는 상기 사용자의 혀 움직임에 따라 사용자 인터페이스 신호를 생성하는 신호 측정 모듈; 및 상기 사용자 인터페이스 신호를 외부 장치로 송신하는 통신 모듈을 포함한다.

[0022] 상기 센서 어레이 모듈은, 상기 사용자의 혀와의 마찰에 의해 각각 마찰 대전 에너지를 발생시키는 복수 개의 센서들을 포함하고, 상기 복수 개의 센서들은, 상기 신호 측정 모듈과 각각 전기적으로 연결되어 복수 개의 채널을 형성할 수 있다.

[0023] 상기 각 센서는, 접지와 전기적으로 연결되는 전극층; 상기 전극층의 일면에 마련되고, 상기 사용자의 혀와 대향하도록 마련되는 제1 유전체층; 및 상기 전극층의 타면에 마련되고, 상기 사용자의 입 천장과 대향하도록 마련되는 제2 유전체층을 포함할 수 있다.

[0024] 상기 전극층은, 점탄성(Viscoelastic) 물질에 도전성을 갖는 나노 와이어 또는 탄소 나노튜브가 삽입되어 마련되고, 상기 제1 유전체층은, PTFE(polytetrafluoroethylene)로 이루어지고, 상기 제2 유전체층은, PDMS(polydimethylsiloxane)로 이루어질 수 있다.

[0025] 상기 신호 측정 모듈은, 상기 복수 개의 센서들 중 상기 사용자의 혀가 감지된 채널을 확인하고, 상기 혀가 감지된 채널에서 혀의 압력 세기를 산출하며, 상기 혀가 감지된 채널에서 혀의 접촉 지속 시간을 산출하고, 상기 혀가 감지된 채널의 채널 정보, 상기 혀의 압력 세기, 및 상기 혀의 접촉 지속 시간을 포함하여 상기 사용자 인터페이스 신호를 생성할 수 있다.

[0026] 상기 신호 측정 모듈은, 상기 센서 어레이 모듈에서 복수 개의 센서로부터 동시에 마찰 대전 에너지가 발생하는 경우, 상기 복수 개의 센서에서 발생된 마찰 대전 에너지를 비교하여 마찰 대전 에너지의 양이 가장 큰 센서에 대해 상기 사용자 인터페이스 신호를 생성할 수 있다.

[0027] 상기 신호 측정 모듈은, 상기 사용자의 혀가 접촉된 센서로부터 발생한 마찰 대전 에너지가 기 설정된 임계 에너지 미만인 경우, 사용자의 미스터치인 것으로 판단할 수 있다.

발명의 효과

[0029] 개시되는 실시예에 의하면, 마찰 대전 에너지를 발생시키는 복수 개의 센서들이 배열된 센서 어레이 모듈을 포함하는 재활 장치를 사용자의 입 안에 장착함으로써, 사용자의 혀의 움직임에 따라 재활 장치를 자가 구동하여 별도의 전원 공급 장치가 필요 없으며, 사용자의 혀가 접촉하는 위치를 구분하여 연하 장애 기능에 대한 재활 운동을 효과적으로 진행할 수 있게 된다.

[0030] 또한, 재활 장치에서 사용자 인터페이스 신호를 게임 장치로 전송하고, 게임 장치가 사용자 인터페이스 신호에 따라 게임을 실행하도록 함으로써, 사용자의 입장에서는 재활 운동을 하면서 게임을 진행할 수 있어 즐겁게 재활 운동을 할 수 있으며 스트레스 해소에 도움이 되게 된다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 연하 장애 재활 시스템의 구성을 나타낸 도면

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 재활 장치의 구성을 나타낸 도면

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 재활 장치에서 센서 어레이 모듈을 개략적으로 나타낸 도면

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서 어레이 모듈의 센서를 나타낸 도면

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서에서 혀와의 마찰에 따라 에너지가 생성되는 과정을 개략적으로 나타낸 도면

도 6은 예시적인 실시예들에서 사용되기에 적합한 컴퓨팅 장치를 포함하는 컴퓨팅 환경을 예시하여 설명하기 위한 블록도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 이하의 상세한 설명은 본 명세서에서 기술된 방법, 장치 및/또는 시스템에 대한 포괄적인 이해를 돕기 위해 제공된다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0034] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 상세한 설명에서 사용되는 용어는 단지 본 발명의 실시예들을 기술하기 위한 것이며, 결코 제한적이어서는 안 된다. 명확하게 달리 사용되지 않는 한, 단수 형태의 표현은 복수 형태의 의미를 포함한다. 본 설명에서, "포함" 또는 "구비"와 같은 표현은 어떤 특성들, 숫자들, 단계들, 동작들, 요소들, 이들의 일부 또는 조합을 가리키기 위한 것이며, 기술된 것 이외에 하나 또는 그 이상의 다른 특성, 숫자, 단계, 동작, 요소, 이들의 일부 또는 조합의 존재 또는 가능성을 배제하도록 해석되어서는 안 된다.
- [0035] 이하의 설명에 있어서, 신호 또는 정보의 "전송", "통신", "송신", "수신" 기타 이와 유사한 의미의 용어는 일 구성요소에서 다른 구성요소로 신호 또는 정보가 직접 전달되는 것뿐만이 아니라 다른 구성요소를 거쳐 전달되는 것도 포함한다. 특히 신호 또는 정보를 일 구성요소로 "전송" 또는 "송신"한다는 것은 그 신호 또는 정보의 최종 목적지를 지시하는 것이고 직접적인 목적지를 의미하는 것이 아니다. 이는 신호 또는 정보의 "수신"에 있어서도 동일하다. 또한 본 명세서에 있어서, 2 이상의 데이터 또는 정보가 "관련"된다는 것은 하나의 데이터(또는 정보)를 획득하면, 그에 기초하여 다른 데이터(또는 정보)의 적어도 일부를 획득할 수 있음을 의미한다.
- [0036] 한편, 상측, 하측, 일측, 타측 등과 같은 방향성 용어는 개시된 도면들의 배향과 관련하여 사용된다. 본 발명의 실시예의 구성 요소는 다양한 배향으로 위치 설정될 수 있으므로, 방향성 용어는 예시를 목적으로 사용되는 것이지 이를 제한하는 것은 아니다.
- [0037] 또한, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 연하 장애 재활 시스템의 구성을 나타낸 도면이다.
- [0040] 도 1을 참조하면, 연하 장애 재활 시스템(100)은 재활 장치(102) 및 게임 장치(104)를 포함할 수 있다. 재활 장치(102)와 게임 장치(104)는 통신 네트워크(150)를 통해 통신 가능하게 연결된다.
- [0041] 개시되는 실시예에서, 통신 네트워크(150)는 인터넷, 하나 이상의 로컬 영역 네트워크(local area networks), 광역 네트워크(wide area networks), 셀룰러 네트워크, 모바일 네트워크, 그 밖에 다른 종류의 네트워크들, 또는 이러한 네트워크들의 조합을 포함할 수 있다.
- [0042] 재활 장치(102)는 연하 장애가 있는 사용자의 연하 기능 재활을 위한 장치이다. 재활 장치(102)는 사용자의 입 안에 장착되도록 마련된다. 재활 장치(102)는 사용자의 입 내부에 장착되기 때문에, 재활 장치(102)의 외관을 이루는 하우징은 생체 적합형 물질(예를 들어, 실리콘 또는 폴리머 등)로 이루어질 수 있다. 재활 장치(102)는 사용자의 입 내부에서 입 천장 측에 장착되도록 마련될 수 있다.
- [0043] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 재활 장치(102)의 구성을 나타낸 도면이다. 도 2를 참조하면, 재활 장치(102)는 센서 어레이 모듈(111), 신호 측정 모듈(113), 통신 모듈(115), 및 배터리 모듈(117)을 포함할 수 있다.

- [0044] 센서 어레이 모듈(111)은 사용자의 혀에 의한 압력을 감지하도록 마련될 수 있다. 즉, 재할 장치(102)가 사용자의 입 천장 측에 장착되는 경우, 센서 어레이 모듈(111)은 사용자가 혀로 누르는 압력을 감지하도록 마련될 수 있다. 이를 위해, 센서 어레이 모듈(111)은 일정 면적을 갖는 평판 형태로 이루어질 수 있다.
- [0045] 센서 어레이 모듈(111)은 사용자의 혀가 누르는 위치를 구분할 수 있도록 복수 개의 센서를 포함하여 마련될 수 있다. 즉, 센서 어레이 모듈(111)은 도 3에 도시된 바와 같이 가로 방향 및 세로 방향으로 배열된 복수 개의 센서(111a)들을 포함할 수 있다. 복수 개의 센서(111a)들은 신호 측정 모듈(113)과 각각 전기적으로 연결되어 별개의 채널을 형성할 수 있다.
- [0046] 각 센서(111a)는 사용자의 혀와의 마찰에 따라 에너지를 생성하도록 마련될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 각 센서(111a)는 마찰 대전 에너지 수확기로 이루어질 수 있다.
- [0047] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서 어레이 모듈의 센서를 나타낸 도면이다. 도 4를 참조하면, 센서(111a)는 전극층(121), 제1 유전체층(123), 및 제2 유전체층(125)을 포함할 수 있다.
- [0048] 전극층(121)은 도전성을 갖도록 마련된다. 전극층(121)은 접지(그라운드)와 전기적으로 연결될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 전극층(121)은 나노 와이어(nanowire) 또는 탄소 나노튜브(carbon nano tube)가 삽입된 젤 타입의 전극으로 이루어질 수 있다.
- [0049] 전극층(121)은 점탄성(Viscoelastic) 물질에 도전성을 갖는 나노 와이어 또는 탄소 나노튜브들이 삽입되어 마련될 수 있다. 점탄성 물질은 PDMS(poly dimethylsiloxane)를 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 전극층(121)은 점탄성 물질의 젤 타입으로 이루어지기 때문에, 사용자의 혀가 제1 유전체층(123)에 접촉할 때 사용자의 혀에 의해 가해지는 압력에 따라 제1 유전체층(123)과 함께 변형되어 사용자의 혀를 감싸게 되므로, 제1 유전체층(123)과 사용자의 혀 간의 접촉 면적이 넓어지게 된다. 그로 인해, 마찰 대전 에너지의 양을 증가시킬 수 있게 된다.
- [0050] 또한, 전극층(121)이 나노 와이어 또는 탄소 나노튜브가 삽입된 젤 타입의 전극으로 이루어짐에 따라, 사용자의 불편감을 최소화 할 수 있게 된다. 즉, 재할 장치(102)는 사용자의 입 속에 장착되는데, 일반적인 박막 또는 시트 형태의 전극층을 사용하게 되면, 플렉서블 한 성질이 적어 장착 감이 떨어져 사용자의 불편감을 초래할 수 있게 된다. 이에 개시되는 실시예에서는, 나노 와이어 또는 탄소 나노튜브가 삽입된 젤 타입의 전극을 사용함으로써, 사용자의 불편감을 최소화 하면서도 마찰 대전 에너지의 양을 증가시킬 수 있게 된다.
- [0051] 제1 유전체층(123)은 전극층(121)의 상부에 형성될 수 있다. 제1 유전체층(123)은 사용자의 혀와 대향하여 마련될 수 있다. 제1 유전체층(123)은 비전도성 폴리머로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제1 유전체층(123)은 PTFE(polytetrafluoroethylene)로 이루어질 수 있다. PTFE(polytetrafluoroethylene)는 강한 음전하 원소인 불소를 함유하고 있으므로, 사용자의 혀와 접촉 시 마찰에 의해 많은 음전하를 형성하여 마찰 대전 에너지량을 증가시킬 수 있게 된다.
- [0052] 제2 유전체층(125)은 전극층(121)의 하부에 형성될 수 있다. 제2 유전체층(125)은 비전도성 폴리머로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제2 유전체층(125)은 PDMS(poly dimethylsiloxane)로 이루어질 수 있다. 제2 유전체층(125)은 사용자의 입 천장과 대향하여 마련될 수 있다. 여기서, PDMS(poly dimethylsiloxane)는 점탄성(Viscoelastic)을 가지고 있으므로, 사용자의 입 천장에 용이하게 부착될 수 있게 된다.
- [0053] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서에서 혀와의 마찰에 따라 에너지가 생성되는 과정을 개략적으로 나타낸 도면이다. 도 5를 참조하면, 센서 어레이 모듈(111)의 각 센서(111a)는 제1 유전체층(123)이 사용자의 혀와 대향하고, 제2 유전체층(125)이 사용자의 입 천장과 대향한 상태로 장착될 수 있다. 여기서, 사용자의 혀가 제1 유전체층(123)과 분리된 상태에서는 어떤 표면 전하도 없는 초기 상태에 있게 된다(도 5의 (a)).
- [0054] 사용자의 혀가 제1 유전체층(123)에 접촉하면 사용자의 혀와 제1 유전체층(123) 간의 마찰로 인하여 제1 유전체층(123)의 표면이 음의 전하로 대전되게 된다(도 5의 (b)). 그러면, 전기적 평형 상태를 유지하기 위해 전극층(121)의 전자들이 접지로 이동하여 전극층(121)이 양의 전하로 대전되게 된다(도 5의 (c)).
- [0055] 그리고, 사용자의 혀가 제1 유전체층(123)에서 분리되는 경우, 제1 유전체층(123)의 표면의 음의 전하량이 약화되게 되며(도 5의 (d)), 전기적 평형 상태를 유지하기 위해 접지에서 전자들이 전극층(121)으로 이동하여 전극층(121)의 양의 전하가 줄어들게 된다(도 5의 (e)). 사용자의 혀가 제1 유전체층(123)에서 완전히 분리되어 이격되면 도 5의 (a)와 같이 초기 상태로 회복되게 된다.
- [0056] 사용자의 혀가 제1 유전체층(123)과 접촉 및 분리되는 과정을 반복하게 되면, 앞에서 보는 바와 같이 전자의 이

동으로 인해 교류 전류가 발생하며, 그로 인해 에너지가 발생하게 된다.

- [0057] 신호 측정 모듈(113)은 센서 어레이 모듈(111)과 전기적으로 연결될 수 있다. 신호 측정 모듈(113)은 센서 어레이 모듈(111)의 각 센서(111a)와 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 센서 어레이 모듈(111)에서 센서(111a)들이 3×3의 형태로 배열된 경우, 신호 측정 모듈(113)은 9개의 센서(111a)와 각각 전기적으로 연결되어 9개의 채널을 형성할 수 있다. 즉, 센서 어레이 모듈(111)과 신호 측정 모듈(113) 간에는 센서(111a)의 개수에 대응하는 채널이 형성되게 된다.
- [0058] 신호 측정 모듈(113)은 센서 어레이 모듈(111)에서 발생하는 에너지로 동작할 수 있다. 신호 측정 모듈(113)은 센서 어레이 모듈(111)에서 사용자의 혀가 감지된 위치(채널)를 확인할 수 있다. 즉, 신호 측정 모듈(113)은 각 센서(111a)와 전기적으로 연결되어 있으므로, 각 센서(111a)들 중 사용자의 혀와의 마찰로 인해 에너지가 발생된 센서(111a)를 확인할 수 있는 바, 센서 어레이 모듈(111)에서 사용자의 혀가 감지된 채널을 확인할 수 있다.
- [0059] 신호 측정 모듈(113)은 사용자의 혀가 감지된 채널에서 혀의 압력 세기를 산출할 수 있다. 신호 측정 모듈(113)은 사용자의 혀가 감지된 채널에서 발생한 전류에 기반하여 혀의 압력 세기를 산출할 수 있다. 또한, 신호 측정 모듈(113)은 사용자의 혀가 감지된 채널에서 혀의 접촉 지속 시간을 산출할 수 있다.
- [0060] 신호 측정 모듈(113)은 사용자의 혀가 감지된 채널 정보, 혀의 압력 세기, 및 혀의 접촉 지속 시간 중 하나 이상을 포함하는 사용자 인터페이스 신호를 생성할 수 있다. 신호 측정 모듈(113)은 사용자가 혀를 움직여 센서 어레이 모듈(111)에 압력을 가할 때마다 사용자 인터페이스 신호를 생성할 수 있다.
- [0061] 한편, 신호 측정 모듈(113)은 복수 개의 센서(111a)로부터 동시에 마찰 대전 에너지가 발생한 경우, 복수 개의 센서(111a)에서 발생된 마찰 대전 에너지를 비교하여 마찰 대전 에너지의 양이 가장 큰 센서(111a)에 대해 사용자 인터페이스 신호를 생성할 수 있다. 즉, 사용자의 혀가 동시에 여러 개의 센서(111a)와 접촉한 경우, 신호 측정 모듈(113)은 마찰 대전 에너지의 양이 가장 큰 센서(111a)를 사용자가 선택한 센서(111a)로 판단하여 사용자 인터페이스 신호를 생성할 수 있다.
- [0062] 또한, 신호 측정 모듈(113)은 사용자의 혀가 접촉된 센서(111a)로부터 발생한 마찰 대전 에너지가 기 설정된 임계 에너지 미만인 경우, 미스 터치(즉, 실수로 터치)한 것으로 판단할 수 있다. 이 경우, 신호 측정 모듈(113)은 사용자 인터페이스 신호를 생성하지 않을 수 있다.
- [0063] 통신 모듈(115)은 센서 어레이 모듈(111)에서 발생하는 에너지로 동작할 수 있다. 통신 모듈(115)은 게임 장치(104)와 통신을 수행할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 통신 모듈(115)은 블루투스 통신 모듈일 수 있다. 센서 어레이 모듈(111)에서 에너지를 발생시키는 경우, 통신 모듈(115)은 발생한 에너지로 온 동작 되면서 페어링(Pairing)을 수행할 수 있다. 통신 모듈(115)은 페어링을 통해 게임 장치(104)와 통신 가능하게 연결될 수 있다.
- [0064] 통신 모듈(115)은 신호 측정 모듈(113)로부터 사용자 인터페이스 신호를 전달 받고, 전달 받은 사용자 인터페이스 신호를 게임 장치(104)로 송신할 수 있다. 사용자 인터페이스 신호는 사용자가 게임 장치(104)를 조작하기 위한 신호일 수 있다.
- [0065] 배터리 모듈(117)은 센서 어레이 모듈(111)에서 발생하는 에너지를 저장할 수 있다. 배터리 모듈(117)은 배터리 및 센서 어레이 모듈(111)에서 발생하는 전력으로 배터리를 충전하는 충전 회로를 포함할 수 있다. 배터리 모듈(117)은 신호 측정 모듈(113) 및 통신 모듈(115)에 전원을 공급할 수 있다.
- [0066] 다시 도 1을 참조하면, 게임 장치(104)는 재할 장치(102)로부터 수신하는 사용자 인터페이스 신호에 기반하여 게임을 실행시킬 수 있다. 게임 장치(104)는 사용자가 화면을 보고 재할 장치(102)를 통해 조작하도록 마련될 수 있다. 게임 장치(104)는 통신 모듈(131) 및 게임 실행 모듈(133)을 포함할 수 있다.
- [0067] 통신 모듈(131)은 재할 장치(102)와 통신을 수행할 수 있다. 통신 모듈(131)은 재할 장치(102)로부터 사용자 인터페이스 신호를 수신할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 통신 모듈(131)은 블루투스 통신 모듈일 수 있다. 통신 모듈(131)은 재할 장치(102)의 통신 모듈(115)과 페어링을 수행할 수 있다.
- [0068] 게임 실행 모듈(133)은 사용자 인터페이스 신호에 기반하여 게임을 실행시킬 수 있다. 예시적인 실시예에서, 게임 실행 모듈(133)은 사용자 인터페이스 신호에 포함된 채널 정보에 기반하여 게임 내 오브젝트(예를 들어, 게임 내 캐릭터 또는 메뉴 등)의 이동 방향을 조정할 수 있다. 센서 어레이 모듈(111)의 각 센서(111a)들에 대응하는 채널들 중 일부 채널들은 오브젝트의 이동 방향을 조절하기 위한 각 방향키 명령과 매칭될 수 있다. 예를 들어, 채널 2(CH 2)는 위 방향으로 이동하는 명령과 매칭되고, 채널 8(CH 8)은 아랫 방향으로 이동하는 명령과

매칭되고, 채널 4(CH 4)는 좌측 방향으로 이동하는 명령과 매칭되고, 채널 6(CH 6)은 우측 방향으로 이동하는 명령과 매칭될 수 있다.

- [0069] 게임 실행 모듈(133)은 사용자 인터페이스 신호에 포함된 허의 압력 세기에 기반하여 게임 내 오브젝트의 이동 속도를 조정할 수 있다. 게임 실행 모듈(133)은 허의 압력 세기가 셀수록 게임 내 오브젝트의 이동 속도를 빠르게 조정할 수 있다.
- [0070] 게임 실행 모듈(133)은 사용자 인터페이스 신호에 포함된 허의 접촉 지속 시간에 기반하여 게임 내 오브젝트의 이동 시간을 조정할 수 있다. 게임 실행 모듈(133)은 허의 접촉 지속 시간과 비례하여 오브젝트의 이동 시간을 조정할 수 있다.
- [0071] 개시되는 실시예에 의하면, 마찰 대전 에너지를 발생시키는 복수 개의 센서들이 배열된 센서 어레이 모듈을 포함하는 재활 장치를 사용자의 입 안에 장착함으로써, 사용자의 허의 움직임에 따라 재활 장치를 자가 구동하여 별도의 전원 공급 장치가 필요 없으며, 사용자의 허가 접촉하는 위치를 구분하여 연하 장애 기능에 대한 재활 운동을 효과적으로 진행할 수 있게 된다.
- [0072] 또한, 재활 장치에서 사용자 인터페이스 신호를 게임 장치로 전송하고, 게임 장치가 사용자 인터페이스 신호에 따라 게임을 실행하도록 함으로써, 사용자의 입장에서는 재활 운동을 하면서 게임을 진행할 수 있어 즐겁게 재활 운동을 할 수 있으며 스트레스 해소에 도움이 되게 된다.
- [0073] 본 명세서에서 모듈이라 함은, 본 발명의 기술적 사상을 수행하기 위한 하드웨어 및 상기 하드웨어를 구동하기 위한 소프트웨어의 기능적, 구조적 결합을 의미할 수 있다. 예컨대, 상기 "모듈"은 소정의 코드와 상기 소정의 코드가 수행되기 위한 하드웨어 리소스의 논리적인 단위를 의미할 수 있으며, 반드시 물리적으로 연결된 코드를 의미하거나, 한 종류의 하드웨어를 의미하는 것은 아니다.
- [0075] 도 6은 예시적인 실시예들에서 사용되기에 적합한 컴퓨팅 장치를 포함하는 컴퓨팅 환경(10)을 예시하여 설명하기 위한 블록도이다. 도시된 실시예에서, 각 컴포넌트들은 이하에 기술된 것 이외에 상이한 기능 및 능력을 가질 수 있고, 이하에 기술된 것 이외에도 추가적인 컴포넌트를 포함할 수 있다.
- [0076] 도시된 컴퓨팅 환경(10)은 컴퓨팅 장치(12)를 포함한다. 일 실시예에서, 컴퓨팅 장치(12)는 재활 장치(102)일 수 있다. 또한, 컴퓨팅 장치(12)는 게임 장치(104)일 수 있다.
- [0077] 컴퓨팅 장치(12)는 적어도 하나의 프로세서(14), 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16) 및 통신 버스(18)를 포함한다. 프로세서(14)는 컴퓨팅 장치(12)로 하여금 앞서 언급된 예시적인 실시예에 따라 동작하도록 할 수 있다. 예컨대, 프로세서(14)는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)에 저장된 하나 이상의 프로그램들을 실행할 수 있다. 상기 하나 이상의 프로그램들은 하나 이상의 컴퓨터 실행 가능 명령어를 포함할 수 있으며, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어는 프로세서(14)에 의해 실행되는 경우 컴퓨팅 장치(12)로 하여금 예시적인 실시예에 따른 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0078] 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)는 컴퓨터 실행 가능 명령어 내지 프로그램 코드, 프로그램 데이터 및/또는 다른 적합한 형태의 정보를 저장하도록 구성된다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)에 저장된 프로그램(20)은 프로세서(14)에 의해 실행 가능한 명령어의 집합을 포함한다. 일 실시예에서, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)는 메모리(랜덤 액세스 메모리와 같은 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 또는 이들의 적절한 조합), 하나 이상의 자기 디스크 저장 디바이스들, 광학 디스크 저장 디바이스들, 플래시 메모리 디바이스들, 그 밖에 컴퓨팅 장치(12)에 의해 액세스되고 원하는 정보를 저장할 수 있는 다른 형태의 저장 매체, 또는 이들의 적합한 조합일 수 있다.
- [0079] 통신 버스(18)는 프로세서(14), 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)를 포함하여 컴퓨팅 장치(12)의 다른 다양한 컴포넌트들을 상호 연결한다.
- [0080] 컴퓨팅 장치(12)는 또한 하나 이상의 입출력 장치(24)를 위한 인터페이스를 제공하는 하나 이상의 입출력 인터페이스(22) 및 하나 이상의 네트워크 통신 인터페이스(26)를 포함할 수 있다. 입출력 인터페이스(22) 및 네트워크 통신 인터페이스(26)는 통신 버스(18)에 연결된다. 입출력 장치(24)는 입출력 인터페이스(22)를 통해 컴퓨팅 장치(12)의 다른 컴포넌트들에 연결될 수 있다. 예시적인 입출력 장치(24)는 포인팅 장치(마우스 또는 트랙패드 등), 키보드, 터치 입력 장치(터치패드 또는 터치스크린 등), 음성 또는 소리 입력 장치, 다양한 종류의 센서 장치 및/또는 촬영 장치와 같은 입력 장치, 및/또는 디스플레이 장치, 프린터, 스피커 및/또는 네트워크 카드와

같은 출력 장치를 포함할 수 있다. 예시적인 입출력 장치(24)는 컴퓨팅 장치(12)를 구성하는 일 컴포넌트로서 컴퓨팅 장치(12)의 내부에 포함될 수도 있고, 컴퓨팅 장치(12)와는 구별되는 별개의 장치로 컴퓨팅 장치(12)와 연결될 수도 있다.

[0082]

이상에서 본 발명의 대표적인 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허 청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

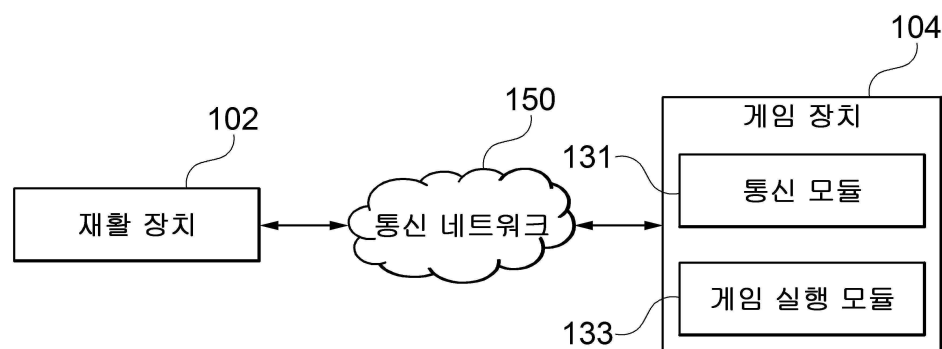
[0084]

100 : 연하 장애 재활 시스템
 102 : 재활 장치
 104 : 게임 장치
 111 : 센서 어레이 모듈
 111a : 센서
 113 : 신호 측정 모듈
 115 : 통신 모듈
 117 : 배터리 모듈
 121 : 전극층
 123 : 제1 유전체층
 125 : 제2 유전체층
 131 : 통신 모듈
 133 : 게임 실행 모듈

도면

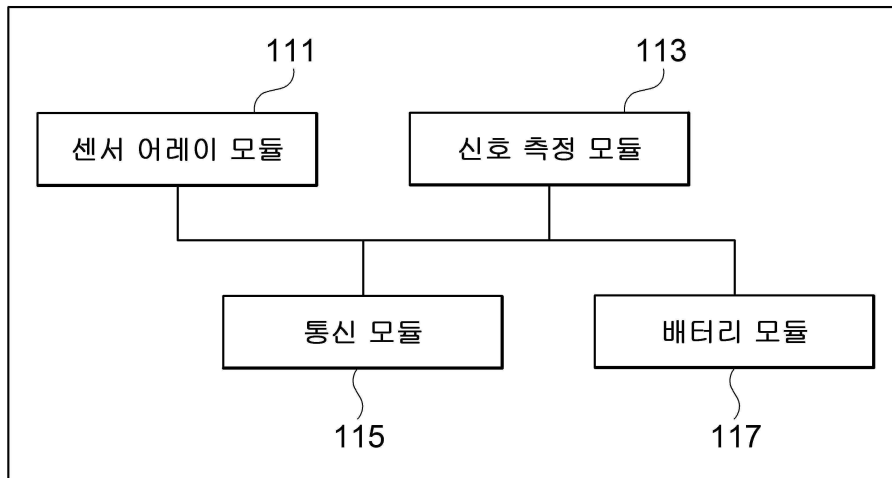
도면1

100



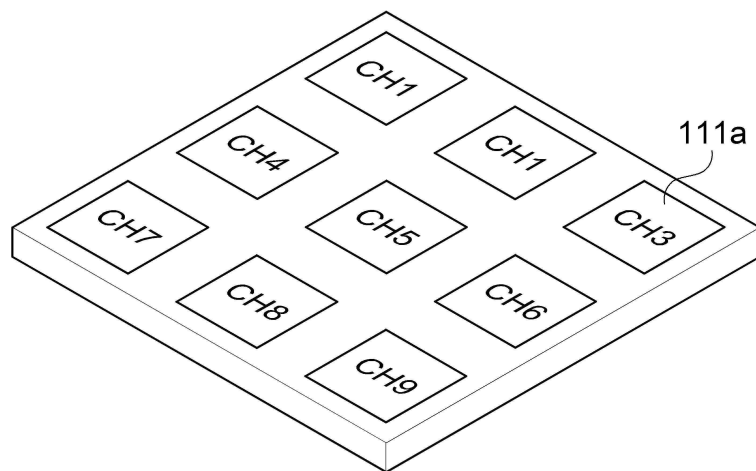
도면2

102



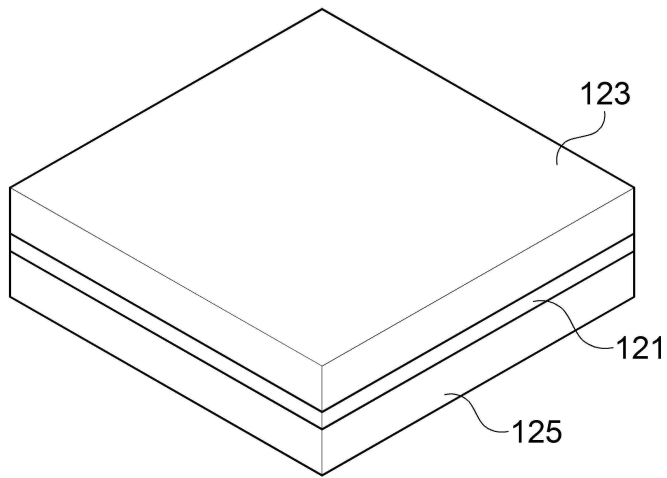
도면3

111

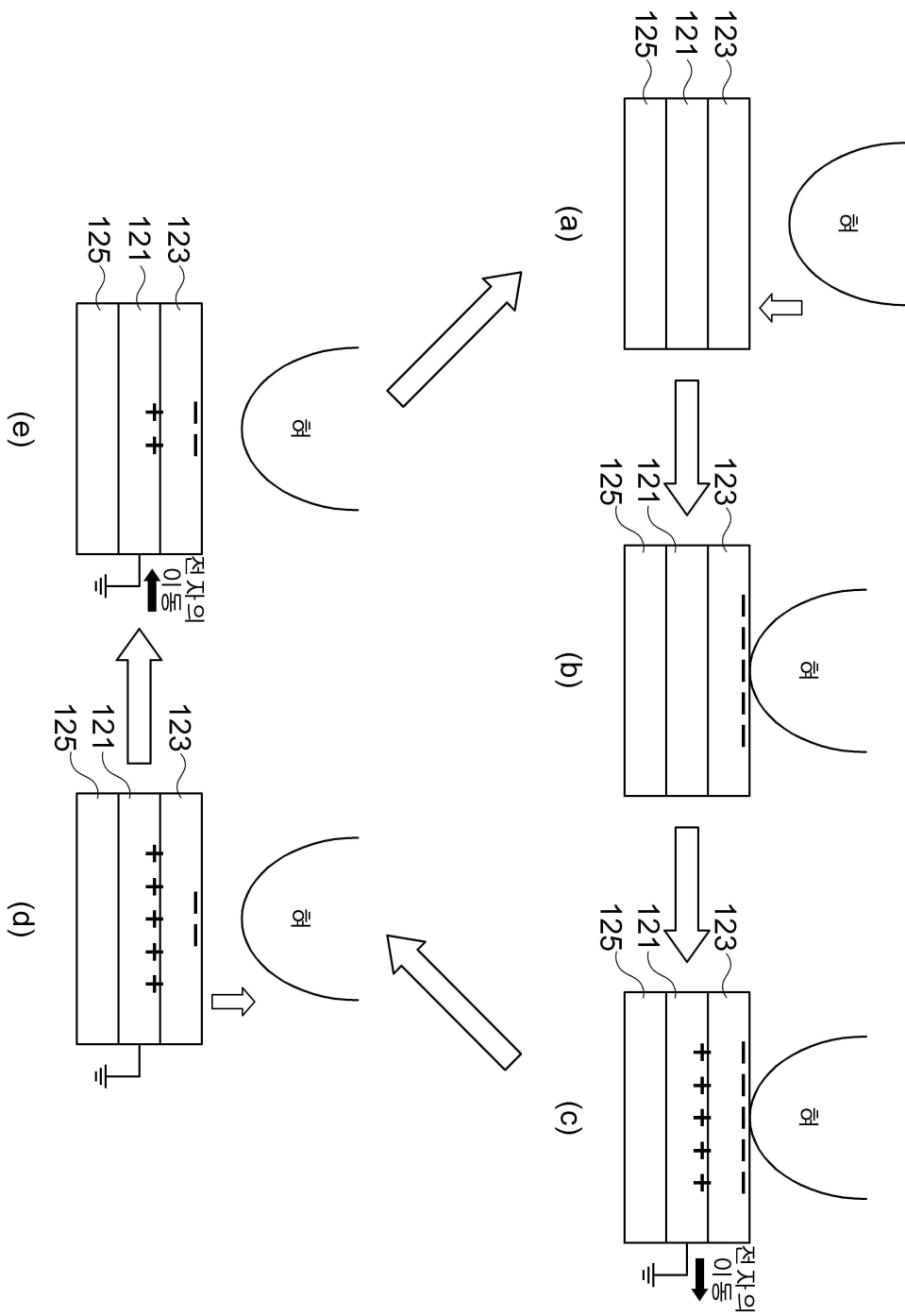


도면4

111a



도면5



도면6

10

