(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0064387
(43) 공개일자 2025년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 2/70 (2006.01) *A61F 2/60* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61F 2/70 (2021.01)
A61F 2/604 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0150057
(22) 출원일자 2023년11월02일
심사청구일자 2023년11월02일

(71) 출원인
재단법인 아산사회복지재단
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
조정목
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88, 서울아산병원 기숙사 A803호 (풍납동)
홍준표
서울특별시 강남구 선릉로 120, 9동 (대치동, 개포1,2차우성아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 8 항

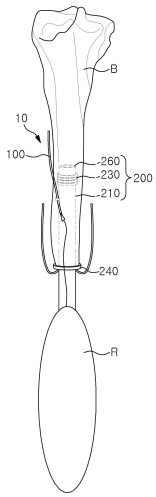
(54) 발명의 명칭 **사지 구동을 위한 바이오닉 인터페이스 장치**

(57) 요 약

사지 구동을 위한 바이오닉 인터페이스 장치가 개시된다.

이 바이오닉 인터페이스 장치는 사지의 말초신경에 연결되고 의지 로봇의 동작을 조절하기 위한 제어신호를 제공할 수 있는 신경 인터페이스, 및 신경 인터페이스의 적어도 일부가 삽입될 때, 신경 인터페이스의 적어도 일부를 의지 로봇으로 안내하는 가이드유로를 내부에 제공하는 인터페이스 임플란트를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61F 2002/704 (2013.01)
(72) 발명자
서현석
서울특별시 송파구 잠실로 62 트리지움 337동 2602호
박창식
서울특별시 강남구 압구정로29길 23 현대아파트
정형화
충청남도 청양군 청양읍 청산로 35, 101동 702호 (장안아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711174509
과제번호	KD000196
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	(재단)범부처전주기의료기기연구개발사업단
연구사업명	범부처전주기의료기기연구개발(과기부)
연구과제명	상하지 로봇의 직관적 컨트롤 (Intuitive control)을 위한 생체신호 인식형 바이오닉 인터페이스 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	서울아산병원
연구기간	2022.03.01 ~ 2022.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

사지의 말초신경에 연결되고, 의지(義肢) 로봇의 동작을 조절하기 위한 제어신호를 제공할 수 있는 신경 인터페이스; 및

적어도 일부가 환자의 장골 내부에 배치되고, 상기 신경 인터페이스의 적어도 일부가 삽입될 때, 상기 신경 인터페이스의 적어도 일부를 상기 의지 로봇으로 안내하는 가이드유로를 내부에 제공하는 인터페이스 임플란트를 포함하는,

사지 구동을 위한 바이오닉 인터페이스 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 인터페이스 임플란트는

내부에 상기 가이드유로가 형성된 임플란트 바디부;

상기 신경 인터페이스가 입출 가능하도록 상기 임플란트 바디부의 측벽에 형성되는 입출홀부; 및

상기 임플란트 바디부의 일단부가 상기 장골의 내부에 삽입될 때, 상기 장골의 내벽에 고정가능하도록 상기 임플란트 바디부의 일단부에 스크류 형상으로 제공되는 임플란트 커넥팅부를 포함하는,

사지 구동을 위한 바이오닉 인터페이스 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 인터페이스 임플란트는

상기 장골의 절단면을 지지하도록 상기 임플란트 바디부의 타단부에 외경방향으로 연장 형성되는 서포터부를 더 포함하는,

사지 구동을 위한 바이오닉 인터페이스 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 인터페이스 임플란트는

상기 의지 로봇의 작동을 위한 전원을 제공할 수 있는 배터리부를 더 포함하는,

사지 구동을 위한 바이오닉 인터페이스 장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 인터페이스 임플란트는

상기 임플란트 커넥팅부와 상기 장골의 내벽 사이를 골융합시키기 위한 골융합부를 더 포함하는,

사지 구동을 위한 바이오닉 인터페이스 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 골융합부는

상기 임플란트 커넥팅부와 상기 장골의 내벽 사이에 골형성을 유도할 수 있는 골형성단백질(BMP: Bone Morphogenetic Protein)를 포함하는,

사지 구동을 위한 바이오닉 인터페이스 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 신경 인터페이스는

근육조직에 의해 감싸지도록 상기 말초신경의 말단에 배치되고, 상기 말초신경의 신경신호와 상기 근육조직의 근육신호를 획득할 수 있는 인터페이스 센서부를 포함하는,

사지 구동을 위한 바이오닉 인터페이스 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 신경 인터페이스는

상기 인터페이스 센서부로부터 상기 신경신호를 수신받아, 상기 신경신호에 대응되는 제어신호를 생성할 수 있는 신호 처리부를 더 포함하는,

사지 구동을 위한 바이오닉 인터페이스 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 사지 구동을 위한 바이오닉 인터페이스 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 동맥경화, 당뇨, 버기씨와 같은 질병이나, 교통사고 또는 산업재해에 의한 외상이나, 감염, 종양, 선천적 기형 등에 의해서, 신체에 대한 절단 장애는 선천적 또는 후천적으로 발생될 수 있다.

[0003] 신체의 절단 장애는 대부분 의수, 의지, 보조기의 착용 및 훈련을 통하여 재활될 수 있다. 그러나 절단 장애에 대한 재활은 아주 단순한 작업 외에는, 실제 물건을 만지는 느낌을 받거나, 글을 쓰는 등의 복잡한 작업을 할 수 없다는 한계가 있다. 절단 장애에 사용되는 인공 의수나 의족은, 바디파워 또는 표면 근전도에 의해 동작 의도를 판별하고 있으나, 낮은 인식률 및 오작동으로 인하여 환자들로부터 외면받고 있는 실정이다. 이에 잔존 사지(절단된 부위)에 남아 있는 신경을 통해, 인공 의수 및 의족을 자신의 의지대로 움직일 수 있도록 하는 바이오닉 인터페이스 장치에 대한 기술이 연구되고 있다.

[0004] 바이오닉 인터페이스 장치를 절단 장애를 가진 환자에 적용하는 경우, 바이오닉 인터페이스 장치의 근육 부분을 관통하는 근육 내(Intramuscular) 형태의 와이어 전극을 이식한다. 바이오닉 인터페이스 장치는 근육부분의 신호를 수집하고 분석하여 신경보철에 적용하고 의지기반 신경보철을 구동할 수 있다.

[0005] 한편, 절단 장애를 가진 환자들이 사용하는 의지(義肢)는, 크게 소켓형 의지와 골융합형 의지로 분류될 수 있다. 소켓형 의지는 환자의 잔존 사지와의 접촉 부위에 상처, 욕창, 염증 등의 접촉성 합병증이 발생되기 쉽고, 신경 인터페이스에서 전달되는 신호를 환자의 체표면에서 받아들여야 하기 때문에, 정밀한 센서 없이는 의지를 자유롭게 구동하기 어려울 수 있다. 반면에, 골융합형 의지는 환자의 장골에 직접적으로 골융합됨으로써, 환자의 팔/다리와 같이 기능할 수 있고, 신경 인터페이스가 장골과 의지의 골융합 연결 부위를 통해 의지의 구동부까지 연결되므로, 보다 효율적인 신경 신호의 전달이 가능하며, 장골과 의지가 골융합 연결 부위를 통해 직접 연결되므로, 높은 수준의 체중 부하 및 자유도가 높은 운동에 유리할 수 있다.

[0006] 이에 환자의 장골과 골융합형 의지의 간의 골융합을 보다 효과적으로 도모하고, 골융합형 의지의 안전성을 확보

할 수 있는 기술이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 공개특허공보 10-2013-0106639호(2013. 09. 30 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 실시예들은 상기와 같은 배경에서 발명된 것으로서, 환자의 장골과 골융합형 의지 간의 골융합을 효과적으로 도모하고, 골융합형 의지의 안정성을 확보할 수 있는 사지 구동을 위한 바이오닉 인터페이스 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 사지의 말초신경에 연결되고, 의지(義肢) 로봇의 동작을 조절하기 위한 제어신호를 제공할 수 있는 신경 인터페이스; 및 적어도 일부가 환자의 장골 내부에 배치되고, 상기 신경 인터페이스의 적어도 일부가 삽입될 때, 상기 신경 인터페이스의 적어도 일부를 상기 의지 로봇으로 안내하는 가이드유로를 내부에 제공하는 인터페이스 임플란트를 포함하는 사지 구동을 위한 바이오닉 인터페이스 장치가 제공될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 인터페이스 임플란트는 내부에 상기 가이드유로가 형성된 임플란트 바디부; 상기 신경 인터페이스가 입출 가능하도록 상기 임플란트 바디부의 측벽에 형성되는 입출홀부; 및 상기 임플란트 바디부의 일단부가 상기 장골의 내부에 삽입될 때, 상기 장골의 내벽에 고정가능하도록 상기 임플란트 바디부의 일단부에 스크류 형상으로 제공되는 임플란트 커넥팅부를 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 인터페이스 임플란트는 상기 장골의 절단면을 지지하도록 상기 임플란트 바디부의 타단부에 외경방향으로 연장 형성되는 서포터부를 더 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 인터페이스 임플란트는 상기 의지 로봇의 작동을 위한 전원을 제공할 수 있는 배터리부를 더 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 인터페이스 임플란트는 상기 임플란트 커넥팅부와 상기 장골의 내벽 사이를 골융합시키기 위한 골융합부를 더 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 골융합부는 상기 임플란트 커넥팅부와 상기 장골의 내벽 사이에 골형성을 유도할 수 있는 골형성단백질(BMP: Bone Morphogenetic Protein)를 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 신경 인터페이스는 근육조직에 의해 감싸지도록 상기 말초신경의 말단에 배치되고, 상기 말초신경의 신경신호와 상기 근육조직의 근육신호를 획득할 수 있는 인터페이스 센서부를 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 신경 인터페이스는 상기 인터페이스 센서부로부터 상기 신경신호를 수신받아, 상기 신경신호에 대응되는 제어신호를 생성할 수 있는 신호 처리부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 실시예들에 의하면, 신경 인터페이스를 인터페이스 임플란트의 내부에 삽입함으로써, 골융합형 의지와 환자의 잔존 사지(장골) 간의 골융합을 효과적으로 도모할 수 있고, 골융합형 의지의 구동에 안전성을 확보할 수 있다는 효과가 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 인터페이스 임플란트를 환자의 잔존 사지에 삽입하여 골융합을 이루어냄으로써, 실제 환자의 팔,다리와 같은 기능을 구현할 수 있다는 효과가 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 인터페이스 임플란트의 내부에 삽입된 신경 인터페이스가 골융합형 의지(의지 로봇)와 직접적으로 연결됨으로써, 환자는 신경 인터페이스의 신경 신호를 통해 골융합형 의지에 효과적

으로 전달될 수 있고, 골융합형 의지를 자유롭고 편리하게 사용할 수 있다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 사지 구동을 위한 바이오닉 인터페이스 장치가 사지 로봇에 결합된 상태를 도시한 상태도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 바이오닉 인터페이스 장치의 인터페이스 임플란트를 도시한 사시도이다.

도 3은 도 2를 상측에서 바라본 평면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 바이오닉 인터페이스 장치의 신경 인터페이스를 도시한 사시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 바이오닉 인터페이스 장치의 제어 흐름을 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하에서는 본 발명의 사상을 구현하기 위한 구체적인 실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[0022] 아울러 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[0023] 또한, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '연결', '지지', '접속', '공급', '전달', '접촉'된다고 언급된 때에는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결, 지지, 접속, 공급, 전달, 접촉될 수도 있지만 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0024] 본 명세서에서 사용된 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로 본 발명을 한정하려는 의도로 사용된 것은 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함한다.

[0025] 또한, 본 명세서에서 상측, 하측, 측면 등의 표현은 도면에 도시를 기준으로 설명한 것이며 해당 대상의 방향이 변경되면 다르게 표현될 수 있음을 미리 밝혀둔다. 마찬가지의 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다.

[0026] 또한, 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 해당 구성요소들은 이와 같은 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 이 용어들은 하나의 구성요소들을 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0027] 명세서에서 사용되는 "포함하는"의 의미는 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소 및/또는 성분을 구체화하며, 다른 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소, 성분 및/또는 군의 존재나 부가를 제외시키는 것은 아니다.

[0028] 이하, 본 발명에 따른 사지 구동을 위한 바이오닉 인터페이스 장치의 구체적인 구성에 대하여 설명한다.

[0029] 도 1 내지 도 5를 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 바이오닉 인터페이스 장치(10)는, 환자의 장골(B)에 인터페이스 임플란트(200)를 결합하여 골융합을 도모하고 안정성을 확보할 수 있다. 이러한 바이오닉 인터페이스 장치(10)는 신경 인터페이스(100) 및 인터페이스 임플란트(200)를 포함할 수 있다.

[0030] 구체적으로, 신경 인터페이스(100)는 사지의 말초신경(N)(N)에 연결될 수 있고, 말초신경(N)(N)에 이식을 통한 신경과의 전극 접촉을 통해, 말초신경(N)(N)으로부터 신경신호를 획득할 수 있다. 신경 인터페이스(100)는 말초신경(N)(N)으로부터 획득한 신경신호를 기초로 하여 제어신호를 의지(義肢) 로봇(R)에 전달함으로써, 의지 로봇(R)의 동작을 조절할 수 있다. 이러한 신경 인터페이스(100)는 인터페이스 센서부(110), 인터페이스 채널부(120) 및 신호 처리부(130)를 포함할 수 있다.

[0031] 인터페이스 센서부(110)는 말초신경(N)의 신경신호와 근육조직의 근육신호를 감지하여 획득할 수 있다. 인터페이스 센서부(110)는 말초신경(N)의 말단에서 근육조직에 의해 감싸지도록 배치될 수 있다. 일 예로, 인터페이스 센서부(110)는 말초신경(N)(N)으로부터 신경 신호를 획득할 수 있는 신경 전극, 및/또는 근육조직으로부터 근육 신호를 획득할 수 있는 근육 전극을 포함할 수 있다.

[0032] 인터페이스 채널부(120)는 인터페이스 센서부(110)와 전기적으로 연결될 수 있다. 인터페이스 채널부(120)는 인

터페이스 임플란트(200)의 입출홀부(220)를 통해 인터페이스 임플란트(200)의 가이드유로(201)로 안내될 수 있다. 인터페이스 채널부(120)는 의지 로봇(R)의 의지 채널부와 연결될 수 있다. 인터페이스 채널부(120)는 인터페이스 임플란트(200)에 삽입될 수 있다. 본 실시예에서, 인터페이스 센서부(110)는 인터페이스 임플란트(200)의 외부에 위치되고, 인터페이스 채널부(120)가 인터페이스 임플란트(200)에 삽입되지만, 이에 한정되지는 아니하며, 인터페이스 채널부(120) 이외에 신경 인터페이스(100)의 다른 적어도 일부가 인터페이스 임플란트(200)에 삽입될 수 있다.

[0033] 신호 처리부(130)는 인터페이스 센서부(110)로부터 신경신호를 수신받을 수 있다. 신호 처리부(130)는 신경신호를 기초로 하여 신경신호에 대응되는 제어신호를 생성할 수 있다. 신호 처리부(130)에서 생성된 제어신호는 인터페이스 채널부(120)를 통해 의지 로봇(R)에 전달됨으로써, 의지 로봇(R)의 작동이 조절될 수 있다.

[0034] 인터페이스 임플란트(200)는 장골(B)에 연결되는 골융합형 임프란트일 수 있다. 인터페이스 임플란트(200)는 환자의 장골(B)에 삽입되어 결합될 수 있다. 인터페이스 임플란트(200)에는 신경 인터페이스(100)가 삽입될 수 있다. 신경 인터페이스(100)가 인터페이스 임플란트(200)에 삽입될 때, 인터페이스 임플란트(200)는 신경 인터페이스(100)를 의지 로봇(R)으로 안내하는 가이드유로(201)를 내부에 제공할 수 있다. 인터페이스 임플란트(200)는 임플란트 바디부(210), 입출홀부(220), 임플란트 커넥팅부(230), 및 서포터부(240)를 포함할 수 있다.

[0035] 임플란트 바디부(210)는 내부에 가이드유로(201)가 형성되는 중공의 파이프 형태일 수 있다. 일 예로, 인터페이스 임플란트(200)는 단공형 캐뉼라 형태로 제공될 수 있다. 임플란트 바디부(210)의 상단부에는 임플란트 커넥팅부(230)가 형성될 수 있고, 임플란트 바디부(210)의 하부에는 서포터부(240)가 형성될 수 있고, 임플란트 바디부(210)의 측부에는 입출홀부(220)가 형성될 수 있다. 인터페이스 임플란트(200)가 환자의 장골(B)에 결합될 때, 임플란트 바디부(210)의 적어도 일부가 장골(B)에 삽입될 수 있다. 일 예로, 임플란트 커넥팅부(230)가 형성된 임플란트 바디부(210)의 상부가 장골(B)에 삽입될 수 있다.

[0036] 입출홀부(220)는 신경 인터페이스(100)가 입출 가능한 통로(홀)를 제공할 수 있다. 입출홀부(220)는 임플란트 바디부(210)의 측벽에 형성될 수 있다. 입출홀부(220)는 신경 인터페이스(100)를 가이드유로(201)로 안내하기 위한 가이드 경사면(221)과, 가이드 경사면(221)의 가장자리부에 돌출 형성되는 가이드 테두리(222)를 포함할 수 있다. 신경 인터페이스(100)가 인터페이스 임플란트(200)에 삽입될 때, 신경 인터페이스(100)의 선단부는 입출홀부(220)의 가이드 경사면(221)을 따라, 인터페이스 임플란트(200)의 내부로 삽입되어 가이드유로(201)로 안내될 수 있다.

[0037] 임플란트 커넥팅부(230)는 장골(B)의 내부에 결합될 수 있다. 인터페이스 임플란트(200)가 장골(B)의 내부에 삽입될 때, 임플란트 커넥팅부(230)는 장골(B)의 내벽에 고정될 수 있다. 장골(B)과의 결합을 위해, 임플란트 커넥팅부(230)는 임플란트 바디부(210)의 일단부에 스크류(abutment screw) 형상으로 형성될 수 있다.

[0038] 서포터부(240)는 장골(B)의 절단면을 지지하도록 임플란트 바디부(210)의 하단부에 형성될 수 있다. 임플란트 커넥팅부(230)는 임플란트 바디부(210)의 외경보다 더 큰 외경을 가지도록 임플란트 바디부(210)의 측부에서 방사방향으로 돌출 형성될 수 있다. 인터페이스 임플란트(200)가 환자의 장골(B)에 결합될 때, 서포터부(240)는 장골(B)의 절단면에 밀착되어 지지될 수 있다.

[0039] 한편, 본 발명의 변형예로, 인터페이스 임플란트(200)는 배터리부(미도시) 및 골융합부(미도시)를 더 포할 수 있다.

[0040] 배터리부는 의지 로봇(R)의 작동을 위한 전원을 제공할 수 있다. 배터리부는 전원의 충전 및 공급이 가능한 전원 충전공급장치일 수 있다. 예컨대, 배터리부는 외부의 전원공급원으로부터 전원을 공급받아 충전될 수 있고, 충전된 전원을 의지 로봇(R)에 제공할 수 있다.

[0041] 골융합부는 임플란트 커넥팅부(230)와 장골(B)의 내벽 사이를 골융합시킬 수 있다. 일 예로, 골융합부는 골형성단백질(BMP: Bone Morphogenetic Protein) 포함할 수 있다. 골형성단백질은 골형성(osteogenesis)을 유도하는 단백성 인자로 이해될 수 있다. 골융합부는 인터페이스 임플란트(200)와 잔존 사지 간에 골융합을 이루어냄으로써, 실제 환자의 팔,다리와 같은 기능을 구현할 수 있다.

[0042] 상술한 바와 같이, 본 발명은 신경 인터페이스를 인터페이스 임플란트의 내부에 삽입함으로써, 골융합형 의지와 환자의 잔존 사지 간의 골융합을 효과적으로 도모할 수 있고, 골융합형 의지의 구동에 안전성을 확보할 수 있고, 인터페이스 임플란트를 환자의 잔존 사지에 삽입하여 골융합을 구현하여, 실제 환자의 팔,다리와 같은 기능을 구현할 수 있고, 인터페이스 임플란트의 내부에 삽입된 신경 인터페이스가 골융합형 의지와 직접적으로 연결되므로, 환자는 신경 인터페이스의 신경 신호를 통해 골융합형 의지에 효과적으로 전달할 수 있고, 골융합형

의지를 자유롭고 편리하게 사용할 수 있다는 등의 우수한 장점을 갖는다.

[0043] 이상 본 발명의 실시예들을 구체적인 실시 형태로서 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명은 이에 한정되지 않는 것이며, 본 명세서에 개시된 기초 사상에 따르는 최광의 범위를 갖는 것으로 해석되어야 한다. 당업자는 개시된 실시형태들을 조합/치환하여 적시되지 않은 형상의 패턴을 실시할 수 있으나, 이 역시 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 것이다. 이외에도 당업자는 본 명세서에 기초하여 개시된 실시형태를 용이하게 변경 또는 변형할 수 있으며, 이러한 변경 또는 변형도 본 발명의 권리범위에 속함은 명백하다.

부호의 설명

[0044] 10 : 사지 구동을 위한 바이오닉 인터페이스 장치

100 : 신경 인터페이스 110 : 인터페이스 센서부

120 : 커넥팅 채널부 130 : 신호 처리부

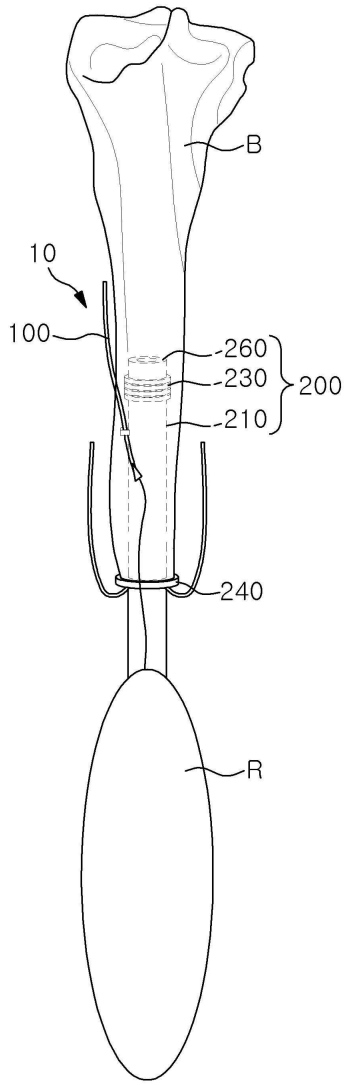
200 : 인터페이스 임플란트

210 : 임플란트 바디부 220 : 입출홀부

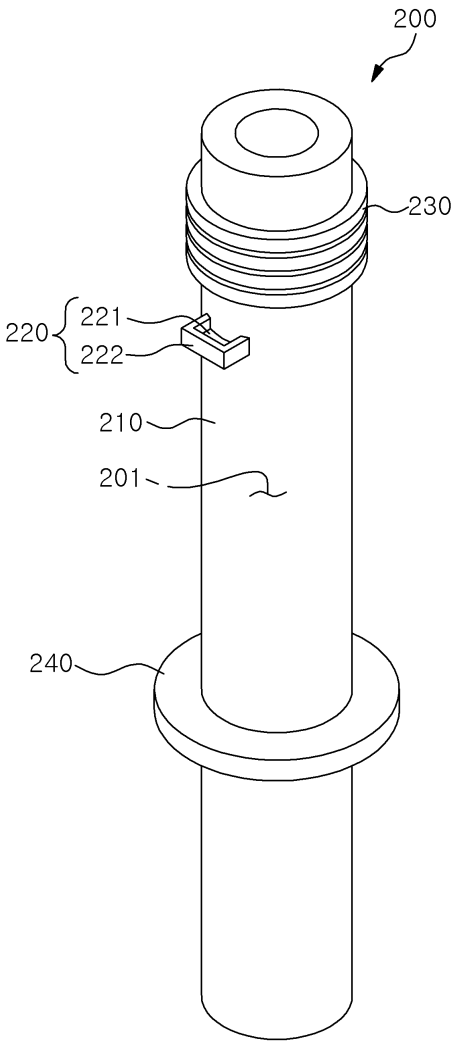
230 : 임플란트 커넥팅부 240 : 서포터부

도면

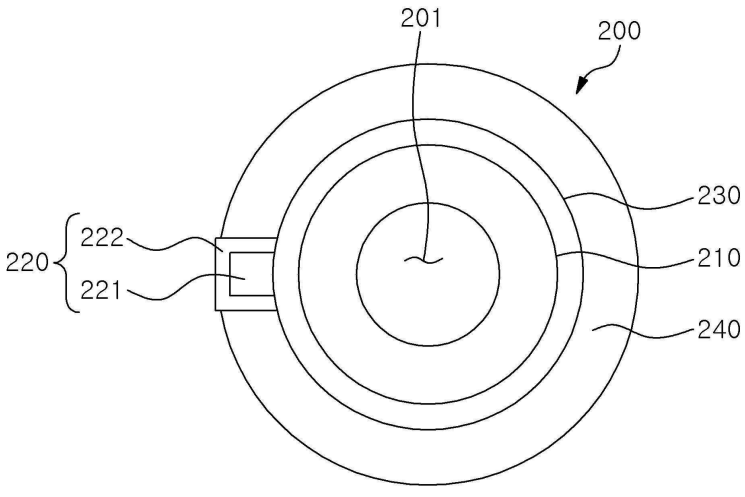
도면1



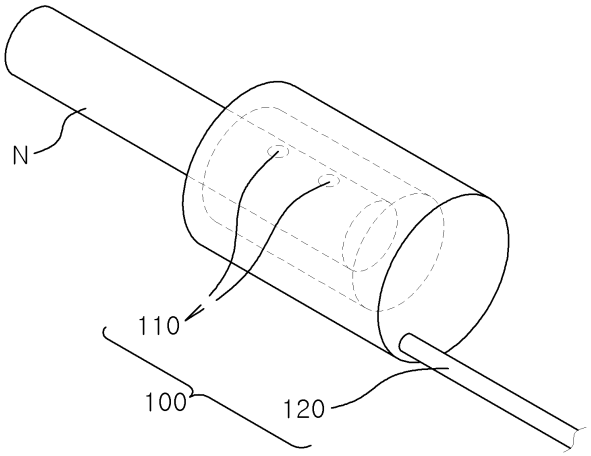
도면2



도면3



도면4



도면5

