

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 6월 26일 (26.06.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/098494 A1

- (51) 국제특허분류:
A61F 2/56 (2006.01) A61F 2/70 (2006.01)
A61F 2/54 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/011864
- (22) 국제출원일: 2013년 12월 19일 (19.12.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0149328 2012년 12월 20일 (20.12.2012) KR
- (71) 출원인: 한국과학기술연구원 (KOREA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [KR/KR]; 136-130 서울시 성북구 하월곡동 39-1, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박성기 (PARK, Sung Kee); 132-034 서울시 도봉구 쌍문4동 현대아파트 201동 1104호, Seoul (KR).
김동환 (KIM, Dong Hwan); 151-050 서울시 관악구 봉천9동 벽산블루밍아파트 102동 203호, Seoul (KR).
채희제 (CHE, Hui Je); 110-550 서울시 종로구 숭인동 639-301, Seoul (KR).

(74) 대리인: 장한특허법인 (CHANG&HAN PATENT&LAW FIRM); 137-070 서울시 서초구 서초동 1678-4 서초지웰타워 14층, Seoul (KR).

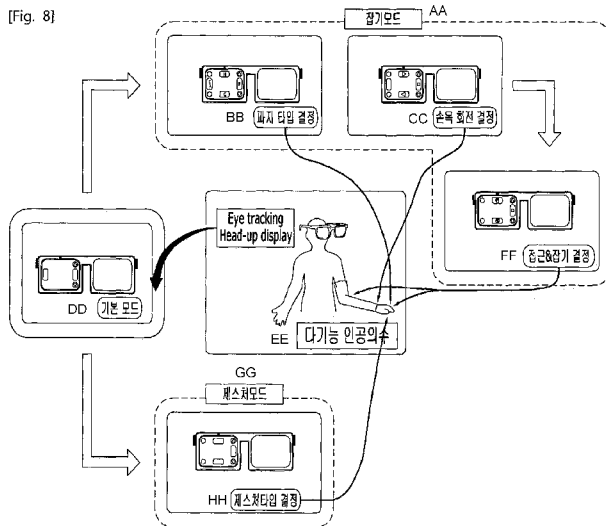
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: APPARATUS FOR CONTROLLING PROSTHETIC ARM

(54) 발명의 명칭: 인공 의수 제어 장치



AA ... Holding mode
BB ... Grip-type selection
CC ... Wrist rotation selection
DD ... Basic mode
EE ... Multi-functional prosthetic arm
FF ... Approach and hold selection
GG ... Gesture mode
HH ... Gesture-type selection

(57) Abstract: Provided is an apparatus for controlling a prosthetic arm comprising: a head-up display interface unit; and a controlling unit for controlling the prosthetic arm in accordance with input from the head-up display interface unit, wherein the head-up display interface unit receives input by means of the line of vision or eye movements of a user. Representative drawing figure 8

(57) 요약서: 본 발명에 따르면, 헤드업 디스플레이 (Head-up Display) 인터페이스부; 및 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부의 입력에 따라 인공 의수를 제어하는 제어부;를 포함하고, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부는 사용자의 시선 또는 눈동자 움직임을 이용하여 입력을 받는, 인공 의수 제어 장치를 제공한다. (대표도) 도 8



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, —
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를
접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙
48.2(h))

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 인공 의수 제어 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 인공 의수 제어 장치에 관한 것으로, 인공 의수를 제어하고자 하는 실질적인 사용자 입장에서 보다 편리하고, 장시간 사용시 생기는 근육의 피로나 땀으로 인한 근전도의 신호 저하의 문제점을 해결하고, 나아가 사용자의 다양한 커맨드를 구현하는 것이 가능한, 인공 의수 제어 장치인공 의수 제어 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 종래 인공 의수를 제어하는 방법으로는, 근전도(EMG : eletromyograph)를 이용하는 기술이 연구되고 있었다.
- [3] 하지만 이와 같은 연구 개발의 경우, 근전도를 통한 입력의 인가가 4개로 제한되는 문제점을 갖고 있었다(상용화된 제품의 경우 4가지 정도를 발생시키는 것이 한계로 되어 있다). 이로 인해, 인공 의수를 제어하고자 하는 사용자의 다양한 커맨드(명령, 지시)가 구현되기 어려웠다.
- [4] 또한, 장시간 착용을 할 경우, 사용자의 피로나 또는 땀으로 인해 근전도의 신호가 저하되는 문제점을 야기하였다.
- [5] 나아가, 인공 의수를 제어하고자 하는 사용자는 근전도를 제어하는 훈련이 필수적이어서, 실질적인 사용에는 여러가지 애로사항을 내포하고 있었다.
- [6] 이와 같은 상황에서, 인공 의수를 제어하고자 하는 실질적인 사용자 입장에서 보다 편리하고, 장시간 사용시 생기는 근육의 피로나 땀으로 인한 근전도의 신호 저하의 문제점을 해결하고, 나아가 사용자의 다양한 커맨드를 구현하는 것이 가능한 인공 의수 제어 장치가 지속적으로 요구되고 있던 실정이었다.
- [7] (선행기술문헌)
- [8] (특허문헌)
- [9] 대한민국 공개특허공보 제2011-0068710호(2011.06.22), 인공의 수의 파지 제어 장치 (GRIPPING CONTROL DEVICE FOR ARTIFICIAL ARM)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명은 인공 의수를 제어하고자 하는 실질적인 사용자 입장에서 보다 편리하고, 장시간 사용시 생기는 근육의 피로나 땀으로 인한 근전도의 신호 저하의 문제점을 해결하고, 나아가 사용자의 다양한 커맨드를 구현하는 것이 가능한, 인공 의수 제어 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [11] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 인공 의수 제어 장치는, 헤드업

디스플레이(Head-up Display) 인터페이스부; 및 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부의 입력에 따라 인공 의수를 제어하는 제어부;를 포함하고, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부는 사용자의 시선 또는 눈동자 움직임을 이용하여 입력을 받는다.

- [12] 또한, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부는, 얼굴에 착용하는 형태로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [13] 또한, 상기 얼굴에 착용하는 형태는, 안경이나 선글라스인 것이 일반적이다.
- [14] 또한, 사용자의 근전도(Electromyograph)를 측정하는 근전도 입력부를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부로부터의 입력과 함께 상기 근전도 입력부로부터의 입력에 의해, 상기 인공 의수를 제어할 수도 있다.
- [15] 또한, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부는, 일측에 마련된 카메라에 의해 사용자의 시선 또는 눈동자의 움직임을 추적하여 입력을 받는 것이 가능하다.
- [16] 또한, 바람직하게는, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부는, 기본 모드부, 제스처 모드부, 및 잡기 모드부를 포함한다.
- [17] 또한, 바람직하게는, 상기 기본 모드부는, 상기 제스처 모드부로 진입하는 메뉴, 상기 잡기 모드부로 진입하는 메뉴, 팔꿈치를 접거나 펴는 메뉴, 및 상기 의수의 동작을 멈추는 동작 멈춤 메뉴 중 적어도 하나 이상을 선택할 수 있도록 메뉴가 구성된다.
- [18] 또한, 바람직하게는, 상기 제스처 모드부는, 이전 단계로 되돌아 가는 이전단계 메뉴, 상기 기본 모드부로 되돌아 가는 메뉴, 팔꿈치를 접거나 펴는 메뉴, 상기 의수의 동작을 멈추는 동작 멈춤 메뉴, 손을 쥔 상태에서 검지 손가락만을 펼 상태인 인덱싱 동작 메뉴, 및 손을 쥔 상태에서 엄지 손가락만을 펼 상태인 썸업(thumb-up) 동작 메뉴 중 적어도 하나 이상을 선택할 수 있도록 메뉴가 구성된다.
- [19] 또한, 바람직하게는, 상기 잡기 모드부는, 파지 타입 선택부, 손목 회전 선택부 및 쥐기/펴기 선택부를 포함한다.
- [20] 또한, 바람직하게는, 상기 파지 타입 선택부는, 이전 단계로 되돌아 가는 이전단계 메뉴, 상기 기본 모드부로 되돌아 가는 메뉴, 팔꿈치를 접거나 펴는 메뉴, 상기 의수의 동작을 멈추는 동작 멈춤 메뉴, 일반적으로 잡는 프리스메틱(prismatic) 메뉴, 엄지 손가락을 세워서 잡는 훅(hook) 메뉴, 둥근 물체를 잡기 위해 손가락을 벌려서 잡는 파워 서큘러(power circular) 메뉴, 작고 둥근 물체를 잡기 위해서 손가락을 조정하는 프리시전 서큘러(precision circular) 메뉴 및 다음 단계로 진입하는 다음 단계 메뉴 중 적어도 하나 이상을 선택할 수 있도록 메뉴가 구성된다.
- [21] 또한, 바람직하게는, 상기 손목 회전 선택부는, 이전 단계로 되돌아 가는 이전단계 메뉴, 상기 기본 모드부로 되돌아 가는 메뉴, 팔꿈치를 접거나 펴는 메뉴, 상기 의수의 동작을 멈추는 동작 멈춤 메뉴, 손목을 시계 방향으로

회전시키는 시계 방향 손목 회전 메뉴, 손목을 시계 반대 방향으로 회전시키는 반시계 방향 손목 회전 메뉴, 및 다음 단계로 진입하는 다음 단계 메뉴 중 적어도 하나 이상을 선택할 수 있도록 메뉴가 구성된다.

- [22] 또한, 바람직하게는, 상기 쥐기/펴기 선택부는, 이전 단계로 되돌아 가는 이전단계 메뉴, 상기 기본 모드부로 되돌아 가는 메뉴, 팔꿈치를 접거나 펴는 메뉴, 상기 의수의 동작을 멈추는 동작 멈춤 메뉴, 손을 펴는 손 펴기 메뉴, 및 손을 쥐는 손 쥐기 메뉴 중 적어도 하나 이상을 선택할 수 있도록 메뉴가 구성된다.
- [23] 또한, 사용자의 근전도(Electromyograph)를 측정하는 근전도 입력부를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부로부터의 입력과 함께 상기 근전도 입력부로부터의 입력에 의해, 상기 인공 의수를 제어할 수 있다.
- [24] 또한, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부의 메뉴 선택을, 상기 근전도 입력부의 입력으로 대체하거나, 병렬적으로 하거나 또는 보완할 수 있다.
- [25] 또한, 사용자의 눈 깜빡임을 검출하는 눈 깜빡임 검출부를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부로부터의 입력과 함께 상기 눈 깜빡임 검출부의 출력에 의해, 상기 인공 의수를 제어할 수 있다.
- [26] 또한, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부의 메뉴 선택을, 상기 눈 깜빡임 검출부의 출력을 기초로 하여, 대체하거나, 병렬적으로 하거나 또는 보완할 수 있다.
- [27] 또한, 상기 눈 깜빡임 2회를 통해서, 상기 의수의 동작을 멈추는 동작 멈춤 메뉴가 선택되게 하는 것이 가능하다.

발명의 효과

- [28] 본 발명에 따른 인공 의수 제어 장치에 의하면,
- [29] 첫째, 인공 의수를 제어하고자 하는 실질적인 사용자 입장에서 보다 편리한 형태 그리고 보다 편리한 알고리즘의 인공 의수 제어 장치를 제공할 수 있다.
- [30] 둘째, 장시간 사용시 생기는 근육의 피로나 땀으로 인한 근전도의 신호 저하의 문제점을 해결하는 것이 가능하다.
- [31] 셋째, 사용자의 다양한 커맨드를 구현하는 것이 가능한, 인공 의수 제어 장치를 제공할 수 있다.
- [32] 넷째, 사회적 약자인 장애인들에게 좀 더 나은 활동성을 제공함으로써, 사회 참여를 확대하고, 사회경제적인 비용 절감 효과가 있을 것으로 기대된다.

도면의 간단한 설명

- [33] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 인공 의수 제어 장치의 기본 모드부를 나타낸 도면,
- [34] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 인공 의수 제어 장치의 파지 타입 선택부를 나타낸 도면,

- [35] 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 인공 의수 제어 장치의 손목 회전 선택부를 나타낸 도면,
- [36] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 인공 의수 제어 장치의 쥐기/펴기 선택부를 나타낸 도면,
- [37] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 인공 의수 제어 장치의 제스처 모드부를 나타낸 도면,
- [38] 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 헤드업 디스플레이(Head-up Display) 인터페이스부의 시선 추적을 이용한 입력을 개략적으로 나타낸 도면,
- [39] 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 인공 의수 제어 장치의 동작 흐름도,
- [40] 도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 인공 의수 제어 장치의 전체 제어 방법을 도시한 도면이고,
- [41] 도 9는 파지 타입을 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [42] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [43] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [44] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 인공 의수 제어 장치의 기본 모드부를 나타낸 도면, 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 인공 의수 제어 장치의 파지 타입 선택부를 나타낸 도면, 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 인공 의수 제어 장치의 손목 회전 선택부를 나타낸 도면, 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 인공 의수 제어 장치의 쥐기/펴기 선택부를 나타낸 도면, 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 인공 의수 제어 장치의 제스처 모드부를 나타낸 도면, 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 헤드업 디스플레이(Head-up Display) 인터페이스부의 시선 추적을 이용한 입력을 개략적으로 나타낸 도면, 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 인공 의수 제어 장치의 동작 흐름도이며, 도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 인공 의수 제어 장치의 전체 제어 방법을 도시한 도면이고, 도 9는 파지 타입을 설명하기 위한 도면이다.
- [45] 도면을 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 인공 의수 제어 장치는, 헤드업 디스플레이(Head-up Display) 인터페이스부(10); 및 상기 헤드업 디스플레이

인터페이스부의 입력에 따라 인공 의수(미도시)를 제어하는 제어부(미도시);를 포함하고, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부(10)는 사용자의 시선 또는 눈동자 움직임을 이용하여 입력을 받는다.

[46] 여기서, 헤드업 디스플레이 인터페이스부(10)는, 얼굴에 착용하는 형태로 이루어지는 것이 바람직하다. 통상, 상기 얼굴에 착용하는 형태는, 안경이나 선글라스인 것이 일반적이지만, 이에 한정되지 않고 헬멧 형태 등이 될 수도 있다.

[47] 여기서 헤드업 디스플레이 인터페이스부(10)와 제어부, 제어부와 인공 의수간의 연결은 유선에 의한 연결도 가능하면, 무선에 의한 연결도 당연히 가능하다. 무선 연결 기술은 공지된 다양한 통신 표준을 사용하는 것이 가능하다.

[48] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부(10)(안경, 선글라스, 헬멧 등)의 일측에 마련된 카메라에 의해 사용자의 시선 또는 눈동자의 움직임을 추적하여 입력을 받는 것이 가능하다.

[49] 도 1 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부(10)는, 기본 모드부, 제스처 모드부, 및 잡기 모드부를 포함한다.

[50] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 기본 모드부는, 상기 제스처 모드부로 진입하는 메뉴, 상기 잡기 모드부로 진입하는 메뉴, 팔꿈치를 접거나 펴는 메뉴, 및 상기 의수의 동작을 멈추는 동작 멈춤 메뉴 중 적어도 하나 이상을 선택할 수 있도록 메뉴가 구성될 수 있다.

[51] 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 잡기 모드부는, 파지 타입 선택부, 손목 회전 선택부 및 쥐기/펴기 선택부를 포함한다.

[52] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 파지 타입 선택부는, 이전 단계로 되돌아 가는 이전단계 메뉴, 상기 기본 모드부로 되돌아 가는 메뉴, 팔꿈치를 접거나 펴는 메뉴, 상기 의수의 동작을 멈추는 동작 멈춤 메뉴, 일반적으로 잡는 프리스메틱(prismatic) 메뉴, 엄지 손가락을 세워서 잡는 훅(hook) 메뉴, 둥근 물체를 잡기 위해 손가락을 벌려서 잡는 파워 서클러(power circular) 메뉴, 작고 둥근 물체를 잡기 위해서 손가락을 조정하는 프리시전 서클러(precision circular) 메뉴 및 다음 단계로 진입하는 다음 단계 메뉴 중 적어도 하나 이상을 선택할 수 있도록 메뉴가 구성될 수 있다.

[53] 관련해서, 도 9에서 파지 타입을 설명하고 있다. 프리스메틱 메뉴, 훅 메뉴, 파워 서클러 메뉴는 프리시전 메뉴에 대비되는 파워 메뉴이다. 물론 메뉴 구분이나 분류는 인공 의수 제어 장치 설계자에 따라 변형, 변경 또는 수정하는 것이 가능하다.

[54] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 손목 회전 선택부는, 이전 단계로 되돌아 가는 이전단계 메뉴, 상기 기본 모드부로 되돌아 가는 메뉴, 팔꿈치를 접거나 펴는 메뉴, 상기 의수의 동작을 멈추는 동작 멈춤 메뉴, 손목을 시계 방향으로 회전시키는 시계 방향 손목 회전 메뉴, 손목을 시계 반대 방향으로 회전시키는

반시계 방향 손목 회전 메뉴, 및 다음 단계로 진입하는 다음 단계 메뉴 중 적어도 하나 이상을 선택할 수 있도록 메뉴가 구성될 수 있다.

- [55] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 쥐기/펴기 선택부는, 이전 단계로 되돌아 가는 이전단계 메뉴, 상기 기본 모드부로 되돌아 가는 메뉴, 팔꿈치를 접거나 펴는 메뉴, 상기 의수의 동작을 멈추는 동작 멈춤 메뉴, 손을 펴는 손 펴기 메뉴, 및 손을 쥐는 손 쥐기 메뉴 중 적어도 하나 이상을 선택할 수 있도록 메뉴가 구성될 수 있다.
- [56] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 제스처 모드부는, 이전 단계로 되돌아 가는 이전단계 메뉴, 상기 기본 모드부로 되돌아 가는 메뉴, 팔꿈치를 접거나 펴는 메뉴, 상기 의수의 동작을 멈추는 동작 멈춤 메뉴, 손을 쥔 상태에서 검지 손가락만을 펼 상태인 인덱싱 동작 메뉴, 및 손을 쥔 상태에서 엄지 손가락만을 펼 상태인 썸업(thumb-up) 동작 메뉴 중 적어도 하나 이상을 선택할 수 있도록 메뉴가 구성될 수 있다.
- [57] 여기서, 사용자의 눈 깜빡임을 검출하는 눈 깜빡임 검출부를 더 포함할 수 있다. 상기 제어부는, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부로부터의 입력과 함께 상기 눈 깜빡임 검출부의 출력에 의해, 상기 인공 의수를 제어할 수 있다.
- [58] 또한, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부의 메뉴 선택을, 상기 눈 깜빡임 검출부의 출력을 기초로 하여, 대체하거나, 병렬적으로 하거나 또는 보완할 수 있다. 예를 들어, 상기 눈 깜빡임 2회를 통해서, 상기 의수의 동작을 멈추는 동작 멈춤 메뉴가 선택되게 하는 것으로 설정할 수 있다.
- [59] 이와 같은 설정은 가장 자주 사용되는 항목을 사용자가 자유롭게 제어부(미도시)에서 설정 변경하는 것이 가능하다.
- [60] 위에서 설명한 것과 별도로, 인공 의수 제어 장치는, 사용자의 근전도(Electromyograph)를 측정하는 근전도 입력부를 더 포함할 수 있다. 상기 제어부는, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부로부터의 입력과 함께 상기 근전도 입력부로부터의 입력에 의해, 상기 인공 의수를 제어할 수도 있다. 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부의 메뉴 선택을, 상기 근전도 입력부의 입력으로 대체하거나, 병렬적으로 하거나 또는 보완할 수 있다.
- [61] 또한, 여기서의 메뉴는 발명을 설명하기 위한 것이며, 인공 의수 제어 장치의 설계자가 적절히 변형하는 것이 가능하다.
- [62] 도 7은 인공 의수 제어 장치의 동작 흐름도를 나타낸 것이고, 도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 인공 의수 제어 장치의 전체 제어 방법을 도시한 도면이다. 여기서 파지 타입 선택 단계(S410)와 손목 회전 선택 단계(S420)는 순서를 바꾸는 것이 가능하다.
- [63] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 청구범위의 균등 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

- [64] (부호의 설명)
- [65] 10...헤드업 디스플레이(Head-up Display) 인터페이스부
- [66] S100...시작 단계
- [67] S200...기본 모드 단계
- [68] S300...제스처 모드 단계
- [69] S310...제스처 타입 선택 단계
- [70] S400...잡기 모드 단계
- [71] S410...파지 타입 선택 단계
- [72] S420...손목 회전 선택 단계
- [73] S430...취기/펴기 선택 단계
- [74] S500...끝 단계

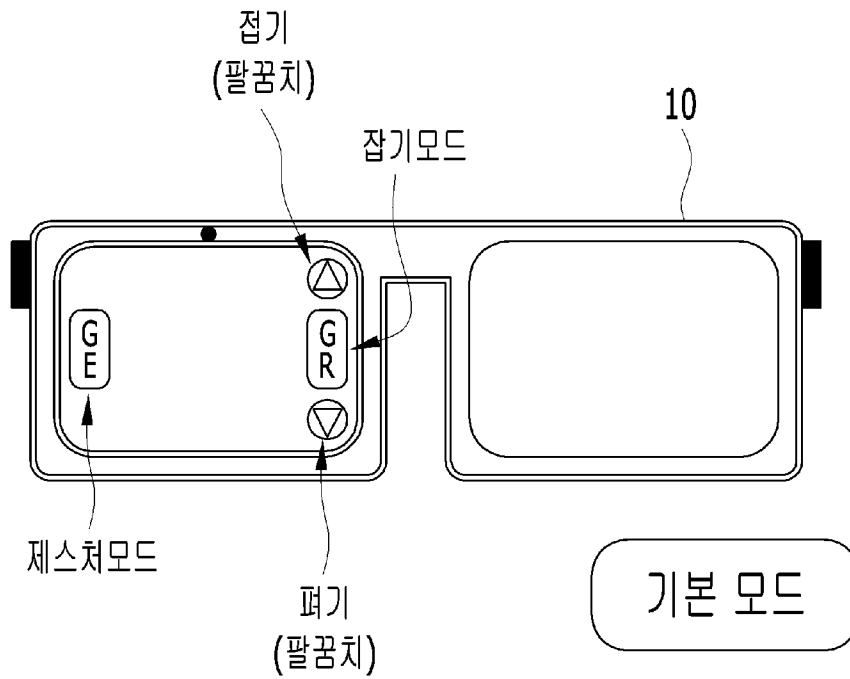
청구범위

- [청구항 1] 헤드업 디스플레이(Head-up Display) 인터페이스부; 및
상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부의 입력에 따라 인공 의수를 제어하는 제어부;를 포함하고,
상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부는 사용자의 시선 또는 눈동자 움직임을 이용하여 입력을 받는, 인공 의수 제어 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부는, 얼굴에 착용하는 형태로 이루어진, 인공 의수 제어 장치.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 얼굴에 착용하는 형태는, 안경이나 선글라스인 것을 특징으로 하는, 인공 의수 제어 장치.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
사용자의 근전도(Electromyograph)를 측정하는 근전도 입력부를 더 포함하고,
상기 제어부는, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부로부터의 입력과 함께 상기 근전도 입력부로부터의 입력에 의해, 상기 인공 의수를 제어하는, 인공 의수 제어 장치.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부는, 일측에 마련된 카메라에 의해 사용자의 시선 또는 눈동자의 움직임을 추적하여 입력을 받는, 인공 의수 제어 장치.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부는, 기본 모드부, 제스처 모드부, 및 잡기 모드부를 포함하는, 인공 의수 제어 장치.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 기본 모드부는, 상기 제스처 모드부로 진입하는 메뉴, 상기 잡기 모드부로 진입하는 메뉴, 팔꿈치를 접거나 펴는 메뉴, 및 상기 의수의 동작을 멈추는 동작 멈춤 메뉴 중 적어도 하나 이상을 선택할 수 있도록 메뉴가 구성된, 인공 의수 제어 장치.
- [청구항 8] 제 6 항에 있어서,
상기 제스처 모드부는, 이전 단계로 되돌아 가는 이전단계 메뉴, 상기 기본 모드부로 되돌아 가는 메뉴, 팔꿈치를 접거나 펴는 메뉴, 상기 의수의 동작을 멈추는 동작 멈춤 메뉴, 손을 쥔 상태에서 검지 손가락만을 편 상태인 인덱싱 동작 메뉴, 및 손을 쥔 상태에서 엄지 손가락만을 편 상태인 썸업(thumb-up) 동작 메뉴 중 적어도 하나 이상을 선택할 수 있도록 메뉴가 구성된, 인공 의수 제어 장치.

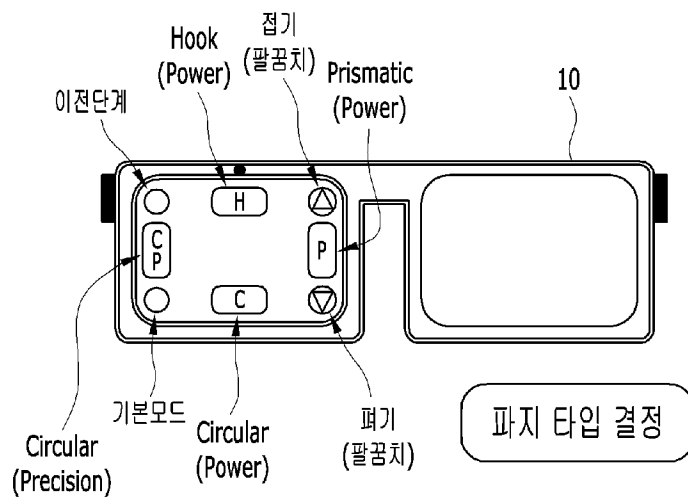
- [청구항 9] 제 6 항에 있어서,
상기 잡기 모드부는,
파지 타입 선택부, 손목 회전 선택부 및 쥐기/펴기 선택부를
포함하는, 인공 의수 제어 장치.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,
상기 파지 타입 선택부는, 이전 단계로 되돌아 가는 이전단계 메뉴,
상기 기본 모드부로 되돌아 가는 메뉴, 팔꿈치를 접거나 펴는 메뉴,
상기 의수의 동작을 멈추는 동작 멈춤 메뉴, 일반적으로 잡는
프리스매틱(prismatic) 메뉴, 엄지 손가락을 세워서 잡는 훅(hook)
메뉴, 둥근 물체를 잡기 위해 손가락을 벌려서 잡는 파워
서클러(power circular) 메뉴, 작고 둥근 물체를 잡기 위해서
손가락을 조정하는 프리시전 서클러(precision circular) 메뉴 및
다음 단계로 진입하는 다음 단계 메뉴 중 적어도 하나 이상을
선택할 수 있도록 메뉴가 구성된, 인공 의수 제어 장치.
- [청구항 11] 제 9 항에 있어서,
상기 손목 회전 선택부는, 이전 단계로 되돌아 가는 이전단계 메뉴,
상기 기본 모드부로 되돌아 가는 메뉴, 팔꿈치를 접거나 펴는 메뉴,
상기 의수의 동작을 멈추는 동작 멈춤 메뉴, 손목을 시계 방향으로
회전시키는 시계 방향 손목 회전 메뉴, 손목을 시계 반대 방향으로
회전시키는 반시계 방향 손목 회전 메뉴, 및 다음 단계로 진입하는
다음 단계 메뉴 중 적어도 하나 이상을 선택할 수 있도록 메뉴가
구성된, 인공 의수 제어 장치.
- [청구항 12] 제 9 항에 있어서,
상기 쥐기/펴기 선택부는, 이전 단계로 되돌아 가는 이전단계 메뉴,
상기 기본 모드부로 되돌아 가는 메뉴, 팔꿈치를 접거나 펴는 메뉴,
상기 의수의 동작을 멈추는 동작 멈춤 메뉴, 손을 펴는 손 펴기
메뉴, 및 손을 쥐는 손 쥐기 메뉴 중 적어도 하나 이상을 선택할 수
있도록 메뉴가 구성된, 인공 의수 제어 장치.
- [청구항 13] 제 7 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,
사용자의 근전도(Electromyograph)를 측정하는 근전도 입력부를
더 포함하고,
상기 제어부는, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부로부터의
입력과 함께 상기 근전도 입력부로부터의 입력에 의해, 상기 인공
의수를 제어하는, 인공 의수 제어 장치.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부의 메뉴 선택을, 상기
근전도 입력부의 입력으로 대체하거나, 병렬적으로 하거나 또는
보완하는, 인공 의수 제어 장치.

- [청구항 15] 제 7 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,
사용자의 눈 깜빡임을 검출하는 눈 깜빡임 검출부를 더 포함하고,
상기 제어부는, 상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부로부터의
입력과 함께 상기 눈 깜빡임 검출부의 출력에 의해, 상기 인공
의수를 제어하는, 인공 의수 제어 장치.
- [청구항 16] 제 15 항에 있어서,
상기 헤드업 디스플레이 인터페이스부의 메뉴 선택을, 상기 눈
깜빡임 검출부의 출력을 기초로 하여, 대체하거나, 병렬적으로
하거나 또는 보완하는, 인공 의수 제어 장치.
- [청구항 17] 제 15 항에 있어서,
사용자의 눈 깜빡임 2회를 통해서, 상기 의수의 동작을 멈추는
동작 멈춤 메뉴가 선택되는, 인공 의수 제어 장치.

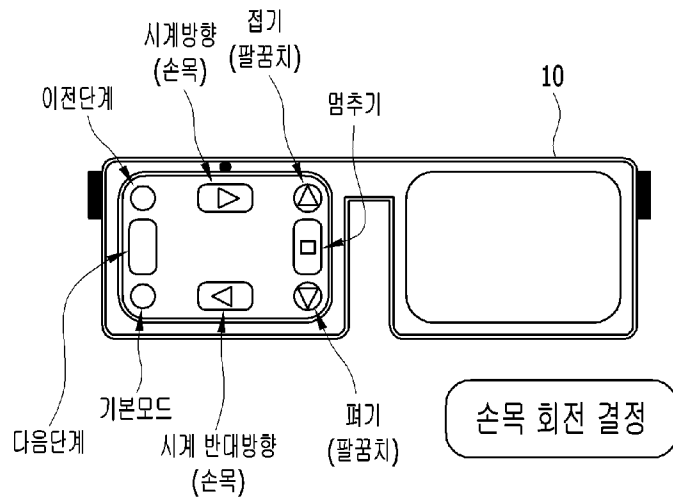
[Fig. 1]



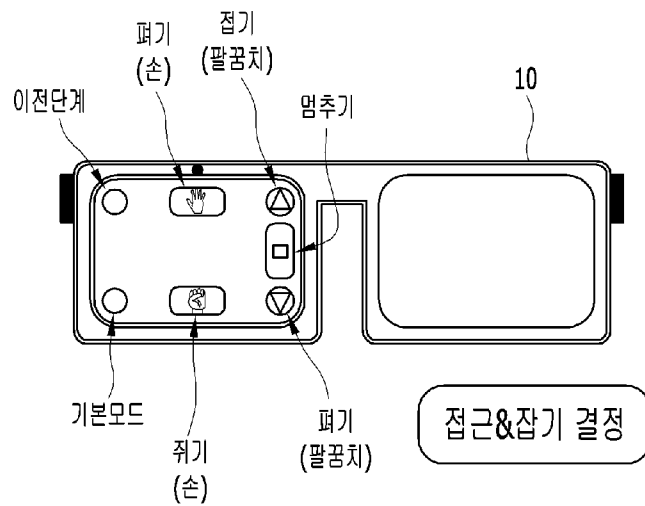
[Fig. 2]



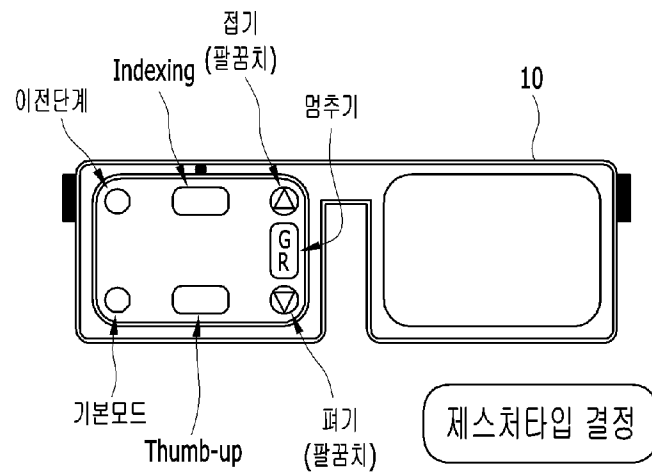
[Fig. 3]



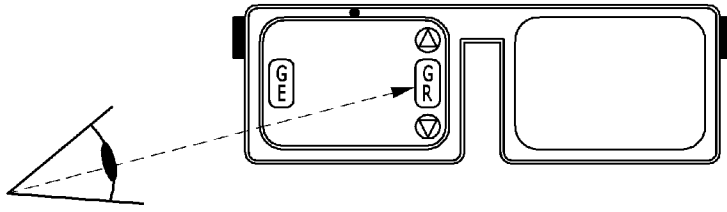
[Fig. 4]



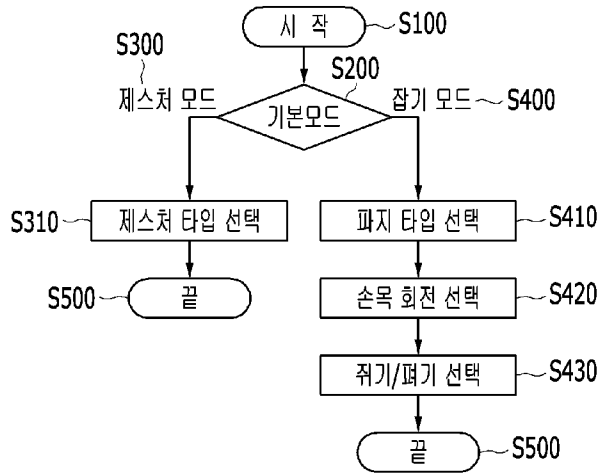
[Fig. 5]



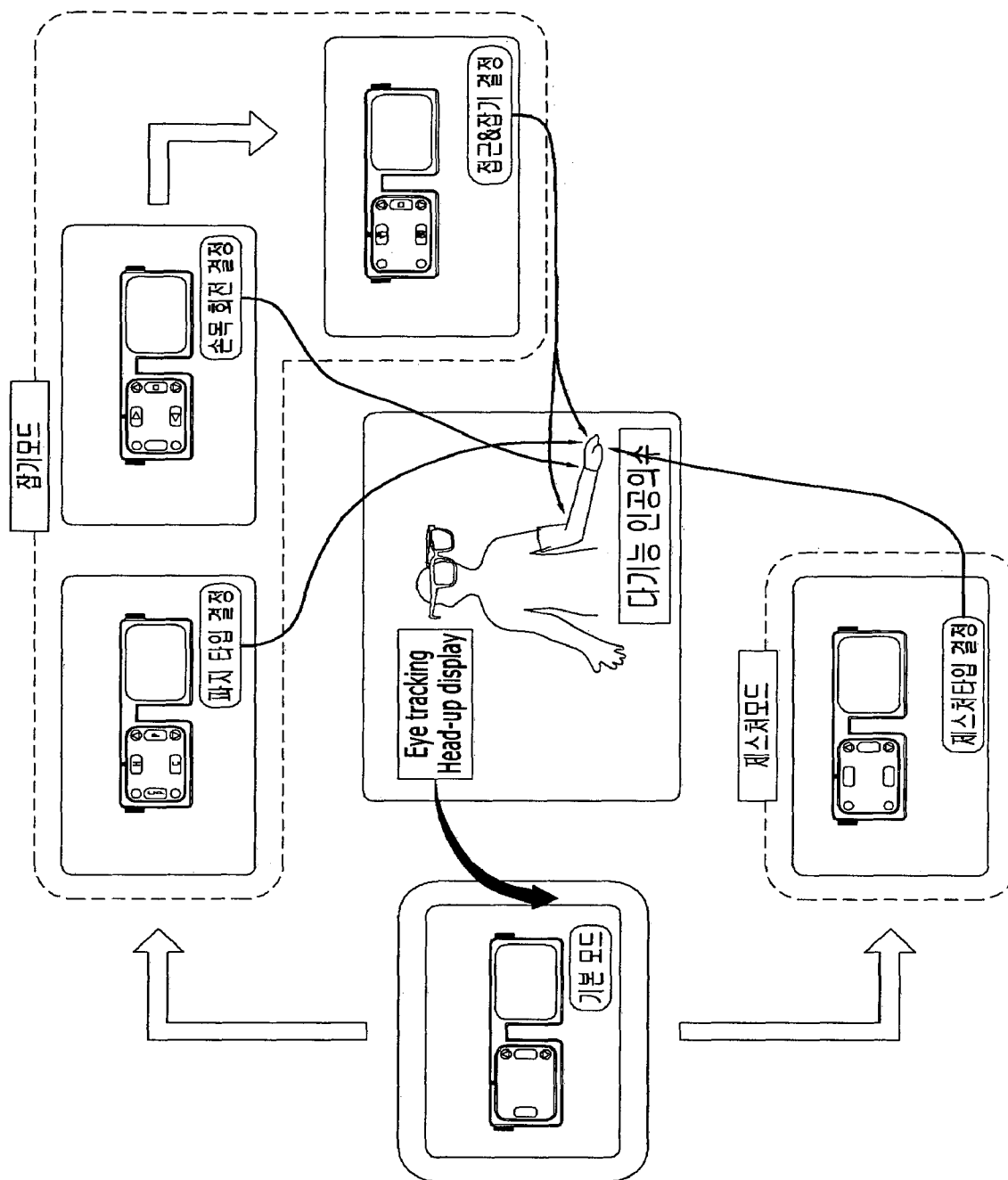
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]

Power			Precision
Prismatic	Hook (+Lateral Pinch)	Circular	Circular

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/011864**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****A61F 2/56(2006.01)i, A61F 2/54(2006.01)i, A61F 2/70(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61F 2/56; A61B 5/05; A61G 12/00; A61B 3/113; G06F 3/03; G06F 3/033; G06F 3/01; A61F 2/72; A61F 2/54; A61F 2/70

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: safety grade, eletromyograph, eye-glasses, head-up, EOG, EMG, artificial arm, artificial foot

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-254876 A (JAPAN SCIENCE & TECHNOLOGY AGENCY) 16 September 2004	1-3,6-12,15-17
A	See paragraphs [0014], [0033]-[0034], [0089]-[0091], [0134]-[0137], claims 33-34, figure 23.	4-5,13-14
Y	JP 2012-050837 A (TORCH, William C.) 15 March 2012	1-3,6-12,15-17
A	See abstract, paragraphs [0003], [0016]-[0017], [0026]-[0029], claim 3, figures 4-6.	4-5,13-14
Y	KR 10-2008-0077804 A (WONKWANG UNIVERSITY CENTER FOR INDUSTRY-ACADEMY COOPERATION) 26 August 2008	1-3,6-12,15-17
A	See abstract, claims 1-3, figures 1, 5.	4-5,13-14
Y	JP 2010-051682 A (TOKYO METROPOLITAN UNIV.) 11 March 2010	1-3,6-12,15-17
A	See abstract, paragraphs [0002]-[0006], figure 13.	4-5,13-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 APRIL 2014 (25.04.2014)

Date of mailing of the international search report

28 APRIL 2014 (28.04.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/011864

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2004-254876 A	16/09/2004	JP 4120008 B2	16/07/2008
JP 2012-050837 A	15/03/2012	AU 2005-229076 A1	13/10/2005
		AU 2005-229076 B2	15/09/2011
		CA 2561287 A1	13/10/2005
		CN 102068237 A	25/05/2011
		CN 102670163 A	19/09/2012
		CN 1960670 A	09/05/2007
		CN 1960670 B	23/02/2011
		CN 1960670 C0	09/05/2007
		EP 1755441 A2	28/02/2007
		IL 178374 D0	11/02/2007
		IL 207804 D0	30/12/2010
		IL 207805 D0	30/12/2010
		JP 2007-531579 A	08/11/2007
		JP 2007-531579 T	08/11/2007
		JP 2013-027718 A	07/02/2013
		KR 10-1049605 B1	14/07/2011
		KR 10-2007-0027541 A	09/03/2007
		MX PA06011168 A	16/04/2007
		RU 2006138622 A	10/05/2008
		RU 2395228 C2	27/07/2010
		US 2007-0273611 A1	29/11/2007
		US 2009-0018419 A1	15/01/2009
		US 2009-0058660 A1	05/03/2009
		US 2011-0077548 A1	31/03/2011
		US 7488294 B2	10/02/2009
		US 7515054 B2	07/04/2009
		WO 2005-094667 A2	13/10/2005
		WO 2005-094667 A3	01/06/2006
		ZA 200608191 A	30/07/2008
KR 10-2008-0077804 A	26/08/2008	NONE	
JP 2010-051682 A	11/03/2010	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A61F 2/56(2006.01)i, A61F 2/54(2006.01)i, A61F 2/70(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61F 2/56; A61B 5/05; A61G 12/00; A61B 3/113; G06F 3/03; G06F 3/033; G06F 3/01; A61F 2/72; A61F 2/54; A61F 2/70 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 안전도, 근전도, 안경, 헤드업, EOG, EMG, 의수, 의족		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	JP 2004-254876 A (JAPAN SCIENCE & TECHNOLOGY AGENCY) 2004.09.16 단락[0014],[0033]-[0034],[0089]-[0091],[0134]-[0137], 청구항 33-34, 도 23참조.	1-3,6-12,15-17 4-5,13-14
Y A	JP 2012-050837 A (WILLIAM C. TORCH) 2012.03.15 요약, 단락[0003],[0016]-[0017],[0026]-[0029], 청구항 3, 도 4-6참조.	1-3,6-12,15-17 4-5,13-14
Y A	KR 10-2008-0077804 A (원광대학교산학협력단) 2008.08.26 요약, 청구항 1-3, 도 1,5참조.	1-3,6-12,15-17 4-5,13-14
Y A	JP 2010-051682 A (TOKYO METROPOLITAN UNIV.) 2010.03.11 요약, 단락[0002]-[0006], 도 13참조.	1-3,6-12,15-17 4-5,13-14
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2014년 04월 25일 (25.04.2014)		국제조사보고서 발송일 2014년 04월 28일 (28.04.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 박승배 전화번호 +82-42-481-5393 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2004-254876 A	2004/09/16	JP 4120008 B2	2008/07/16
JP 2012-050837 A	2012/03/15	AU 2005-229076 A1	2005/10/13
		AU 2005-229076 B2	2011/09/15
		CA 2561287 A1	2005/10/13
		CN 102068237 A	2011/05/25
		CN 102670163 A	2012/09/19
		CN 1960670 A	2007/05/09
		CN 1960670 B	2011/02/23
		CN 1960670 C0	2007/05/09
		EP 1755441 A2	2007/02/28
		IL 178374 D0	2007/02/11
		IL 207804 D0	2010/12/30
		IL 207805 D0	2010/12/30
		JP 2007-531579 A	2007/11/08
		JP 2007-531579 T	2007/11/08
		JP 2013-027718 A	2013/02/07
		KR 10-1049605 B1	2011/07/14
		KR 10-2007-0027541 A	2007/03/09
		MX PA06011168 A	2007/04/16
		RU 2006138622 A	2008/05/10
		RU 2395228 C2	2010/07/27
		US 2007-0273611 A1	2007/11/29
		US 2009-0018419 A1	2009/01/15
		US 2009-0058660 A1	2009/03/05
		US 2011-0077548 A1	2011/03/31
		US 7488294 B2	2009/02/10
		US 7515054 B2	2009/04/07
		WO 2005-094667 A2	2005/10/13
		WO 2005-094667 A3	2006/06/01
		ZA 200608191 A	2008/07/30
KR 10-2008-0077804 A	2008/08/26	없음	
JP 2010-051682 A	2010/03/11	없음	