

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구

국제사무국

(43) 국제공개일

2022년 10월 20일 (20.10.2022) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2022/220641 A1

(51) 국제특허분류:

A61B 5/11 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2022/005458

(22) 국제출원일:

2022년 4월 15일 (15.04.2022)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2021-0050058 2021년 4월 16일 (16.04.2021) KR

(71) 출원인: 가톨릭대학교 산학협력단 (THE CATHOLIC UNIVERSITY OF KOREA INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) [KR/KR]; 06591 서울특별시 서초구 반포대로 222, Seoul (KR).

(72) 발명자: 주민욱 (JOO, Min Wook); 16471 경기도 수원시 팔달구 중부대로 110, 한라시그마팰리스, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 이룸리온 (ERUUM & LEEON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06575 서울특별시 서초구 사평대로 108, 3층 (반포동), 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, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

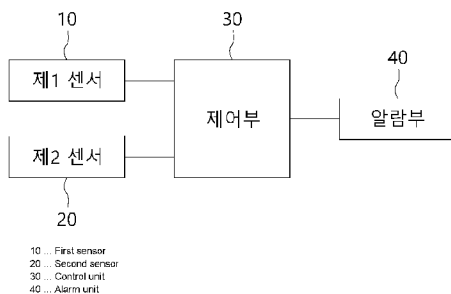
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: DYNAMIC SPINAL ASSIST APPARATUS

(54) 발명의 명칭: 동적 척추 보조 장치



(57) Abstract: A dynamic spinal assist apparatus is disclosed. The dynamic spinal assist apparatus, according to an embodiment of the present invention, may comprise: at least one first sensor arranged in the body of a subject to be measured, to generate sensing information related to a first point on the spine of the subject to be measured; at least one second sensor arranged in the body of the subject to be measured, to generate sensing information related to a second point located below the first point on the spine; and a control unit which calculates a position of the first point from the sensing information of the first sensor, calculates a position of the second point from the sensing information of the second sensor, and calculates relative positions of the first point and the second point on a sagittal plane or a coronal plane.

(57) 요약서: 동적 척추 보조 장치가 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 동적 척추 보조 장치는, 피측정자의 신체에 배치되어 상기 피측정자의 척추 상의 제 1 지점과 관련된 센싱 정보를 생성하는 하나 이상의 제 1 센서; 상기 피측정자의 신체에 배치되어 상기 척추 상에서 상기 제 1 지점의 하측에 위치하는 제 2 지점과 관련된 센싱 정보를 생성하는 하나 이상의 제 2 센서 및 상기 제 1 센서의 센싱 정보로부터 상기 제 1 지점의 위치를 산출하고, 상기 제 2 센서의 센싱 정보로부터 상기 제 2 지점의 위치를 산출하고, 시상면 또는 관상면 상에서의 상기 제 1 지점 및 상기 제 2 지점의 상대적 위치를 산출하는 제어부를 포함할 수 있다.



WO 2022/220641 A1

명세서

발명의 명칭: 동적 척추 보조 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 동적 척추 보조 장치에 관한 것으로 더욱 상세하게는, 피측정자의 척추가 정상적인 균형 상태를 유지하고 있는지 여부를 판단하는 동적 척추 보조 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 근래 들어 경추 질환이 급격하게 증가하는 추세를 보이고 있다. 이는 스마트폰, 태블릿 PC 등 각종 모바일 기기의 보급과 관련이 있다. 무의식적으로 고개를 앞으로 숙이고 모바일 기기를 장시간 사용할 경우 앞으로 C자형 곡선을 그려야 할 경추가 1자 또는 역C자형으로 변형되는 '거북목 증후군'이 유발될 수 있으며, 이에 따라 뒷목과 어깨 결림, 두통 등의 증상이 나타나게 된다.
- [3] 한편, 척추가 정상적인 정렬을 보이지 않고 휘어지는 척추측만증 역시 많은 환자가 발생하고 있다. 척추측만증의 정확한 원인은 알려지지 않았으나 잘못된 자세도 주요한 원인일 것으로 추정되고 있다.
- [4] 이와 같은 척추 관련 질환의 가장 좋은 예방 방법은 바른 자세이다. 바른 자세를 통해 척추외과학적으로 척추의 정상적인 균형 상태를 유지할 수 있다. 그러나 척추에 무리를 주는 나쁜 자세들은 대부분 무의식적으로 취해지므로 생활 속에서 항상 바른 자세를 유지하는 것은 어려운 일이다.
- [5] 종래에도 척추의 정상 균형 상태를 유지하기 위한 척추 보조기가 선보이고 있으나 대부분 재활 치료 용도로 만들어진 것으로, 관절 운동 범위의 감소, 심리적 의존도 증가, 근육 및 연부조직 손상 등을 유발하는 문제가 있다. 또한, 영상 촬영 장치를 이용한 이미지 분석을 자세 교정에 활용하는 기술도 개발되었으나 카메라를 통한 영상 획득이 요구되므로 일상 생활 전반에 적용하기 곤란하며, 과도한 데이터 처리량, 시스템 리소스 등이 문제로 지적되고 있다.
- [6] 이러한 상황 속에서 자세 교정을 위한 기존의 수동적인 방법에서 벗어나 사용자에게 능동적인 자세 교정을 유도하면서도 일상 생활 속에서 무리 없이 사용될 수 있는 능동적 보조기(dynamic orthosis)의 개발이 요구되고 있다.
- [7] (선행문헌) 등록특허 10-2137445 "이미지 프로세싱을 이용한 자세분석 방법과 자세분석 시스템", 2020.07.20 등록

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 전술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 자세 교정을 위한 수동적인 방법에서 벗어나 능동적인 자세 교정을 유도하되 일상 생활 속에서도 무리 없이 적용될 수 있는 동적 척추 보조 장치를

제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 일 측면에 따르면, 피측정자의 신체에 배치되어 상기 피측정자의 척추 상의 제 1 지점과 관련된 센싱 정보를 생성하는 하나 이상의 제 1 센서; 상기 피측정자의 신체에 배치되어 상기 척추 상에서 상기 제 1 지점의 하측에 위치하는 제 2 지점과 관련된 센싱 정보를 생성하는 하나 이상의 제 2 센서 및 상기 제 1 센서의 센싱 정보로부터 상기 제 1 지점의 위치를 산출하고, 상기 제 2 센서의 센싱 정보로부터 상기 제 2 지점의 위치를 산출하고, 시상면 또는 관상면 상에서의 상기 제 1 지점 및 상기 제 2 지점의 상대적 위치를 산출하는 제어부를 포함하는 동적 척추 보조 장치.
- [10] 이때, 상기 제어부는 상기 시상면 또는 관상면 상에서 상기 제 1 지점에서 수직 하방향으로 연장된 직선과 상기 제 2 지점 사이의 거리가 소정의 기준 이내인지 판단할 수 있다.
- [11] 또한, 상기 제 1 지점은 상기 피측정자의 두개골 무게 중심, 제 1 내지 제 7 경추 가운데 어느 하나이고, 상기 제 2 지점은 상기 피측정자의 제 1 내지 제 5 요추 및 천추 가운데 어느 하나일 수 있다.
- [12] 또한, 상기 제 1 지점은 상기 피측정자의 두개골 무게 중심이고, 상기 제 2 지점은 상기 피측정자의 제 1 천추일 수 있다.
- [13] 또한, 상기 소정의 기준은 2~8cm에서 선택된 특정값으로 설정될 수 있다.
- [14] 또한, 상기 제 1 센서는 상기 피측정자의 좌측 및 우측 귀에 각각 삽입 배치될 수 있다.
- [15] 또한, 상기 제 1 센서는 상기 피측정자의 좌측 및 우측 귀에 각각 삽입되는 이어폰 상에 결합될 수 있다.
- [16] 또한, 상기 제 2 센서는 상기 피측정자의 등, 허리 및 둔부 중 어느 하나 이상에 부착될 수 있다.
- [17] 또한, 상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서는 센싱 정보를 근거리 무선 통신을 통해 상기 제어부로 전송할 수 있다.
- [18] 또한, 상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서는 관성 센서로 이루어질 수 있다.
- [19] 또한, 상기 제어부는 상기 시상면 또는 관상면 상에서 상기 제 1 지점에서 수직 하방향으로 연장된 직선과 상기 제 2 지점 사이의 거리가 소정의 기준을 벗어난 경우 알람 정보를 생성할 수 있다.
- [20] 또한, 상기 동적 척추 보조 장치는, 상기 제어부로부터 상기 알람 정보를 전달받아 알람을 발생시키는 알람부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [21] 본 발명의 실시예에 따르면 피측정자의 신체에 배치되는 2개 이상의 센서로부터 얻어지는 척추의 위치 정보를 통해 피측정자의 자세를 용이하고 효율적으로 판단할 수 있는 동적 척추 보조 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 동적 척추 보조 장치의 구성도이다.
- [23] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 동적 척추 보조 장치의 제 1 센서 및 제2 센서의 배치와, 피측정자의 척추 상 제 1 지점 및 제 2 지점의 예를 시상면 상에 나타낸 도면이다.
- [24] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 동적 척추 보조 장치의 제 1 센서 및 제2 센서의 배치와, 피측정자의 척추 상 제 1 지점 및 제 2 지점의 예를 관상면 상에 나타낸 도면이다
- [25] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 동적 척추 보조 장치를 통한 시상면 상에서의 피측정자의 자세 판단 예를 나타낸 도면이다.
- [26] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 동적 척추 보조 장치를 통한 관상면 상에서의 피측정자의 자세 판단 예를 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [27] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 도면에서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [28] 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 설명하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [29] 본 명세서에서, 도면에 도시된 구성 요소들과의 상관 관계를 설명하기 위해 공간적으로 상대적인 용어인 "전방", "후방", "상부" 또는 "하부" 등이 사용될 수 있다. 이들은 도면 상 도시된 것을 기준으로 정하여진 상대적인 용어들로서 배향에 따라 위치 관계는 반대로 해석될 수도 있다. 또한, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소와 "연결"되어 있다는 것은 특별한 사정이 없는 한 서로 직접 연결되는 것뿐만 아니라 간접적으로 서로 연결되는 경우도 포함한다.
- [30] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 동적 척추 보조 장치의 구성도이다. 또한, 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 동적 척추 보조 장치의 제 1 센서 및 제2 센서의 배치와, 피측정자의 척추 상 제 1 지점 및 제 2 지점의 예를 나타낸 도면이다.
- [31] 본 발명의 일 실시예에 따른 동적 척추 보조 장치는 피측정자(100)의 척추 상의 제 1 지점(101) 및 제 2 지점(102)의 위치 정보를 근거로 피측정자(100)의 척추가 정상적인 균형 상태를 유지하고 있는지 여부를 판단할 수 있게 해준다. 이에

따라 본 발명의 일 실시예에 따른 동적 척추 보조 장치에 의하면, 피측정자(100)의 자세를 쉽고 효율적으로 판단할 수 있게 되며, 더 나아가 피측정자(100)의 능동적인 자세 교정을 유도할 수 있다.

[32] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 동적 척추 보조 장치는, 제 1 센서(10), 제 2 센서(20), 제어부(30) 및 알람부(40)를 포함할 수 있다.

[33] 제 1 센서(10)는 피측정자(100)의 신체에 배치되어 피측정자(100)의 척추 상의 제 1 지점(101)과 관련된 센싱 정보를 생성한다. 제 1 센서(10)는 하나 이상 구비될 수 있다.

[34] 이때, 제 1 지점(101)은 두개골 무게 중심, 제 1 내지 제 7 경추 가운데 어느 하나일 수 있다. 예를 들면, 본 발명의 일 실시예에서, 제 1 지점(101)은 피측정자(100)의 두개골 무게 중심이 될 수 있다.

[35] 제 2 센서(20)는 피측정자(100)의 신체에 배치되어 척추 상에서 제 1 지점(101)의 하측에 위치하는 제 2 지점(102)과 관련된 센싱 정보를 생성한다. 제 2 센서(20)는 하나 이상 구비될 수 있다.

[36] 이때, 제 2 지점(102)은 피측정자(100)의 제 1 내지 5 요추 및 천추 가운데 어느 하나일 수 있다. 예를 들어, 제 2 지점(102)은 피측정자(100)의 제 1 천추가 될 수 있다. 더욱 상세하게, 제 2 지점(102)은 피측정자(100)의 제 1 천추의 후상단(후상극)일 수 있다.

[37] 본 발명의 일 실시예에서, 제 1 센서(10) 및 제 2 센서(20)는 관성 센서로 이루어질 수 있다. 더욱 상세하게, 관성 센서는 자이로 센서, 가속도 센서 및 지자기 센서를 포함하는 IMU(Inertial Measurement Unit) 센서 모듈을 의미할 수 있다. 가속도 센서는 선형 가속도를 감지하고, 자이로 센서는 회전 속도를 감지한다. 또한, 지자기 센서는 참조로 사용되는 지구의 자기장을 측정할 수 있다.

[38] 이와 같이 제 1 센서(10) 및 제 2 센서(20)가 관성 센서로 이루어질 경우, 제 1 센서(10) 및 제 2 센서(20)는 가속도 센서, 자이로 센서 및 지자기 센서를 이용하여 제 1 센서(10) 및 제 2 센서(20)의 진행 방향 및 위치 등을 측정할 수 있다.

[39] 제 1 센서(10) 및 제 2 센서(20)가 피측정자(100)의 신체에 부착 등의 방법으로 특정 위치에 고정 배치된 상태에서 촬영된 엑스레이 등과 같은 자료를 근거로 제 1 센서(10)와 제 1 지점(101) 사이의 상대적 위치 관계, 제 2 센서(20)와 제 2 지점(102) 사이의 상대적 위치 관계가 사전에 결정될 수 있다. 이에 따라 제 1 센서(10)의 센싱 정보 및 제 2 센서(20)의 센싱 정보를 통해 제 1 지점(101)의 위치 정보 및 제 2 지점(102)의 위치 정보가 각각 얻어질 수 있다.

[40] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에서, 제 1 센서(10)는 피측정자(100)의 좌측 및 우측 귀에 각각 삽입 배치되어 있다. 즉, 제 1 센서(10)는 2개가 구비되며, 하나는 피측정자(100)의 좌측 귀에 삽입되고, 나머지 하나는 피측정자(100)의 우측 귀에 삽입되어 있다.

- [41] 예를 들면, 제 1 센서(10)는 피측정자(100)의 좌측 및 우측 귀에 각각 삽입되는 이어폰 상에 결합될 수 있다. 제 1 센서(10)가 이어폰 상에 결합될 경우 피측정자(100)의 신체에 제 1 센서(10)가 용이하게 고정 배치될 수 있다.
- [42] 또한, 이와 같이 제 1 센서(10)가 2개 이상 배치될 경우 복수 개의 제 1 센서(10)의 센싱 정보를 통해 제 1 지점(101)의 위치가 더욱 정밀하게 산출될 수 있다.
- [43] 전술한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에서, 제 1 지점(101)은 피측정자(100)의 두개골 무게 중심이 될 수 있다. 이때, 제 1 센서(10)와 두개골 무게 중심 사이의 상대적 위치 관계가 사전에 결정되어 있음을 전제로 제 1 센서(10)의 센싱 정보를 통해 두개골의 무게 중심의 위치가 결정될 수 있다.
- [44] 제 2 센서(20)는 피측정자(100)의 등, 허리 및 둔부 중 어느 하나 이상에 부착될 수 있다. 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에서, 제 2 센서(20)는 피측정자(100)의 후방 허리 부분에 부착되어 있다.
- [45] 앞서 살펴본 바와 같이 본 발명의 일 실시예에서, 제 2 지점(102)은 피측정자의 제 1 천추 후상극이 될 수 있다. 다시 말하면, 제 2 센서(20)와 천추 사이의 상대적 위치 관계가 사전에 결정되어 있음을 전제로 제 2 센서(20)의 센싱 정보를 통해 제 1 천추 후상극의 위치가 결정될 수 있다.
- [46] 본 발명의 일 실시예에서, 제 1 센서(10) 및 제 2 센서(20)는 자신들의 센싱 정보를 근거리 무선 통신을 통해 제어부(30)로 전송할 수 있다. 예를 들어, 근거리 무선 통신 방식으로 블루투스(Bluetooth), 와이파이(WiFi), 지그비(Zig bee) 등 공지의 방식이 고려될 수 있다.
- [47] 물론, 제 1 센서(10) 및 제 2 센서(20)와 제어부(30) 사이의 연결은 무선 통신 방식으로 제한되는 것은 아니다. 예를 들면, 제 1 센서(10) 및 제 2 센서(20)는 제어부(30)와 유선으로 연결될 수도 있다.
- [48] 제어부(30)는 제 1 센서(10)의 센싱 정보로부터 제 1 지점(101)의 위치를 산출하고, 제 2 센서(20)의 센싱 정보로부터 제 2 지점(102)의 위치를 산출한다. 또한, 제어부(30)는 시상면(sagittal plane) 또는 관상면(coronal plane) 상에서의 제 1 지점(101) 및 제 2 지점(102)의 상대적 위치를 산출한다.
- [49] 더욱 상세하게, 제어부(30)는 시상면 또는 관상면 상에서 제 1 지점(101)에서 수직 하방향으로 연장된 직선과 제 2 지점(102) 사이의 거리가 소정의 기준 이내인지 판단할 수 있다. 제어부(30)는 시상면 또는 관상면 상에서 제 1 지점(101)에서 수직 하방향으로 연장된 직선과 제 2 지점(102) 사이의 거리가 소정의 기준 이내인 경우 피측정자(100)가 바른 자세를 취하고 있다고 판단하고, 소정의 기준을 벗어날 경우 피측정자(100)의 자세가 바르지 못하다고 판단할 수 있다.
- [50] 제 1 지점(101)이 피측정자(100)의 두개골의 무게 중심으로 설정되고 제 2 지점(102)이 피측정자(100)의 제 1 천추의 후상극으로 설정되어 있을 때, 척추가 정상적인 균형 상태인 경우 시상면 또는 관상면 상에서 제 1 지점(101)에서 수직

하방향으로 연장된 직선과 제 2 지점(102) 사이의 거리는 특정값(예를 들면, 2~8cm 사이에서 선택된 거리) 이하가 될 수 있다. 이때, 소정의 기준은 위 특정값으로 선택될 수 있다. 한편, 소정의 기준은 의사의 의학적 소견, 환자의 상태 등에 따라 다르게 설정될 수 있으며, 위의 예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[51] 제어부(30)는 제 2 지점(102)이 시상면 또는 관상면 상에서 제 1 지점(101)에서 수직 하방향으로 연장된 직선 상에 존재하거나 소정의 기준 이하로 떨어져 있는 경우 피측정자(100)의 척추는 균형 상태에 있다고 판단할 수 있다.

[52] 도 4 및 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 동적 척추 보조 장치를 통한 피측정자의 자세 판단 예를 나타낸 도면이다. 도 4는 시상면 상에서의 피측정자의 자세 판단을 나타내고 있고, 도 5는 관상면 상에서의 피측정자의 자세 판단을 나타내고 있다.

[53] 도 4를 참조하면, 제 1 지점(101)이 피측정자(100)의 두개골 무게 중심으로 설정되어 있고 제 2 지점(102)이 피측정자(100)의 제 1 천추 후상극으로 설정되어 있을 때, 시상면 상에서 제 1 지점(101)에서 수직 하방향으로 연장된 직선 상에 제 2 지점(102)이 존재할 경우(도 4의 중앙), 제어부(30)는 피측정자(100)의 척추가 균형 상태에 있는 것으로 판단할 수 있다.

[54] 이와 달리 시상면 상에서 제 2 지점(102)이 제 1 지점(101)에서 수직 하방향으로 연장된 직선의 후방에 제 1 거리(d1) 떨어져 위치하는 경우(도 4의 좌측) 또는 제 2 지점(102)이 제 1 지점(101)에서 수직 하방향으로 연장된 직선의 전방에 제 2 거리(d2) 떨어져 위치하는 경우(도 4의 우측) 제 1 거리(d1) 또는 제 2 거리(d2)가 소정의 기준을 벗어나 있다면, 제어부(30)는 피측정자(100)의 척추가 비정상적인 위치에 있다고 판단할 수 있다. 여기서, 전방 및 후방은 피측정자(100)의 신체를 기준으로 한다.

[55] 도 5를 참조하면, 제 1 지점(101)이 피측정자(100)의 두개골 무게 중심으로 설정되어 있고 제 2 지점(102)이 피측정자(100)의 제 1 천추 후상극으로 설정되어 있을 때, 관상면 상에서 제 1 지점(101)에서 수직 하방향으로 연장된 직선 상에 제 2 지점(102)이 존재할 경우, 제어부(30)는 피측정자(100)의 척추가 균형 상태에 있는 것으로 판단할 수 있다.

[56] 이와 달리 관상면 상에서 제 2 지점(102)이 제 1 지점(101)에서 수직 하방향으로 연장된 직선의 좌측에 제 3 거리(d3) 떨어져 위치하는 경우 또는 제 2 지점(102)이 제 1 지점(101)에서 수직 하방향으로 연장된 직선의 우측에 제 4 거리(d4) 떨어져 위치하는 경우 제 3 거리(d3) 또는 제 4 거리(d4)가 소정의 기준을 벗어나 있다면, 제어부(30)는 피측정자(100)의 척추가 비정상적인 위치에 있다고 판단할 수 있다. 여기서 좌측 및 우측은 피측정자(100)의 신체를 기준으로 한다.

[57] 제어부(30)는 시상면 또는 관상면 상에서 제 1 지점(101)에서 수직 하방향으로 연장된 직선과 제 2 지점(102) 사이의 거리가 소정의 기준을 벗어난 경우 알람 정보를 생성할 수 있다. 제어부(30)에 의해 생성된 알람 정보는 알람부(40)로 전달되고, 알람부(40)는 알람을 발생시킬 수 있다. 알람을 통하여

피측정자(100)는 자신의 자세가 바르지 못함을 인식하게 되고, 의식적으로 자세를 바로 잡을 수 있게 된다.

- [58] 예를 들면, 제어부(30)는 시상면 또는 관상면 상에서 제 1 지점(101)에서 수직 하방향으로 연장된 직선과 제 2 지점(102) 사이의 거리가 소정의 기준을 벗어난 시간 또는 횟수가 사전에 설정된 기준 이상인 경우 알람 정보를 생성할 수 있다.
- [59] 본 발명의 일 실시예에서, 제어부(30)는 스마트폰, 태블릿 PC 등과 같은 모바일 단말기 내에 구현될 수 있다. 이 경우 피측정자(100)는 별도의 기기가 아닌 자신이 사용하는 모바일 단말기를 제어부(30)로 활용할 수 있게 되어 본 발명의 일 실시예에 따른 동적 척추 보조 장치의 활용 편의성이 높아진다.
- [60] 그러나 제어부(30)가 피측정자(100)가 기존에 사용하는 모바일 단말기에 구현되는 것으로 본 발명이 제한되는 것은 아니다. 따라서 제어부(30)는 기존 모바일 단말기가 아닌 별도의 기기로 구비될 수도 있다.
- [61] 알람부(40)는 제어부(30)로부터 상기 알람 정보를 전달받아 알람을 발생시킨다. 이때, 알람은 시각 정보, 촉각 정보 및 청각 정보 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 이에 따라 알람부(40)는 상기 시각 정보를 현출하는 디스플레이, 상기 촉각 정보를 전달하는 진동기 및 상기 청각 정보를 재생하는 스피커 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [62] 알람부(40)는 제어부(30)와 단일한 기기 내에 구현될 수 있다. 예를 들면, 알람부(40)도 제어부(30)와 마찬가지로 피측정자(100)의 스마트폰, 태블릿 PC 등과 같은 모바일 단말기 내에 구현될 수 있다. 물론, 이에 의해 알람부(40)의 형태가 제한되는 것은 아니며, 알람부(40)는 제어부(30)와 별개의 기기로 마련될 수도 있다. 예를 들면, 알람부(40)는 피측정자(100)가 사용하는 이어폰 상에 배치되는 진동 모듈로 구현될 수도 있다.
- [63] 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시예에 의해 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

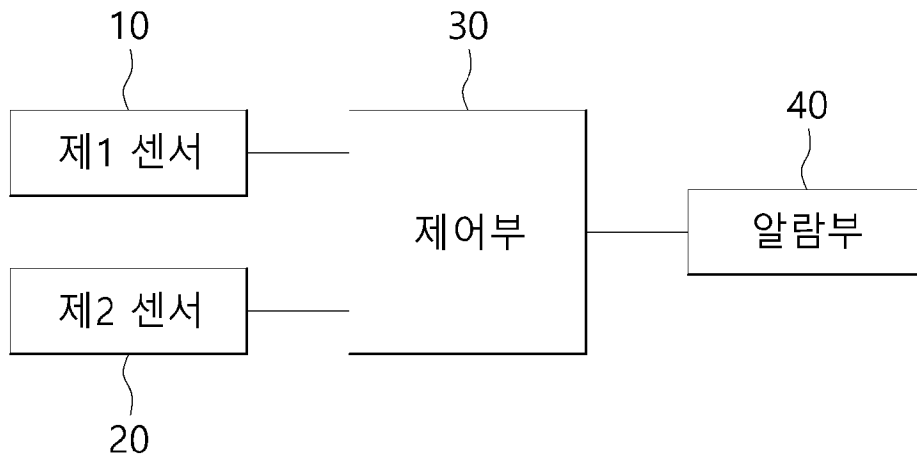
청구범위

- [청구항 1] 피측정자의 신체에 배치되어 상기 피측정자의 척추 상의 제 1 지점과 관련된 센싱 정보를 생성하는 하나 이상의 제 1 센서;
상기 피측정자의 신체에 배치되어 상기 척추 상에서 상기 제 1 지점의 하측에 위치하는 제 2 지점과 관련된 센싱 정보를 생성하는 하나 이상의 제 2 센서 및
상기 제 1 센서의 센싱 정보로부터 상기 제 1 지점의 위치를 산출하고,
상기 제 2 센서의 센싱 정보로부터 상기 제 2 지점의 위치를 산출하고,
시상면 또는 관상면 상에서의 상기 제 1 지점 및 상기 제 2 지점의 상대적 위치를 산출하는 제어부를 포함하는 동적 척추 보조 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 제어부는 상기 시상면 또는 관상면 상에서 상기 제 1 지점에서 수직 하방향으로 연장된 직선과 상기 제 2 지점 사이의 거리가 소정의 기준 이내인지 판단하는 동적 척추 보조 장치.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 제 1 지점은 상기 피측정자의 두개골 무게 중심, 제 1 내지 제 7 경추 가운데 어느 하나이고, 상기 제 2 지점은 상기 피측정자의 제 1 내지 제 5 요추 및 천추 가운데 어느 하나인 동적 척추 보조 장치.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 제 1 지점은 상기 피측정자의 두개골 무게 중심이고, 상기 제 2 지점은 상기 피측정자의 제 1 천추인 동적 척추 보조 장치.
- [청구항 5] 제 3 항에 있어서,
상기 소정의 기준은 2~8cm에서 선택된 특정값으로 설정되는 동적 척추 보조 장치.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 센서는 상기 피측정자의 좌측 및 우측 귀에 각각 삽입 배치되는 동적 척추 보조 장치.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 제 1 센서는 상기 피측정자의 좌측 및 우측 귀에 각각 삽입되는 이어폰 상에 결합되는 동적 척추 보조 장치.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 제 2 센서는 상기 피측정자의 등, 허리 및 둔부 중 어느 하나 이상에 부착되는 동적 척추 보조 장치.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서는 센싱 정보를 근거리 무선 통신을 통해 상기 제어부로 전송하는 동적 척추 보조 장치.
- [청구항 10] 제 1 항에 있어서,

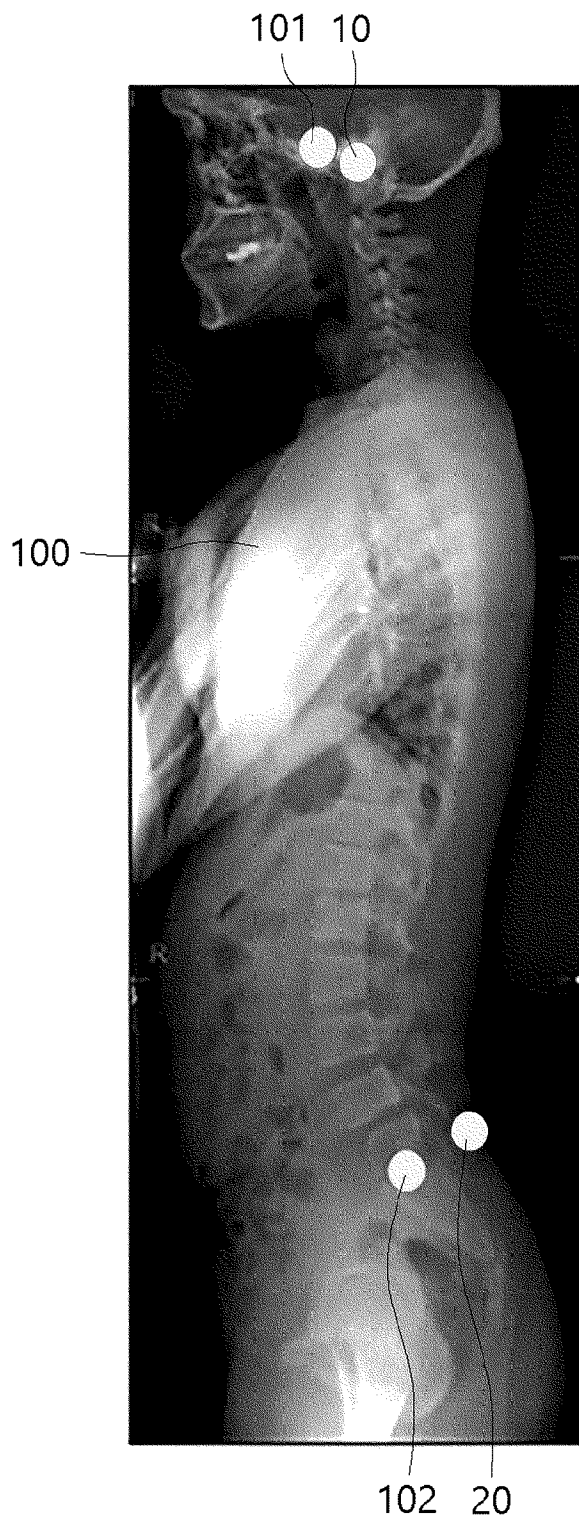
상기 제 1 센서 및 상기 제 2 센서는 관성 센서로 이루어지는 동적 척추 보조 장치.

- [청구항 11] 제 1 항에 있어서,
상기 제어부는 상기 시상면 또는 관상면 상에서 상기 제 1 지점에서 수직 하방향으로 연장된 직선과 상기 제 2 지점 사이의 거리가 소정의 기준을 벗어난 경우 알람 정보를 생성하는 동적 척추 보조 장치.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 제어부로부터 상기 알람 정보를 전달받아 알람을 발생시키는 알람부를 더 포함하는 동적 척추 보조 장치.

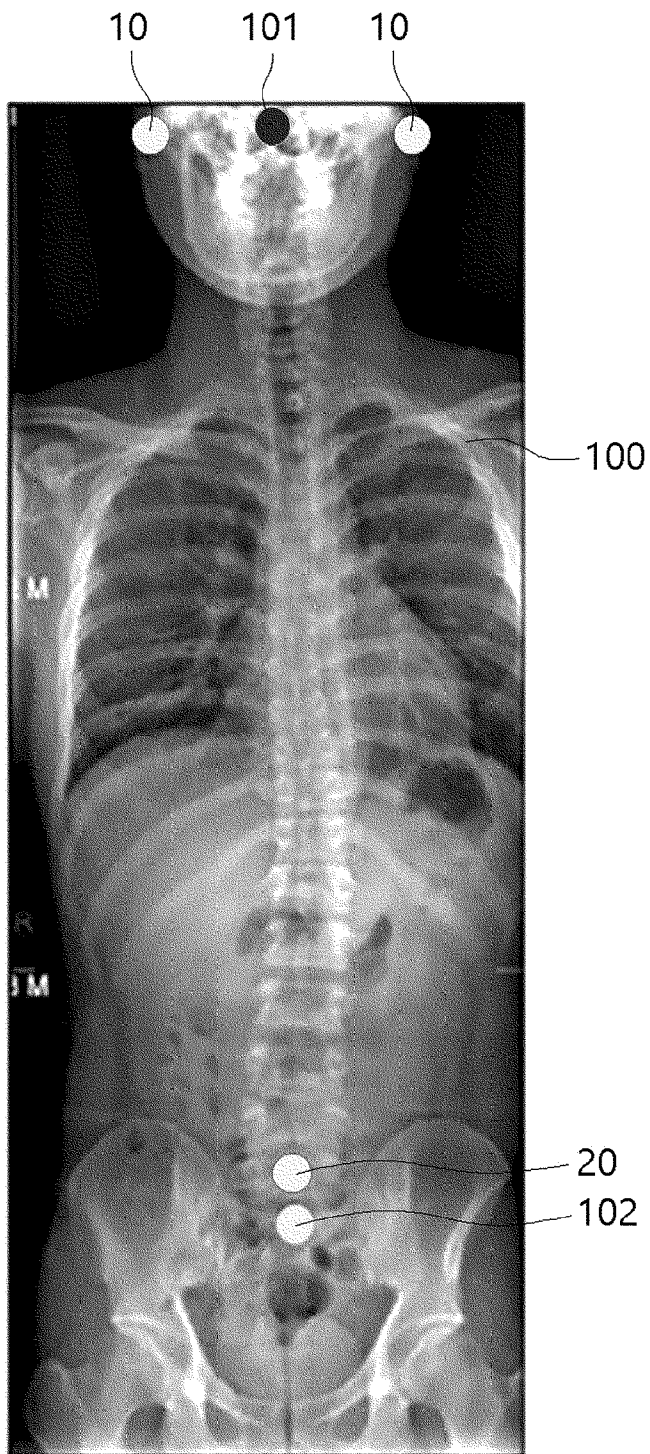
[도1]



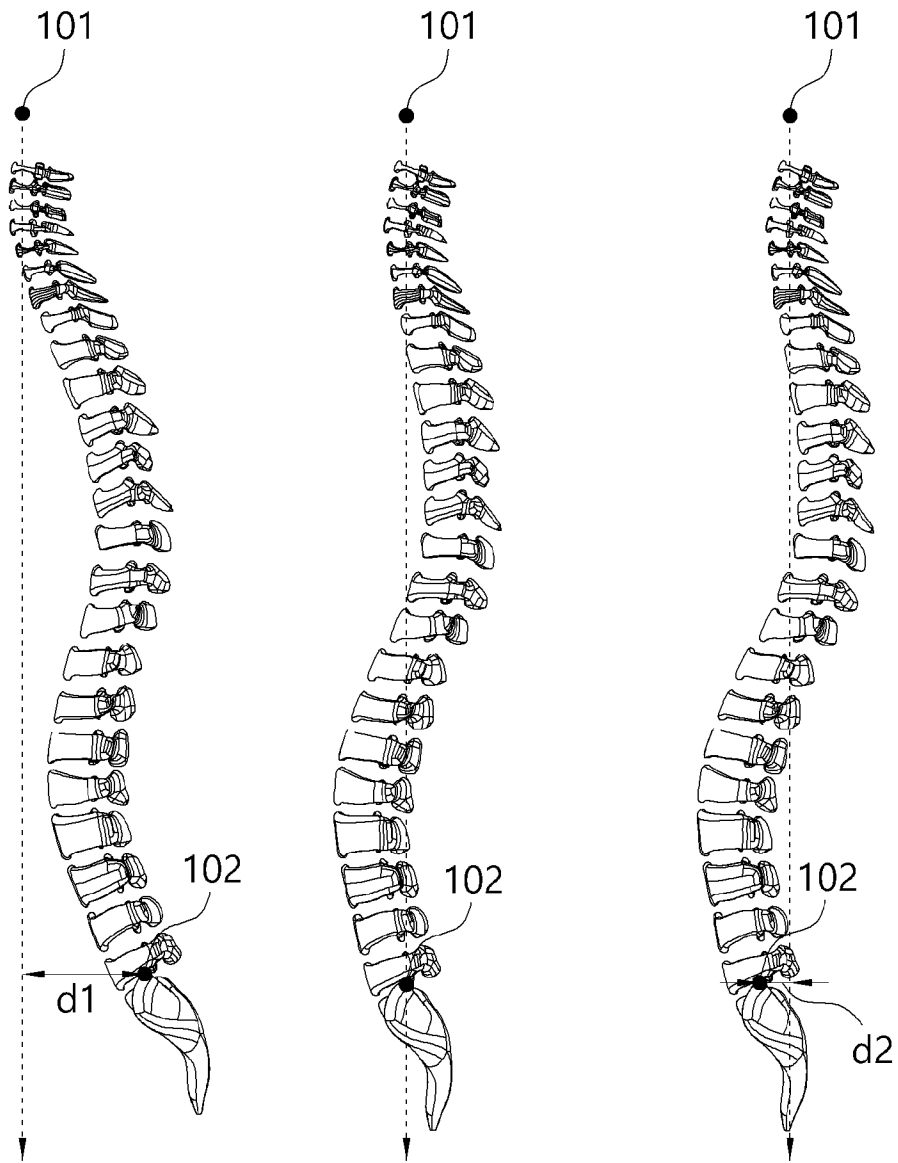
[도2]



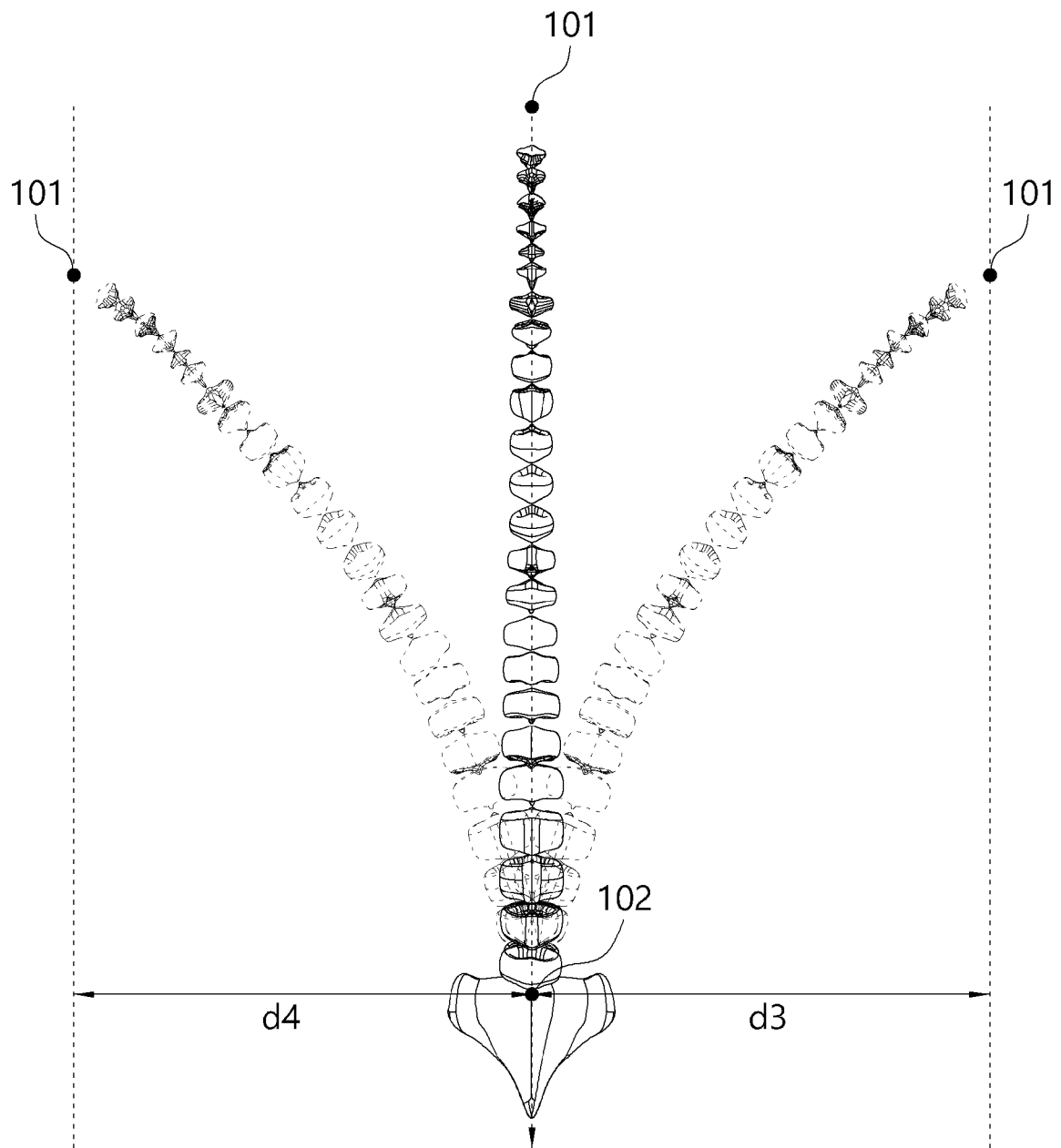
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/005458

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/11(2006.01)i; A61B 5/00(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)

A61B 5/11(2006.01); A61B 5/00(2006.01); A61B 5/107(2006.01)

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: 척추(spine), 자세(posture), 센서(sensor), 위치(position), 알람(alarm)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2018-0074868 A (KOEN CO., LTD.) 04 July 2018 (2018-07-04) See claim 1; and paragraphs [0012], [0013] and [0019]-[0028].	1-12
A	KR 10-2011-0135165 A (ARAM SOLUTION CO., LTD. et al.) 16 December 2011 (2011-12-16) See entire document.	1-12
A	KR 10-1995482 B1 (BEFLEX INC.) 02 July 2019 (2019-07-02) See entire document.	1-12
A	KR 10-1724279 B1 (UNIVERSITY INDUSTRY FOUNDATION, YONSEI UNIVERSITY WONJU CAMPUS) 10 April 2017 (2017-04-10) See entire document.	1-12
A	JP 2019-017673 A (NIKON CORP.) 07 February 2019 (2019-02-07) See entire document.	1-12

☐ 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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

22 July 2022

Date of mailing of the international search report

28 July 2022

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/005458

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2018-0074868	A	04 July 2018	None			
KR	10-2011-0135165	A	16 December 2011	KR	10-1105229	B1	13 January 2012
KR	10-1995482	B1	02 July 2019	CN	109310913	A	05 February 2019
				CN	109310913	B	06 July 2021
				CN	109328094	A	12 February 2019
				CN	109328094	B	01 June 2021
				CN	109414608	A	01 March 2019
				CN	109414608	B	02 April 2021
				JP	2019-195633	A	14 November 2019
				JP	2019-528105	A	10 October 2019
				JP	2019-531772	A	07 November 2019
				JP	2021-098027	A	01 July 2021
				JP	6765505	B2	07 October 2020
				JP	6781798	B2	04 November 2020
				KR	10-1830371	B1	21 February 2018
				KR	10-1926170	B1	06 December 2018
				KR	10-1970674	B1	22 April 2019
				KR	10-1995484	B1	02 July 2019
				KR	10-2018-0017530	A	21 February 2018
				KR	10-2018-0103447	A	19 September 2018
				KR	10-2019-0000203	A	02 January 2019
				KR	10-2019-0015851	A	15 February 2019
				KR	10-2022942	B1	19 September 2019
				KR	10-2043104	B1	11 November 2019
				KR	10-2055661	B1	13 December 2019
				KR	10-2081735	B1	26 February 2020
				KR	10-2379992	B1	29 March 2022
				US	2019-0224529	A1	25 July 2019
				WO	2018-030734	A1	15 February 2018
				WO	2018-030742	A1	15 February 2018
				WO	2018-030743	A1	15 February 2018
KR	10-1724279	B1	10 April 2017	KR	10-2016-0129949	A	10 November 2016
JP	2019-017673	A	07 February 2019	JP	7003469	B2	20 January 2022

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A61B 5/11(2006.01)i; A61B 5/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61B 5/11(2006.01); A61B 5/00(2006.01); A61B 5/107(2006.01) 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: 척추(spine), 자세(posture), 센서(sensor), 위치(position), 알람(alarm)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2018-0074868 A (주식회사 코엔) 2018.07.04 청구항 1; 단락 [0012], [0013], [0019]-[0028]	1-12
A	KR 10-2011-0135165 A ((주)아람솔루션 등) 2011.12.16 전체 문헌	1-12
A	KR 10-1995482 B1 (주식회사 비플렉스) 2019.07.02 전체 문헌	1-12
A	KR 10-1724279 B1 (연세대학교 원주산학협력단) 2017.04.10 전체 문헌	1-12
A	JP 2019-017673 A (NIKON CORP.) 2019.02.07 전체 문헌	1-12
☐ 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 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 2022년07월22일(22.07.2022)		국제조사보고서 발송일 2022년07월28일(28.07.2022)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박혜련 전화번호 +82--

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2018-0074868 A	2018/07/04	없음	
KR 10-2011-0135165 A	2011/12/16	KR 10-1105229 B1	2012/01/13
KR 10-1995482 B1	2019/07/02	CN 109310913 A	2019/02/05
		CN 109310913 B	2021/07/06
		CN 109328094 A	2019/02/12
		CN 109328094 B	2021/06/01
		CN 109414608 A	2019/03/01
		CN 109414608 B	2021/04/02
		JP 2019-195633 A	2019/11/14
		JP 2019-528105 A	2019/10/10
		JP 2019-531772 A	2019/11/07
		JP 2021-098027 A	2021/07/01
		JP 6765505 B2	2020/10/07
		JP 6781798 B2	2020/11/04
		KR 10-1830371 B1	2018/02/21
		KR 10-1926170 B1	2018/12/06
		KR 10-1970674 B1	2019/04/22
		KR 10-1995484 B1	2019/07/02
		KR 10-2018-0017530 A	2018/02/21
		KR 10-2018-0103447 A	2018/09/19
		KR 10-2019-0000203 A	2019/01/02
		KR 10-2019-0015851 A	2019/02/15
		KR 10-2022942 B1	2019/09/19
		KR 10-2043104 B1	2019/11/11
		KR 10-2055661 B1	2019/12/13
		KR 10-2081735 B1	2020/02/26
		KR 10-2379992 B1	2022/03/29
		US 2019-0224529 A1	2019/07/25
		WO 2018-030734 A1	2018/02/15
		WO 2018-030742 A1	2018/02/15
		WO 2018-030743 A1	2018/02/15
KR 10-1724279 B1	2017/04/10	KR 10-2016-0129949 A	2016/11/10
JP 2019-017673 A	2019/02/07	JP 7003469 B2	2022/01/20