

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2025년 6월 12일 (12.06.2025) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2025/121691 A1

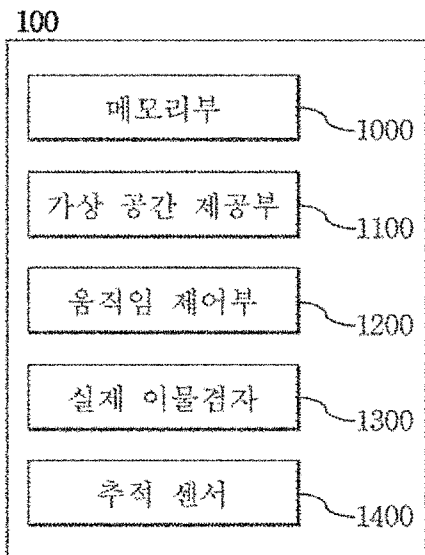
- (51) 국제특허분류:
A61B 34/10 (2016.01) A61B 34/20 (2016.01)
A61B 90/00 (2016.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2024/017379
- (22) 국제출원일: 2024년 11월 6일 (06.11.2024)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2023-0176176 2023년 12월 7일 (07.12.2023) KR
- (71) 출원인: 고려대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION)
[KR/KR]: 02841 서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (KR).
- (72) 발명자: 최준 (CHOI, June); 15483 경기도 안산시 단원구 광덕동로 26, 111동 1002호 (KR). 황인태 (HWANG, In Tae); 15355 경기도 안산시 단원구 적금로 123, 3층 의생명연구센터, 3522-1 (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 티앤아이 (TNI IP LAW FIRM); 05854 서울특별시 송파구 법원로 114 엠스테이트 A동 1201호 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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: FOREIGN-OBJECT FORCEPS SIMULATION DEVICE

(54) 발명의 명칭: 이물검자 시뮬레이션 장치



1000 ... Memory unit
1100 ... Virtual-space provision unit
1200 ... Movement control unit
1300 ... Actual foreign-object forceps
1400 ... Tracking sensor

(57) Abstract: The present specification discloses a foreign-object forceps simulation device. The foreign-object forceps simulation device according to the present specification comprises: a memory unit for storing data on virtual foreign-object forceps modeled into a plurality of portions; a virtual-space provision unit for providing a virtual space in which the virtual foreign-object forceps are arranged; a movement control unit, which receives an external input signal so as to implement the movement of the virtual foreign-object forceps or the movement of each portion thereof in the virtual space; actual foreign-object forceps having a plurality of tracking markers; and a tracking sensor for tracking the tracking markers and outputting a corresponding tracking signal to the movement control unit.

(57) 요약서: 본 명세서는 이물검자 시뮬레이션 장치에 대해서 개시한다. 본 명세서에 따른 이물검자 시뮬레이션 장치는 복수개의 부분으로 모델링된 가상 이물검자에 대한 데이터를 저장한 메모리부; 상기 가상 이물검자가 배치되는 가상 공간을 제공하는 가상 공간 제공부; 외부 입력 신호를 입력받아 상기 가상 공간 내에서의 상기 가상 이물검자의 이동 또는 각 부분의 움직임을 구현하는 움직임 제어부; 복수개의 추적 마커를 가진 실제 이물검자; 및 상기 추적 마커를 추적하고, 해당 추적 신호를 상기 움직임 제어부로 출력하는 추적 센서;를 포함할 수 있다.

WO 2025/121691 A1

발명의 설명

발명의 명칭: 이물검자 시뮬레이션 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 이물검자 시뮬레이션 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 본 출원은 2023년 12월 07일 대한민국에 출원된 특허출원 제10-2023-0176176호에 기초한 우선권을 주장하며, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 본 출원에 원용된다.
- [3] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 명세서에 기재된 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 반드시 종래 기술을 구성하는 것은 아니다.
- [4] 가상환경 기술의 발전과 더불어, 임상 경험이 부족한 의사들의 수술 숙련도를 높이기 위한 가상환경에서의 의료 수술 시뮬레이션 기술이 개발되고 있다. 상기 의료 수술 시뮬레이션에서 훈련자의 몰입감을 높이기 위하여, 실제 의료 수술 시 발생하는 물리적인 현상을 가상 환경에서 현실과 유사하게 구현하는 것이 요구된다. 또한, 실제 수술 시 사용되는 도구를 이용한 상기 의료 수술 시뮬레이션을 통하여 훈련자의 수술 도구의 적응도를 높일 수 있다.

발명의 내용

기술적 과제

- [5] 본 명세서는 이물검자 시뮬레이션 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [6] 본 명세서는 상기 언급된 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [7] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 명세서에 따른 이물검자 시뮬레이션 장치는, 복수개의 부분으로 모델링 된 가상 이물검자에 대한 데이터를 저장한 메모리부; 상기 가상 이물검자가 배치되는 가상 공간을 제공하는 가상 공간 제공부; 외부 입력 신호를 입력 받아 상기 가상 공간 내에서의 상기 가상 이물검자의 이동 또는 각 부분의 움직임을 구현하는 움직임 제어부; 복수개의 추적 마커를 가진 실제 이물검자; 및 상기 추적 마커를 추적하고, 해당 추적 신호를 상기 움직임 제어부로 출력하는 추적 센서;를 포함할 수 있다.
- [8] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상기 실제 이물검자는, 수평 지지대를 포함하는 고정 손잡이; 상기 고정 손잡이와 회전축을 통해 연결된 회전 손잡이; 상기 수평 지지대 상부에 위치한 결쇠; 및 상기 수평 지지대 및 결쇠의 끝 부분에 위치한 집게;를 포함하며, 상기 가상 이물검자는 상기 실제 이물검자와 동일한 부분으로 모델링된 것을 특징으로 할 수 있다.

- [9] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상기 실제 이물검자는, 고정 손잡이에 연결된 적어도 3개 이상의 고정 손잡이 추적 마커; 및 상기 회전 손잡이에 연결된 적어도 3개 이상의 회전 손잡이 추적 마커;를 포함할 수 있다.
- [10] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 3개 이상의 고정 손잡이 추적 마커는, 상기 고정 손잡이와 상기 회전 손잡이가 연결되는 회전축이 중심 영역이 되도록 연결된 것을 특징으로 하며, 상기 적어도 3개 이상의 회전 손잡이 추적 마커는, 상기 회전 손잡이의 손가락 고리가 중심 영역이 되도록 연결된 것을 특징으로 할 수 있다.
- [11] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상기 움직임 제어부는, 상기 회전 손잡이가 상기 고정 손잡이로부터 멀어지는 방향으로 회전하는 각도에 비례하여 상기 결쇠를 후방으로 이동시키며, 상기 결쇠가 후방으로 이동하는 정도에 비례하여 상기 집게가 벌어지도록 회전시킬 수 있다.
- [12] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상기 추적 마커는 반사형 마커 또는 LED 마커 중 어느 하나인 광학식 추적 마커이며, 상기 추적 센서는 광학식 센서일 수 있다.
- [13] 본 명세서에 따른 이물검자 시뮬레이션 장치는 상기 이물검자 시뮬레이션 장치의 가상 공간 제공부에서 제공된 가상 공간 및 상기 가상 이물검자를 표시하는 디스플레이 장치;를 포함하는 이물검자 시뮬레이션 시스템의 일 구성요소일 수 있다.
- [14] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상기 디스플레이 장치는, 사용자의 머리에 장착되는 소정 형태의 디스플레이인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [15] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [16] 본 명세서의 일 측면에 따르면, 실제 이물검자를 이용한 시뮬레이션을 통하여 훈련자의 수술 도구의 적응도를 시뮬레이션 전보다 상대적으로 높일 수 있다.
- [17] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [18] 도 1은 본 명세서의 일 실시예에 따른 이물검자 시뮬레이션 장치의 블록도이다.
- [19] 도 2는 본 명세서의 일 실시예에 따른 실제 이물검자 및 가상 이물검자의 이미지이다.
- [20] 도 3은 실제 이물검자와 가상 이물검자의 연동에 대한 예시 이미지이다.
- [21] 도 4는 본 명세서의 일 실시예에 따른 이물검자 시뮬레이션 시스템의 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [22] 본 명세서에 개시된 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것

이다. 그러나, 본 명세서가 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 명세서의 개시가 완전하도록 하고, 본 명세서가 속하는 기술 분야의 통상의 기술자(이하 '당업자')에게 본 명세서의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 명세서의 권리 범위는 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

- [23] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 명세서의 권리 범위를 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [24] 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 비록 "제1", "제2" 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [25] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 명세서가 속하는 기술분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [26] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "밑(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 구성요소와 다른 구성요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 구성요소들의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들어, 도면에 도시되어 있는 구성요소를 뒤집을 경우, 다른 구성요소의 "아래(below)"또는 "밑(beneath)"으로 기술된 구성요소는 다른 구성요소의 "위(above)"에 놓일 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 구성요소는 다른 방향으로도 배향될 수 있으며, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.
- [27] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.
- [28] 도 1은 본 명세서의 일 실시예에 따른 이물검자 시뮬레이션 장치의 블록도이다.
- [29] 도 1을 참조하면, 본 명세서의 일 실시예에 따른 이물검자 시뮬레이션 장치(100)는 메모리부(1000), 가상 공간 제공부(1100), 움직임 제어부(1200), 실제 이물검자(1300) 및 추적 센서(1400)를 포함할 수 있다.

- [30] 상기 메모리부(1000)는 복수개의 부분으로 모델링(modeling)된 가상 이물점자에 대한 데이터를 저장할 수 있다.
- [31] 상기 가상 공간 제공부(1100)는 상기 가상 이물점자가 배치되는 가상 공간을 제공할 수 있다. 상기 가상 공간에 대한 모델링 데이터는 상기 메모리부(1000)에 저장될 수 있다. 상기 가상 공간 제공부(1100)는 상기 메모리부(1000)로부터 상기 가상 공간에 대한 모델링 데이터를 불러올 수 있다. 상기 가상 공간 제공부(1000)는 상기 모델링 데이터를 이용하여 상기 가상 공간을 렌더링(rendering)할 수 있다.
- [32] 상기 움직임 제어부(1200)는 외부 입력 신호를 입력 받아 상기 가상 공간 내에서의 상기 가상 이물점자의 이동 및/또는 각 부분의 움직임을 구현할 수 있다.
- [33] 상기 실제 이물점자(1300)는 복수개의 추적 마커(marker)를 포함할 수 있다.
- [34] 상기 추적 센서(1400)는 상기 추적 마커를 추적하고, 해당 추적 신호를 상기 움직임 제어부(1200)로 출력할 수 있다.
- [35] 도 2는 본 명세서의 일 실시예에 따른 실제 이물점자 및 가상 이물점자의 이미지이다.
- [36] 도 2를 참조하면, 상기 실제 이물점자(1300)는 고정 손잡이(1310), 회전 손잡이(1320), 걸쇠(1330) 및 집게(1340)를 포함할 수 있다. 상기 고정 손잡이(1310)는 수평 지지대(1311)를 포함할 수 있다. 상기 회전 손잡이(1320)는 회전축(1321)을 통하여 상기 고정 손잡이(1310)와 연결될 수 있다. 상기 걸쇠(1330)는 상기 수평 지지대(1311) 상부에 위치할 수 있다. 상기 집게(1340)는 상기 수평 지지대(1311) 및 걸쇠(1330)의 끝 부분에 위치할 수 있다.
- [37] 상기 가상 이물점자(1300')는 상기 실제 이물점자(1300)와 동일한 부분으로 모델링 될 수 있다. 이는 상기 가상 이물점자(1300')가 상기 실제 이물점자(1300)와 동일한 구조로 모델링 된 것을 의미할 수 있다.
- [38] 상기 가상 이물점자(1300')는 고정 손잡이(1310'), 회전 손잡이(1320'), 걸쇠(1330') 및 집게(1340')를 포함할 수 있다. 상기 고정 손잡이(1310')는 수평 지지대(1311')를 포함할 수 있다. 상기 회전 손잡이(1320')는 회전축(1321')을 통하여 상기 고정 손잡이(1310')와 연결될 수 있다. 상기 걸쇠(1330')는 상기 수평 지지대(1311') 상부에 위치할 수 있다. 상기 집게(1340')는 상기 수평 지지대(1311') 및 걸쇠(1330')의 끝 부분에 위치할 수 있다.
- [39] 상기 고정 손잡이(1310)에는 적어도 3개 이상의 고정 손잡이 추적 마커(1350 내지 1352)가 연결될 수 있다. 상기 회전 손잡이(1320)에는 적어도 3개 이상의 회전 손잡이 추적 마커(1360 내지 1362)가 연결될 수 있다.
- [40] 상기 고정 손잡이 추적 마커(1350 내지 1352)는 상기 회전축(1321)이 중심 영역이 되도록 상기 고정 손잡이(1310)에 연결될 수 있다. 바람직하게, 상기 고정 손잡이(1310)에 연결된 상기 각각의 고정 손잡이 추적 마커(1350 내지 1352)가 상기 회전축(1321)을 중심에서 동일한 거리만큼 떨어진 곳에 위치할 수 있다. 또는, 상기 고정 손잡이(1310)에 연결된 상기 각각의 고정 손잡이 추적 마커(1350 내지

1352)가 상기 회전축(1321)을 중심으로부터 미리 정해진 거리 범위 이내에 위치한 것을 의미할 수 있다.

- [41] 상기 회전 손잡이 추적 마커(1360 내지 1362)는 사용자의 손가락이 삽입되는 손가락 고리가 중심 영역이 되도록 상기 회전 손잡이(1320)에 연결될 수 있다. 바람직하게, 상기 회전 손잡이(1320)에 연결된 상기 각각의 회전 손잡이 추적 마커(1360 내지 1362)가 상기 손가락 고리의 중심에서 동일한 거리만큼 떨어진 곳에 위치할 수 있다. 또는, 상기 회전 손잡이(1310)에 연결된 상기 각각의 회전 손잡이 추적 마커(1360 내지 1362)가 상기 손가락 고리의 중심으로부터 미리 정해진 거리 범위 이내에 위치한 것을 의미할 수 있다.
- [42] 상기 마커들은 동일한 평면상에 부착되는 것이 바람직하다. 도 2에 도시된 바와 같이, 이물검자를 평평한 면위에 놓았을 때, 가장 넓은 면적을 가진 옆면이 바닥면과 평행하도록 놓여진다. 이때, 이물검자의 옆면 또는 바닥면과 평행한 가상의 평면상에 상기 마커들이 놓이도록 부착될 수 있다.
- [43] 도 3은 실제 이물검자와 가상 이물검자의 연동에 대한 예시 이미지이다.
- [44] 도 3을 참조하면, 상기 추적 센서(1400)는 상기 고정 손잡이 추적 마커(1350 내지 1352) 및 회전 손잡이 추적 마커(1360 내지 1362)를 추적한 신호를 상기 움직임 제어부(1200)로 출력할 수 있다. 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 신호를 상기 가상 공간에 대한 모션(motion) 데이터로 변환할 수 있다. 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 모션 데이터를 이용하여 상기 가상 이물검자(1300')의 움직임을 제어할 수 있다. 상기 모션 데이터는 가상 공간에서 구현된 고정 손잡이 추적 마커(1350' 내지 1352') 및 회전 손잡이 추적 마커(1360' 내지 1362')의 좌표 데이터를 의미할 수 있다. 또한, 상기 모션 데이터는 상기 신호가 입력된 시간 데이터를 더 포함할 수 있다. 이는 일 예에 해당하며, 특정 데이터 정보에 의하여 제한되지 않는다. 또한, 본 명세서가 속하는 기술 분야에서 마커 추적 기술 및 이를 가상 공간에 표시하는 기술은 알려진 기술이므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [45] 상기 회전 손잡이(1320)는 상기 회전축(1321)을 중심으로 상기 고정 손잡이(1310)로부터 멀어지거나 상기 고정 손잡이(1310)에게 가까워지는 방향으로 회전할 수 있다.
- [46] 도 3의 (b)는 도 3의 (a)에서 상기 회전 손잡이(1320)를 상기 고정 손잡이(1310)로부터 멀어지는 방향으로 회전시킨 예시 이미지이다. 이 경우, 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 가상 이물검자(1300')의 회전 손잡이(1320')를 가상의 회전축(1321')을 중심으로 고정 손잡이(1310')로부터 멀어지는 방향으로 회전시킬 수 있다.
- [47] 도 3의 (c)는 도 3의 (b)에서 상기 회전 손잡이(1320)를 상기 고정 손잡이(1310)에게 가까워지는 방향으로 회전시킨 예시 이미지이다. 이 경우, 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 가상 이물검자(1300')의 회전 손잡이(1320')를 가상의 회전축(1321')을 중심으로 상기 고정 손잡이(1310')에게 가까워지는 방향으로 회전시킬 수 있다.

- [48] 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 모션 데이터에서 상기 가상 이물점자(1300')의 회전 손잡이(1320')가 상기 고정 손잡이(1310')로부터 멀어지는 방향으로 회전하는 각도를 계산할 수 있다. 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 각도에 비례하여 상기 걸쇠(1330')를 후방으로 이동시킬 수 있다.
- [49] 일 예로, 상기 가상 이물점자(1300')가 초기 상태로 상기 가상 공간에 구현될 수 있다. 상기 초기 상태는 상기 실제 이물점자(1300)에 어떠한 조작이 가해지지 않은 상태일 수 있다. 이후, 상기 실제 이물점자(1300)의 회전 손잡이(1320)를 상기 고정 손잡이(1310)로부터 멀어지는 방향으로 5°회전시킬 수 있다. 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 가상 이물점자(1300')의 회전 손잡이(1320') 상기 방향으로 5°회전시킬 수 있다. 또한, 상기 실제 이물점자(1300)의 회전 손잡이(1320)를 상기 초기 상태에서 상기 방향으로 10°회전시킬 수 있다. 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 가상 이물점자(1300')의 회전 손잡이(1320')를 상기 초기 상태에서 상기 방향으로 10°회전시킬 수 있다. 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 회전 손잡이(1320')를 상기 방향으로 10°회전시켰을 때 상기 걸쇠(1330')를 상대적으로 더 멀리 후방으로 이동시킬 수 있다. 상기 후방은 상기 집게(1340')로부터 멀어지는 방향을 의미할 수 있다.
- [50] 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 걸쇠(1330')가 후방으로 이동하는 정도에 비례하여 상기 집게(1340')가 벌어지도록 상기 집게(1340')를 회전시킬 수 있다. 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 집게(1340')의 후방을 고정시키고, 전방을 들어올려 회전시킬 수 있다. 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 회전 손잡이(1320')를 상기 방향으로 10°회전시켰을 때 상기 걸쇠(1330')를 상대적으로 더 멀리 후방으로 이동시킬 수 있다. 상기 회전 손잡이(1320')가 상기 방향으로 10°회전되었을 때, 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 집게(1340')를 상대적으로 더 큰 각도로 회전시킬 수 있다.
- [51] 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 집게(1340')가 미리 설정된 각도 범위 내에서 벌어지도록 상기 집게(1340')를 회전시킬 수 있다. 일 예로, 상기 미리 설정된 각도의 최대값은 45°로 설정될 수 있다. 이는 일 예에 해당하며, 특정 각도에 의하여 제한되지 않는다.
- [52] 상기 실제 이물점자(1300)의 회전 손잡이(1320)가 상기 고정 손잡이(1310)와 가까워지는 방향으로 회전할 때, 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 가상 이물점자(1300')의 회전 손잡이(1320')가 회전하는 각도에 비례하여 상기 걸쇠(1330')를 전방으로 이동시킬 수 있다. 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 걸쇠(1330')가 이동하는 정도에 비례하여 상기 집게(1340')가 다물어지도록 상기 집게(1340')를 회전시킬 수 있다.
- [53] 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 고정 손잡이 추적 마커(1350 내지 1352) 및 회전 손잡이 추적 마커(1360 내지 1362)의 상기 모션 데이터를 기반으로 상기 가상 공간 내에서의 상기 가상 이물점자(1300')의 위치를 이동시킬 수 있다.

- [54] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상기 고정 손잡이 추적 마커(1350 내지 1352) 및 회전 손잡이 추적 마커(1360 내지 1362)는 광학식 추적 마커일 수 있다. 상기 추적 센서(1400)는 광학식 센서일 수 있다. 상기 광학식 추적 마커는 적외선 조명을 반사하는 반사형 마커일 수 있다. 또는, 상기 광학식 추적 마커는 적외선 LED(light emitting diode)일 수 있다. 상기 추적 센서(1400)는 적외선을 감지하는 적외선 카메라(infrared camera)에 해당할 수 있다. 이는 일 예에 해당하며, 특정 유형의 마커 및 센서에 의하여 제한되지 않는다.
- [55] 상기 이물검자 시뮬레이션 장치(100)는 햅틱(haptic) 신호를 출력하는 피드백 생성부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 실제 이물검자(1300)는 상기 피드백 생성부로부터 햅틱 신호를 입력 받아 사용자에게 햅틱 반응을 제공하는 햅틱 제어부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [56] 상기 실제 이물검자(1300)의 고정 손잡이(1310)와 회전 손잡이(1320)가 가장 가까울 때, 상기 고정 손잡이(1310)와 회전 손잡이(1320) 사이의 각도인 손잡이 각도는 최솟값을 가질 수 있다. 이때, 상기 집게(1340)는 벌어지지 않은 상태일 수 있다.
- [57] 상기 회전 손잡이(1320)가 상기 고정 손잡이(1310)로부터 멀어지는 방향으로 회전할 때, 상기 손잡이 각도는 커질 수 있다. 이때, 상기 집게(1340)는 벌어질 수 있다.
- [58] 상기 손잡이 각도의 범위는 상기 실제 이물검자(1300)의 설계에 따라서 미리 정해질 수 있다. 상기 실제 이물검자(1300)는 회전 손잡이(1320)의 움직임에 따라서 집게(1340)가 벌어지는 바, 집게(1340)가 벌어지는 각도인 집게 각도의 범위 또한 실제 이물검자(1300)의 설계에 따라서 미리 정해질 수 있다.
- [59] 상기 손잡이 각도의 범위와 상기 집게 각도의 범위는 서로 동일하거나 다를 수 있다. 일 예로, 상기 손잡이 각도의 범위는 0° 내지 38.64° 일 수 있고, 상기 집게 각도의 범위는 0° 내지 20.25° 일 수 있으며, 이는 일 예에 해당하고 상기 수치에 의하여 제한되지 않는다.
- [60] 상기 실제 이물검자(1300)의 회전 손잡이(1320)가 회전할 때, 상기 손잡이 각도와 상기 집게 각도는 각각의 각도 범위 내에서 서로 동일한 비율로 변할 수 있다.
- [61] 일 예로, 상기 손잡이 각도의 범위가 0° 내지 38.64° 이고 상기 집게 각도의 범위가 0° 내지 20.25° 일 때, 상기 회전 손잡이(1320)는 상기 손잡이 각도가 0° 를 시작으로 19.32° 가 되도록 회전될 수 있다. 이는, 상기 회전 손잡이(1320)가 상기 손잡이 각도 범위의 50%만큼 회전한 것을 의미할 수 있다. 이때, 상기 집게(1340)는 0° 를 시작으로 10.125° 만큼 벌어지도록 회전할 수 있다. 이는, 상기 집게(1340)가 상기 집게 각도의 범위의 50%만큼 회전한 것을 의미할 수 있다.
- [62] 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 가상 이물검자(1300')의 고정 손잡이(1310')와 회전 손잡이(1320') 사이의 거리를 이용하여 상기 실제 이물검자(1300)의 움직임을 가상 공간에서 구현할 수 있다. 상기 실제 이물검자(1300)의 손잡이 각도의 범위가 미리 설정된 범위를 갖는바, 가상 공간에서 상기 가상 이물검자(1300')의 고

정 손잡이(1310')와 회전 손잡이(1320') 사이의 거리인 가상 손잡이 거리는 미리 설정된 범위 내의 값을 가질 수 있다.

- [63] 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 가상 손잡이 거리는 상기 고정 손잡이 추적 마커(1350 내지 1352) 및 회전 손잡이 추적 마커(1360 내지 1362)를 통하여 획득한 좌표 데이터를 이용하여 상기 가상 손잡이 거리를 산출할 수 있다. 상기 움직임 제어부(1200)는 복수 개의 고정 손잡이 추적 마커(1350 내지 1352) 중 어느 하나와 복수 개의 회전 손잡이 추적 마커(1360 내지 1361) 중 어느 하나를 통하여 획득한 좌표 데이터를 이용하여 상기 가상 손잡이 거리를 산출할 수 있다.
- [64] 일 예로, 다시 도 2를 참조하면, 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 실제 이물점자(1300)의 고정 손잡이(1310)에서 손가락 고리와 인접한 부분에 부착된 제1 고정 손잡이 추적 마커(1350)를 통하여 획득되는 제1 좌표값과 회전 손잡이(1310)에서 손가락 고리와 인접한 부분에 부착된 제1 회전 손잡이 추적 마커(1360) 또는 제2 회전 손잡이 추적 마커(1361)를 통하여 획득되는 제2 좌표값을 이용하여 상기 가상 손잡이 거리를 산출할 수 있다. 이는 일 예에 해당하며, 실제 이물점자에 부착되는 추적 마커의 개수 및 위치에 따라서 다양한 실시예가 생길 수 있다.
- [65] 상기 실제 이물점자(1300)에서 상기 손잡이 각도가 최댓값을 가질 때, 상기 가상 손잡이 거리는 최댓값을 가질 수 있다. 상기 실제 이물점자(1300)에서 상기 손잡이 각도가 최솟값을 가질 때, 상기 가상 손잡이 거리는 최솟값을 가질 수 있다.
- [66] 상기 가상 손잡이 거리가 최솟값을 가질 때, 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 가상 이물점자(1300')의 집게(1340')가 벌어지지 않은 상태가 되도록 제어할 수 있다. 이때, 상기 집게(1340')는 최소 회전 각도를 가질 수 있다.
- [67] 상기 가상 손잡이 거리가 멀어질 때, 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 집게(1340')가 벌어지도록 회전시킬 수 있다. 상기 가상 손잡이 거리가 최댓값을 가질 때, 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 집게(1340')가 최대로 벌어진 상태가 되도록 제어할 수 있다. 이때, 상기 집게(1340')는 최대 회전 각도만큼 회전한 상태일 수 있다.
- [68] 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 집게(1340')의 최소 회전 각도, 최대 회전 각도 및 상기 가상 손잡이 거리를 이용하여 상기 집게(1340')의 회전을 제어할 수 있다. 또한, 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 집게(1340')를 형성하는 임의의 기준점의 좌표 정보 및 상기 가상 손잡이 거리를 이용하여 상기 집게(1340')의 움직임을 제어할 수 있다. 상기 임의의 기준점의 좌표 정보는 상기 집게(1340')가 벌어지지 않았을 때 기준점의 좌표인 시작 좌표와 상기 집게(1340')가 최대로 벌어졌을 때 기준점의 좌표인 종료 좌표를 포함할 수 있다. 상기 임의의 기준점은 상기 집게(1340')를 형성하는 복수 개의 점(Vertex) 중 회전축 상에 위치하지 않은 점을 의미할 수 있다.
- [69] 본 명세서의 일 실시예에 따르면, 상기 움직임 제어부(1200)는 선형 보간법(Linear Interpolation)을 이용하여 상기 집게(1340')가 벌어지는 정도를 산출할 수 있다.

[70] 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 가상 손잡이 거리를 이용하여 [수학식 1]로 정의되는 보간 비율을 산출할 수 있다.

[71] [수식1]

$$DistanceAB = \frac{Dis - MinDis}{MaxDis - MinDis}$$

[72] -

Dis

: 가상 손잡이 거리

[73] -

MaxDis

: 가상 손잡이 거리의 최댓값

[74] -

MinDis

: 가상 손잡이 거리의 최솟값

[75] 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 보간 비율에 따라서 상기 집게(1340')의 회전 각도가 최소 회전 각도 내지 최대 회전 각도 범위에서 어느 하나의 값을 가지도록 제어할 수 있다. 상기 가상 손잡이 거리가 최솟값을 가질 때, 상기 보간 비율은 0이 될 수 있다. 이때, 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 집게(1340')가 벌어지지 않은 상태가 되도록 제어할 수 있다. 상기 가상 손잡이 거리가 최댓값을 가질 때, 상기 보간 비율은 1이 될 수 있다. 이때, 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 집게(1340')가 최대로 벌어진 상태가 되도록 제어할 수 있다. 상기 가상 손잡이 거리가 최댓값의 절반의 값을 가질 때, 상기 보간 비율은 0.5가 될 수 있다. 이때, 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 집게(1340')가 최대 회전 각도의 절반만큼 벌어지도록 제어할 수 있다.

[76] 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 보간 비율에 따라서 상기 집게(1340')의 기준점의 위치를 제어할 수 있다. 이때, 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 기준점이 상기 기준점의 시작 좌표와 종료 좌표를 연결하는 가상의 원호 상에서 어느 하나의 지점에 위치하도록 제어할 수 있다. 상기 보간 비율이 0일 때, 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 기준점이 상기 시작 좌표에 위치하도록 제어할 수 있다. 상기 보간 비율이 1일 때, 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 기준점이 상기 종료 좌표에 위치하도록 제어할 수 있다. 상기 보간 비율이 0.5일 때, 상기 움직임 제어부(1200)는 상기 기준점이 상기 가상의 원호의 중심에 위치하도록 제어할 수 있다.

[77] 상기 가상 이물점자(1300')를 제어하는 소스코드는 유니티 C# 스크립트를 이용하여 작성될 수 있으며, 이는 일 예에 해당하고, 이에 제한되지 않는다.

- [78] 도 4는 본 명세서의 일 실시예에 따른 이물검자 시물레이션 시스템의 블록도이다.
- [79] 도 4를 참조하면, 본 명세서의 일 실시예에 따른 이물검자 시물레이션 시스템 (1)은 상기 이물검자 시물레이션 장치(100) 및 디스플레이 장치(10)를 포함할 수 있다. 상기 디스플레이 장치(10)는 상기 가상 공간 제공부(1100)에서 제공된 가상 공간 및 상기 가상 이물검자(1300)를 표시할 수 있다. 상기 디스플레이 장치(10)는 사용자의 머리에 장착되는 소정 형태의 디스플레이일 수 있다. 일 예로, 상기 디스플레이 장치는 VR(virtual reality) 장비 및/또는 AR(augmented reality) 장비의 스마트 안경(smart glasses), 스마트 고글(mart goggle), 헤드 마운티드 디스플레이(head mounted display) 또는 헬멧 마운티드 디스플레이(helmet mounted display)에 해당할 수 있다. 이는 일 예에 해당하며, 상기 디스플레이 장치(10)는 CRT(Cathode-Ray Tube), PDP(Plasma Display Panel), LCD(Light Crystal Display), LED(Light Emitting Diode) 또는 OLED(Organic Light Emitting Diode) 등 다양할 수 있으며, 특정 디스플레이 장치에 의해서 제한되지 않는다.
- [80] 상기 메모리부(1000), 가상 공간 제공부(1100) 및 움직임 제어부(1200)는, 산출 및 다양한 제어 로직을 실행하기 위해 본 발명이 속한 기술분야에 알려진 프로세서, ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로, 레지스터, 통신 모듈, 데이터 처리 장치 등을 포함할 수 있다. 또한, 상술한 제어 로직이 소프트웨어로 구현될 때, 상기 메모리부(1000), 가상 공간 제공부(1100) 및 움직임 제어부(1200)는 프로그램 모듈의 집합으로 구현될 수 있다. 이 때, 프로그램 모듈은 상기 메모리 장치에 저장되고, 프로세서에 의해 실행될 수 있다.
- [81] 이상, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 명세서의 실시예를 설명하였지만, 본 명세서가 속하는 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 제한적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.
- [82] [부호의 설명]
- [83] 1 : 이물검자 시물레이션 시스템
- [84] 10 : 디스플레이 장치
- [85] 100 : 이물검자 시물레이션 장치
- [86] 1000 : 메모리부
- [87] 1100 : 가상 공간 제공부
- [88] 1200 : 움직임 제어부
- [89] 1300 : 실제 이물검자
- [90] 1400 : 추적 센서

청구범위

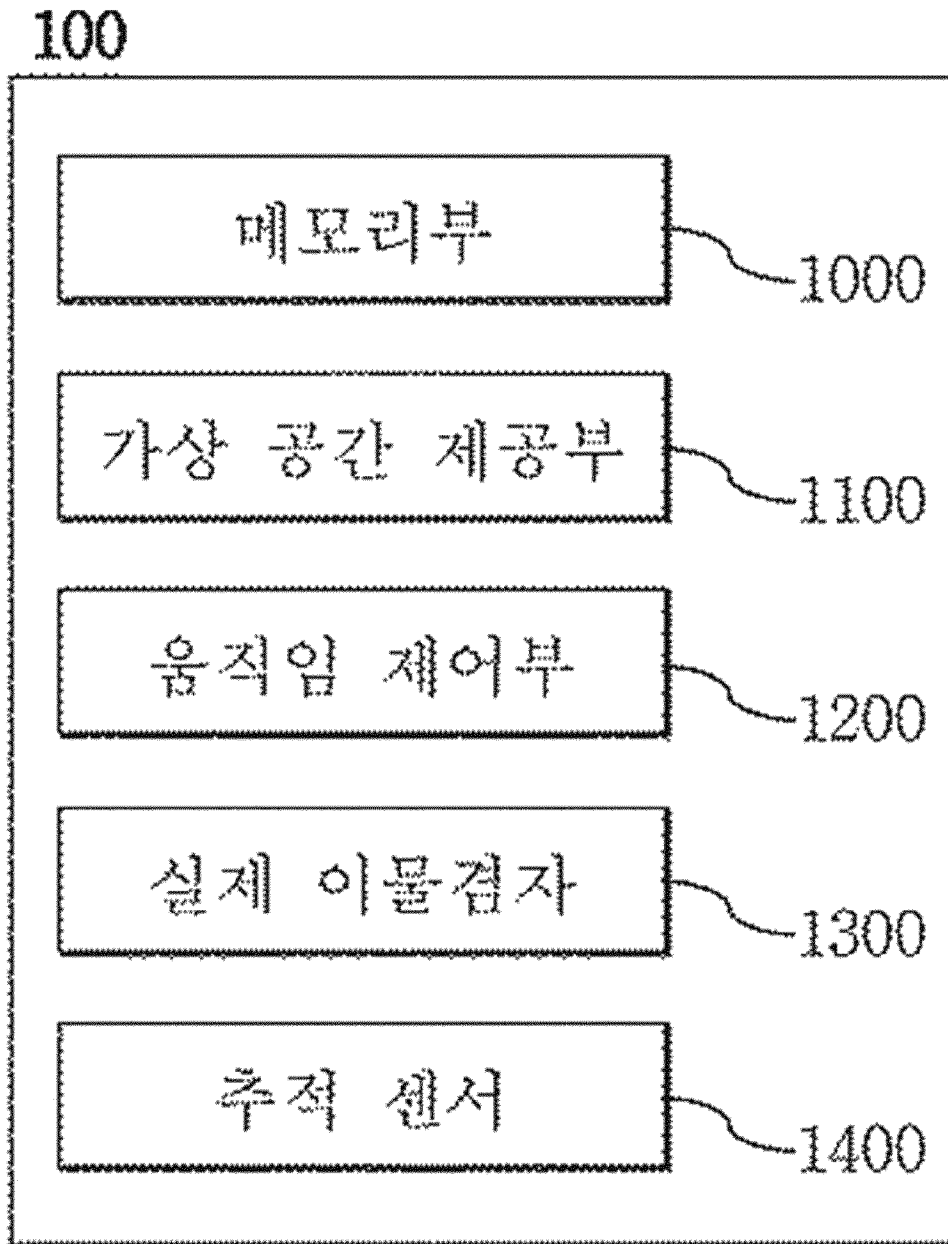
- [청구항 1] 복수개의 부분으로 모델링 된 가상 이물검자에 대한 데이터를 저장한 메모리부;
 상기 가상 이물검자가 배치되는 가상 공간을 제공하는 가상 공간 제공부;
 외부 입력 신호를 입력 받아 상기 가상 공간 내에서의 상기 가상 이물검자의 이동 또는 각 부분의 움직임을 구현하는 움직임 제어부;
 복수개의 추적 마커를 가진 실제 이물검자; 및
 상기 추적 마커를 추적하고, 해당 추적 신호를 상기 움직임 제어부로 출력하는 추적 센서;를 포함하는, 이물검자 시뮬레이션 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 상기 실제 이물검자는,
 수평 지지대를 포함하는 고정 손잡이;
 상기 고정 손잡이와 회전축을 통해 연결된 회전 손잡이;
 상기 수평 지지대 상부에 위치한 결쇠; 및
 상기 수평 지지대 및 결쇠의 끝 부분에 위치한 집게;를 포함하며,
 상기 가상 이물검자는 상기 실제 이물검자와 동일한 부분으로 모델링된 것을 특징으로 하는, 이물검자 시뮬레이션 장치.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
 상기 실제 이물검자는,
 상기 고정 손잡이에 연결된 적어도 3개 이상의 고정 손잡이 추적 마커; 및
 상기 회전 손잡이에 연결된 적어도 3개 이상의 회전 손잡이 추적 마커;를 포함하는, 이물검자 시뮬레이션 장치.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서,
 상기 적어도 3개 이상의 고정 손잡이 추적 마커는,
 상기 고정 손잡이와 상기 회전 손잡이가 연결되는 회전축이 중심 영역이 되도록 연결된 것을 특징으로 하며,
 상기 적어도 3개 이상의 회전 손잡이 추적 마커는,
 상기 회전 손잡이의 손가락 고리가 중심 영역이 되도록 연결된 것을 특징으로 하는, 이물검자 시뮬레이션 장치.
- [청구항 5] 청구항 2에 있어서,
 상기 움직임 제어부는,
 상기 회전 손잡이가 상기 고정 손잡이로부터 멀어지는 방향으로 회전하는 각도에 비례하여 상기 결쇠를 후방으로 이동시키며,
 상기 결쇠가 후방으로 이동하는 정도에 비례하여 상기 집게가 벌어지도록 회전시키는, 이물검자 시뮬레이션 장치.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,

상기 추적 마커는 반사형 마커 또는 LED 마커 중 어느 하나인 광학식 추적 마커이며, 상기 추적 센서는 광학식 센서인, 이물검자 시뮬레이션 장치.

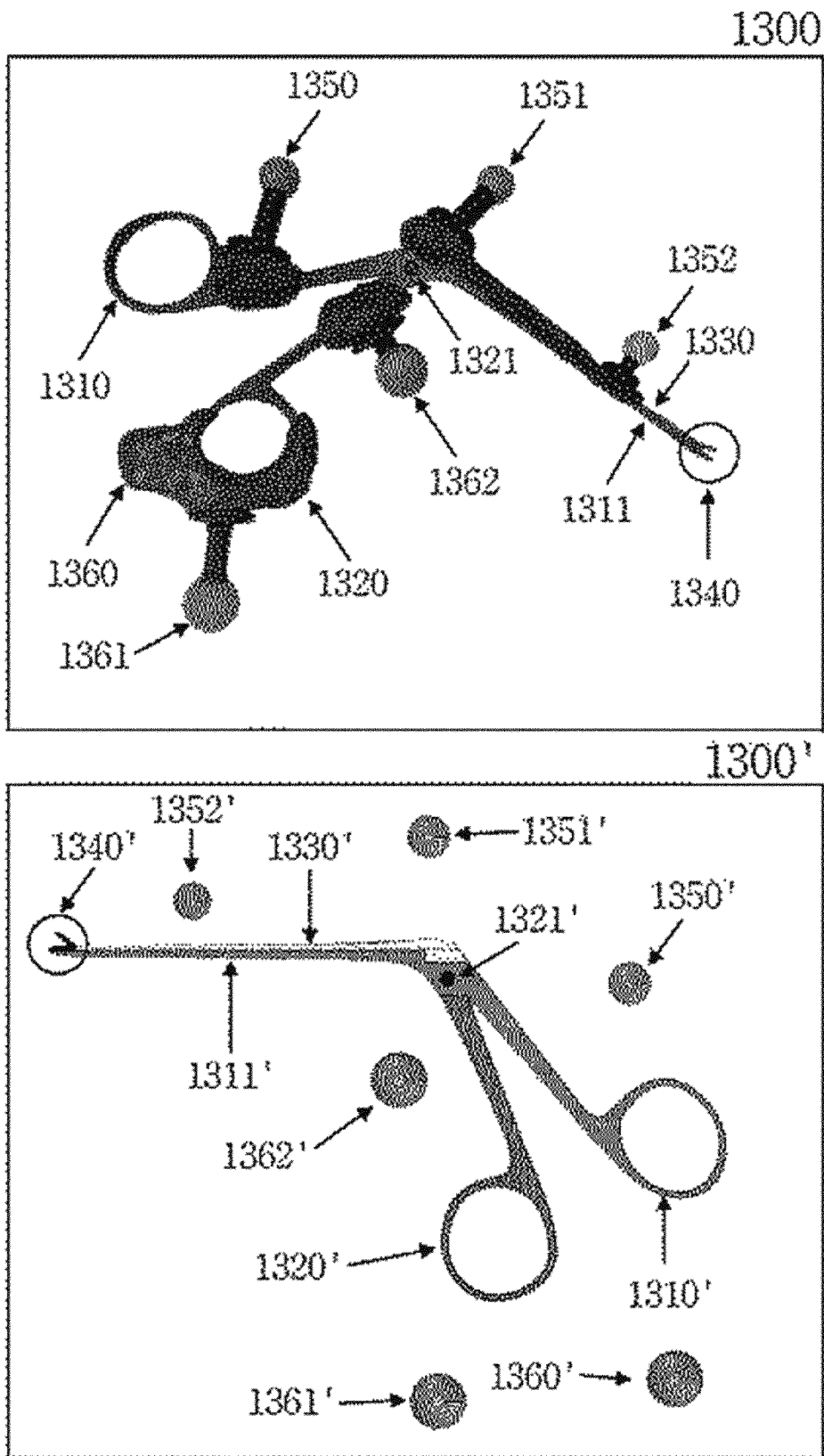
[청구항 7] 청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 청구항에 따른 이물검자 시뮬레이션 장치;
및
상기 이물검자 시뮬레이션 장치의 가상 공간 제공부에서 제공된 가상 공간 및 상기 가상 이물검자를 표시하는 디스플레이 장치;를 포함하는, 이물검자 시뮬레이션 시스템.

[청구항 8] 청구항 7에 있어서,
상기 디스플레이 장치는,
사용자의 머리에 장착되는 소정 형태의 디스플레이인 것을 특징으로 하는, 이물검자 시뮬레이션 시스템.

[도1]

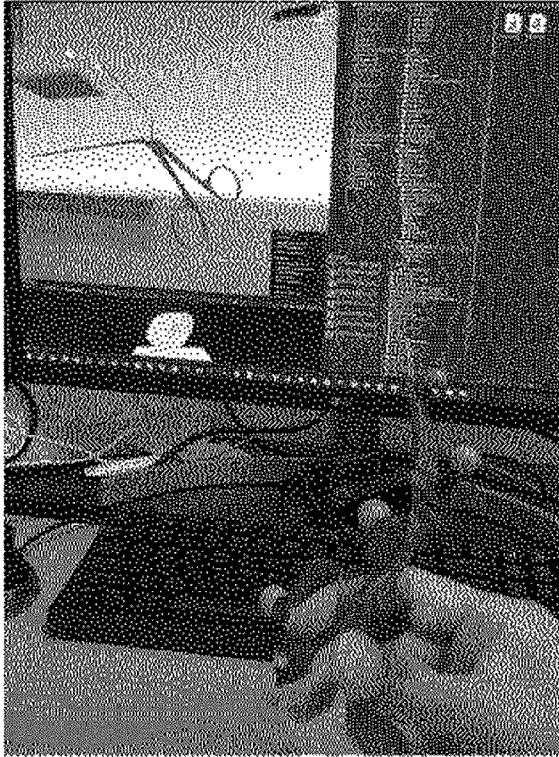


[도2]



[도3]

(a)



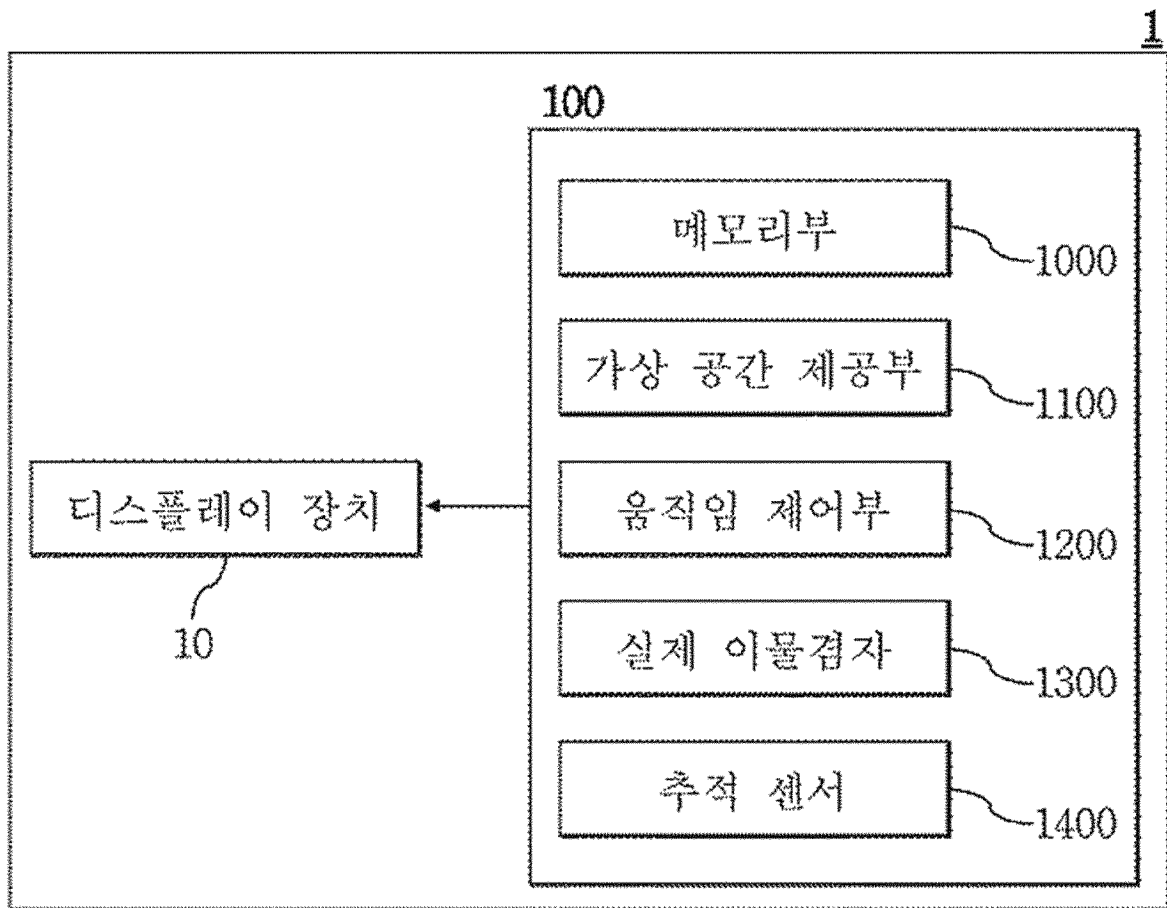
(b)



(c)



[도4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/017379

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 34/10(2016.01)i; A61B 90/00(2016.01)i; A61B 34/20(2016.01)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 34/10(2016.01); A61B 17/00(2006.01); A61B 34/00(2016.01); G06F 3/01(2006.01); G06F 3/0354(2013.01); G09B 9/00(2006.01); G16H 20/40(2018.01); G16H 40/67(2018.01)

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: 이물검자(forceps), 시뮬레이션 장치(simulation device), 광학 마커(optical marker), 트래킹 시스템(tracking system), 디스플레이(display)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2376000 B1 (VERB SURGICAL INC.) 22 March 2022 (2022-03-22) See paragraphs [0007], [0034]-[0080] and [0152]; and figure 5a.	1,2,5,7,8
Y		3,4,6
Y	US 2020-0237467 A1 (VERB SURGICAL INC.) 30 July 2020 (2020-07-30) See claim 11; and paragraph [0032].	3,4,6
A	KR 10-1154809 B1 (IMMERSION CORPORATION) 18 June 2012 (2012-06-18) See claims 1-8.	1-8
A	JP 2023-520191 A (CMR SURGICAL LTD.) 16 May 2023 (2023-05-16) See paragraphs [0053]-[0090].	1-8



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

13 February 2025

Date of mailing of the international search report

13 February 2025

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

International application No.

PCT/KR2024/017379

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2017-0108930 A1 (THE BOARD OF TRUSTEES OF THE UNIVERSITY OF ILLINOIS et al.) 20 April 2017 (2017-04-20) See paragraphs [0031]-[0034].	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2024/017379

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2376000	B1	22 March 2022	CN	109791801	A	21 May 2019
				CN	109791801	B	06 June 2023
				EP	3602567	A1	05 February 2020
				JP	2020-520761	A	16 July 2020
				JP	2022-119767	A	17 August 2022
				JP	7071405	B2	18 May 2022
				KR	10-2020-0011970	A	04 February 2020
				US	11011077	B2	18 May 2021
				US	11580882	B2	14 February 2023
				US	2019-0005848	A1	03 January 2019
				US	2021-0304637	A1	30 September 2021
				WO	2019-006202	A1	03 January 2019
US	2020-0237467	A1	30 July 2020	EP	3914179	A1	01 December 2021
				EP	3914179	A4	19 October 2022
				US	11504200	B2	22 November 2022
				WO	2020-154012	A1	30 July 2020
KR	10-1154809	B1	18 June 2012	EP	1417547	A1	12 May 2004
				EP	1417547	A4	11 March 2009
				EP	1417547	B1	24 November 2010
				JP	2004-535870	A	02 December 2004
				JP	4366185	B2	18 November 2009
				KR	10-1009865	B1	19 January 2011
				KR	10-2004-0018465	A	03 March 2004
				KR	10-2010-0060009	A	04 June 2010
				US	2003-0068607	A1	10 April 2003
				US	2006-0099560	A1	11 May 2006
				US	2009-0009492	A1	08 January 2009
				US	7056123	B2	06 June 2006
				US	7404716	B2	29 July 2008
				US	8007282	B2	30 August 2011
				WO	03-009069	A1	30 January 2003
				WO	2003-009069	A8	06 May 2004
				JP	2023-520191	A	16 May 2023
EP	4125666	A1	08 February 2023				
JP	7445377	B2	07 March 2024				
US	2023-0329818	A1	19 October 2023				
WO	2021-191598	A1	30 September 2021				
US	2017-0108930	A1	20 April 2017	US	10108266	B2	23 October 2018
				US	10437339	B2	08 October 2019
				US	2018-0210553	A1	26 July 2018
				US	2018-0348876	A1	06 December 2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61B 34/10(2016.01)i; A61B 90/00(2016.01)i; A61B 34/20(2016.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61B 34/10(2016.01); A61B 17/00(2006.01); A61B 34/00(2016.01); G06F 3/01(2006.01); G06F 3/0354(2013.01); G09B 9/00(2006.01); G16H 20/40(2018.01); G16H 40/67(2018.01)

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: 이물검자(forceps), 시뮬레이션 장치(simulation device), 광학 마커(optical marker), 트래킹 시스템(tracking system), 디스플레이(display)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2376000 B1 (버브 서지컬 인크.) 2022.03.22 단락 [0007], [0034]-[0080], [0152]; 도면 5a	1,2,5,7,8
Y		3,4,6
Y	US 2020-0237467 A1 (VERB SURGICAL INC.) 2020.07.30 청구항 11; 단락 [0032]	3,4,6
A	KR 10-1154809 B1 (임머손 코퍼레이션) 2012.06.18 청구항 1-8	1-8
A	JP 2023-520191 A (CMR SURGICAL LTD.) 2023.05.16 단락 [0053]-[0090]	1-8
A	US 2017-0108930 A1 (THE BOARD OF TRUSTEES OF THE UNIVERSITY OF IL 등) 2017.04.20 단락 [0031]-[0034]	1-8

☐ 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

2025년02월13일(13.02.2025)

국제조사보고서 발송일

2025년02월13일(13.02.2025)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동,
정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

허주형

전화번호 +82-42-481-5373

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2376000 B1	2022/03/22	CN 109791801 A	2019/05/21
		CN 109791801 B	2023/06/06
		EP 3602567 A1	2020/02/05
		JP 2020-520761 A	2020/07/16
		JP 2022-119767 A	2022/08/17
		JP 7071405 B2	2022/05/18
		KR 10-2020-0011970 A	2020/02/04
		US 11011077 B2	2021/05/18
		US 11580882 B2	2023/02/14
		US 2019-0005848 A1	2019/01/03
		US 2021-0304637 A1	2021/09/30
		WO 2019-006202 A1	2019/01/03
US 2020-0237467 A1	2020/07/30	EP 3914179 A1	2021/12/01
		EP 3914179 A4	2022/10/19
		US 11504200 B2	2022/11/22
		WO 2020-154012 A1	2020/07/30
KR 10-1154809 B1	2012/06/18	EP 1417547 A1	2004/05/12
		EP 1417547 A4	2009/03/11
		EP 1417547 B1	2010/11/24
		JP 2004-535870 A	2004/12/02
		JP 4366185 B2	2009/11/18
		KR 10-1009865 B1	2011/01/19
		KR 10-2004-0018465 A	2004/03/03
		KR 10-2010-0060009 A	2010/06/04
		US 2003-0068607 A1	2003/04/10
		US 2006-0099560 A1	2006/05/11
		US 2009-0009492 A1	2009/01/08
		US 7056123 B2	2006/06/06
		US 7404716 B2	2008/07/29
		US 8007282 B2	2011/08/30
		WO 03-009069 A1	2003/01/30
		WO 2003-009069 A8	2004/05/06
JP 2023-520191 A	2023/05/16	CN 115334992 A	2022/11/11
		EP 4125666 A1	2023/02/08
		JP 7445377 B2	2024/03/07
		US 2023-0329818 A1	2023/10/19
		WO 2021-191598 A1	2021/09/30
US 2017-0108930 A1	2017/04/20	US 10108266 B2	2018/10/23
		US 10437339 B2	2019/10/08
		US 2018-0210553 A1	2018/07/26
		US 2018-0348876 A1	2018/12/06