

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일

2020년 4월 23일 (23.04.2020)

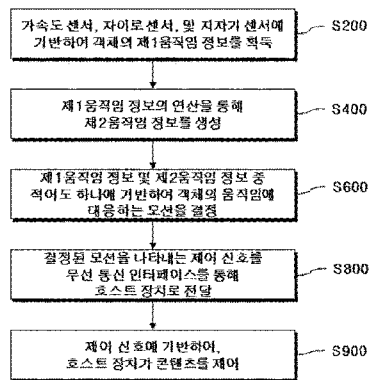
WIPO | PCT

WO 2020/080732 A1

- (51) 국제특허분류: **G06F 3/01** (2006.01) **G06F 3/0481** (2013.01)  
**G06F 3/0346** (2013.01) **G06F 13/38** (2006.01)  
**G06F 3/038** (2006.01)
  - (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/013255
  - (22) 국제출원일: 2019년 10월 10일 (10.10.2019)
  - (25) 출원언어: 한국어
  - (26) 공개언어: 한국어
  - (30) 우선권정보: PCT/KR2018/012176  
2018년 10월 16일 (16.10.2018)KR
  - (71) 출원인: 주식회사 콕스스페이스 (COX SPACE CO., LTD) [KR/KR]; 13449 경기도 성남시 수정구 대왕판교로 815, 708-2호, Gyeonggi-do (KR).
  - (72) 발명자; 겸  
(71) 출원인: 김호연 (KIM, Ho Yeon) [KR/KR]; 16336 경기도 수원시 장안구 이목로 24, 106동 304호, Gyeonggi-do (KR).
  - (74) 대리인: 강범주 등 (KANG, Beom Ju et al.); 06252 서울시 강남구 역삼로 114, 8층, 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, 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, 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, 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: INTERFACE METHOD FOR CONTROLLING VIRTUAL CONTENT

(54) 발명의 명칭: 가상 콘텐츠를 제어하기 위한 인터페이스 방법



- S200 ... Acquire first movement information about movement of object on basis of acceleration sensor, gyroscope sensor, and geomagnetic sensor
- S400 ... Generate second movement information through calculation according to first movement information
- S600 ... Determine motion corresponding to movement of object on basis of at least one of first movement information and second movement information
- S800 ... Transfer control signal representing determined motion to host device via wireless communication interface
- S900 ... Control content by host device on basis of control signal

(57) Abstract: A method for controlling a content of a host device may be provided. The method for controlling a content may comprise the steps of: acquiring first movement information about movement of an object on the basis of an acceleration sensor, a gyroscope sensor, and a geomagnetic sensor; acquiring second movement information through calculation according to the first movement information; determining a motion corresponding to the movement of the object on the basis of the second movement information; transmitting a control signal representing the determined motion to a host device via a wireless communication interface; and controlling a content by the host device on the basis of the control signal, wherein the first movement information includes at least one of acceleration data acquired by the acceleration sensor and angular velocity data acquired by the gyroscope sensor, the second movement information includes at least one of angle data, distance data, velocity data and direction data, and the motion includes moving, tapping, holding, scrolling, swiping, or rotating.

(57) 요약서: 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법이 개시될 수 있다. 콘텐츠를 제어하는 방법은, 가속도 센서, 자이로 센서, 및 지자기 센서에 기반하여 객체의 제1 움직임 정보를 획득하는 단계, 제1 움직임 정보의 연산을 통해 제2 움직임 정보를 획득하는 단계, 제2 움직임 정보에 기반하여 객체의 움직임에 대응되는 모션을 결정하는 단계, 및 결정된 모션을 나타내는 제어 신호를 무선 통신 인터페이스를 통해 호스트 장치로 전송하는 단계, 호스트 장치가 제어 신호에 기반하여 콘텐츠를 제어하는 단계를 포함하고, 제1 움직임 정보는 가속도 센서를 통해 획득되는 가속도 데이터와 자이로 센서를 통해 획득되는 각속도 데이터 중 적어도 하나를 포함하고, 제2 움직임 정보는, 각도 데이터, 거리 데이터, 속도 데이터, 및 방향 데이터 중 적어도 하나를 포함하고, 모션은 무브, 탭, 잡기, 스크롤, 스와이프, 또는 로테이션을 포함할 수 있다.

WO 2020/080732 A1

## 명세서

### 발명의 명칭: 가상 콘텐츠를 제어하기 위한 인터페이스 방법

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 가상 콘텐츠를 제어하기 위한 인터페이스 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 삼차원 공간 상의 인체 또는 물체의 모션에 기반하여 콘텐츠를 제어하기 위한 인터페이스 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 최근 증강 현실(Augmented Reality, AR), 가상 현실(Virtual Reality, VR), 혼합 현실(Mixed Reality, MR)과 같은 가상 현실에 기반한 콘텐츠 시장이 발전하고 있다. 또한, 가상 현실의 대중화에 따라 가상 콘텐츠를 생성하고 제어할 수 있는 인터페이스에 대한 관심이 높아지고 있다. 가상 콘텐츠는 가상의 3차원 공간에 재생되어 다루어지는 가상의 객체로서, 현재까지의 인터페이스 장치는 소비자의 요구를 충족시키는데 부족함이 있었으며 범용 인터페이스로도 적합하지 않았다.
- [3] 예를 들어, 도1에 나타난 VR 컨트롤러의 경우 기구가 크고 무거우며 고가일 뿐만 아니라, 다양한 버튼식 기능은 학습이 필요하다. 또한, VR 컨트롤러는 특정 HMD(Head Mount Display)에 전용적으로 사용되므로 일반 범용 마우스처럼 언제 어디서나 사용할 수 없는 문제점이 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [4] 3차원 공간 상에서 모션 트래킹(Motion Tracking)을 통해 VR, AR, MR 등에 기반하여 구현되는 가상 콘텐츠를 편하고 직관적으로 제어하기 위한 인터페이스 방법이 제공될 수 있다.
- [5] 본 실시 예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제로 한정되지 않으며, 이하의 실시 예들로부터 또 다른 기술적 과제들이 유추될 수 있다.

##### 발명의 효과

- [6] 착용이 편하며 직관적이며 조작 방법에 대한 학습이 필요없는 가상 콘텐츠에 대한 제어 방법이 제공될 수 있다.

##### 도면의 간단한 설명

- [7] 도1은 일 실시 예에 따라, VR 컨트롤러를 나타낸다.
- [8] 도2는 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치를 사용하여 콘텐츠를 제어하는 시스템을 나타낸다.
- [9] 도3은 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치를 포함하는 시스템을 나타낸다.
- [10] 도4는 일 실시 예에 따라, 센싱 모듈이 움직임 정보를 획득하는 개념도를 나타낸다.

- [11] 도5는 일 실시 예에 따라, 하나의 인터페이스 장치로 콘텐츠를 제어하기 위한 모션들을 나타낸다.
- [12] 도6은 일 실시 예에 따라, 두 개의 인터페이스 장치들로 콘텐츠를 제어하기 위한 모션들을 나타낸다.
- [13] 도7은 일 실시 예에 따라, 서로 다른 손가락에 착용된 두 개의 인터페이스 장치를 이용해 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하기 위한 시스템을 나타낸다.
- [14] 도8은 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치가 메인 모듈과 연결부로 분리되는 모습을 나타낸다.
- [15] 도9는 일 실시 예에 따라, 배터리를 충전시키기 위한 충전 단자를 포함하는 인터페이스 장치를 나타낸다.
- [16] 도10은 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치가 내장된 주사위를 나타낸다.
- [17] 도11은 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치의 블록도를 나타낸다.
- [18] 도12는 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치가 연결된 지팡이를 나타낸다.
- [19] 도13은 일 실시 예에 따라, 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [20] 도14는 일 실시 예에 따라, 거리 데이터를 획득하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [21] 도15는 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치가 객체의 움직임을 무브 모션으로 결정하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [22] 도16a 내지 16d는 다양한 실시 예에 따라, 무브 모션에 기반하여 콘텐츠가 제어되는 것을 나타낸다.
- [23] 도17은 일 실시 예에 따라, 호스트 장치가 무브 모션에 기반하여 콘텐츠를 줌-인하거나 줌-아웃하는 동작의 흐름도를 나타낸다.
- [24] 도18은 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치가 손가락의 움직임을 탭(또는, 클릭(Click) 모션으로 결정하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [25] 도19는 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치가 객체의 움직임을 잡기 모션으로 결정하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [26] 도20은 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치가 객체의 움직임을 스크롤 모션으로 결정하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [27] 도21은 일 실시 예에 따라 인터페이스 장치가 객체의 움직임을 스와이프 모션으로 결정하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [28] 도22는 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치가 객체의 움직임을 로테이션 모션으로 결정하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [29] 도23은 일 실시 예에 따라, 두 개의 인터페이스 장치에 기반하여 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [30] 도24는 일 실시 예에 따라, 두 개의 인터페이스 장치에 기반하여 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [31] 도25는 일 실시 예에 따라, 호스트 장치가 두 개의 인터페이스 장치와에

기반하여 파인튜닝 동작을 위한 제어 신호를 발생시키는 동작의 흐름도를 나타낸다.

- [32] 도26은 일 실시 예에 따라, 호스트 장치가 두 개의 인터페이스 장치와에 기반하여 줌-인/줌-아웃 동작을 위한 제어 신호를 발생시키는 흐름도를 나타낸다.
- [33] 도27은 일 실시 예에 따라, 도1 내지 26을 참조하여 상술한 인터페이스 장치로 홀로그램 콘텐츠를 제어하는 것을 나타낸다.
- [34] 도28은 일 실시 예에 따라, 도1 내지 26을 참조하여 상술한 인터페이스 장치로 AR 글래스에 의해 디스플레이되는 콘텐츠를 제어하는 것을 나타낸다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [35] 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하기 위한 인터페이스 장치는, 가속도 센서, 자이로 센서, 및 지자기 센서에 기반하여 객체의 제1움직임 정보를 획득하기 위한 센싱 모듈, 및 상기 제1움직임 정보의 연산을 통해 제2움직임 정보를 획득하고, 상기 제2움직임 정보에 기반하여 상기 객체의 움직임에 대응되는 모션을 결정하고, 상기 결정된 모션을 나타내는 제어 신호를 상기 호스트 장치로 출력하기 위한 제어 신호 출력부를 포함하고, 상기 객체는 사람의 손가락 또는 물건을 포함하고, 상기 제1움직임 정보는 상기 가속도 센서를 통해 획득되는 가속도 데이터와 상기 자이로 센서를 통해 획득되는 각속도 데이터 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 제1움직임 정보는, 상기 센싱 모듈로부터 출력되어 SPI(Serial Peripheral Interface) 버스 및 I2C(Inter Integrated Circuit) 버스 중 적어도 하나를 통해 상기 제어 신호 출력부로 전달되고, 상기 제2움직임 정보는, 각도 데이터, 거리 데이터, 속도 데이터, 및 방향 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [36] 상기 거리 데이터는, x축 방향, y축 방향, 및 z축 방향 각각에 대한 거리 데이터를 포함하고, 상기 속도 데이터는, x축 방향, y축 방향, 및 z축 방향 각각에 대한 속도 데이터를 포함하고, 상기 방향 데이터는, x축 방향으로의 증감 여부, y축 방향으로의 증감 여부, 및 z축 방향으로의 증감 여부에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [37] 상기 제어 신호 출력부는, 상기 호스트 장치를 제어하기 위한 기 정의된 모션들 중 상기 객체의 움직임에 대응하는 모션을 결정하도록 구성되고, 상기 기 정의된 모션들은 무브, 탭, 잡기, 스크롤, 스와이프, 및 로테이션을 포함할 수 있다.
- [38] 상기 센싱 모듈은, 상기 가속도 센서, 상기 자이로 센서, 및 상기 지자기 센서 각각으로부터 획득되는 데이터를 필터 또는 알고리즘에 기반하여 보상 및 융합함으로써 최적화된 상기 제1움직임 정보를 획득하기 위한 센서 융합부를 더 포함할 수 있다.
- [39] 상기 제어 신호 출력부는, 상기 제1움직임 정보를 연산함으로써 상기 제2움직임 정보를 획득하고, 상기 제2움직임 정보에 기반하여 상기 객체의

움직임과 대응하는 상기 모션을 결정하기 위한 프로세서, 및 무선 통신 인터페이스에 기반하여 상기 제어 신호를 상기 호스트 장치로 전달하기 위한 통신부를 포함할 수 있다.

- [40] 상기 프로세서는, 상기 제2움직임 정보를 기준 시간마다 획득하고, 상기 기준 시간은 30ms 이하일 수 있다.
- [41] 상기 프로세서는, 상기 가속도 데이터에서 중력 가속도 성분을 제거한 선형 가속도 데이터에 적분 연산을 수행함으로써 상기 속도 데이터와 상기 거리 데이터를 획득할 수 있다.
- [42] 상기 프로세서는, 상기 각속도 데이터에 적분 연산을 수행함으로써 상기 각도 데이터를 획득하고, 현재 거리 데이터와 이전 거리 데이터와의 비교에 기반하여 상기 방향 데이터를 획득할 수 있다.
- [43] 상기 센싱 모듈 및 상기 제어 신호 출력부 중 적어도 하나의 동작을 위해 필요한 전원을 공급하는 배터리, 및 상기 배터리를 충전시키기 위한 충전 단자를 더 포함할 수 있다.
- [44] 상기 센싱 모듈과 상기 제어 신호 출력부를 내장하기 위한 케이스를 더 포함하고, 상기 케이스를 상기 손가락에 착용 또는 고정시키기 위한 링형의 연결부를 더 포함하고, 상기 링형의 연결부는, 상기 손가락의 중간 마디 또는 끝 마디에 착용되도록 구성될 수 있다.
- [45] 호스트 장치의 가상 현실 콘텐츠를 제어하기 위한 주사위에 있어서, 가속도 센서, 자이로 센서, 및 지자기 센서에 기반하여 상기 주사위의 제1움직임 정보를 획득하기 위한 센싱 모듈, 상기 제1움직임 정보의 연산을 통해 제2움직임 정보를 생성하고, 상기 제2움직임 정보에 기반하여 상기 주사위의 움직임에 대응되는 제어 신호를 상기 호스트 장치로 출력하기 위한 제어 신호 출력부, 상기 센싱 모듈 및 상기 제어 신호 출력부 중 적어도 하나의 동작을 위해 필요한 전원을 공급하는 배터리, 상기 센싱 모듈, 상기 제어 신호 출력부, 및 상기 배터리를 내장하기 위한 중공, 및 상기 배터리를 충전시키기 위한 충전 단자를 포함하고, 상기 제1움직임 정보는 상기 가속도 센서를 통해 획득되는 가속도 데이터와 상기 자이로 센서를 통해 획득되는 각속도 데이터 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 제1움직임 정보는, 상기 센싱 모듈로부터 출력되어 SPI(Serial Peripheral Interface) 버스 및 I2C(Inter Integrated Circuit) 버스 중 적어도 하나를 통해 상기 제어 신호 출력부로 전달되고, 상기 제2움직임 정보는, 각도 데이터, 거리 데이터, 속도 데이터, 및 방향 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [46] 상기 제어 신호 출력부는, 상기 제1움직임 정보를 연산함으로써 상기 제2움직임 정보를 획득하고, 상기 제2움직임 정보 중 적어도 하나에 기반하여 상기 주사위의 움직임과 대응하는 제어 신호를 생성하기 위한 프로세서, 및 블루투스 통신에 기반하여 상기 제어 신호를 상기 호스트 장치로 전달하기 위한 통신부를 포함할 수 있다.
- [47] 상기 제어 신호 출력부는, 상기 가속도 데이터, 상기 각속도 데이터, 상기 속도

데이터, 상기 거리 데이터, 및 상기 방향 데이터 중 적어도 하나에 기반하여 상기 주사위가 나타내는 숫자를 결정하고, 상기 숫자 정보를 포함하는 상기 제어 신호를 출력할 수 있다.

- [48] 콘텐츠를 제어하기 위한 시스템에 있어서, 제1손가락에 착용되고, 제1가속도 센서, 제1자이로 센서, 및 제1지자기 센서에 기반하여 상기 제1손가락의 제1움직임 정보를 획득하고, 상기 제1움직임 정보의 연산을 통해 제2움직임 정보를 획득하기 위한 제1인터페이스 장치, 제2손가락에 착용되고, 상기 제2손가락의 제3움직임 정보를 획득하고, 상기 제3움직임 정보의 연산을 통해 제4움직임 정보를 획득하기 위한 제2인터페이스 장치, 및 상기 콘텐츠를 생성하고, 상기 제2움직임 정보 및 제4움직임 정보에 기반하여 결정된 모션에 따라 상기 콘텐츠를 제어하기 위한 호스트 장치를 포함하고, 상기 제1움직임 정보는, 상기 제1가속도 센서를 통해 획득되는 제1가속도 데이터와 상기 제1자이로 센서를 통해 획득되는 제1각속도 데이터 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 제2움직임 정보는, 제1각도 데이터, 제1거리 데이터, 제1속도 데이터, 및 제1방향 데이터 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 제3움직임 정보는, 상기 제2가속도 센서를 통해 획득되는 제2가속도 데이터와 상기 제2자이로 센서를 통해 획득되는 제2각속도 데이터 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 제4움직임 정보는, 제2각도 데이터, 제2거리 데이터, 제2속도 데이터, 및 제2방향 데이터 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 제1인터페이스 장치는, 상기 제1각속도 데이터에 적분 연산을 수행함으로써 상기 제1각도 데이터를 획득하고, 상기 제1가속도 데이터에서 중력 가속도 성분을 제거한 선형 가속도 데이터에 적분 연산을 수행함으로써 상기 제1속도 데이터와 상기 제1거리 데이터를 획득하고, 현재 거리 데이터와 이전 거리 데이터의 비교에 기반하여 상기 제1방향 데이터를 획득하고, 상기 모션은 파인 튜닝, 멀티 터치, 줌 인, 또는 줌 아웃을 포함할 수 있다.
- [49] 상기 호스트 장치는, 상기 제2움직임 정보와 상기 제4움직임 정보에 기반하여, 상기 제1인터페이스 장치와 상기 제2인터페이스 장치가 제1기준 속도 이상으로 서로 멀어지면 상기 콘텐츠를 줌-인하고, 상기 제1인터페이스 장치와 상기 제2인터페이스 장치가 제2기준 속도 이상으로 서로 가까워지면 상기 콘텐츠를 줌-아웃할 수 있다.
- [50] 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법은, 가속도 센서, 자이로 센서, 및 지자기 센서에 기반하여 객체의 제1움직임 정보를 획득하는 단계, 상기 제1움직임 정보의 연산을 통해 제2움직임 정보를 획득하는 단계, 상기 제2움직임 정보에 기반하여 상기 객체의 움직임에 대응되는 모션을 결정하는 단계, 상기 결정된 모션을 나타내는 제어 신호를 무선 통신 인터페이스를 통해 상기 호스트 장치로 전송하는 단계, 및 상기 호스트 장치가 상기 제어 신호에 기반하여 상기 콘텐츠를 제어하는 단계를 포함하고, 상기 제1움직임 정보는 상기 가속도 센서를 통해 획득되는 가속도 데이터와 상기 자이로 센서를 통해 획득되는

각속도 데이터 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 제2움직임 정보는, 각도 데이터, 거리 데이터, 속도 데이터, 및 방향 데이터 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 모션은 무브, 탭, 잡기, 스크롤, 스와이프, 또는 로테이션을 포함하는 호스트 장치의 콘텐츠를 제어할 수 있다.

- [51] 상기 제2움직임 정보를 생성하는 단계는, 상기 가속도 데이터에서 중력 가속도 성분을 제거함으로써 선형 가속도 데이터를 결정하는 단계, 상기 선형 가속도 데이터에 적분 연산을 수행함으로써 상기 속도 데이터를 결정하는 단계, 및 상기 속도 데이터에 적분 연산을 수행함으로써 상기 거리 데이터를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [52] 상기 제2움직임 정보를 생성하는 단계는, 현재 거리 데이터와 이전 거리 데이터와의 비교에 기반하여 상기 방향 데이터를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [53] 상기 제2움직임 정보를 생성하는 단계는, 상기 각속도 데이터에 적분 연산을 수행함으로써 상기 각도 데이터를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [54] 상기 객체의 움직임에 대응되는 모션을 결정하는 단계는, 상기 움직임이 시작된 후 기준 시간 내의 각도 데이터와 속도 데이터가 기준 조건을 만족하면, 상기 움직임을 상기 무브 모션으로 결정하는 단계를 포함하고, 상기 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하기 위한 방법은, 상기 호스트 장치가 수신한 제어 신호가 무브 모션이면, 상기 객체의 거리 데이터에 기반하여 상기 콘텐츠를 이동시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [55] 상기 콘텐츠를 이동시키는 단계는, 상기 객체와 상기 콘텐츠 사이의 거리가 가까워지면 상기 콘텐츠를 줌-인하고, 상기 객체와 상기 콘텐츠 사이의 거리가 멀어지면 상기 콘텐츠를 줌-아웃하는 단계를 포함할 수 있다.
- [56] 상기 객체의 움직임에 대응되는 모션을 결정하는 단계는, 상기 각도 데이터와 상기 속도 데이터가 기준 조건을 만족하면, 상기 모션을 상기 탭 모션으로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [57] 상기 객체의 움직임에 대응되는 모션을 결정하는 단계는, 상기 각도 데이터와 상기 속도 데이터가 기준 조건을 만족하고 상기 움직임에 잔향이 없으면, 상기 모션을 상기 잡기 모션으로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [58] 상기 객체의 움직임에 대응되는 모션을 결정하는 단계는, 상기 각도 데이터, 상기 속도 데이터, 및 상기 거리 데이터가 기준 조건을 만족하면 상기 모션을 상기 스크롤 모션으로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [59] 상기 객체의 움직임에 대응되는 모션을 생성하는 단계는, 상기 속도 데이터 및 상기 거리 데이터가 기준 조건을 만족하면 상기 모션을 상기 스와이프 모션으로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [60] 상기 객체의 움직임에 대응되는 모션을 생성하는 단계는, 상기 속도 데이터 및 상기 거리 데이터가 기준 조건을 만족하면 상기 모션을 상기 로테이션 모션으로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

- [61] 상기 제어 신호를 상기 호스트 장치로 전달하는 단계는, 상기 객체의 위치가 상기 콘텐츠가 재생되는 위치로부터 기준 거리 내에 있는지 판단하는 단계, 및 상기 판단 결과, 상기 기준 거리 내에 있을 때에만 상기 제어 신호를 상기 호스트 장치로 전달하는 단계를 포함할 수 있다.
- [62] 상기 호스트 장치는, AR 글래스 이고, 상기 콘텐츠는, 상기 AR 글래스에 의해 3차원 공간 상에 디스플레이될 수 있다.
- [63] 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하기 위한 방법은, 제1손가락에 착용되고, 제1가속도 센서, 제1자이로 센서, 및 제1지자기 센서를 포함하는 제1인터페이스 장치에 기반하여 제1손가락의 제1움직임 정보를 획득하는 단계, 상기 제1움직임 정보의 연산을 통해 제2움직임 정보를 생성하는 단계, 제2손가락에 착용되고, 제2가속도 센서, 제2자이로 센서, 및 제2지자기 센서를 포함하는 제2인터페이스 장치에 기반하여 제2손가락의 제3움직임 정보를 획득하는 단계, 상기 제3움직임 정보의 연산을 통해 제4움직임 정보를 생성하는 단계, 상기 제2움직임 정보 및 상기 제4움직임 정보를 상기 호스트 장치로 출력하는 단계, 상기 제2움직임 정보 및 상기 제4움직임 정보에 기반하여 제어 신호를 생성하는 단계, 및 상기 제어 신호에 기반하여 콘텐츠를 제어하는 단계를 포함하고, 상기 제1움직임 정보는 상기 제1가속도 센서를 통해 획득되는 제1가속도 데이터와 상기 자이로 센서를 통해 획득되는 제1각속도 데이터 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 제2움직임 정보는, 상기 제1손가락의 움직임에 대한 제1각도 데이터, 제1거리 데이터, 제1속도 데이터, 및 제1방향 데이터 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 제3움직임 정보는 상기 제2가속도 센서를 통해 획득되는 제2가속도 데이터와 상기 자이로 센서를 통해 획득되는 제2각속도 데이터 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 제4움직임 정보는, 상기 제2손가락의 움직임에 대한 제2각도 데이터, 제2거리 데이터, 제2속도 데이터, 및 제2방향 데이터 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 제어 신호는, 파인 튜닝, 멀티 터치, 줌 인, 및 줌 아웃 중 적어도 하나를 수행하기 위한 신호일 수 있다.
- [64] 상기 제어 신호를 생성하는 단계는, 상기 호스트 장치가 제1 인터페이스 장치 및 제2인터페이스 장치와 연결되어 있는지 판단하는 단계, 상기 제2움직임 정보 및 상기 제4움직임 정보에 기반하여, 상기 제1인터페이스 장치와 상기 제2인터페이스 장치 각각의 각속도가 기준 조건을 만족하면 파인 튜닝 동작 신호를 발생시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [65] 상기 제어 신호를 생성하는 단계는, 상기 호스트 장치가 제1 인터페이스 장치 및 제2인터페이스 장치와 연결되어 있는지 판단하는 단계, 상기 제2움직임 정보와 상기 제4움직임 정보에 기반하여, 상기 제1인터페이스 장치와 상기 제2인터페이스 장치가 기준 속도 이상으로 서로 가까워지면 줌 아웃 동작 신호를 발생시키는 단계, 및 상기 제2움직임 정보와 상기 제4움직임 정보에 기반하여, 상기 제1인터페이스 장치와 상기 제2인터페이스 장치가 기준 속도 이상으로 서로 멀어지면 줌 인 동작 신호를 발생시키는 단계를 포함할 수 있다.

## 발명의 실시를 위한 형태

- [66] 아래에서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자들(이하, 통상의 기술자들)이 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록, 첨부되는 도면들을 참조하여 몇몇 실시 예가 명확하고 상세하게 설명될 것이다.
- [67] 또한, 명세서에서 사용되는 "부" 또는 "모듈"이라는 용어는 FPGA(Field Programmable Gate Array) 또는 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)과 같은 하드웨어 구성요소 또는 회로를 의미할 수 있다.
- [68] 이하, "콘텐츠"는 게임, 음악, 영화, 이미지, 애니메이션, 캐릭터, 아이템, 물체 등과 같은 미디어 자체 또는 미디어 상에서 재생되는 객체를 포함할 수 있으나 이에 제한되지 않는다. "콘텐츠"는 AR/VR/MR 과 같은 가상 현실에서 생성되는 가상 콘텐츠를 포함할 수 있다. "콘텐츠"는 2차원의 화면에 재생되는 객체 또는 홀로그램과 같은 3차원 공간 상에 표현되는 3차원 입체 객체를 포함할 수 있다. "콘텐츠"는 호스트 장치에 의해 생성 또는 재생될 수 있다. "콘텐츠"가 3차원 공간 상에 표현되는 가상 콘텐츠인 경우, 호스트 장치와 "콘텐츠"가 위치하는 물리적인 위치는 다를 수 있다.
- [69] 이하, "모션(motion)"은 콘텐츠를 제어하기 위해 사용자가 취하는 유의미한 움직임(movement)으로서, 사용자의 움직임으로부터 캡처, 추출, 인식, 분석 또는 결정될 수 있다.
- [70] 이하, "제어 신호"는 모션 자체 또는 모션의 타입에 대한 정보를 포함하는 신호로서, 호스트 장치는 "제어 신호"에 기반하여 콘텐츠를 제어할 수 있다. 예를 들어, "제어 신호"는 비트열 형태일 수 있으며 모션들 각각은 서로 다른 비트열로 표현될 수 있다.
- [71] 도2는 일 실시 예에 따른 인터페이스 장치를 나타낸다.
- [72] 도2를 참조하면, 인터페이스 장치(2000)는 손가락(2300)의 움직임으로부터 모션을 결정하고, 콘텐츠(2500)를 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [73] 인터페이스 장치(2000)는 인체 또는 물체와 부착 또는 연결 가능한 소형의 웨어러블 디바이스 형태일 수 있다. 따라서, 인터페이스 장치(2000)는 착용이 편하며, 사용자는 별도의 학습 없이 직관적으로 인터페이스 장치(2000)의 모든 기능을 동작시킬 수 있다. 나아가, 인터페이스 장치(2000)는 가상 공간에서 현재 사용되는 범용 마우스처럼 범용 디바이스로서 사용이 가능하다.
- [74] 인터페이스 장치(2000)는 센서를 이용하여 손가락(2300)의 움직임 정보를 획득하고 제어 신호를 출력하기 위한 메인 모듈(2200)과 메인 모듈(2200)을 인체에 착용 또는 고정시키기 위한 연결부(2400)를 포함할 수 있다. 메인 모듈(2200)은 움직임 정보(예를 들어, 인터페이스 장치(2000) 또는 인터페이스 장치(2000)가 착용된 검지 손가락(3000)의 움직임에 대한 각속도, 가속도, 속도, 거리, 각도, 방향, 위치(3차원 공간 좌표) 정보)를 획득하고 이를 가공 및 처리함으로써 콘텐츠(2500)를 제어하기 위한 제어 신호를 출력할 수 있다.

- 연결부(2400)는 손가락(2300)에 착용되는 링(ring) 형태일 수 있다.
- [75] 인터페이스 장치(2000)는 연결부(2400)를 통해 손가락 어디에도 착용이 가능하다. 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치(2000)는 손가락의 중간 마디 또는 끝 마디에 착용될 수 있다. 예를 들어, 인터페이스 장치(2000)는 검지의 중간 마디 또는 엄지 첫 마디에 착용될 수 있다.
- [76] 도2를 참조하여 인터페이스 장치(2000)가 사람의 손가락에 착용되어 손가락의 움직임 정보를 획득하는 실시 예를 설명하였으나 인터페이스 장치(2000)는 물건과 같은 다른 형태의 객체와도 연결되거나 부착될 수 있다. 예를 들어, 인터페이스 장치(2000)는 주사위에 내장되어 주사위의 움직임에 기반하여 콘텐츠(2500)를 제어할 수 있다. 또는, 인터페이스 장치(2000)는 지팡이에 부착되어 지팡이의 움직임에 기반하여 콘텐츠(2500)를 제어할 수 있다. 또는, 인터페이스 장치(2000)는 펜에 내장되어 스마트폰 상의 콘텐츠(2500)를 제어할 수 있다.
- [77] 도3은 일 실시 예에 따른 인터페이스 장치를 포함하는 시스템을 나타낸다.
- [78] 도3을 참조하면, 시스템(3800)은 인터페이스 장치(3000)와 호스트 장치(또는, 타겟 장치)를 포함할 수 있다. 인터페이스 장치(3000)는 도2의 인터페이스 장치(2000)의 블록도를 나타낼 수 있다. 호스트 장치는 인터페이스 장치(3000)를 통해 제어될 수 있는 콘텐츠를 생성하고 표시할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 호스트 장치는 게임기, 스마트폰, 태블릿 PC(Personal Computer), TV, 데스크톱 PC, 노트북 PC, 모바일 의료 기기, 카메라, 또는 웨어러블 디바이스(예를 들어, 전자 안경, 전자 옷, 전자 팔찌, 전자 목걸이, 전자 액세서리, 전자 문신 또는 스마트 워치) 중 어느 하나일 수 있으나 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 호스트 장치는 가상 콘텐츠를 표시하기 위한 HMD(Head Mounted Display) 및 가상 현실 게임 또는 가상 현실 콘텐츠를 실행하거나 재생하기 위한 게임기(예를 들어, 콘솔 기기)를 포함할 수 있다.
- [79] 사용자는 인터페이스 장치(3000)를 사용하여 호스트 장치의 콘텐츠를 제어할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 사용자는 인터페이스 장치(3000)가 내장 또는 연결된 객체의 움직임에 기반하여 호스트 장치의 콘텐츠를 제어할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 인터페이스 장치(3000)를 자신의 손가락에 착용하고 손가락을 움직임으로써 호스트 장치의 다양한 콘텐츠를 제어할 수 있다.
- [80] 인터페이스 장치(3000)는 센서를 이용하여 객체의 움직임 정보를 획득하고, 획득된 움직임 정보에 기반하여 객체의 움직임에 대응하는 모션을 결정할 수 있다. 인터페이스 장치(3000)는 결정된 모션을 나타내는 제어 신호를 호스트 장치(Host Device)로 출력할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 움직임 정보는, 객체의 움직임에 대한 특징들(예를 들어, 각속도, 가속도, 속도, 거리, 각도, 방향, 및 위치 중 적어도 하나)을 포함할 수 있다.
- [81] 인터페이스 장치(3000)는 센싱 모듈(3200), 통신 채널(3400), 및 제어 신호 출력부(3600)를 포함할 수 있다. 인터페이스 장치(3000)는 도2의 메인

모듈(2200)과 대응될 수 있다.

- [82] 센싱 모듈(3200)은 객체의 제1움직임 정보를 획득할 수 있다. 제1움직임 정보는 가속도 센서를 통해 획득되는 가속도 데이터와 자이로 센서를 통해 획득되는 각속도 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [83] 센싱 모듈(3200)은 가속도 센서(Accelerometer, 3220), 자이로 센서(Gyroscope, 3240), 지자기 센서(Magnetometer, 3260), 및 센서 융합부(3280)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따른 자이로 센서(3240)는 각속도를 측정하기 위한 센서이다. 일 실시 예에 따른 가속도 센서(3220)는 가속도를 측정하고 진동, 충격 등의 동적 힘을 측정하기 위한 센서이다. 일 실시 예에 따른 지자기 센서(3260)는 지구 자기를 측정하고 그 크기를 검출하기 위한 센서이다.
- [84] 자이로 센서(3240)에서 측정되는 값은 온도의 영향으로 오차가 발생하며 오차가 적분 과정에서 누적되어 최종 값이 드리프트(drift)되는 현상이 생길 수 있다. 따라서, 온도 센서도 함께 사용하여 자이로 센서(3240)의 오차를 보상할 필요가 있다.
- [85] 정지 상태의 긴 시간의 관점에서 보면, 가속도 센서(3220)에 의해 계산된 기울어진 각도는 올바른 값을 나타내지만 자이로 센서(3240)는 시간이 지날수록 누적 드리프트로 인해 틀린 값을 나타낼 수 있다. 반대로, 움직이는 짧은 시간의 관점에서, 자이로 센서(3240)는 올바른 각속도를 나타내지만, 가속도 센서(3220)는 기울어진 각도와는 다른 계산 값이 도출될 수 있다. 또한, 주체가 정지된 상태에서 직진 방향으로 움직일 경우 기울기 측정이 불가능하다.
- [86] 따라서, 가속도 센서(3220)와 자이로 센서(3240)를 모두 사용해서 각각의 단점을 보완 및 보상하기 위해, 칼만 필터와 같은 필터 또는 보상 및 융합 알고리즘이 적용될 수 있다. 다만, 이러한 보상 및 융합 동작에도 불구하고, 자이로 센서(3240)와 가속도 센서(3220)만을 사용할 경우, 3차원 공간에서의 좌표를 연산할 때에 오차율이 높아지므로 VR 기기와 같은 호스트 장치를 제어하기 위한 인터페이스로 사용하기에 부적절하다. 또한, 가속도 센서(3220)와 자이로 센서(3240)만을 사용할 경우, 절대 방위각이 아닌 상대 방위각을 사용하므로 움직이는 주체의 절대 위치를 파악하기 어렵다.
- [87] 따라서, 센싱 모듈(3200)은 지자기 센서(3260)를 더 포함함으로써, 지자기 센서(3260)에 의해 측정되는 절대 방위각의 변화를 가속도 센서(3220)와 자이로 센서(3240)에서 측정된 데이터와 함께 연산함으로써 오차율이 낮은 데이터를 생성할 수 있다. 센싱 모듈(3200)은 지자기 센서(3260)을 포함함으로써, 자이로 센서(3240)에서 발생하는 누적 드리프트를 더욱 완벽하게 보상할 수 있으며, 자이로 센서(3240)는 지자기 센서(3260)의 자기 변화로 인해 발생하는 순간적으로 자기장이 튀는 현상(갑자기 생기는 자기장의 큰 변화)을 해결해 주어 서로의 단점을 보완 및 보상해주는 역할을 할 수 있다.
- [88] 일 실시 예에 따라, 센싱 모듈(3200)은 3차원 공간 상에서의 위치 데이터를 정확하게 획득할 수 있는 9축 센서를 포함할 수 있다. 9축 센서는 가속도 3축,

- 자이로 2축, 지자기 3축, 온도 1축으로 구성된 센서로서, 3차원 공간 상에서 3차원 위치와 3축 방향의 회전 정도를 모두 획득할 수 있는 센서이다.
- [89] 도4를 참조하면, 일 실시 예에 따른 센싱 모듈(3200)은 가속도 센서 및 자이로 센서를 이용하여 x, y, 및 z 축 방향에 대한 회전 정도에 대한 데이터를 획득할 수 있다. 또한, 센싱 모듈(3200)은 지자기 센서를 이용하여 x, y, 및 z 축 방향에 대한 데이터를 획득할 수 있다.
- [90] 다시 도3을 참조하면, 센싱 모듈(3200)은 센서들(3220, 3240, 3260)의 출력을 보상 및 융합하여 최적화된 위치 데이터를 생성하는 센서 융합(Sensor Fusion) 동작을 수행하기 위한 센서 융합부(3280)를 포함할 수 있다. 센서 융합부(3280)는 가속도 센서(3220), 자이로 센서(3240), 및 지자기 센서(3260)에서 각각 획득되는 데이터들을 잡음(Noise) 제거, 보상, 및 융합하여 데이터를 최적화함으로써 제1움직임 정보를 생성할 수 있다. 센서들(3220, 3240, 3260)에 의해 획득되는 로(row) 데이터를 그대로 이용하게 되면 정확한 위치 데이터를 획득할 수 없으므로 필터를 통해 정확한 위치를 추정(Position Estimation)함으로써 최적화된 위치 데이터가 생성될 수 있다. 예를 들어, 센서 융합 동작은 칼만 필터(Kalman Filter)와 같은 필터 또는 데이터 보상 및 융합 알고리즘에 기반하여 수행될 수 있다.
- [91] 제1움직임 정보는 통신 채널(3400)을 통해 제어 신호 출력부(3600)로 전달될 수 있다. 일 실시 예에 따라, 통신 채널(3400)은 제1움직임 정보를 프로세서(3620)로 전달하기 위한 인터페이스 장치(3000) 내의 버스일 수 있다. 센싱 모듈(3200)과 제어 신호 출력부(3600)는 통신 채널(3400)의 버스 포맷에 기초하여 서로 데이터를 교환할 수 있다. 예를 들어, 버스 포맷은 USB(Universal Serial Bus), SPI(Serial Peripheral Interface), 및 I2C(Inter-Integrated Circuit) 등과 같은 다양한 인터페이스 규약 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [92] 제어 신호 출력부(3600)는 통신 채널(3400)을 통해 수신되는 제1움직임 정보를 연산함으로써 제2움직임 정보를 생성할 수 있다. 제2움직임 정보는 각도 데이터, 거리 데이터, 속도 데이터, 및 방향 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [93] 제어 신호 출력부(3600)는 제2움직임 정보에 기반하여 객체의 움직임에 대응되는 모션을 결정하고, 결정된 모션을 나타내는 제어 신호를 출력할 수 있다. 제어 신호는 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하기 위한 제어하기 위한 인터럽트(Interrupt) 신호일 수 있다. 예를 들어, 제어 신호 출력부(3600)는 수신된 제2움직임 정보에 기반하여 객체의 움직임에 대응하는 모션을 결정하고, 결정된 모션을 나타내는 비트열을 호스트 장치로 출력할 수 있다.
- [94] 제어 신호 출력부(3600)는 프로세서(3620) 및 통신부(3640)를 포함할 수 있다.
- [95] 프로세서(3620)는 센싱 모듈(3200)로부터 통신 채널(3400)을 통해 수신되는 제1움직임 정보를 연산함으로써 제2움직임 정보를 생성할 수 있다. 제2움직임 정보는 각도 데이터, 거리 데이터, 속도 데이터, 및 방향 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 프로세서(3620)는 기준 시간(예를 들어, 5ms) 마다 제1움직임

정보에 대한 연산을 수행함으로써 제2움직임 정보를 획득할 수 있다. 기준 시간은 30ms 이하일 수 있으나 이에 제한되지 않는다.

- [96] 각도 데이터는 x축 방향, y축 방향, 및 z축 방향 각각에 대한 각도 데이터를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 프로세서(3620)는 각속도 데이터에 적분 연산을 수행함으로써 각도 데이터를 획득할 수 있다.
- [97] 속도 데이터는 x축 방향, y축 방향, 및 z축 방향 각각에 대한 속도 데이터를 포함할 수 있다. 거리 데이터는, x축 방향, y축 방향, 및 z축 방향 각각에 대한 거리 데이터를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 프로세서(3620)는 가속도 데이터에 적분 연산을 수행함으로써 속도 데이터와 거리 데이터를 획득할 수 있다. 프로세서(3620)는 가속도 데이터에서 중력 가속도 성분을 제거하여 선형 가속도 데이터를 획득할 수 있다. 프로세서(3620)는 선형 가속도 데이터에 적분 연산을 수행함으로써 속도 데이터를 획득하고, 속도 데이터에 다시 적분 연산을 수행함으로써 거리 데이터를 획득할 수 있다.
- [98] 방향 데이터는 객체의 순간 이동 방향에 관한 것으로서, x축 방향으로의 증감 여부, y축 방향으로의 증감 여부, 및 z축 방향으로의 증감 여부를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 프로세서(3620)는 현재 거리 데이터와 이전 거리 데이터의 비교에 기반하여 방향 데이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 현재 거리 데이터의 x축 방향 값이 +50, y축 방향 값이 +10, z축 방향 값이 -5 이고 이전 거리 데이터의 x축 방향 값이 +60, y축 방향 값이 +15, z축 방향 값이 -10이라면, 프로세서(3620)는 현재의 움직임 방향을 x축 방향으로는 증가, y축 방향으로 증가, z축 방향으로 감소로 결정할 수 있다.
- [99] 프로세서(3620)는 제2움직임 정보에 기반하여, 객체의 움직임과 대응하는 모션을 결정할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(3620)는 제2움직임 정보에 기반하여, 기 정의된 모션들 중에서 사용자의 움직임에 대응하는 하나의 모션을 결정할 수 있다. 프로세서(3620)는 결정된 모션을 나타내는 제어 신호를 생성하고 이를 통신부(3640)를 통해 호스트 장치로 전달할 수 있다. 만약, 프로세서(3620)는 수신된 위치 데이터에 기반하여, 사용자의 움직임이 기 정의된 모션들 중 어느 것에도 해당하지 않거나 무의미한 움직임으로 판단되는 경우, 예외 처리할 수 있다.
- [100] 기 정의된 모션들은 무브(Move), 탭(Tap), 잡기(Grasp), 스크롤(Scroll), 스와이프(Swipe), 제스처(Gesture), 로테이션(Rotation), 파인 튜닝(Fine Tuning), 줌인(Zoom In), 및 줌아웃(Zoom Out) 등을 포함할 수 있다. 무브 모션은 객체를 어느 방향으로 이동시키는 동작으로서, 가상의 콘텐츠를 이동시키거나 줌-인/줌-아웃하기 위해 사용될 수 있다. 탭 모션은, 무언가를 두드리는 동작으로서, 가상의 콘텐츠를 선택하거나 클릭하기 위해 사용될 수 있다. 사용자가 탭 모션을 기준 시간 내에 두 번 연속 취함으로써, 가상의 콘텐츠를 더블 클릭할 수 있다. 잡기 모션은, 떨어져있는 두 개의 객체가 서로 맞닿는 동작으로서, 가상의 콘텐츠를 잡기 위해 사용될 수 있다. 제스처는, 텍스트, 기호,

또는 모양(예를 들어, '?' 또는 'X')을 표현하기 위한 움직임일 수 있다. 파인 튜닝은 콘텐츠를 정밀하게 조작하기 위한 사용자의 움직임으로서, 예를 들어 원 형상의 객체를 정밀하게 회전시키기 위한 움직임을 의미할 수 있다.

- [101] 도5는 일 실시 예에 따라, 하나의 인터페이스 장치로 콘텐츠를 제어하기 위한 탭, 잡기, 스크롤, 로테이션, 스와이프 모션을 나타내고, 도6은 두 개의 인터페이스 장치들로 콘텐츠를 제어하기 위한 멀티 터치, 파인 튜닝, 줌 인/줌 아웃 모션을 나타낸다. 도7은 일 실시 예에 따라, 서로 다른 손가락에 착용된 두 개의 인터페이스 장치를 이용해 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하기 위한 시스템을 나타낸다. 도7을 참조하면, 시스템(7000)에서 검지 손가락에 착용된 제1인터페이스 장치(7200)와 엄지 손가락에 착용된 제2인터페이스 장치(7400)를 통해 제어 신호가 호스트 디바이스로 출력될 수 있다. 이러한 실시 예에서, 제1인터페이스 장치(7200)에서 획득되는 움직임 정보와 제2인터페이스 장치(7400)에서 획득되는 움직임 정보의 조합에 기반하여 호스트 장치를 제어하기 위한 모션들이 확장될 수 있다. 예를 들어, 확장된 모션은 도6의 멀티 터치, 파인 튜닝, 및 줌 인/줌 아웃 모션을 더 포함할 수 있다.
- [102] 다시 도3을 참조하면, 프로세서(3620)는 결정된 모션을 나타내는 제어 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(3620)는 사용자의 움직임이 탭 모션으로 결정되면 탭 모션을 나타내는 제1비트열을 제어 신호로서 생성할 수 있다. 프로세서(3620)는 사용자의 움직임이 스크롤 모션으로 결정되면 스크롤 모션을 나타내는 제2비트열을 제어 신호로서 생성할 수 있다. 또는, 인터페이스 장치(2000)와 호스트 장치와 약속된 규약을 사용하는 경우, 모션들 각각에 할당된 번호를 제어 신호로서 생성할 수도 있다.
- [103] 프로세서(3620)는 하나의 프로세서 코어(Single Core)를 포함하거나, 복수의 프로세서 코어들(Multi-Core)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(3620)는 듀얼 코어(Dual-Core), 쿼드 코어(Quad-Core), 헥사 코어(Hexa-Core) 등의 멀티 코어(Multi-Core)를 포함할 수 있다. 또한, 프로세서(3620)는 내부 또는 외부에 위치한 캐시 메모리(Cache Memory)를 더 포함할 수 있다.
- [104] 통신부(3640)는 제어 신호를 무선 통신 인터페이스를 통해 호스트 장치로 전달할 수 있다. 통신부(3640)는 Wi-fi(Wireless Fidelity)와 같은 무선 근거리 통신망(Wireless Local Area Network; WLAN), 블루투스(Bluetooth)와 같은 무선 개인 통신망(Wireless Personal Area Network; WPAN), 무선 USB(Wireless Universal Serial Bus), Zigbee, NFC(Near Field Communication), RFID(Radio-frequency identification), 또는 3G(3rd Generation), 4G(4th Generation), LTE(Long Term Evolution) 등 이동 통신망(mobile cellular network)에 접속 가능한 모뎀 통신 인터페이스 등을 포함할 수 있다. 블루투스 인터페이스는 BLE(Bluetooth Low Energy)를 지원할 수 있다.
- [105] 인터페이스 장치(3000)는, 인터페이스 장치(3000)에서 수행되는 동작에 필요한 메모리(미도시)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 인터페이스 장치(3000)는 센서

융합부(3280)에서의 센서 융합 동작을 수행하기 위해 필요한 메모리(미도시)를 포함할 수 있다. 또한, 인터페이스 장치(3000)는 기 정의된 모션들을 저장하거나 프로세서(3620)에서 수행되는 동작에 필요한 메모리(미도시)를 포함할 수 있다. 메모리(미도시)는, 동적 랜덤 액세스 메모리(Dynamic Random Access Memory; DRAM), 정적 랜덤 액세스 메모리(Static Random Access Memory; SRAM) 등과 같은 휘발성 메모리 장치, 플래시 메모리 장치(flash memory device), 솔리드 스테이트 드라이브(Solid State Drive; SSD) 등과 같은 비휘발성 메모리 장치를 포함할 수 있다.

- [106] 인터페이스 장치(3000)는, 인터페이스 장치(3000)에서 수행되는 동작에 필요한 전원을 공급하기 위한 배터리(미도시)를 포함할 수 있다. 배터리(미도시)는 리튬 이온 배터리 또는 리튬 폴리머 배터리를 포함할 수 있으나 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 배터리(미도시)는 제어 신호 출력부(3600)에 포함될 수 있으며, 배터리(미도시)에서 출력되는 전원 중 일부가 센싱 모듈(3200)로 바이패스될 수 있다.
- [107] 인터페이스 장치(3000)는 배터리(미도시)를 충전시키기 위한 충전 단자를 포함할 수 있다. 도9를 참조하면, 인터페이스 장치(3000)는 USB 타입의 충전 단자를 포함할 수 있다. 충전 단자를 통해 유입되는 전류는 배터리를 충전시키기 위해 사용될 수 있다.
- [108] 인터페이스 장치(3000)는, 센싱 모듈(3200)과 제어 신호 출력부(3600)를 내장하기 위한 케이스(미도시)를 포함할 수 있다. 이에 따라, 도2의 연결부(2400)는 케이스(미도시)를 인체에 착용 또는 고정시키기 위한 링 형태의 부재 또는 부품으로서 구현될 수 있다.
- [109] 도8은 일 실시 예에 따라, 메인 모듈과 연결부가 분리되는 모습을 나타낸다.
- [110] 인터페이스 장치(8000)는 도2의 인터페이스 장치(2000)의 일 실시 예를 나타낸다. 인터페이스 장치(8000)의 메인 모듈(8200)과 링형의 연결부(8400)는 분리가능한 것으로서, 연결부(8400)는 소비자 취향에 맞는 다양한 디자인이 가능하며, 다양한 메인 모듈(8200)을 연결부(8400)에 장착시킴으로써 여러 용도에 활용이 가능하다.
- [111] 도10은 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치가 내장된 주사위를 나타낸다.
- [112] 주사위(10000)는 도2 내지 3을 참조하여 상술한 인터페이스 장치(3000)를 내장한 것으로서, 사용자는 주사위(10000)를 이용하여 AR 보드 게임 등을 즐길 수 있다.
- [113] 주사위(10000)는 가속도 센서, 자이로 센서, 및 지자기 센서에 기반하여 주사위의 제1움직임 정보를 획득하기 위한 센싱 모듈, 주사위의 제1움직임 정보의 연산을 통해 제2움직임 정보를 생성하고, 제2움직임 정보에 기반하여 주사위의 움직임에 대응되는 제어 신호를 호스트 장치로 출력하기 위한 제어 신호 출력부, 센싱 모듈 및 제어 신호 출력부 중 적어도 하나의 동작을 위해 필요한 전원을 공급하는 배터리를 포함할 수 있다.

- [114] 일 실시 예에 따라, 제어 신호 출력부는, 제1움직임 정보를 연산함으로써 제2움직임 정보를 획득하고, 제2움직임 정보 중 적어도 하나에 기반하여 주사위(10000)의 움직임과 대응하는 제어 신호를 생성하기 위한 프로세서와 블루투스 통신에 기반하여 제어 신호를 호스트 장치로 전달하기 위한 통신부를 포함할 수 있다. 제어 신호 출력부는, 가속도 데이터, 각속도 데이터, 속도 데이터, 거리 데이터, 및 방향 데이터 중 적어도 하나에 기반하여 주사위(10000)가 나타내는 숫자를 결정하고, 숫자 정보를 포함하는 제어 신호를 출력할 수 있다. 주사위(10000)로부터 출력되는 제어 신호는 주사위(10000)의 움직임에 따른 로테이션 모션 및/또는 로테이션 모션에 따라 결정되는 주사위(10000)의 숫자 정보(또는, 숫자 변화 정보)를 포함할 수 있다. 주사위(10000)의 숫자 변화는 호스트 장치에 의해 3차원 공간 상에 표현될 수 있다.
- [115] 주사위(10000)는 인터페이스 장치(3000)를 내장하기 위한 중공을 포함할 수 있다. 주사위(10000)는 센싱 모듈, 제어 신호 출력부, 및 배터리를 내장하기 위한 중공을 더 포함함으로써, 인터페이스 장치(3000)를 내장할 수 있다.
- [116] 주사위(10000)는 배터리의 충전을 위한 충전 단자를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 주사위(10000)의 표면에 충전 전류를 수신하기 위한 충전 단자가 위치할 수 있다. 따라서, 주사위(10000)에 내장된 인터페이스 장치(3000)의 충전을 위해 인터페이스 장치(3000)를 주사위(10000)로부터 꺼낼 필요 없이 주사위(10000)에 충전 케이블을 연결하는 것만으로 인터페이스 장치(3000)의 충전이 가능하다.
- [117] 도11은 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치의 블록도를 나타낸다.
- [118] 인터페이스 장치(11000)는 도3의 인터페이스 장치(3000)의 상세한 실시 예를 나타낸다. 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치(11000)는 도10의 주사위일 수 있다.
- [119] 도11을 참조하면, 인터페이스 장치(11000)는 센싱 모듈(11200), 제어 신호 출력부(11400), 배터리(11600), 및 충전 단자(11800)를 포함할 수 있다. 센싱 모듈(11200)은 가속도 센서(11220), 자이로 센서(11240), 지자기 센서(11260), 및 센서 융합부(11280)를 포함할 수 있다. 제어 신호 출력부(11400)는 프로세서(11420) 및 통신부(11440)를 포함할 수 있다. 센싱 모듈(11200)에서 획득된 제1움직임 정보는 통신 채널(11300)을 통해 제어 신호 출력부(11400)로 전달될 수 있다.
- [120] 도11의 센싱 모듈(11200), 가속도 센서(11220), 자이로 센서(11240), 지자기 센서(11260), 센서 융합부(11280), 제어 신호 출력부(11400), 프로세서(11420), 및 통신부(11440)는 도3의 센싱 모듈(3200), 가속도 센서(3220), 자이로 센서(3240), 지자기 센서(3260), 센서 융합부(3280), 제어 신호 출력부(3600), 프로세서(3620), 및 통신부(3640)와 각각 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [121] 인터페이스 장치(11000)는 센싱 모듈(11200)과 제어 신호 출력부(11400)에 전원을 공급하기 위한 배터리(11600) 및 배터리(11600)를 충전시키기 위한 충전

단자(11800)를 포함할 수 있다.

[122] 도12는 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치가 연결된 지팡이를 나타낸다.

[123] 지팡이(12000)는 도2 내지 3을 참조하여 상술한 인터페이스 장치(3000)를 연결한 것으로서, 사용자는 지팡이(12000)를 이용하여 펜싱 게임, 칼싸움 게임 등 지팡이를 활용한 다양한 게임을 즐길 있다. 다른 실시 예에 따라, 지팡이(12000)에 도2 내지 3을 참조하여 상술한 인터페이스 장치(3000)가 내장될 수도 있다.

[124] 이하, 도13 내지 25를 참조하여, 적어도 하나의 인터페이스 장치를 사용하여 콘텐츠를 제어하는 방법을 설명한다. 도13 내지 25를 참조하여 설명하는 방법은 도2의 인터페이스 장치(2000), 도3의 인터페이스 장치(3000), 또는 호스트 장치에서 수행될 수 있다. 따라서, 이하 생략된 내용이라 하더라도 도2의 인터페이스 장치(2000), 도3의 인터페이스 장치(3000), 또는 호스트 장치에 관하여 기술된 내용은 도13 내지 25에도 적용될 수 있다. 또한, 도13 내지 25의 방법에 대한 내용 역시 도2의 인터페이스 장치(2000), 도3의 인터페이스 장치(3000), 또는 호스트 장치에 적용될 수 있다.

[125] 도13은 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치를 사용하여 콘텐츠를 제어하는 방법의 흐름도를 나타낸다.

[126] 단계 S200에서, 인터페이스 장치는 객체에 연결 또는 내장된 센싱 모듈에 기반하여 제1움직임 정보를 획득할 수 있다. 센싱 모듈은 가속도 센서, 자이로 센서, 및 지자기 센서를 포함할 수 있다. 제1움직임 정보는, 객체의 움직임에 대한 가속도 데이터와 각속도 데이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1움직임 정보는, 가속도 센서를 통해 획득되는 가속도 데이터와 자이로 센서를 통해 획득되는 각속도 데이터가 센서 융합부에 의해 최적화된 데이터일 수 있다.

[127] 단계 S400에서, 인터페이스 장치는 단계 S200에서 획득된 제1움직임 정보를 연산함으로써 제2움직임 정보를 생성할 수 있다. 제2움직임 정보는 각도 데이터, 속도 데이터, 거리 데이터, 및 방향 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 인터페이스 장치는 객체가 움직이는 동안, 제2움직임 정보를 실시간으로 계산하고 획득할 수 있다. 예를 들어, 인터페이스 장치는 기준 시간(예를 들어, 5ms) 마다 제1움직임 정보에 대한 연산을 수행함으로써 제2움직임 정보를 획득할 수 있다. 기준 시간은 30ms 이하일 수 있으나 이에 제한되지 않는다. 인터페이스 장치는 검지의 중간 마디에 착용됨으로써, 검지의 첫 마디와 중간 마디 사이의 관절을 축으로 하여, 검지의 중간 마디가 움직인 각도와 속도를 결정할 수 있다. 또한, 인터페이스 장치는 검지의 끝 마디에 착용됨으로써, 검지의 첫 마디와 중간 마디 사이의 관절을 축으로 하여 검지의 끝 마디가 움직인 각도와 속도를 결정할 수 있다.

[128] 단계 S600에서, 인터페이스 장치는 획득된 제2움직임 정보에 기반하여, 객체의 움직임에 대응하는 모션을 결정할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치는 검지 손가락이 움직인 속도, 각도, 거리 등에 기반하여 모션을 결정할 수

있다. 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치는 기 정의된 모션들 중에서 객체의 움직임에 대응하는 모션을 결정할 수 있다. 모션들은 무브, 탭, 잡기, 스크롤, 스와이프, 제스처, 및 로테이션 모션 등을 포함할 수 있으나 이에 제한되지 않는다. 인터페이스 장치는 객체의 움직임이 기 정의된 모션들 중 어느 것에도 해당되지 않거나 무의미한 움직임으로 판단되는 경우, 제어 신호를 생성하지 않고 예외 처리할 수 있다.

- [129] 단계 S800에서, 인터페이스 장치는 결정된 모션을 나타내는 제어 신호를 무선 통신 인터페이스를 통해 호스트 장치로 전달할 수 있다. 제어 신호는, 호스트 장치를 제어하기 위한 인터럽트 신호일 수 있다. 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치는 객체의 위치가 콘텐츠가 재생되는 위치로부터 기준 거리 내에 있는지 판단하고, 판단 결과 기준 거리 내에 있을 때에만 제어 신호를 호스트 장치로 전달할 수 있다. 사용자가 콘텐츠로부터 멀리 떨어져있는 경우, 사용자의 움직임이 콘텐츠를 제어하기 위한 움직임으로 보기 어렵기 때문이다.
- [130] 단계 S900에서, 호스트 장치는 수신된 제어 신호에 기반하여, 콘텐츠를 제어할 수 있다. 예를 들어, 호스트 장치는, 수신된 제어 신호가 무브 모션인 경우, 게임 상의 야구공을 객체의 움직임에 비례하는 방향, 속도, 거리로 움직일 수 있다. 호스트 장치는, 수신된 제어 신호가 탭 모션인 경우, 게임 상의 아이템을 선택할 수 있다. 호스트 장치는, 수신된 제어 신호가 로테이션 모션인 경우, 게임 상의 원판을 회전시킬 수 있다. 호스트 장치는, 수신된 제어 신호가 무브 모션인 경우, 객체와 콘텐츠 사이의 거리에 따라, 콘텐츠를 줌-인 또는 줌-아웃할 수 있다.
- [131] 도14는 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치가 객체의 움직임에 대한 거리 데이터를 획득하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [132] 단계 S420에서, 인터페이스 장치는 가속도 데이터로부터 중력 가속도 성분을 제거하여 선형 가속도 데이터를 생성할 수 있다. 가속도 데이터에서 중력 가속도에 의한 영향을 제거함으로써, 객체의 움직임에 대한 가속도 데이터가 획득될 수 있다.
- [133] 단계 S440에서, 인터페이스 장치는 선형 가속도 데이터에 적분 연산을 수행하여 속도 데이터를 획득할 수 있다.
- [134] 단계 S460에서, 인터페이스 장치는 속도 데이터에 적분 연산을 수행하여 거리 데이터를 획득할 수 있다.
- [135] 도15는 일 실시 예에 따라, 거리 데이터를 획득하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다. 도15는 도13의 단계 S800의 하위 단계를 나타낼 수 있다.
- [136] 단계 S612에서, 인터페이스 장치는 객체의 초기 움직임에 대한 각도와 속도를 결정할 수 있다. 인터페이스 장치는 객체의 움직임이 시작된 후 초기 움직임(예를 들어, 움직임이 시작된 후 기준 시간 이내)에 대한 각도 데이터와 속도 데이터를 획득할 수 있다.
- [137] 단계 S614에서, 인터페이스 장치는 단계 S612에서 획득된 각도 데이터와 속도 데이터가 기준 조건을 만족하는지 판단할 수 있다. 예를 들어, 속도가 기준 값

이상이고 각도의 변화 폭이 20도 이내인 경우 인터페이스 장치는 객체의 움직임을 직진 방향의 움직임으로 결정할 수 있다. 인터페이스 장치는 각도 데이터와 속도 데이터가 기준 조건을 만족하지 않으면(No), 객체의 움직임이 다른 모션에 해당하는지 판단하거나 어떠한 모션에도 해당하지 않는 것으로 판단되는 경우 예외 처리할 수 있다(S618).

- [138] 인터페이스 장치는 각도 데이터와 속도 데이터가 기준 조건을 만족하면(Yes), 움직임을 무브 모션으로 결정하고하고, 객체의 움직임에 대한 거리 데이터를 획득(S616)할 수 있다. 예를 들어, 인터페이스 장치는 움직이고자 하는 방향으로 인터페이스 장치가 기 설정된 속도 이상으로 움직이는 시점을 움직임에 대한 시작점으로 결정할 수 있다. 객체의 움직임에 대한 거리 데이터는 도14를 참조하여 상술한 방법으로 결정될 수 있다.
- [139] 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치는 거리 데이터 외에 위치 데이터(예를 들어, 객체의 3차원 공간 좌표)와 방향 데이터를 더 획득할 수 있다.
- [140] 인터페이스 장치는 임의의 시점에서의 객체의 위치 또는 임의의 공간 상의 위치를 기준점으로 하였을 때, 객체가 움직인 거리 데이터에 기반하여 현재의 객체의 위치 데이터를 획득할 수 있다. 인터페이스 장치는 객체의 움직임 단위마다 움직인 거리를 결정하고, 결정된 거리 데이터를 메모리에 저장할 수 있다. 인터페이스 장치는 메모리로부터 움직임들에 대한 거리 데이터를 읽어오고, 읽어온 거리 데이터를 합산하여 현재 객체의 위치 데이터를 결정할 수 있다.
- [141] 예를 들어, 인터페이스 장치)는 임의의 이전 시점에서의 객체의 위치 데이터가 (0, 0, 0)이고 무브 모션이 3번 연속하여 발생된 경우, 제1무브 모션의 제1거리 데이터가 (10, -20, 30), 제2무브 모션의 제2거리 데이터가 (-10, -30, -10), 및 제3무브 모션의 제3거리 데이터가 (20, 100, 100)인 경우, 현재 객체의 위치 데이터를 (20, 50, 120)으로 결정할 수 있다. 예를 들어, 제1무브 모션이 한 번 발생하고, 객체가 사람이 위치를 옮김에 따라 단순 이동되고 다시 다른 무브 모션이 한 번 더 발생한 경우, 제1무브 모션의 제1거리 데이터가 (5, 30, 20), 단순 이동에 대한 제2거리 데이터가 (500, 500, 0), 제2무브 모션의 제2거리 데이터가 (10, 30, 30)인 경우, 현재 객체의 위치 데이터를 (515, 560, 50)으로 결정할 수 있다.
- [142] 인터페이스 장치는 현재의 거리 데이터와 이전 거리 데이터의 비교에 기반하여 객체가 움직이고 있는 방향 데이터를 획득할 수 있다. 이전 거리 데이터란, 직전에 획득된 거리 데이터를 의미할 수 있다. 예를 들어, 5ms 마다 거리 데이터가 연산되는 경우, 시점 t의 거리 데이터와 시점 t-5ms 에 획득된 거리 데이터에 기반하여 x축 방향으로의 증감 여부, y축 방향으로의 증감 여부, 및 z축 방향으로의 증감 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 현재 거리 데이터의 x축 방향 값이 +50, y축 방향 값이 +10, z축 방향 값이 -5 이고 이전 거리 데이터의 x축 방향 값이 +60, y축 방향 값이 +15, z축 방향 값이 -10이라면, 인터페이스

장치(2000)는 현재의 움직임 방향을 x축 방향으로는 증가, y축 방향으로 증가, z축 방향으로 감소로 결정할 수 있다.

- [143] 도16a 내지 16d는 다양한 실시 예에 따라, 무브 모션에 기반하여 콘텐츠가 제어되는 것을 나타낸다. 도16a 내지 16d를 참조하면, 사용자는 객체(예를 들어, 지팡이 또는 펜)을 상하, 좌우, 앞뒤 방향 또는 x축, y축, z축 중 임의의 방향으로 움직임으로써 스마트폰 상의 콘텐츠(예를 들어, 야구공)을 제어할 수 있다. 이러한 실시 예에서, 호스트 장치는 객체의 움직임 특성에 따라 가상 공간의 콘텐츠(야구공)를 가상 공간 상에서 이동시킬 수 있다.
- [144] 도17은 일 실시 예에 따라, 호스트 장치가 무브 모션에 기반하여 콘텐츠를 줌-인하거나 줌-아웃하는 동작의 흐름도를 나타낸다. 도18는 도13의 단계 S900의 하위 단계를 나타낼 수 있다.
- [145] 단계 S920에서, 호스트 장치는 인터페이스 장치로부터 수신된 제어 신호가 무브 모션인지 판단할 수 있다. 수신된 제어 신호가 무브 신호가 아니면(No), 호스트 장치는 수신된 제어 신호에 대응하는 다른 동작을 수행할 수 있다(S930).
- [146] 수신된 제어 신호가 무브 신호가 아니면(Yes), 단계 S940에서, 콘텐츠와 객체 사이의 거리가 가까워지는지 여부를 판단할 수 있다. 호스트 장치의 디스플레이 상에 콘텐츠가 재생되고 있다면 콘텐츠의 위치는 호스트 장치 자체의 위치와 동일하고, 콘텐츠가 호스트 장치에 의해 재생되는 가상 현실 콘텐츠라면 콘텐츠 위치는 호스트 장치의 위치와 동일하지 않을 수 있다.
- [147] 호스트 장치는 객체의 움직임 거리로부터 결정되는 객체의 위치와 콘텐츠의 위치 사이의 거리가 가까워지고 있는 것으로 판단되면(Yes) 콘텐츠를 줌-인할 수 있다(S950). 호스트 장치는 객체의 위치와 호스트 장치의 위치 사이의 거리가 멀어지고 있는 것으로 판단되면(No) 콘텐츠를 줌-아웃할 수 있다(S960). 다만, 도16의 흐름도는 호스트 장치가 무브 모션에 기반하여 줌-인/줌-아웃 동작을 수행하기 위한 하나의 실시 예일 뿐이며, 줌-인/줌-아웃 동작은 다른 무브 모션으로 정의될 수 있다. 예를 들어, 콘텐츠가 객체 사이의 거리가 가까우면 줌-아웃을 수행하고, 거리가 멀어질수록 줌-인을 수행할 수도 있다. 또는, 객체가 우측(또는, 좌측)으로 이동하면 줌-인을 수행하고 객체가 좌측(또는, 우측)으로 이동하면 줌-아웃을 수행할 수 있다. 또는, 인터페이스 장치에서 콘텐츠와 객체 사이의 거리를 판단하고, 판단 결과에 따라 제어 신호를 무브 신호가 아닌 줌-인/줌-아웃 신호로서 호스트 장치로 출력할 수도 있다. 이러한 경우, 콘텐츠와 객체 사이의 거리의 판단 및 줌-인/줌-아웃 신호의 전달 동작은 각각 도13의 단계 S600와 단계 S800에서 수행될 수 있다.
- [148] 도18은 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치가 객체의 움직임을 탭(또는, 클릭(Click)) 모션으로 결정하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다. 도18는 도13의 단계 S600의 하위 단계를 나타낼 수 있다.
- [149] 단계 S624에서, 인터페이스 장치는 움직임에 대한 각도 데이터와 속도 데이터가 기준 조건을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다. 인터페이스 장치는

각도가 제1기준 범위 내에 속하고, 속도가 제2기준 범위 내에 속하는지 판단할 수 있다.

- [150] 각도와 속도가 기준 조건을 만족하는 것으로 판단되면(Yes), 단계 S626에서, 인터페이스 장치는 객체의 움직임을 탭 모션으로 결정할 수 있다. 그렇지 않으면(No), 단계 S628에서 인터페이스 장치는 객체의 움직임이 다른 모션에 해당하는지 판단하거나 어떠한 모션에도 해당하지 않는 것으로 판단되는 경우 예외 처리할 수 있다.
- [151] 도19는 일 실시 예에 따라 인터페이스 장치가 객체의 움직임을 잡기 모션으로 결정하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다. 도19는 도13의 단계 S600의 하위 단계를 나타낼 수 있다.
- [152] 단계 S634에서, 인터페이스 장치는 각도와 속도가 기준 조건을 만족하는지 여부와 움직임에 잔향(Reverberation)이 없는지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 인터페이스 장치(2000)는 각도가 제1기준 범위 내에 속하고, 속도가 제2기준 범위 이내인지 판단할 수 있다. 이와 함께, 인터페이스 장치(2000)는 객체의 움직임에 대한 잔향 여부를 판단할 수 있다. 잔향이란, 사용자가 움직임을 종료하였음에도 객체의 특성 또는 움직임 관성에 따라 사용자의 의도와 상관없이 발생하는 객체(예를 들어, 손가락)의 움직임(또는, 떨림)을 의미한다. 예를 들어, 잔향은 가속도 센서의 관성에 의한 나머지 신호를 의미할 수 있다. 잡기 모션의 경우, 탭 모션과 달리, 객체(예를 들어, 검지 손가락)이 다른 객체(예를 들어, 엄지 손가락)과 접촉 또는 결합됨으로써 움직임이 종료되어 잔향이 발생되지 않으므로 잔향의 유무가 탭 모션과 잡기 모션을 구별하기 위한 기준이 될 수 있다.
- [153] 각도와 속도가 기준 조건을 만족하고 잔향이 없는 것으로 판단(Yes)되면, 단계 S636에서, 인터페이스 장치는 객체의 움직임을 잡기 모션으로 결정할 수 있다. 그렇지 않으면(No), 단계 S638에서 인터페이스 장치는 객체의 움직임이 다른 모션에 해당하는지 판단하거나 어떠한 모션에도 해당하지 않는 것으로 판단되는 경우 예외 처리할 수 있다.
- [154] 도20은 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치가 손가락의 움직임을 스크롤 모션으로 결정하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다. 도20은 도13의 단계 S600의 하위 단계를 나타낼 수 있다.
- [155] 단계 S644에서, 인터페이스 장치는 각도, 속도, 및 거리가 기준 조건을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 인터페이스 장치는 각도가 제1기준 범위 내에 속하고, 속도가 제2기준 범위 내에 속하고, 거리가 제3기준 범위 내에 속하는지 판단할 수 있다. 예를 들어, 인터페이스 장치는 x, y, z 축 중 어느 하나의 방향에 대한 각속도가 기준 값 이상이고, x, y, z 축 중 적어도 하나의 방향에 대한 각도가 기준 범위 이내인지 판단할 수 있다. 이와 함께, 인터페이스 장치는 거리(예를 들어, 검지 손가락의 중간 마디 또는 끝 마디가 움직인 거리)가 임계 값보다 큰지 여부를 판단할 수 있다. 스크롤 모션은 탭 모션에 비해

손가락의 움직임이 큼을 고려하여, 거리가 탭 모션과 스크롤 모션을 구별하기 위한 기준이 될 수 있다.

- [156] 각도, 속도, 및 거리가 기준 조건을 만족하면(Yes), 단계 S646에서, 인터페이스 장치는 객체의 움직임을 스크롤 모션으로 결정할 수 있다. 그렇지 않으면(No), 단계 S648에서 인터페이스 장치는 객체의 움직임이 다른 모션에 해당하는지 판단하거나 어떠한 모션에도 해당하지 않는 것으로 판단되는 경우 예외 처리할 수 있다.
- [157] 도21은 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치가 객체의 움직임을 스와이프 모션으로 결정하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다. 도21은 도13의 단계 S600의 하위 단계를 나타낼 수 있다.
- [158] 단계 S654에서, 인터페이스 장치는 속도 및 거리가 기준 조건을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 인터페이스 장치는 속도가 제1기준 범위 내에 속하고, 거리가 제2기준 범위 내에 속하는지 판단할 수 있다. 스와이프 모션은 무브 모션에 비해 움직임이 큼을 고려할 때, 속도와 거리가 모두 임계 값보다 큰지 여부가 스와이프 모션과 무브 모션을 구별하기 위한 기준이 될 수 있다.
- [159] 모션에 대한 속도 및 거리가 기준 조건을 만족하면(Yes), 단계 S656에서, 인터페이스 장치는 객체의 움직임을 스와이프 모션으로 결정할 수 있다. 그렇지 않으면(No), 단계 S658에서 인터페이스 장치는 객체의 움직임이 다른 모션에 해당하는지 판단하거나 어떠한 모션에도 해당하지 않는 것으로 판단되는 경우 예외 처리할 수 있다.
- [160] 도22는 일 실시 예에 따라, 인터페이스 장치가 객체의 움직임을 로테이션 모션으로 결정하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [161] 단계 S664에서, 인터페이스 장치는 각도가 기준 조건을 만족하는지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 인터페이스 장치는, x축, y축, z축 방향 각각에 대한 움직인 각도들이 기준 조건을 모두 만족하면(Yes), 단계 S666에서, 인터페이스 장치는 객체의 움직임을 로테이션 모션으로 결정할 수 있다. 그렇지 않으면(No), 단계 S668에서 인터페이스 장치는 객체의 움직임이 다른 모션에 해당하는지 판단하거나 어떠한 모션에도 해당하지 않는 것으로 판단되는 경우 예외 처리할 수 있다.
- [162] 도23은 일 실시 예에 따라, 두 개의 인터페이스 장치에 기반하여 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [163] 단계 S2200에서, 제1인터페이스 장치는 제1객체에 착용되는 제1가속도 센서, 제1자이로 센서, 및 제1지자기 센서에 기반하여 제1객체의 제1움직임 정보를 획득할 수 있다. 제1움직임 정보는 제1객체의 가속도 데이터와 제1객체의 각속도 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 제1객체는 사용자의 검지 손가락일 수 있다.
- [164] 단계 S2300에서, 제1인터페이스 장치는 제1객체에 대한 제2움직임 정보를 획득할 수 있다. 제1인터페이스 장치는 단계 S2220에서 획득된 제1움직임

정보를 연산하여 제2움직임 정보를 획득할 수 있다. 제2움직임 정보는 각도 데이터, 거리 데이터, 속도 데이터, 및 방향 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제2움직임 정보를 획득하는 방법은 도3 내지 도14를 참조하여 상술한 바와 같으므로 상세한 설명은 생략한다.

[165] 단계 S2400에서, 제2인터페이스 장치는 제2객체에 착용되는 제2가속도 센서, 제2자이로 센서, 및 제2지자기 센서에 기반하여 제2객체의 제3움직임 정보를 획득할 수 있다. 제3움직임 정보는 제2객체의 가속도 데이터와 제2객체의 각속도 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 제2객체는 사용자의 엄지 손가락일 수 있다.

[166] 단계 S2500에서, 제2인터페이스 장치는 제2객체에 대한 제4움직임 정보를 획득할 수 있다. 제2인터페이스 장치는 단계 S2400에서 획득된 제3움직임 정보를 연산하여 제4움직임 정보를 획득할 수 있다. 제4움직임 정보는 각도 데이터, 거리 데이터, 속도 데이터, 및 방향 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제4움직임 정보를 획득하는 방법은 도3 내지 도14를 참조하여 상술한 바와 같으므로 상세한 설명은 생략한다.

[167] 단계 S2600에서, 제1인터페이스 장치 또는 제2인터페이스 장치는 제2움직임 정보 및 제4움직임 정보에 기반하여 두 개의 인터페이스 장치들의 움직임에 대응하는 모션을 결정할 수 있다. 이를 위해, 제2움직임 정보가 제1인터페이스 장치로부터 제2인터페이스 장치로 전송되거나, 제4움직임 정보가 제2인터페이스 장치로부터 제1인터페이스 장치로 전송될 수 있다. 제1인터페이스 장치 또는 제2인터페이스 장치의 프로세서는 소정의 알고리즘을 이용하여 획득된 제2움직임 정보와 제4움직임 정보에 대응하는 특정 모션을 결정할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 제1인터페이스 장치 또는 제2인터페이스 장치는 기 정의된 모션들 중에서 획득된 제2움직임 정보와 제4움직임 정보의 조합에 대응하는 모션을 결정할 수 있다. 예를 들어, 제1인터페이스 장치 또는 제2인터페이스 장치는 사용자의 검지 손가락과 엄지 손가락의 움직임에 대응하는 모션을 결정할 수 있다.

[168] 일 실시 예에 따라, 기 정의된 모션들은 도6을 참조하여 상술한 파인 튜닝, 멀티 터치, 줌 인, 및 줌 아웃 모션 등을 포함할 수 있다.

[169] 예를 들어, 제1인터페이스 장치 또는 제2인터페이스 장치는 획득된 제2움직임 정보와 제4움직임 정보에 기반하여 검지 손가락과 엄지 손가락 각각이 움직인 각도, 속도, 및 거리 등을 조합함으로써, 사용자가 취하는 움직임을 콘텐츠를 미세조정하기 위한 파인 튜닝 모션으로 결정할 수 있다.

[170] 예를 들어, 제1인터페이스 장치 또는 제2인터페이스 장치는 도18을 참조하여 상술한 방법에 기초하여, 검지 손가락과 엄지 손가락 각각의 탭 모션에 기반하여 사용자가 취하는 움직임을 멀티 터치 모션으로 결정할 수 있다.

[171] 예를 들어, 제1인터페이스 장치 또는 제2인터페이스 장치는 획득된 제2움직임 정보와 제4움직임 정보에 기반하여 기준 속도 이상으로 검지 손가락과 엄지

손가락이 서로 가까워지는 것으로 판단되면 사용자가 취하는 움직임을 줌-인 모션으로 결정할 수 있다. 반대로, 제1인터페이스 장치 또는 제2인터페이스 장치는 기준 속도 이상으로 검지 손가락과 엄지 손가락이 서로 멀어지는 것으로 판단되면 사용자가 취하는 움직임을 줌-아웃 모션으로 결정할 수 있다.

- [172] 제1인터페이스 장치 또는 제2인터페이스 장치는 획득된 제2움직임 정보와 제4움직임 정보에 기반하여, 사용자의 움직임이 기 정의된 어떠한 모션에도 해당하지 않거나 무의미한 움직임으로 판단되는 것으로 판단되는 경우 예외 처리할 수 있다.
- [173] 단계 S2700에서, 제1인터페이스 장치 또는 제2인터페이스 장치는 결정된 모션을 나타내는 제어 신호를 무선 통신 인터페이스를 통해 호스트 장치로 전달할 수 있다. 제어 신호는, 호스트 장치를 제어하기 위한 인터럽트 신호일 수 있다.
- [174] 단계 S2900에서, 호스트 장치는 수신된 제어 신호에 기반하여, 콘텐츠를 제어할 수 있다.
- [175] 도24는 일 실시 예에 따라, 두 개의 인터페이스 장치에 기반하여 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하기 위한 방법의 흐름도를 나타낸다.
- [176] 도24의 단계 S2200 내지 단계 S2500은 도23의 단계 S2200 내지 단계 S2500 과 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [177] 단계 S2650에서, 인터페이스 장치들은 제2움직임 정보와 제4움직임 정보를 호스트 장치로 전달할 수 있다. 제1인터페이스 장치는 제1객체에 대한 제2움직임 정보를 무선 통신 인터페이스를 통해 호스트 장치로 전달할 수 있다. 제2인터페이스 장치는 제2객체에 대한 제4움직임 정보를 무선 통신 인터페이스를 통해 호스트 장치로 전달할 수 있다.
- [178] 단계 S2800에서, 호스트 장치는 제2움직임 정보 및 제4움직임 정보에 기반하여 제어 신호를 생성할 수 있다. 호스트 장치의 프로세서는 소정의 알고리즘을 이용하여 획득된 제2움직임 정보와 제4움직임 정보에 대응하는 제어 신호를 생성할 수 있다. 제어 신호는 상술한 파인 튜닝, 멀티 터치, 줌 인, 또는 줌 아웃 동작을 수행하기 위한 신호일 수 있다.
- [179] 단계 S2900에서, 호스트 장치는 제어 신호에 기반하여, 콘텐츠를 제어할 수 있다.
- [180] 도24의 흐름도가 도23의 흐름도와 다른 점은, 제2움직임 정보 및 제4움직임 정보에 대응하는 모션을 제1인터페이스 장치 또는 제2인터페이스 장치가 아닌 호스트 장치에서 결정한다는 것이다. 도24의 실시 예에서, 인터페이스 장치들 각각은 자신의 움직임 정보를 호스트 장치에 전달하고, 호스트 장치는 수신된 움직임 정보들을 조합하고 연산함으로써 인터페이스 장치들의 움직임에 대응하는 제어 신호(또는, 모션)를 결정할 수 있다.
- [181] 단계 S2900에서, 호스트 장치는 수신된 제어 신호에 기반하여, 콘텐츠를 제어할 수 있다.

- [182] 도25는 일 실시 예에 따라, 호스트 장치가 두 개의 인터페이스 장치와에 기반하여 파인튜닝 동작을 수행하는 동작의 흐름도를 나타낸다. 도25는 도24의 단계 S2800 의 하위 단계를 나타낼 수 있다.
- [183] 단계 S2822에서, 호스트 장치는 사용자가 두 개의 인터페이스 장치를 사용하고 있는지 판단할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 호스트 장치는 두 개의 인터페이스 장치가 블루투스 연결되어 있는지 판단할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 호스트 장치는 구동 중인 어플리케이션이 두 개의 인터페이스 장치의 사용을 지원하고, 두 개의 인터페이스 장치가 블루투스 연결되어 있으면 두 개의 인터페이스 장치를 사용하고 있는 것으로 판단할 수 있다. 호스트 장치가 두 개의 인터페이스 장치를 사용하고 있지 않은 것으로 판단하면(No), 단계 S2825에서 하나의 인터페이스 장치만으로 모션을 결정할 수 있다(도 15 내지 22 참조)
- [184] 호스트 장치가 두 개의 인터페이스 장치와 연결된 것으로 판단되면(Yes), 호스트 장치는 두 개의 인터페이스 장치들 각각의 각속도가 기준 조건을 만족하는지 판단할 수 있다. 예를 들어, 호스트 장치는 단계 S2826에서, 두 개의 인터페이스 장치들 각각으로부터 획득되는 움직임 정보에 기반하여 두 개의 손가락이 움직이는 각속도가 기준 범위 이내인지 판단할 수 있다. 각속도가 기준 범위 이내이면(Yes), 호스트 장치는 파인 튜닝 동작을 위한 제어 신호를 발생시킬 수 있다. 그렇지 않으면(No), 단계 S2828에서 호스트 장치는 객체의 움직임이 다른 모션에 해당하는지 판단하거나 어떠한 모션에도 해당하지 않는 것으로 판단되는 경우 예외 처리할 수 있다.
- [185] 도26은 일 실시 예에 따라, 호스트 장치가 두 개의 인터페이스 장치와에 기반하여 줌-인/줌-아웃을 수행하는 동작의 흐름도를 나타낸다. 도26은 도24의 단계 S2800 의 하위 단계를 나타낼 수 있다.
- [186] 단계 S2842에서, 호스트 장치는 사용자가 두 개의 인터페이스 장치를 사용하고 있는지 판단할 수 있다. 단계 S2842에서의 호스트 장치의 동작은 도23의 단계 S2822에서의 동작과 유사하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [187] 호스트 장치가 두 개의 인터페이스 장치와 연결되어 있지 않으면(No), 단계 S2843에서 하나의 인터페이스 장치만으로 모션을 결정할 수 있다(도 15 내지 22 참조). 호스트 장치가 두 개의 인터페이스 장치와 연결되어 있으면(Yes), 호스트 장치는 단계 S2844에서, 두 개의 인터페이스 장치들 사이의 거리가 가까워지는지 판단할 수 있다. 예를 들어, 획득된 제1인터페이스 장치의 움직임 정보와 제2인터페이스 장치의 움직임 정보에 기반하여 제1기준 속도 이상으로 제1인터페이스 장치와 제2인터페이스 장치가 서로 가까워지는 것으로 판단되면(Yes), 호스트 장치는 줌-아웃 동작을 위한 제어 신호를 발생시킬 수 있다(단계 S2845).
- [188] 그렇지 않으면(No), 호스트 장치는 획득된 제1인터페이스 장치의 움직임 정보와 제2인터페이스 장치의 움직임 정보에 기반하여 제2기준 속도 이상으로 제1인터페이스 장치와 제2인터페이스 장치가 서로 멀어지는지 판단할 수

있다(단계 S2846). 제1인터페이스 장치와 제2인터페이스 장치가 제2기준 속도 이상으로 서로 멀어지는 것으로 판단되면(Yes), 호스트 장치는 줌-인 동작을 위한 제어 신호를 발생시킬 수 있다(단계 S2847). 그렇지 않으면(No), 단계 S2828에서 호스트 장치는 객체의 움직임이 다른 모션에 해당하는지 판단하거나 어떠한 모션에도 해당하지 않는 것으로 판단되는 경우 예외 처리할 수 있다.

- [189] 도25 내지 도26은 호스트 장치가 수신된 움직임 정보에 기반하여 모션을 결정하는 실시 예를 나타낸 것이나, 도24 내지 도25에 개시된 방법은 인터페이스 장치들 중 하나가 다른 인터페이스 장치로부터 움직임 정보를 수신하고, 자신의 움직임 정보와 수신된 움직임 정보에 기반하여 모션을 결정하는 실시 예(도22)에도 적용될 수 있다.
- [190] 도27은 일 실시 예에 따라, 도1 내지 26을 참조하여 상술한 인터페이스 장치로 홀로그램 콘텐츠를 제어하는 것을 나타낸다. 일 실시 예에 따라, 사용자는 도2의 반지 형태의 인터페이스 장치(2000)나 도12의 지팡이(12000)를 홀로그램 디스플레이용 컨트롤러로서 사용할 수 있다.
- [191] 도28은 일 실시 예에 따라, 도1 내지 26을 참조하여 상술한 인터페이스 장치로 AR 글래스(AR glass)에 의해 디스플레이되는 콘텐츠를 제어하는 것을 나타낸다.
- [192] 도28을 참조하면, 사용자는 반지 형태의 인터페이스 장치를 자신의 손가락에 착용하고, 손가락을 이용하여 AR 글래스에 의해 디스플레이되는 콘텐츠를 제어할 수 있다. 이러한 실시 예에서, 호스트 장치는 AR 글래스이고, 콘텐츠는 AR 글래스에 의해 3차원 공간 상에 디스플레이될 수 있다.
- [193] 일 실시 예에 따라, 사용자는 콘텐츠를 x 축 방향과 y 축 방향으로 제어할 수 있다. 이러한 실시 예에서, 인터페이스 장치의 동작은 평면 2D 마우스와 같이 동작할 수 있다.
- [194] 일 실시 예에 따라, 사용자는 도15 내지 17을 참조하여 상술한 무브 모션을 통해 콘텐츠를 이동시키거나 3차원 공간 상의 특정 위치를 컨택할 수 있다. 또는, 도15 내지 17을 참조하여 상술한 무브 모션을 통해 콘텐츠를 축소(또는, 줌 아웃)하거나 확대(또는, 줌 인)할 수 있다.
- [195] 일 실시 예에 따라, 사용자는 도18 내지 22를 참조하여 상술한 모션들을 통해 콘텐츠를 제어할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 손가락으로 콘텐츠를 3차원 공간 상에서 로테이션 시키거나, 클릭하거나, 잡을 수 있다.
- [196] 한편, 상술한 콘텐츠 제어 방법은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 프로세서가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

- [197] 위 설명들은 본 발명을 구현하기 위한 예시적인 구성들 및 동작들을 제공하도록 의도된다. 본 발명의 기술 사상은 위에서 설명된 실시 예들뿐만 아니라, 위 실시 예들을 단순히 변경하거나 수정하여 얻어질 수 있는 구현들도 포함할 것이다. 또한, 본 발명의 기술 사상은 위에서 설명된 실시 예들을 앞으로 용이하게 변경하거나 수정하여 달성될 수 있는 구현들도 포함할 것이다.

## 청구범위

- [청구항 1] 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법에 있어서,  
 가속도 센서, 자이로 센서, 및 지자기 센서에 기반하여 객체의 제1움직임 정보를 획득하는 단계;  
 상기 제1움직임 정보의 연산을 통해 제2움직임 정보를 획득하는 단계;  
 상기 제2움직임 정보에 기반하여 상기 객체의 움직임에 대응되는 모션을 결정하는 단계;  
 상기 결정된 모션을 나타내는 제어 신호를 무선 통신 인터페이스를 통해 상기 호스트 장치로 전송하는 단계; 및  
 상기 호스트 장치가 상기 제어 신호에 기반하여 상기 콘텐츠를 제어하는 단계를 포함하고,  
 상기 제1움직임 정보는 상기 가속도 센서를 통해 획득되는 가속도 데이터와 상기 자이로 센서를 통해 획득되는 각속도 데이터 중 적어도 하나를 포함하고,  
 상기 제2움직임 정보는, 각도 데이터, 거리 데이터, 속도 데이터, 및 방향 데이터 중 적어도 하나를 포함하고,  
 상기 모션은 무브, 탭, 잡기, 스크롤, 스와이프, 또는 로테이션을 포함하는 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 제2움직임 정보를 생성하는 단계는,  
 상기 가속도 데이터에서 중력 가속도 성분을 제거함으로써 선형 가속도 데이터를 결정하는 단계;  
 상기 선형 가속도 데이터에 적분 연산을 수행함으로써 상기 속도 데이터를 결정하는 단계; 및  
 상기 속도 데이터에 적분 연산을 수행함으로써 상기 거리 데이터를 결정하는 단계를 포함하는 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
 상기 제2움직임 정보를 생성하는 단계는,  
 현재 거리 데이터와 이전 거리 데이터와의 비교에 기반하여 상기 방향 데이터를 결정하는 단계를 포함하는 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
 상기 제2움직임 정보를 생성하는 단계는,  
 상기 각속도 데이터에 적분 연산을 수행함으로써 상기 각도 데이터를 결정하는 단계를 포함하는 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
 상기 객체의 움직임에 대응되는 모션을 결정하는 단계는,

상기 움직임이 시작된 후 기준 시간 내의 각도 데이터와 속도 데이터가 기준 조건을 만족하면, 상기 움직임을 상기 무브 모션으로 결정하는 단계를 포함하고,

상기 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하기 위한 방법은,

상기 호스트 장치가 수신한 제어 신호가 무브 모션이면, 상기 객체의 거리 데이터에 기반하여 상기 콘텐츠를 이동시키는 단계를 더 포함하는 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법.

[청구항 6] 제5항에 있어서,  
상기 콘텐츠를 이동시키는 단계는,  
상기 객체와 상기 콘텐츠 사이의 거리가 가까워지면 상기 콘텐츠를 줌-인하고,  
상기 객체와 상기 콘텐츠 사이의 거리가 멀어지면 상기 콘텐츠를 줌-아웃하는 단계를 포함하는 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법.

[청구항 7] 제1항에 있어서,  
상기 객체의 움직임에 대응되는 모션을 결정하는 단계는,  
상기 각도 데이터와 상기 속도 데이터가 기준 조건을 만족하면, 상기 모션을 상기 탭 모션으로 결정하는 단계를 포함하는 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법.

[청구항 8] 제1항에 있어서,  
상기 객체의 움직임에 대응되는 모션을 결정하는 단계는,  
상기 각도 데이터와 상기 속도 데이터가 기준 조건을 만족하고 상기 움직임에 잔향이 없으면, 상기 모션을 상기 잡기 모션으로 결정하는 단계를 포함하는 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법.

[청구항 9] 제1항에 있어서,  
상기 객체의 움직임에 대응되는 모션을 결정하는 단계는,  
상기 각도 데이터, 상기 속도 데이터, 및 상기 거리 데이터가 기준 조건을 만족하면 상기 모션을 상기 스크롤 모션으로 결정하는 단계를 포함하는 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법.

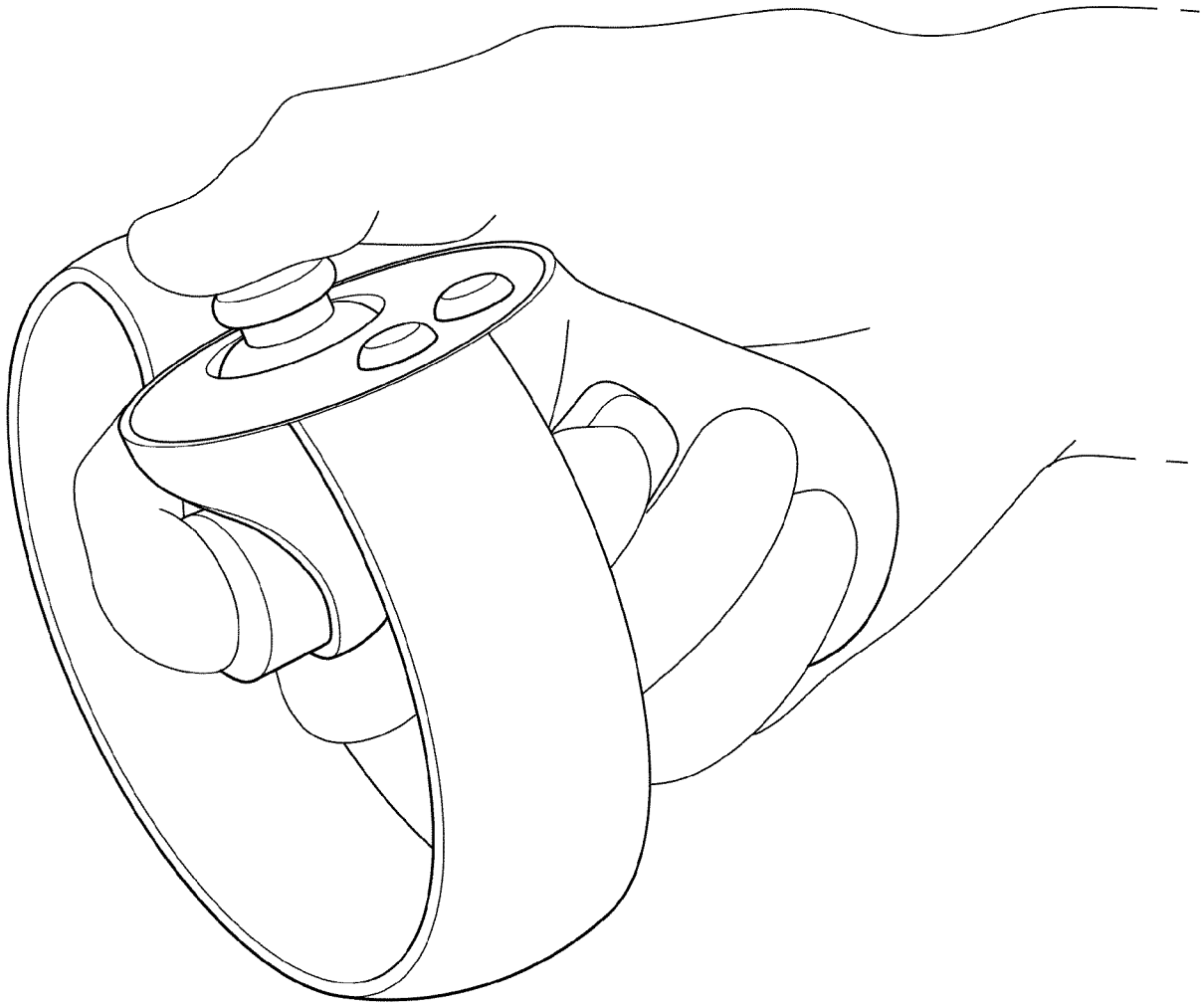
[청구항 10] 제1항에 있어서,  
상기 객체의 움직임에 대응되는 모션을 생성하는 단계는,  
상기 속도 데이터 및 상기 거리 데이터가 기준 조건을 만족하면 상기 모션을 상기 스와이프 모션으로 결정하는 단계를 포함하는 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법.

[청구항 11] 제1항에 있어서,  
상기 객체의 움직임에 대응되는 모션을 생성하는 단계는,  
상기 속도 데이터 및 상기 거리 데이터가 기준 조건을 만족하면 상기 모션을 상기 로테이션 모션으로 결정하는 단계를 포함하는 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법.

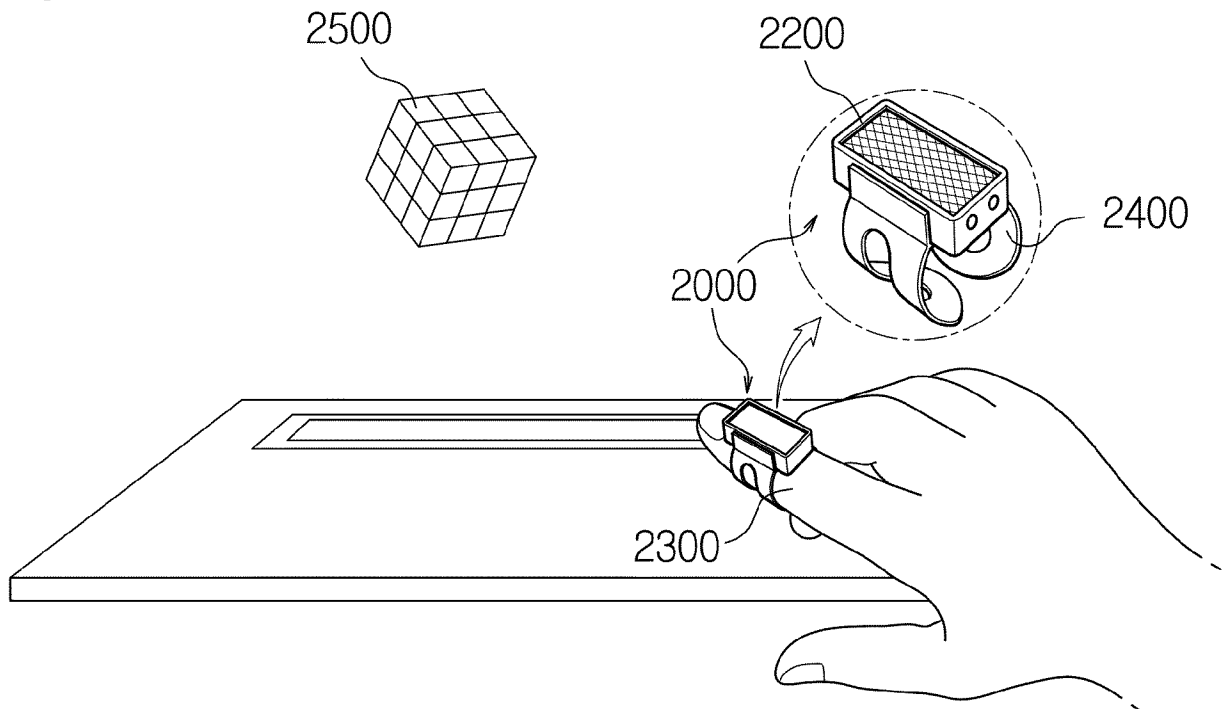
- [청구항 12] 제1항에 있어서,  
 상기 제어 신호를 상기 호스트 장치로 전달하는 단계는,  
 상기 객체의 위치가 상기 콘텐츠가 재생되는 위치로부터 기준 거리 내에  
 있는지 판단하는 단계; 및  
 상기 판단 결과, 상기 기준 거리 내에 있을 때에만 상기 제어 신호를 상기  
 호스트 장치로 전달하는 단계를 포함하는 호스트 장치의 콘텐츠를  
 제어하는 방법.
- [청구항 13] 제1항에 있어서,  
 상기 호스트 장치는, AR 클래스 이고,  
 상기 콘텐츠는, 상기 AR 클래스에 의해 3차원 공간 상에 디스플레이되는  
 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법.
- [청구항 14] 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하기 위한 방법에 있어서,  
 제1손가락에 착용되고, 제1가속도 센서, 제1자이로 센서, 및 제1지자기  
 센서를 포함하는 제1인터페이스 장치에 기반하여 제1손가락의  
 제1움직임 정보를 획득하는 단계;  
 상기 제1움직임 정보의 연산을 통해 제2움직임 정보를 생성하는 단계;  
 제2손가락에 착용되고, 제2가속도 센서, 제2자이로 센서, 및 제2지자기  
 센서를 포함하는 제2인터페이스 장치에 기반하여 제2손가락의  
 제3움직임 정보를 획득하는 단계;  
 상기 제3움직임 정보의 연산을 통해 제4움직임 정보를 생성하는 단계;  
 상기 제2움직임 정보 및 상기 제4움직임 정보를 상기 호스트 장치로  
 출력하는 단계;  
 상기 제2움직임 정보 및 상기 제4움직임 정보에 기반하여 제어 신호를  
 생성하는 단계; 및  
 상기 제어 신호에 기반하여 콘텐츠를 제어하는 단계를 포함하고,  
 상기 제1움직임 정보는 상기 제1가속도 센서를 통해 획득되는 제1가속도  
 데이터와 상기 자이로 센서를 통해 획득되는 제1각속도 데이터 중 적어도  
 하나를 포함하고,  
 상기 제2움직임 정보는, 상기 제1손가락의 움직임에 대한 제1각도  
 데이터, 제1거리 데이터, 제1속도 데이터, 및 제1방향 데이터 중 적어도  
 하나를 포함하고,  
 상기 제3움직임 정보는 상기 제2가속도 센서를 통해 획득되는 제2가속도  
 데이터와 상기 자이로 센서를 통해 획득되는 제2각속도 데이터 중 적어도  
 하나를 포함하고,  
 상기 제4움직임 정보는, 상기 제2손가락의 움직임에 대한 제2각도  
 데이터, 제2거리 데이터, 제2속도 데이터, 및 제2방향 데이터 중 적어도  
 하나를 포함하고,  
 상기 제어 신호는, 파인 튜닝, 멀티 터치, 줌 인, 및 줌 아웃 중 적어도

- 하나를 수행하기 위한 신호인 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,  
상기 제어 신호를 생성하는 단계는,  
상기 호스트 장치가 제1 인터페이스 장치 및 제2인터페이스 장치와 연결되어 있는지 판단하는 단계;  
상기 제2움직임 정보 및 상기 제4움직임 정보에 기반하여, 상기 제1인터페이스 장치와 상기 제2인터페이스 장치 각각의 각속도가 기준 조건을 만족하면 파인 튜닝 동작 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법.
- [청구항 16] 제14항에 있어서,  
상기 호스트 장치가 제1 인터페이스 장치 및 제2인터페이스 장치와 연결되어 있는지 판단하는 단계;  
상기 제2움직임 정보와 상기 제4움직임 정보에 기반하여, 상기 제1인터페이스 장치와 상기 제2인터페이스 장치가 기준 속도 이상으로 서로 가까워지면 줌 아웃 동작 신호를 발생시키는 단계; 및  
상기 제2움직임 정보와 상기 제4움직임 정보에 기반하여, 상기 제1인터페이스 장치와 상기 제2인터페이스 장치가 기준 속도 이상으로 서로 멀어지면 줌 인 동작 신호를 발생시키는 단계를 포함하는 호스트 장치의 콘텐츠를 제어하는 방법.

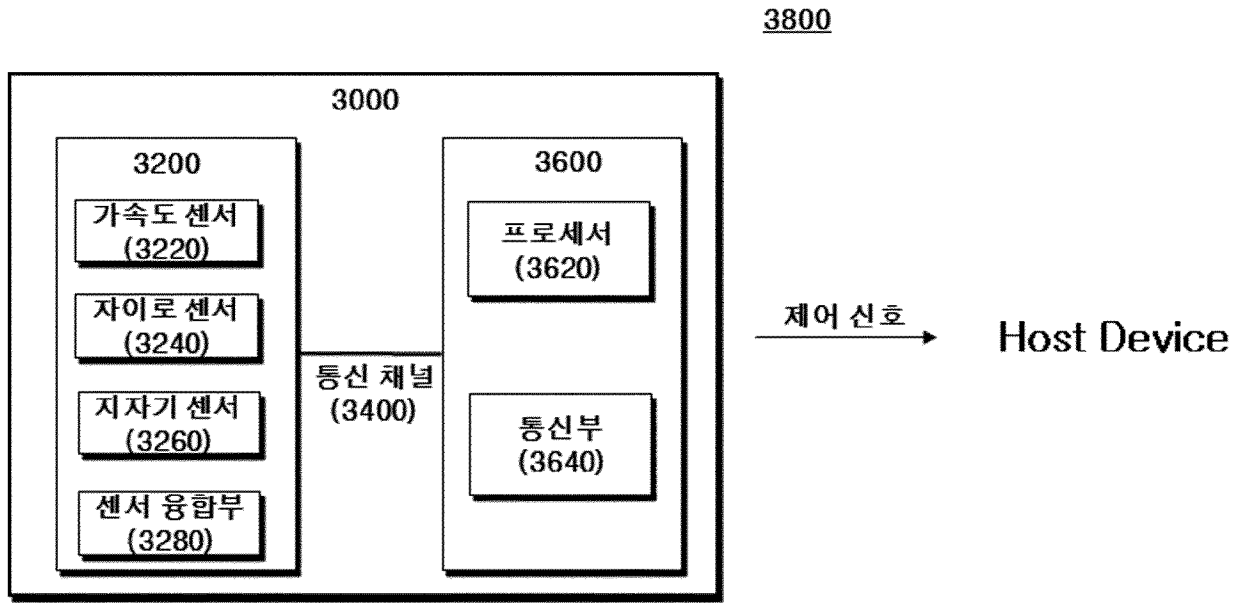
[도1]



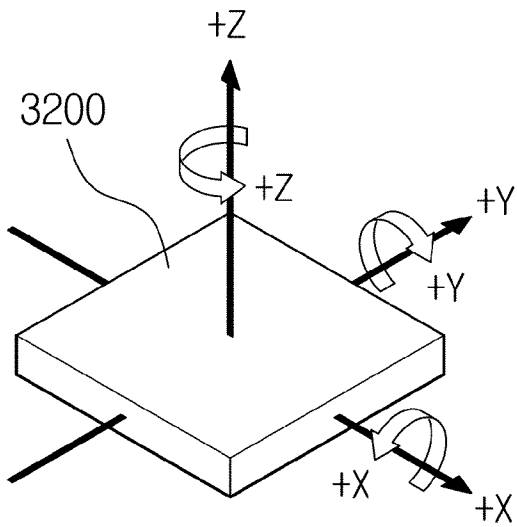
[도2]



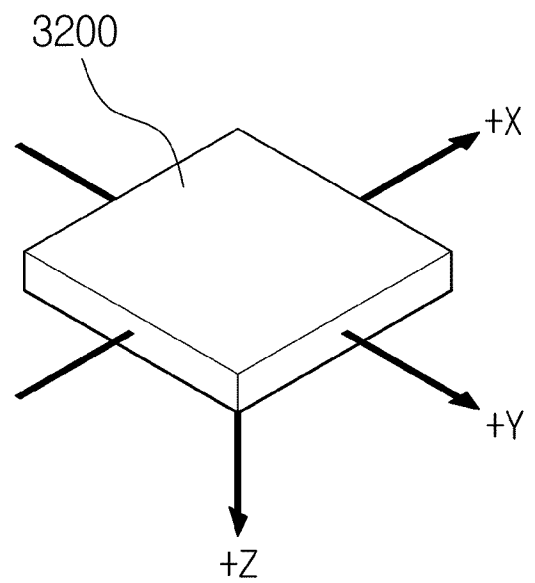
[도3]



[도4]

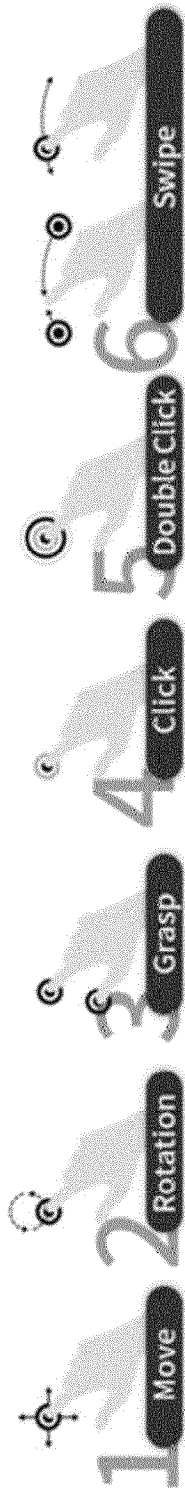


가속도/자이로 센서 방향



지자기 센서 방향

[도5]

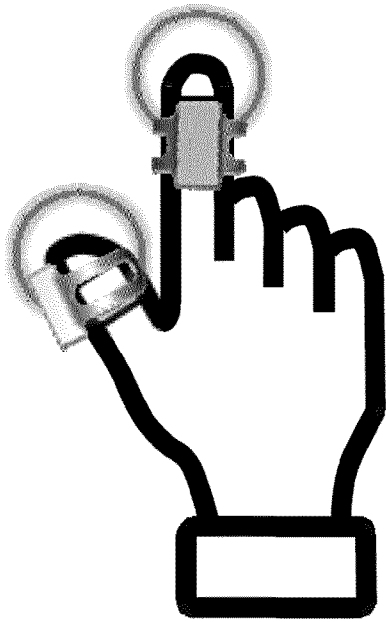


Tap

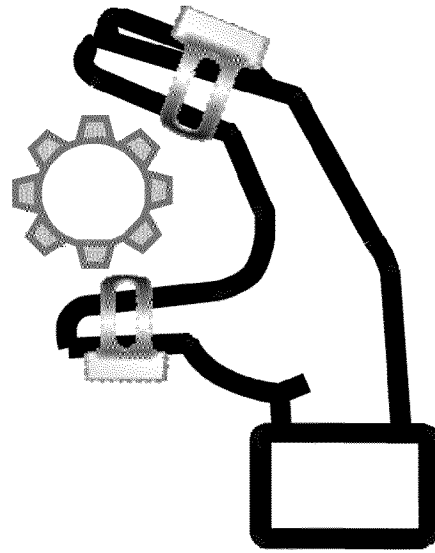
Grasp

Scroll

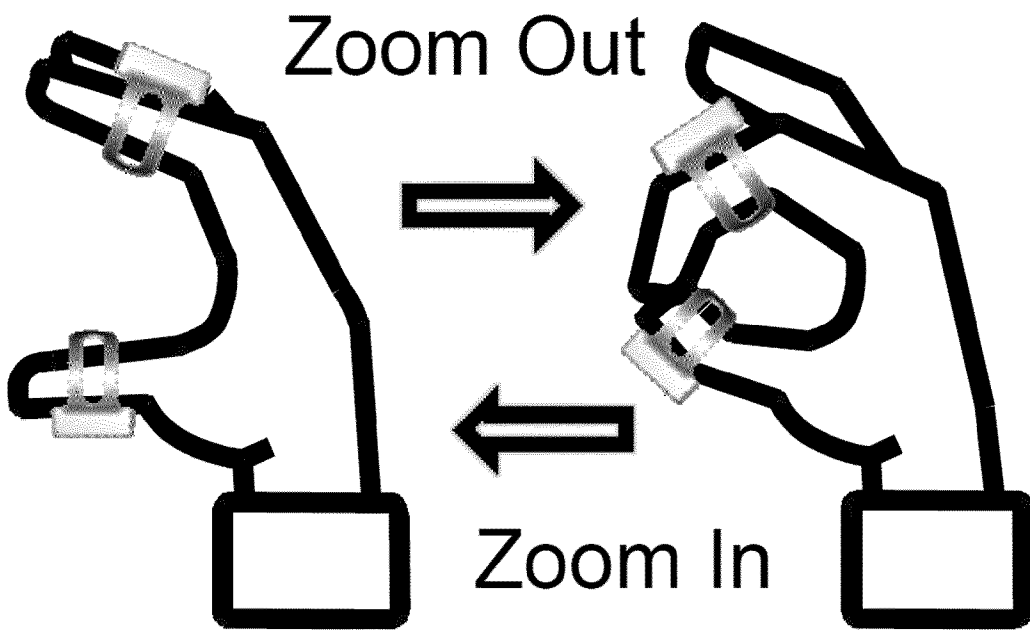
[도6]



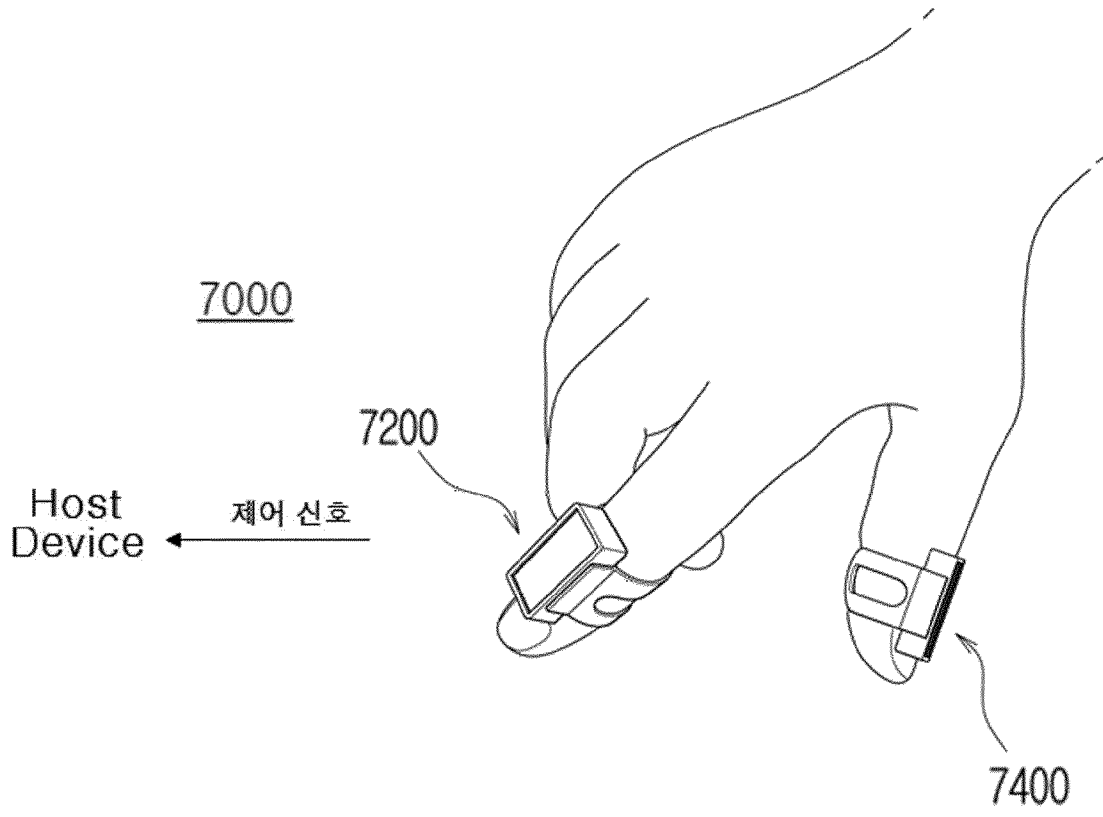
Multi touch



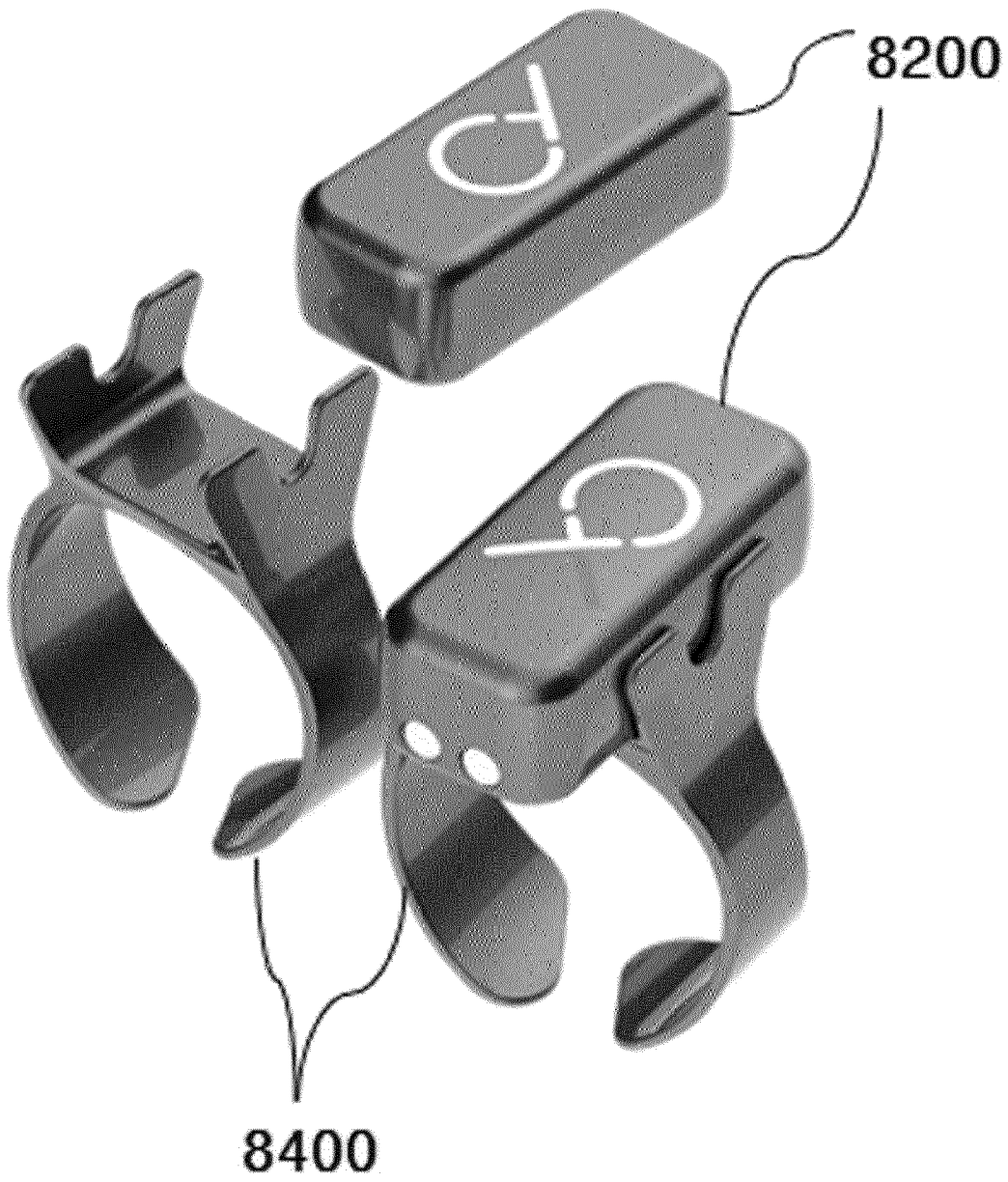
Fine Tuning



[도7]

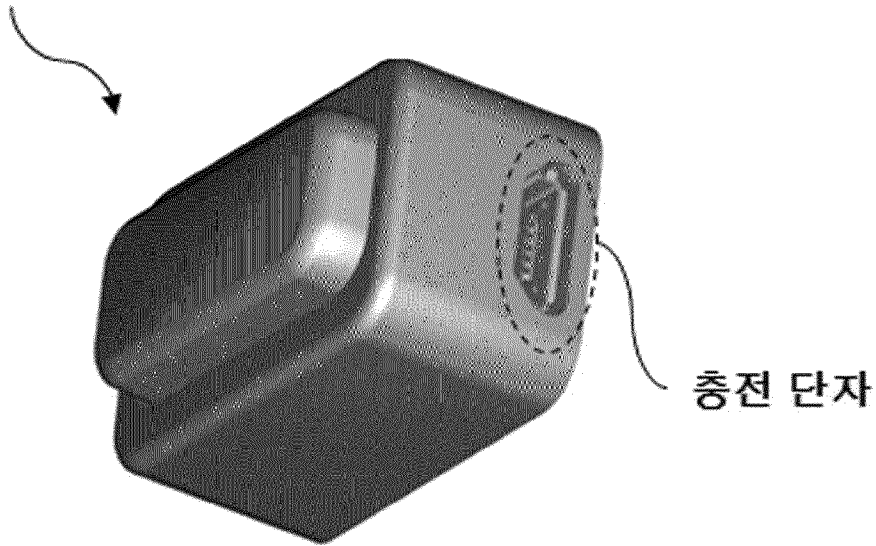


[도8]



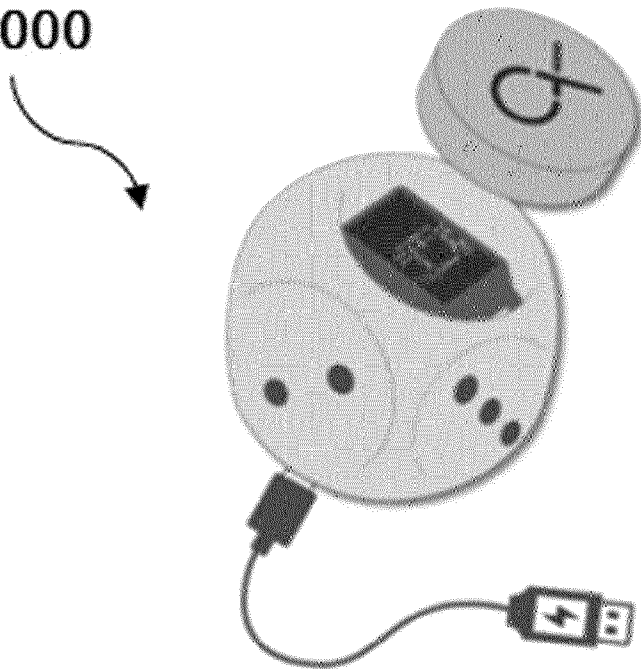
[도9]

3000

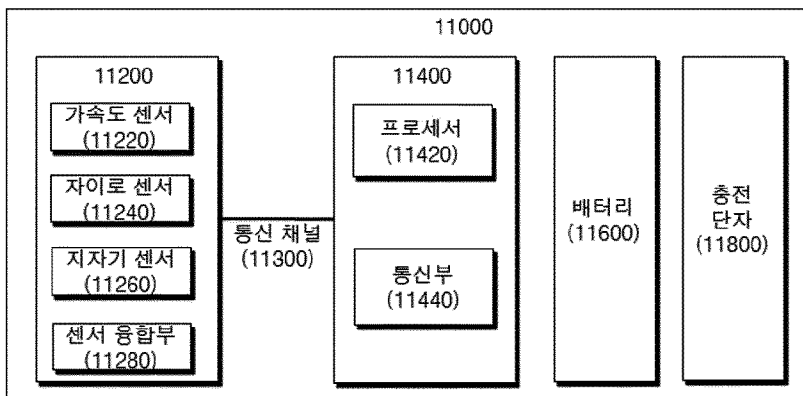


[도10]

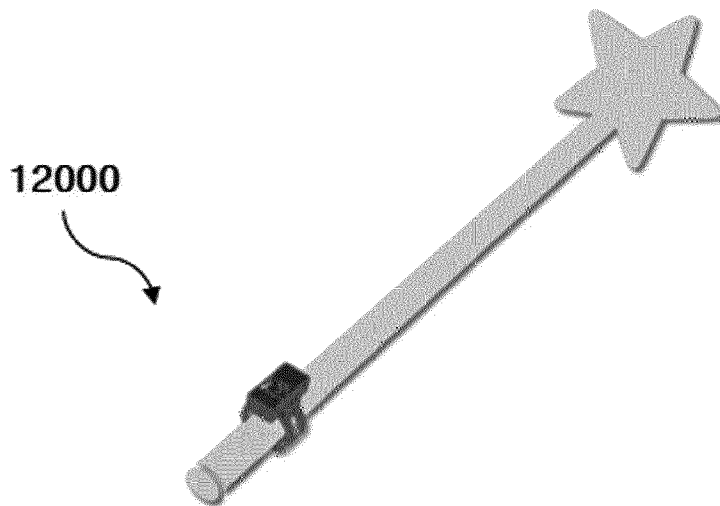
10000



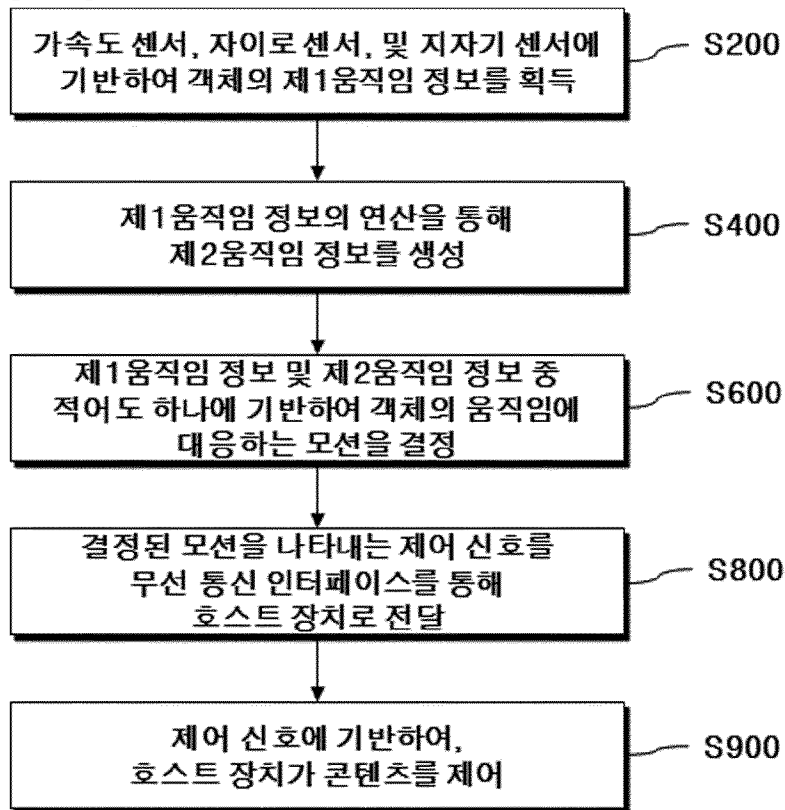
[도11]



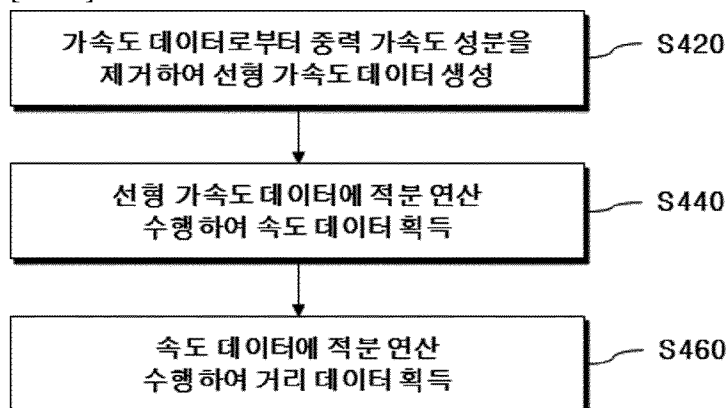
[도12]



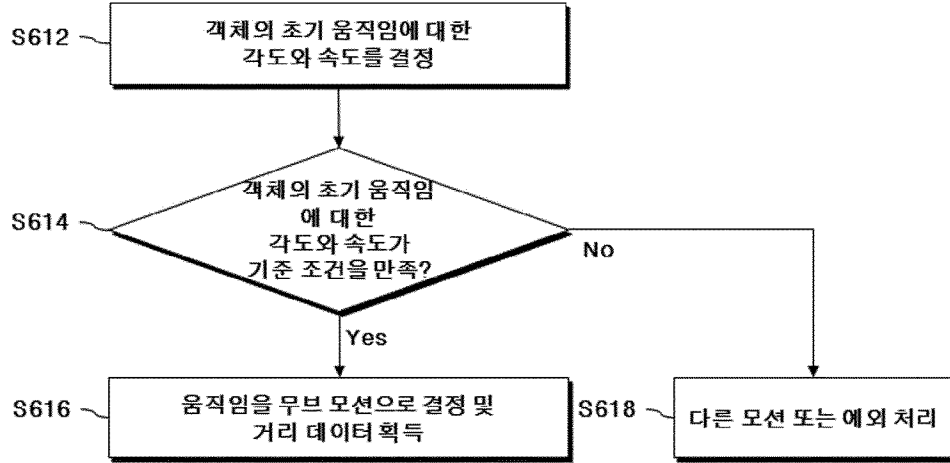
[도13]



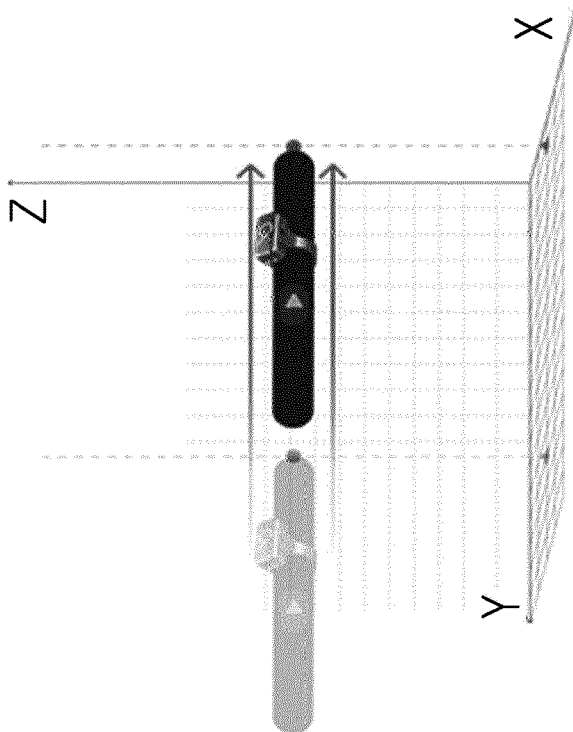
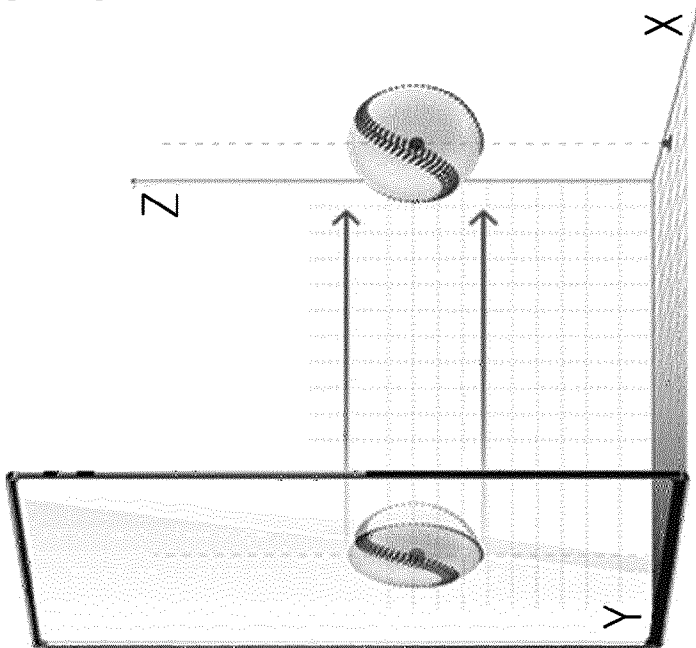
[도14]



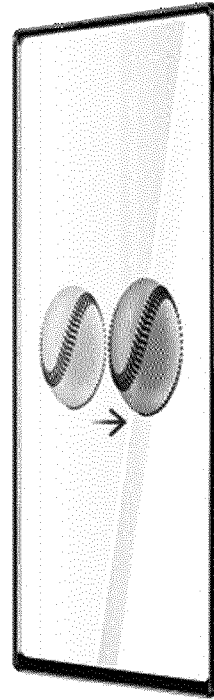
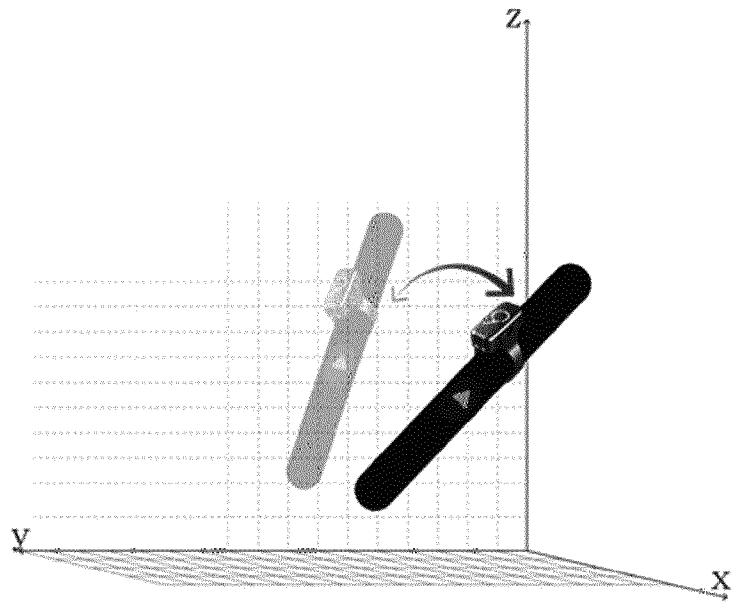
[도 15]



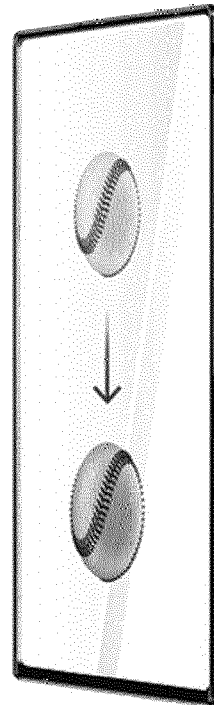
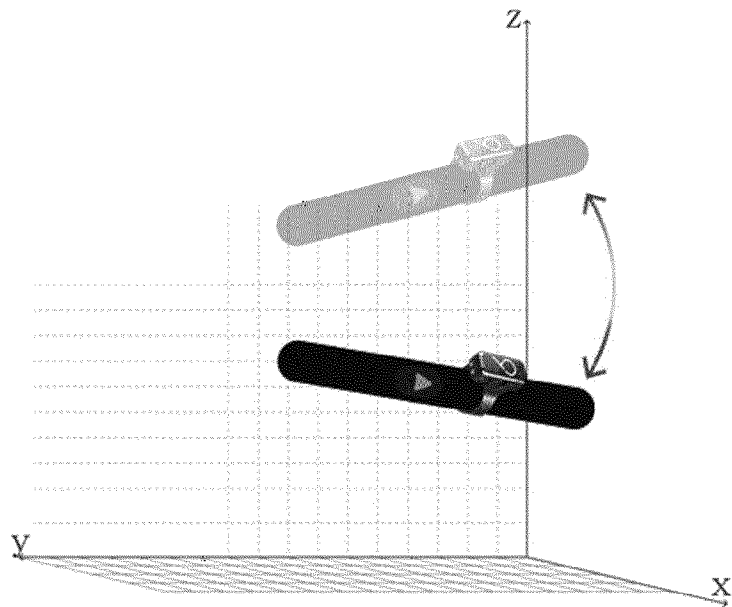
[도 16a]



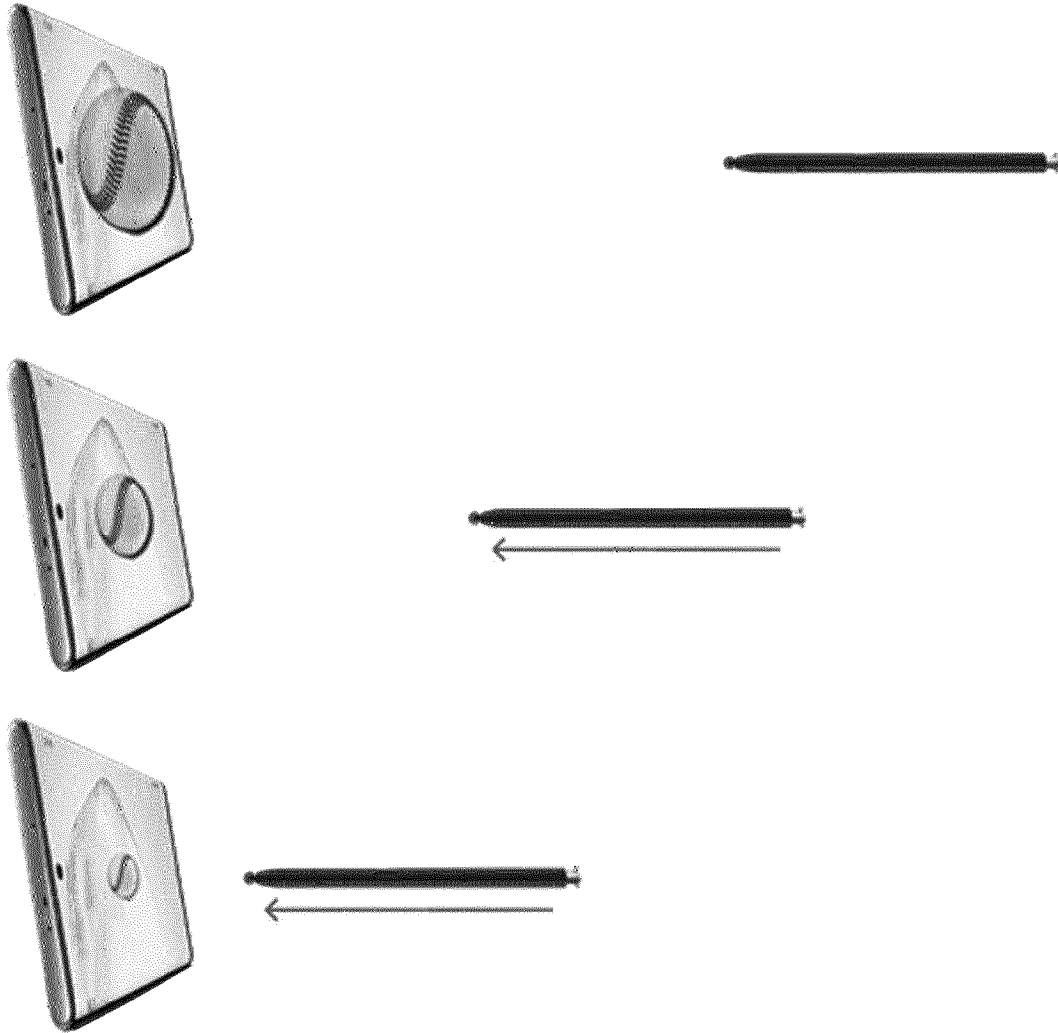
[도 16b]



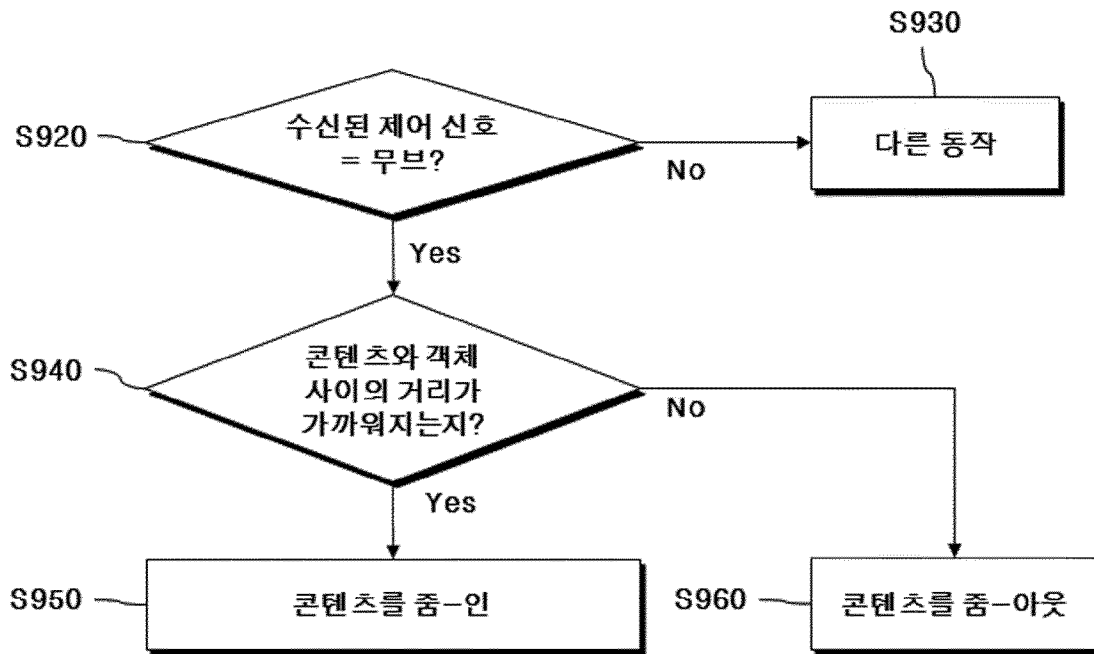
[도 16c]



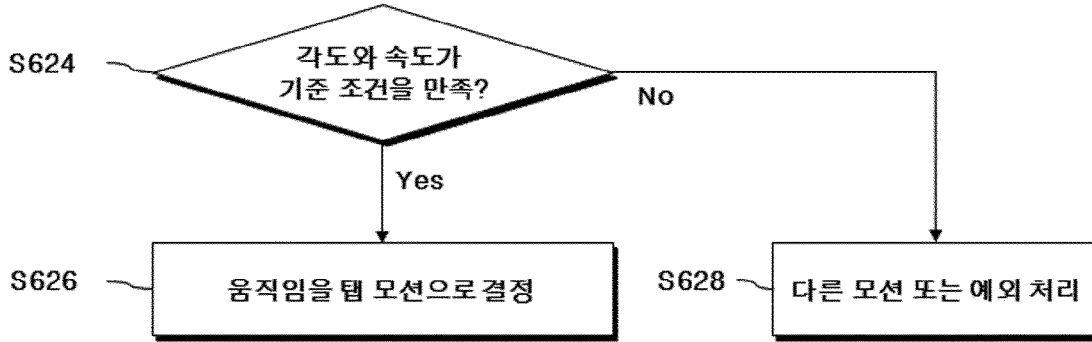
[도 16d]



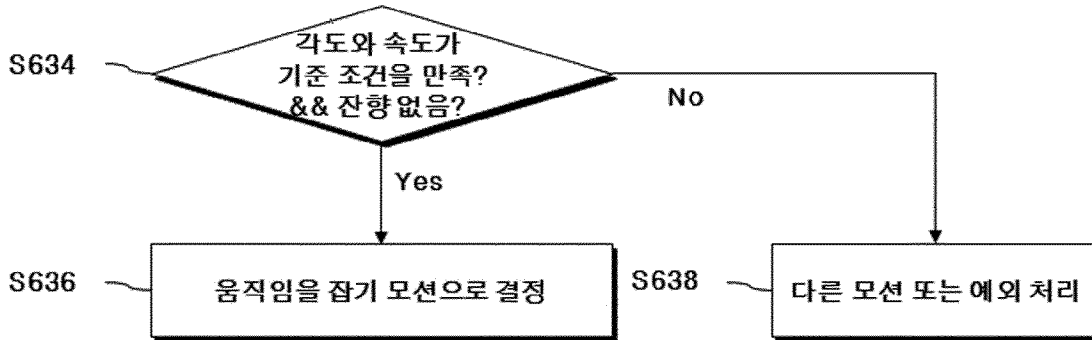
[도 17]



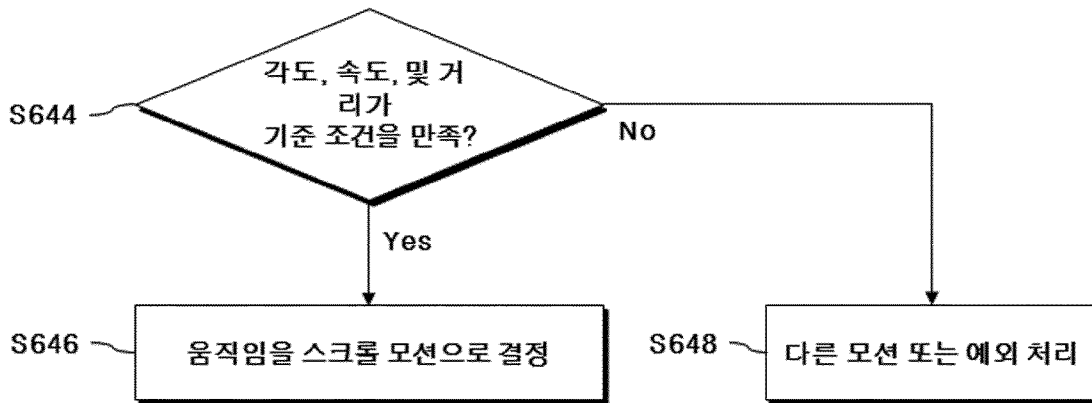
[도18]



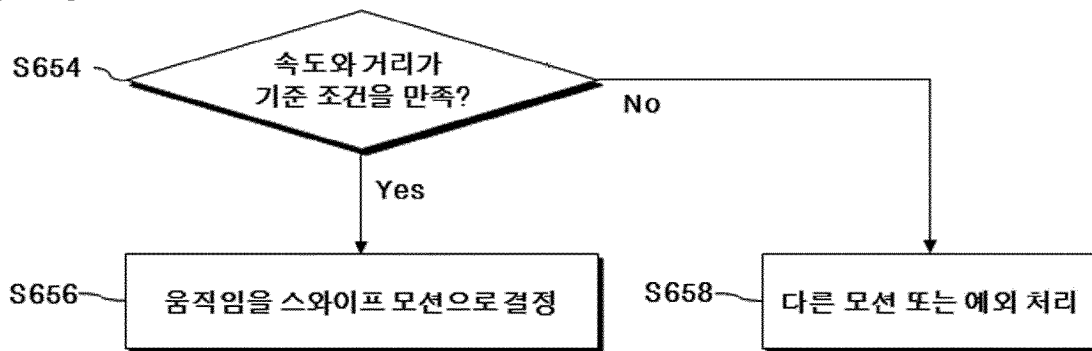
[도19]



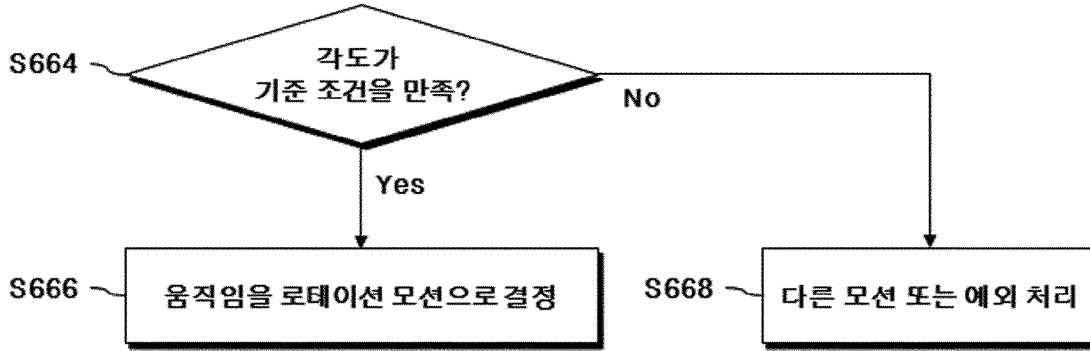
[도20]



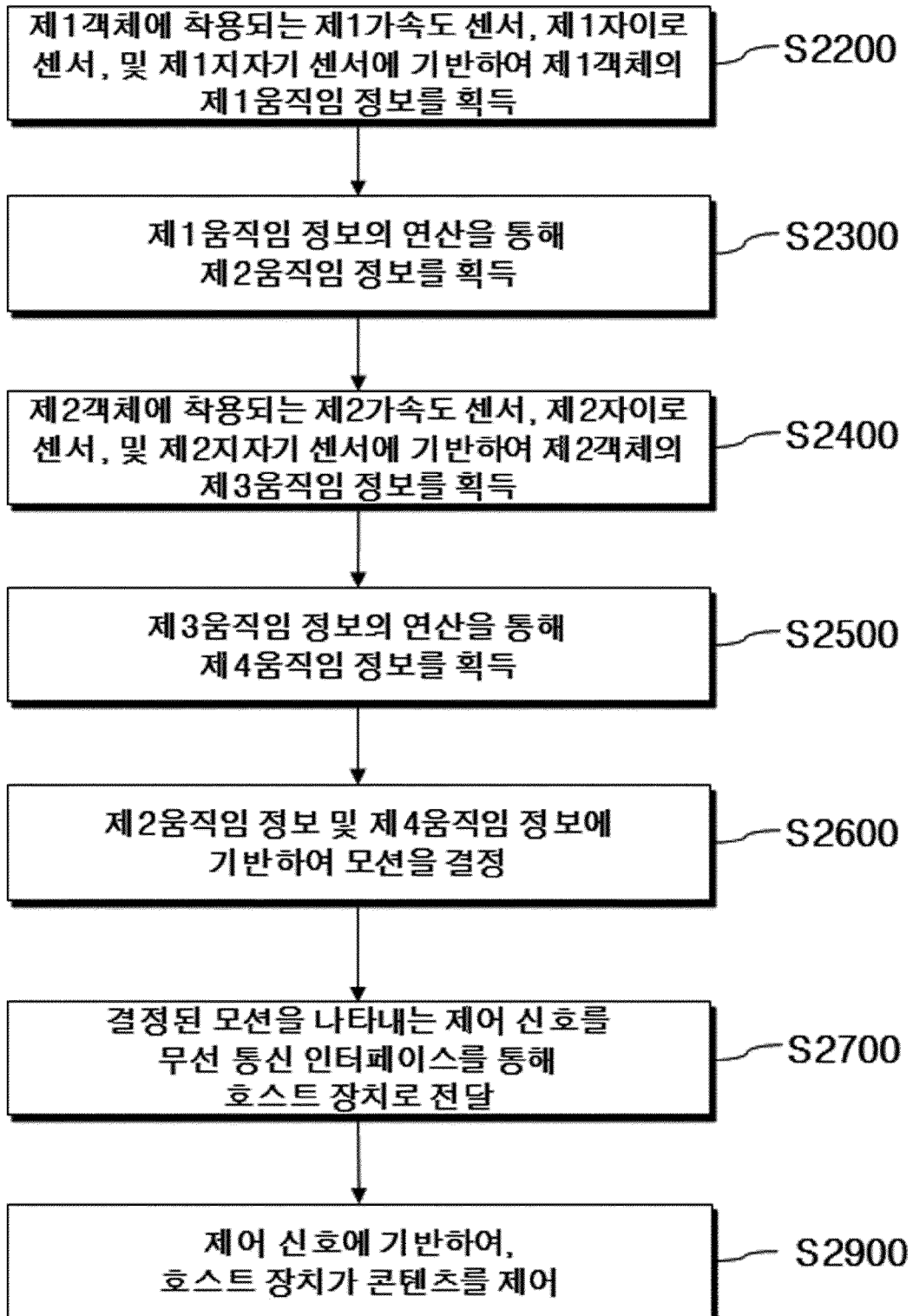
[도21]



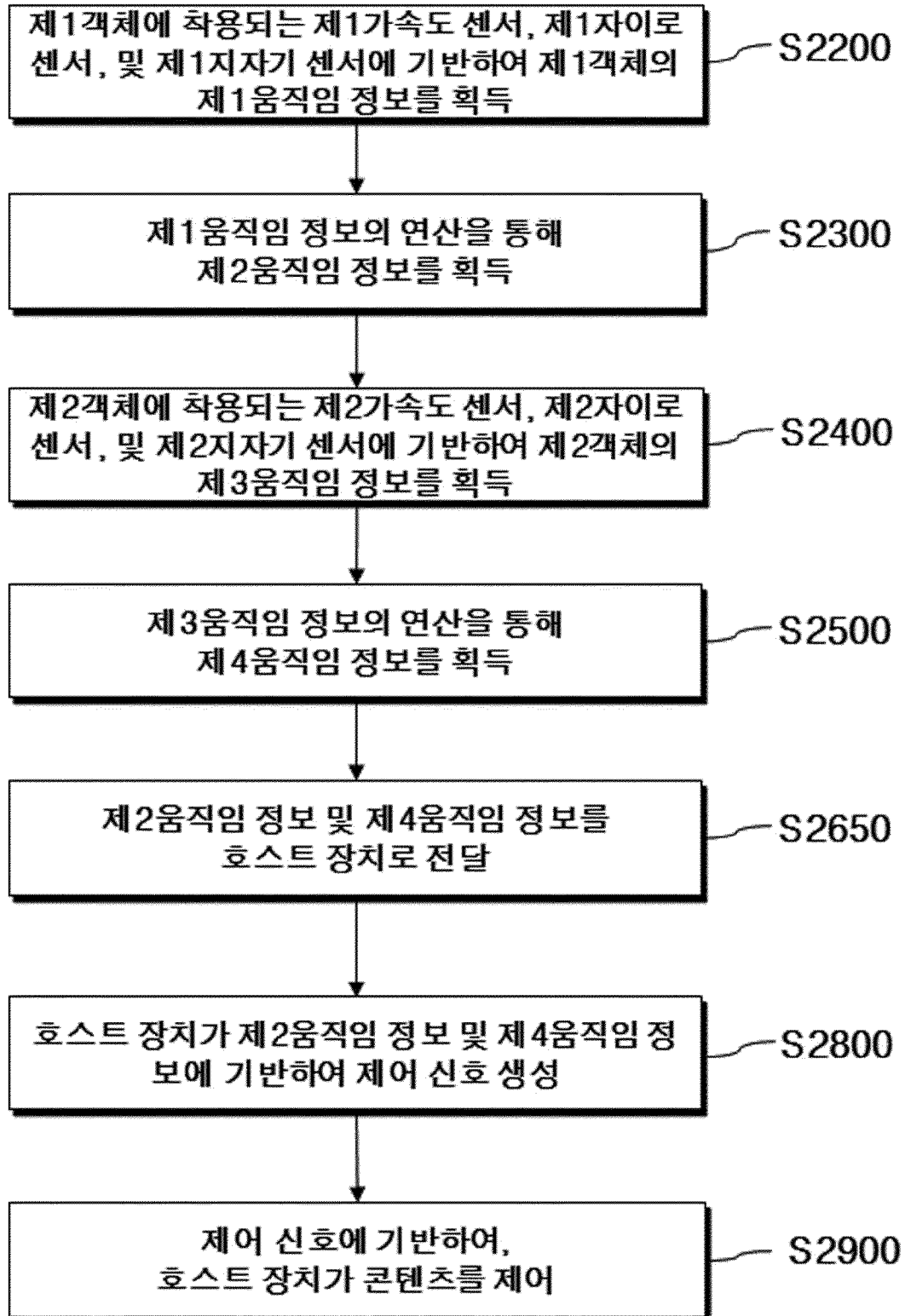
[도22]



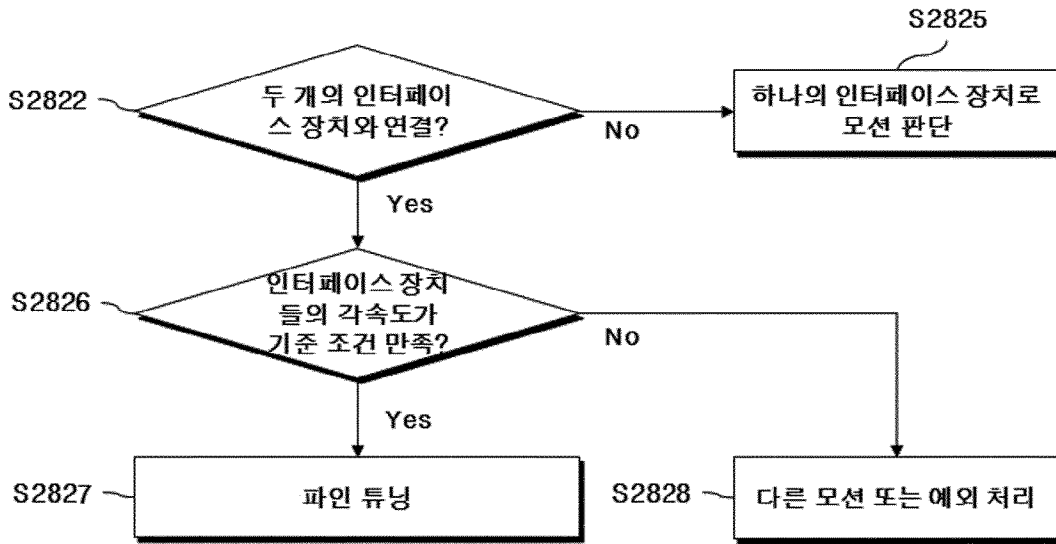
[도23]



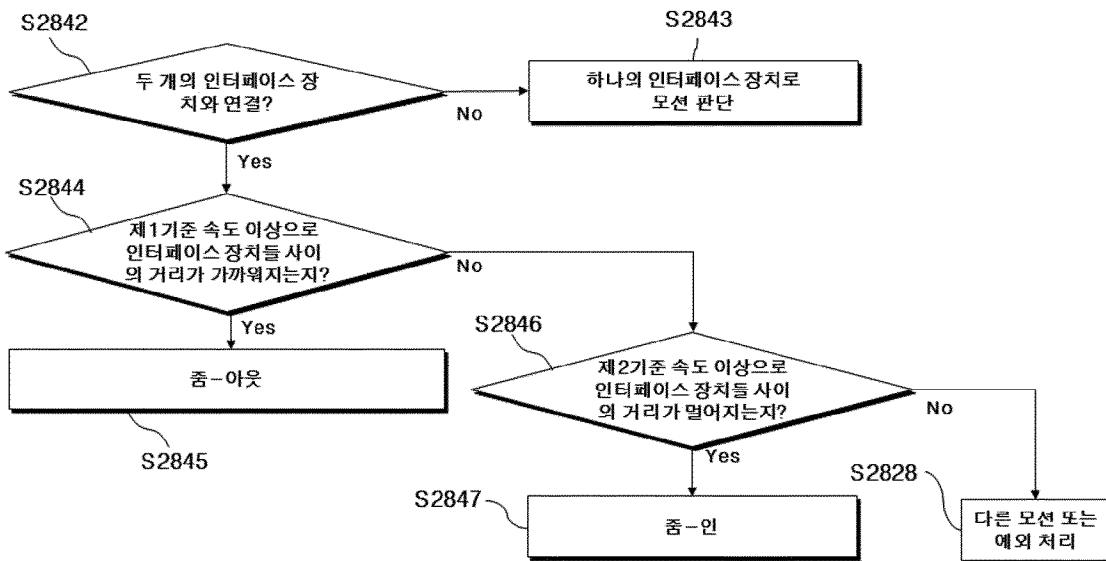
[도24]



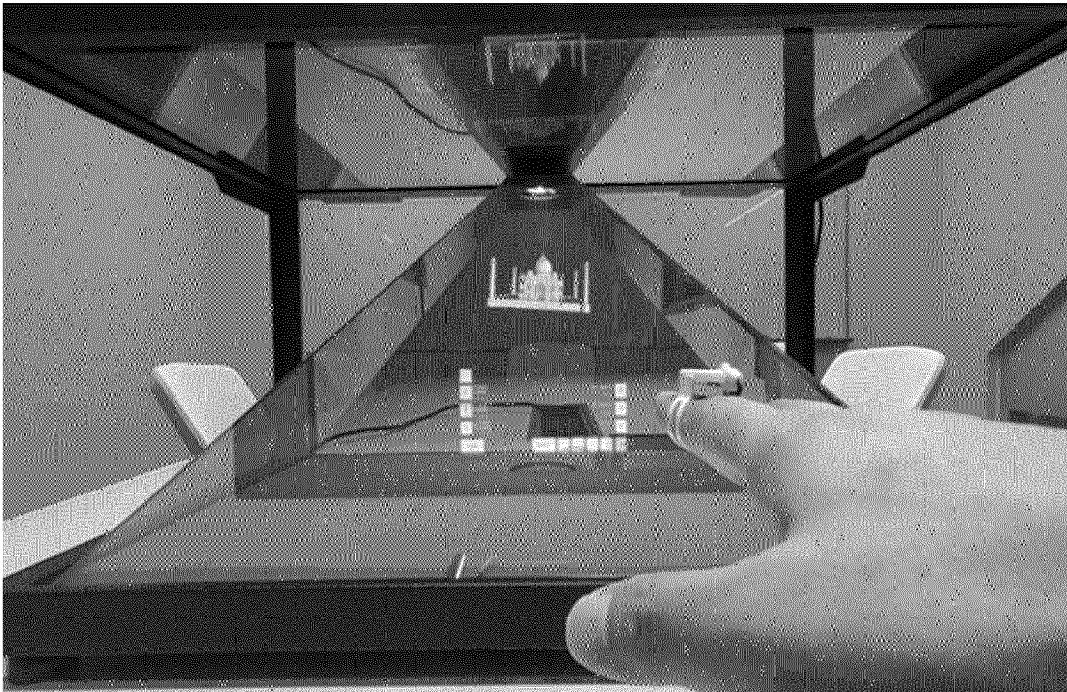
[도25]



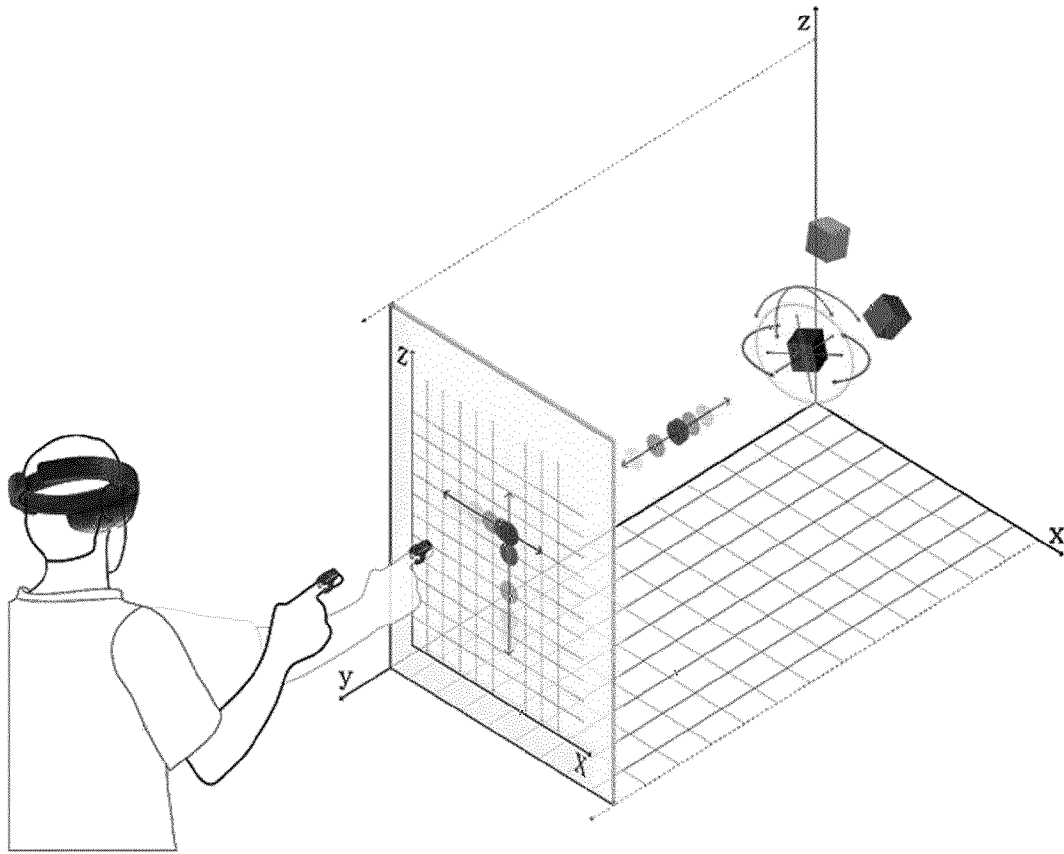
[도26]



[도27]



[도28]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/013255

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*G06F 3/01(2006.01)i, G06F 3/0346(2013.01)i, G06F 3/038(2006.01)i, G06F 3/0481(2013.01)i, G06F 13/38(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)

G06F 3/01; G01B 7/16; G06F 3/03; G06F 3/033; G06F 3/0346; G06F 3/038; G06F 3/0481; G06F 13/38

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) &amp; Keywords: host, content, control, acceleration sensor, object, motion, gravitational acceleration, linear acceleration, integral, angle, distance, direction, zoom in, zoom out, grasp, scroll, swipe, rotation

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2018-0031625 A (SETH, Rohit) 28 March 2018 See paragraphs [0035]-[0075]; and figures 2-20b.	1-5,7-12,14,15
Y		6,13,16
Y	JP 2017-168060 A (MATSUZONO, Akihisa) 21 September 2017 See paragraphs [0016], [0139]-[0150]; and figures 7, 9a-9b.	6,13,16
A	KR 10-2018-0112308 A (KIM, Jung Mo) 12 October 2018 See paragraphs [0024]-[0037]; and figures 1-3.	1-16
A	KR 10-2016-0072637 A (LG ELECTRONICS INC.) 23 June 2016 See paragraphs [0041]-[0058]; and figures 1-3.	1-16
A	KR 10-2012-0037739 A (OH, Min Ae et al.) 20 April 2012 See paragraphs [0022]-[0051]; and figure 2.	1-16



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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 JANUARY 2020 (17.01.2020)

Date of mailing of the international search report

17 JANUARY 2020 (17.01.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,  
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2019/013255**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2018-0031625 A	28/03/2018	AU 2017-362045 A1 CN 106662914 A EP 3230832 A1 EP 3230832 A4 JP 2018-504682 A US 10318000 B2 US 10365715 B2 US 2016-0162022 A1 US 2017-0038839 A1 US 2018-0101231 A1 US 2019-0146583 A1 US 2019-0354180 A1 US 9417693 B2 US 9846482 B2 WO 2016-090483 A1	27/07/2017 10/05/2017 18/10/2017 20/06/2018 15/02/2018 11/06/2019 30/07/2019 09/06/2016 09/02/2017 12/04/2018 16/05/2019 21/11/2019 16/08/2016 19/12/2017 16/06/2016
JP 2017-168060 A	21/09/2017	None	
KR 10-2018-0112308 A	12/10/2018	KR 10-1928971 B1	13/12/2018
KR 10-2016-0072637 A	23/06/2016	None	
KR 10-2012-0037739 A	20/04/2012	None	

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
G06F 3/01(2006.01)i, G06F 3/0346(2013.01)i, G06F 3/038(2006.01)i, G06F 3/0481(2013.01)i, G06F 13/38(2006.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
G06F 3/01; G01B 7/16; G06F 3/03; G06F 3/033; G06F 3/0346; G06F 3/038; G06F 3/0481; G06F 13/38

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: 호스트(host), 콘텐츠(content), 제어(control), 가속도 센서(acceleration sensor), 객체(object), 움직임(motion), 중력가속도(gravitational acceleration), 선형가속도(linear acceleration), 적분(integral), 각도(angle), 거리(distance), 방향(direction), 줌 인(zoom in), 줌 아웃(zoom out), 잡기(grasp), 스크롤(scroll), 스와이프(swipe), 회전(rotation)

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2018-0031625 A (세스, 로켓) 2018.03.28 단락 [0035]-[0075]; 및 도면 2-20b 참조.	1-5, 7-12, 14, 15
Y		6, 13, 16
Y	JP 2017-168060 A (MATSUZONO AKIHISA) 2017.09.21 단락 [0016], [0139]-[0150]; 및 도면 7, 9a-9b 참조.	6, 13, 16
A	KR 10-2018-0112308 A (김정모) 2018.10.12 단락 [0024]-[0037]; 및 도면 1-3 참조.	1-16
A	KR 10-2016-0072637 A (엘지전자 주식회사) 2016.06.23 단락 [0041]-[0058]; 및 도면 1-3 참조.	1-16
A	KR 10-2012-0037739 A (오민애 등) 2012.04.20 단락 [0022]-[0051]; 및 도면 2 참조.	1-16

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 이후 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌  
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌  
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌  
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2020년 01월 17일 (17.01.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 01월 17일 (17.01.2020)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 변성철 전화번호 +82-42-481-8262
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2018-0031625 A	2018/03/28	AU 2017-362045 A1 CN 106662914 A EP 3230832 A1 EP 3230832 A4 JP 2018-504682 A US 10318000 B2 US 10365715 B2 US 2016-0162022 A1 US 2017-0038839 A1 US 2018-0101231 A1 US 2019-0146583 A1 US 2019-0354180 A1 US 9417693 B2 US 9846482 B2 WO 2016-090483 A1	2017/07/27 2017/05/10 2017/10/18 2018/06/20 2018/02/15 2019/06/11 2019/07/30 2016/06/09 2017/02/09 2018/04/12 2019/05/16 2019/11/21 2016/08/16 2017/12/19 2016/06/16
JP 2017-168060 A	2017/09/21	없음	
KR 10-2018-0112308 A	2018/10/12	KR 10-1928971 B1	2018/12/13
KR 10-2016-0072637 A	2016/06/23	없음	
KR 10-2012-0037739 A	2012/04/20	없음	