

손목 착용형 제스처 마우스 인터페이스 기술



[기술이전 문의]

한국전자통신연구원 기술이전팀

T. 042-860-1804

E. hominkim@etri.re.kr

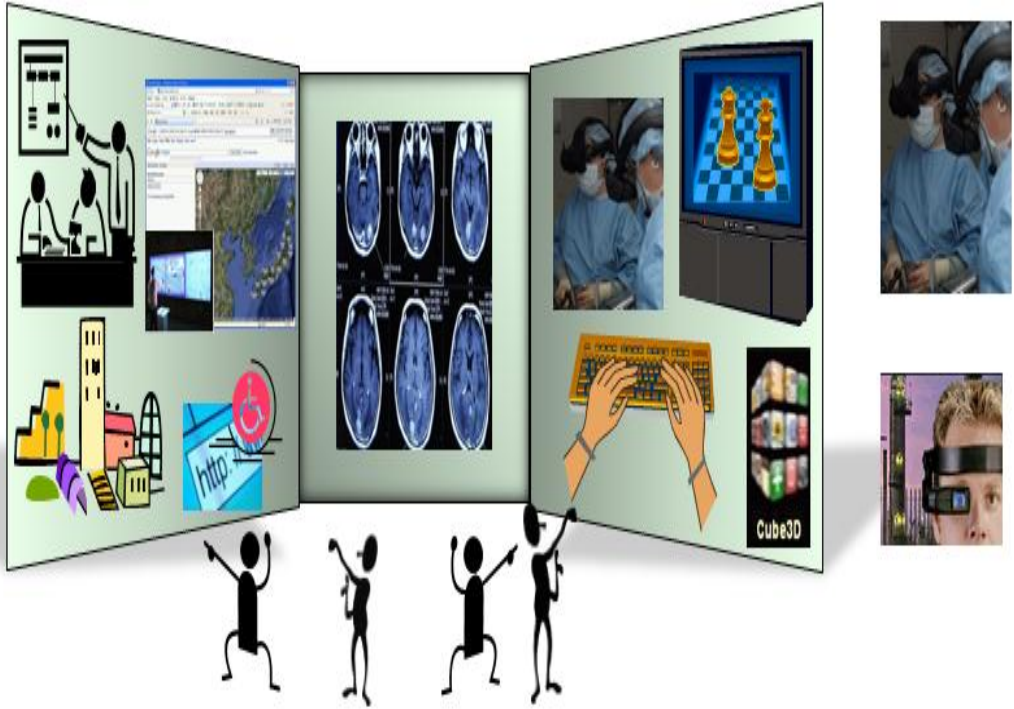
Electronics and Telecommunications Research Institute

TECHNOLGY BRIEF 기술소개서

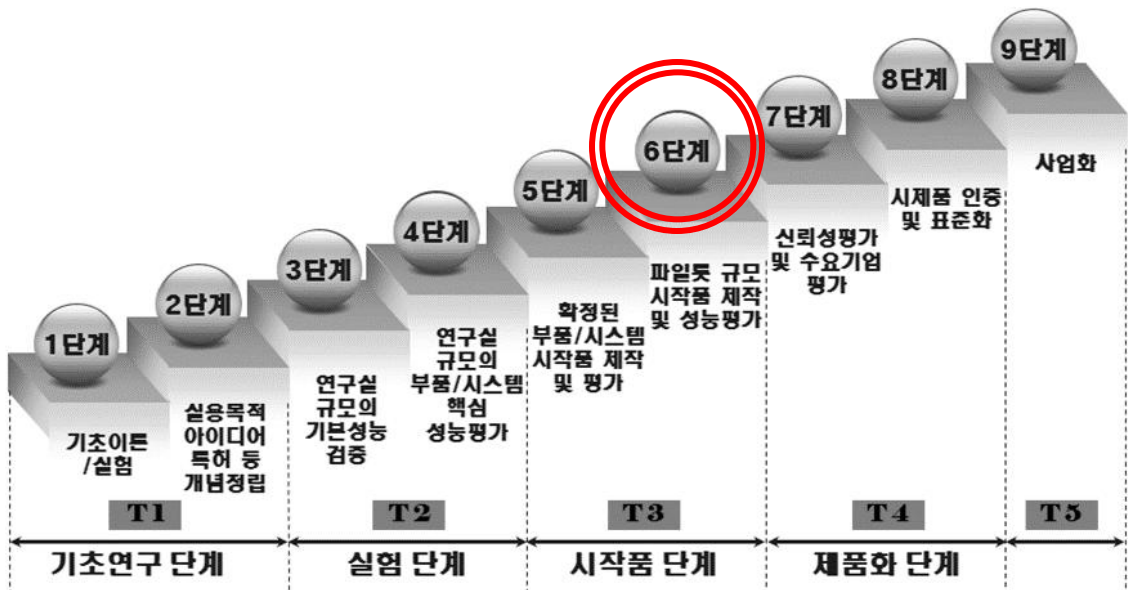
손목 착용형 제스처 마우스 인터페이스 기술

기술개요

대형 디스플레이, HMD와 같은 비접촉식 3D 공간환경에서 손목에 착용하고 사용자의 팔/손목 동작을 사용하여 각종기기를 조작할 수 있도록 하는 손목 착용형 입출력 인터페이스 기술임



기술 개발 상태 : 6단계



TECHNOLGY BRIEF 기술소개서

손목 착용형 제스춰 마우스 인터페이스 기술

기술설명

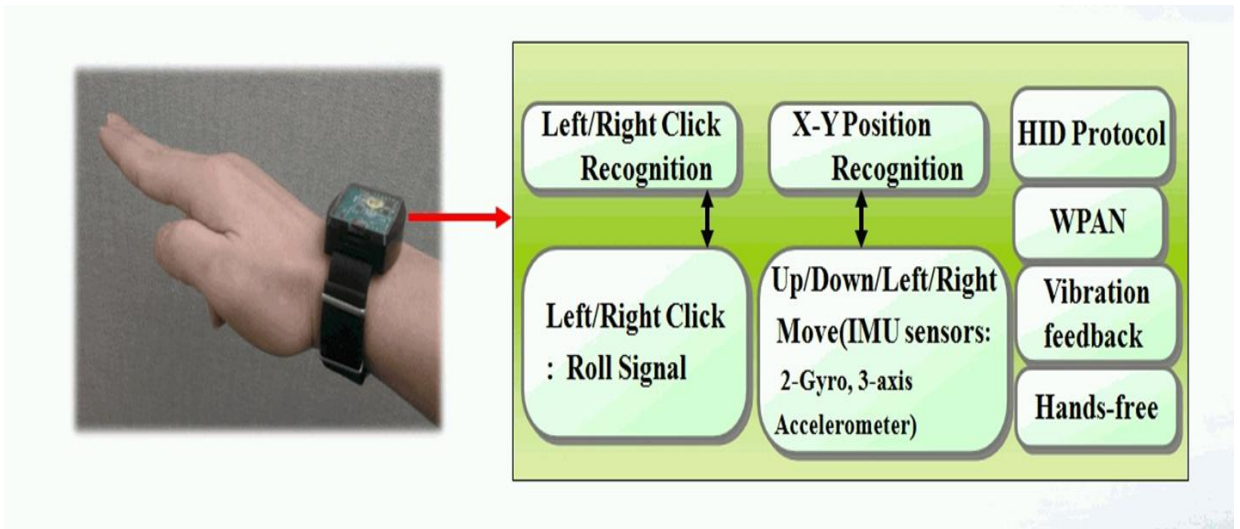
▶ 기술 개발의 필요성

- 최근 대형 디스플레이 및 기능이 향상된 HMD가 많이 개발/출시
- 디스플레이 출력 장치의 개발로 인한 새로운 입력 인터페이스의 필요성이 대두
- HMD 기반 가상현실, 증강현실 응용 상용화에 따른 인터페이스 필요

▶ 기술 개념

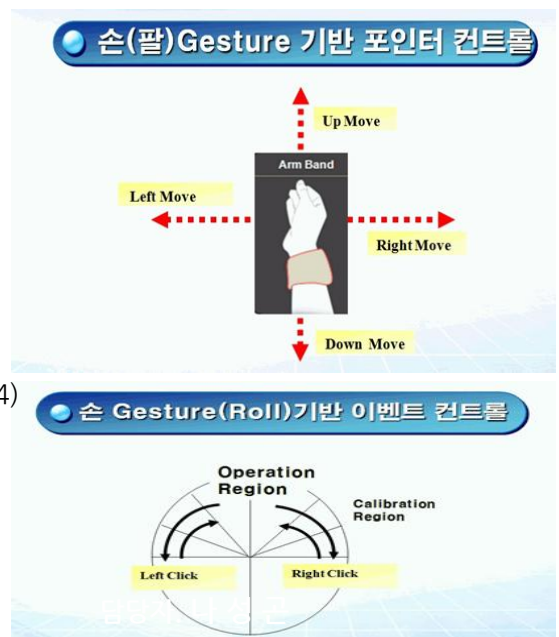
- 대형 디스플레이, HMD와 같은 비접촉 3D공간 환경에서 손목에 착용하고 사용자의 팔/손목 동작을 사용하여 각종기기를 조작 할 수 있도록 하는 신개념의 Hands-free 입출력 인터페이스 기술

▶ 기술 구성



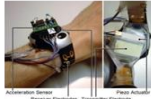




▶ 기술의 특징

- 대형 편의성(무구속형)을 고려한 손 제스춰 인식
 - 손/팔 (pitch, yaw)동작기반 포인트 컨트롤
 - 손목(roll) 제스춰 기반 이벤트 인식 (left/right click, etc)
- 손목 제스춰 기반 Depth 입력 기능(Proximity Sensor)
- 실감 피드백을 위한 Vibration
- 저전력/저비용/다중사용자를 위한 WPAN(IEEE802.15.4) 기반 무선통신
- 호환성 : HID standard protocol 지원
- 사용자의 의도 하지 않는 입력 방지 및 Calibration 기능 (hands-free 기능)



기술적 경쟁력

세계 각국의 선진연구기관은 전통적인 인터페이스 방식에서 벗어나 모바일 컨버전스 및 쌍방향 TV 시대를 위한 동작인식, 실감형의 인터페이스 기술에 주력하고 있으며, 본 기술은 사용자의 편의성이 큼

경쟁기술	본 기술의 우수성
Gesture Wrist (University of Tokyo 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> 경쟁기술은 정전용량 방식 센서(손가락모선) 및 IMU(포인팅)에 따른 정확성 개선이 요구되며, 본 기술은 정확성 우수 경쟁기술은 현재 상용화 안됨(실험실 수준)
Light glove사 (CES 2010) 	<ul style="list-style-type: none"> 경쟁기술은 현재 개발 중인 기술이며, 손가락인식(이벤트) 기술에 초점 본 기술은 포인팅 및 이벤트 정확성 우수
MS사 KINECT for XBOX 	<ul style="list-style-type: none"> 본 기술은 비전 기반 MS사 KINECT에 비해 외부 환경에 견실하고, 적은 프로세싱에 의해 응답속도 빠름
Sony PS 3 Move 	<ul style="list-style-type: none"> 본 기술은 리모컨 타입에 비해 손에 자유도를 줄 수 있어 사용자의 편의성이 큼
Philips uWand (2010 CES) 	<ul style="list-style-type: none"> 본 기술은 리모컨 타입에 비해 손에 자유도를 줄 수 있어 사용자의 편의성이 큼

적용분야

- ▶ 대형 디스플레이, HMD 등 비접촉식 환경
- ▶ 의료용/ 장애인용 인터페이스 (제약환경)
- ▶ 3D Virtual Control을 이용한 가상/증강현실
- ▶ Smart TV, Digital Wall, Smart Watch
- ▶ Entertainment (Game/Simulation)

관련 지재산권 현황

No.	국가	출원번호(출원일)	상태	명칭
1	KR	2010-0057600 (2010.06.17)	공개	공간 입출력 인터페이싱 장치 및 방법

기술동향

최근 대형 디스플레이 및 기능이 향상된 HMD가 많이 개발/출시되고 있으며 AR, VR 등의 응용 상용화에 적용 가능한 인터페이스 기술임



국내 기술

- ▶ 국내에서는 본 기술과 관련하여 주도하는 업체는 없음

해외 기술

- ▶ MS, 인텔, 소니, 파나소닉, NEC 등 엔터테인먼트 기업 중심으로 기술 개발 중
 - MS, 인텔 등 세계적 기업이 미래의 컴퓨팅 기술에 제스처(동작인식) 인터페이스를 촉진시키고 있으며, 소니, 파나소닉, NEC 등 Consumer 엔터테인먼트 기업이 동작인식을 이용한 애플리케이션 시연 등을 통해 이 분야의 산업화에 주력하고 있음
 - 닌텐도 Wii는 동작인식에 기반한 실감형 인터페이스를 채택하여 단숨에 게임기 시장 석권한 경험이 있음

관련기업

- ▶ Microsoft, Intel, 소니, 파나소닉, NEC, 닌텐도

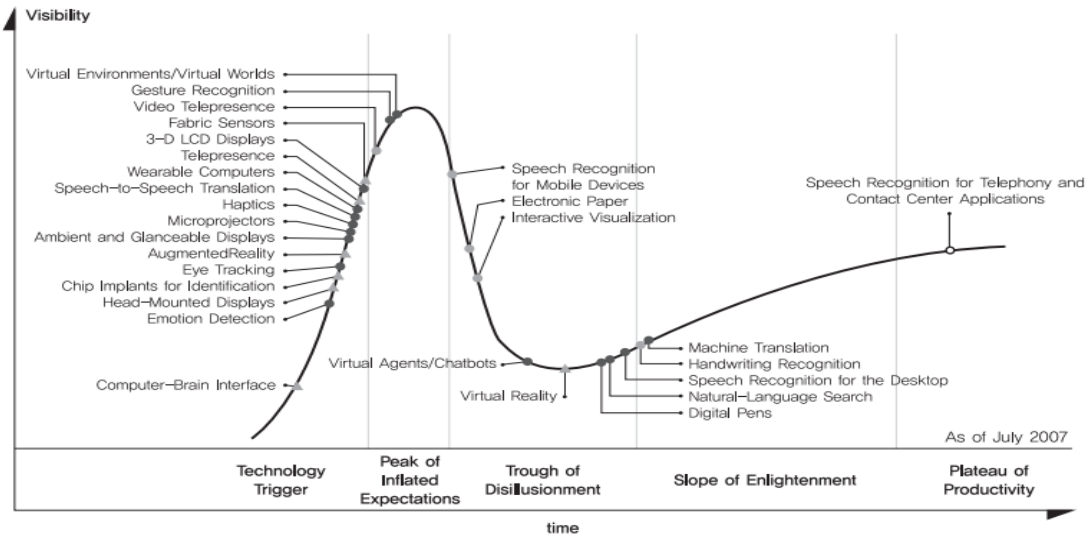
수요처

기술 수요	컴퓨팅 및 엔터테인먼트 관련 기업
적용처	슬림폰, 노트북, 시계, 네비게이터, 전자신문, 휴대용 디스플레이, 게임기

시장동향

비디오 게임 업계의 부활을 예상하는 측은 소니, MS, 닌텐도가 내놓은 향상된 모션 컨트롤러와 3D 입체영상 기술이 실제와 동일한 게임 환경을 제시함으로써 비디오 게임 이용자들을 다시 콘솔로 이끌 것으로 기대

- ▶ MS가 2011년 11월에 발매한 모션 컨트롤러 키넥트는 출시 4개월만에 1000만대를 돌파하는 높은 인기 보여주었으며, 게임 컨트롤러로서의 기능 이외에도 스마트 TV 리모콘 등 데스크탑 환경을 벗어난 디스플레이 상호작용에 적용할 수 있는 기술이므로 스마트 TV, 기능성 콘솔 게임기 (비디오 게임 포함), 프리젠테이션 기기 등에 인터페이스로 제공될 전망
- ▶ 차세대 퍼스널 컴퓨팅 기술 발전 전망



Source : 가트너, 2007, 7월

국내시장

▶ 동작인식폰 - 삼성전자

- ‘동작인식폰’이라는 이름으로 2005년 초 삼성 전자와 팬택&큐리텔에서 휴대전화에 가속도계를 적용한 (지자체 포함) 기술은 선보인 후 ‘3D 리얼 게임폰’, ‘동작인식 DMB폰’ 등이 2005~2007년 연속적으로 출시

▶ 무선 3차원 공간인식 프리젠테이션 - ㈜마이크로텍시스템

- 자이로 센서와 가속도 센서를 내장하여 관성항법시스템 알고리즘을 이용하여 공간상에서 손목의 움직임으로 Mouse Pointing이 가능한 공간 인식 프리젠테이션이며, 국내외 시장에 제품을 공급 중

해외시장

▶ G-speak - Oblong Industries

- 대형 스크린 상에서 센서가 장착된 특수 장갑을 착용하고, 장갑의 센서와 카메라 비전을 동시에 사용하여 제스처 입력을 받음. 장갑형태의 마우스로써 동영상 편집 등 다양한 작업

▶ Kinect - Microsoft

- MS사의 전신동작, 얼굴, 음성인식 솔루션으로 입술 움직임 인식과 발끝 동작 추적

▶ Wii Remote - 일본 닌텐도

- 3축의 가속도계를 이용하여 사용자의 동작을 인식하고, 비전방식으로 x, y 축 움직임을 감지하여 게임 콘텐츠에 연동된 입력장치 개발. 5m 정도 떨어진 거리에서도 정확한 포인팅이 가능하나, 거리가 멀어지면 센싱 감도가 떨어지는 단점이 있으며, 정교한 동작인식이 불가능하고, 단순히 동작의 유무만 판별하는 수준이며, 주변에 다른 광원이 있는 경우 오차 발생 가능

해외시장

▶ 3D 제스처 인식 솔루션 - 벨기에, Softkinetic-Optrima사

- 3D, Full-body, 실시간 동작인식 SW 플랫폼, 툴, 애플리케이션, CMOS 3D ToF 센서 등의 기술을 개발하여 IISU(소프트웨어), DepthSense(3D depth sensing, ToF chipset), OptriCam(3D 카메라)의 제품을 판매하고 있으며, 2010년 2월에 3D 제스처 인터페이스 플랫폼에 인텔사의 CE3100 프로세서를 결합한 3D 이미징 솔루션을 시범 사례로 소개하였으며, 이 제품은 TV와 Set-top 박스 제조업체에 Interactive TV를 만들 수 있는 툴을 제공할 예정

▶ 동작에 기초한 PC용 게임 개발업체 - 미국, Livri사

- Livri사(미국)는 Softkinetic-Optrima사의 동작인식솔루션을 적용해 신형 동작게임을 출시 예정. 동사는 Metrological Media Innovations사(네덜란드)와 공동으로 통합형 3D 제스처 기반 솔루션 개발을 계획 중이며, MS의 Xbox 360 Kinect와 경쟁이 예상

▶ 네덜란드, Metrological Media Innovations사

- Metrological Media Innovations사(네덜란드)는 고기능의 인터랙티브 디지털 홈 엔터테인먼트를 개발하였으며, Softkinetic-Optrima사의 3D 동작인식 플랫폼 'iisu'와 3D/RGB 카메라 'OptriCam'을 통합한 'kit'를 개발 중이며, 2010년 가을에 시판 예정임. 이 제품은 TV에 적용 가능하며, 이 'kit'를 통해 3D 동작인식기술 적용과 비디오 게임 개발이 가능

기술이전 내용 및 범위

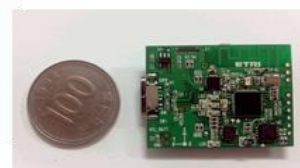
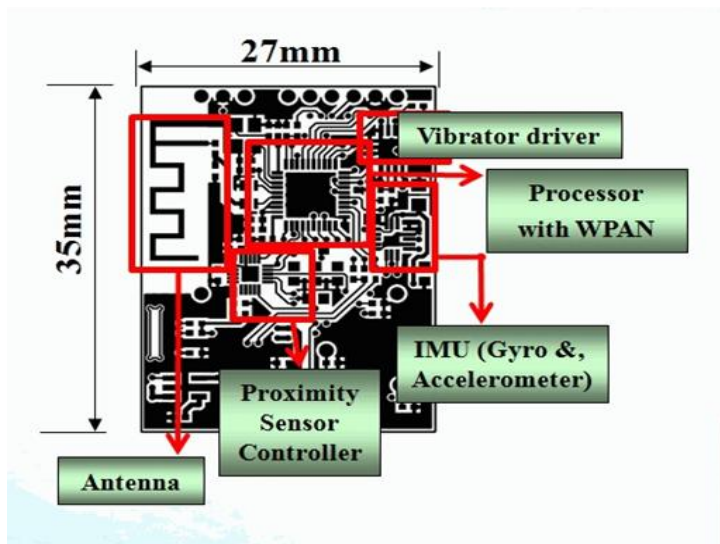
▶ 손목 착용형 제스처 마우스 H/W 설계 기술

- 손목 착용형 제스처 마우스 메인 보드 H/W 회로 설계도
- WPAN 수신 USB dongle 보드 H/W 회로 설계도
- 디버깅 보드 H/W 회로 설계도)

▶ 손목 착용형 제스처 마우스 S/W 프로그램

- 센서(IMU/proximity/vibration), WPAN, HID 제어 S/W (펌웨어)

▶ 관련 IPR 실시권

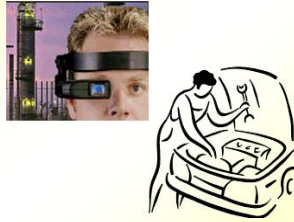


기술사업화 및 사후관리

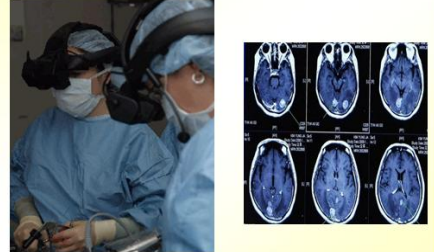
대형 디스플레이 [Wall Display]



AR/VR 기반 산업용 서비스



의료서비스[수술]



장애인



Smart Watch (phone)



Smart TV, 엔터테인먼트(게임)



▶ 예상 응용 제품 및 서비스

- 대형 디스플레이
- AR/VR 기반 산업용 서비스
- 의료서비스(수술)
- 장애인 보호 서비스
- Smart Watch(Phone)
- Smart TV, 엔터테인먼트(게임)

▶ 제품/서비스의 시장 규모

- 세계 VR 분야 '14년 약 3.5억불 전망(Source: ABI Research)
- 전세계 IPTV 시장규모는 2017년 812억 달러에 이를 것으로 전망(Source: GIA)

▶ 기술 개발 필요성

- 최근 3D 대형 디스플레이 및 성능이 향상된 HMD가 많이 개발/출시되고 있으며 이에 따라 새로운 인터페이스 방법 및 멀티포인트를 지원하는 새로운 입력 인터페이스의 필요성이 대두되고 있으며, 정보 단말 중심이 아닌 사용자 중심의 입력장치 필요성이 증대되고 있음. 세계 각국의 선진연구기관과 기업은 키보드, 리모콘 등 전통적인 인터페이스 방식에서 벗어나 모바일 컨버전스 및 쌍방향 TV 시대를 위한 동작인식, 실감형의 인터페이스 기술 개발에 주력하고 있음

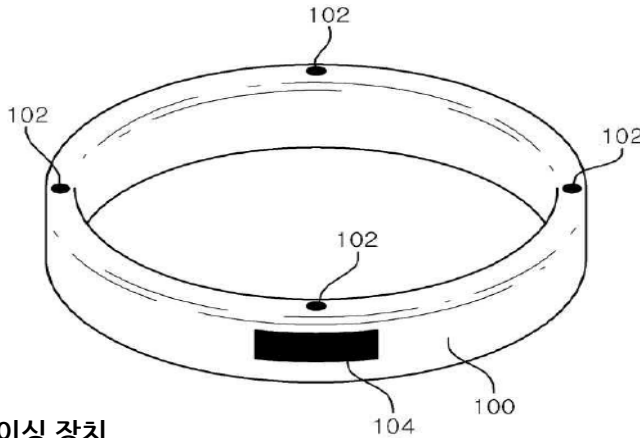
관련 특허 요약

발명의 명칭

공간 입출력 인터페이싱 장치 및 방법

기술 개요

암밴드 타입(armband-type)의 비접촉식 공간 입출력 인터페이싱 기술에 관한 것으로, 사용자의 손목의 움직임을 센싱하는 근접 센서와, 사용자의 팔의 움직임을 센싱하는 관성 센서와, 근접 센서 또는 관성 센서의 센싱 값에 대응하는 사용자 입출력 인터페이싱 인식 정보를 생성하는 제어부를 포함하는 기술임



▶ 공간 입출력 인터페이싱 장치

- 공간 입출력 인터페이싱 장치(100)는 사용자의 손목에 착용되도록 암밴드 타입(armband-type)이 적용될 수 있으며, 비접촉 방식의 공간 입출력 인터페이싱이 가능하도록 근접 센서(102), 관성 센서(104)등을 포함함
- 공간 입출력 인터페이싱 장치(100)는 사용자의 손가락이 아닌 손목에 간단히 착용이 가능하고, 손목 및 팔의 움직임을 비접촉 방식으로 센싱할 수 있으며, 센싱되는 움직임 정보를 사용자 입출력 인터페이싱 동작으로 판단 및 처리 가능
- 공간 입출력 인터페이싱 장치(100)는 근접 센서(102), 관성 센서(104), 손목 움직임 판단부, 제어부, 데이터 저장부, 전력 공급부, 좌표 계산부, 햅틱(haptic) 신호 발생부 등을 포함할 수 있음
- 근접 센서(102)는 상술한 암밴드 타입의 공간 입출력 인터페이싱 장치(100)의 암밴드 형상을 따라 측면에 장착됨
- 관성 센서(104)는 공간 입출력 인터페이싱 장치(100)의 내부에 장착됨

기술 특징점

▶ 활용도 및 편의성 극대화

- 수술용 대형 디스플레이, HMD(Head Mounted Display) 등과 같은 특수한 장비를 사용하는 사용자 또는 손가락 사용이 불편한 사용자에게 비접촉식 공간 입력 환경을 제공
- 공간 입출력 장치의 물리적인 제약을 극복하고 활용도를 높일 수 있으며, 사용 편의성을 극대화할 수 있음

대표 청구항 전체 청구항 수 : 총 20항

사용자 손목의 움직임을 센싱하는 근접 센서;

상기 사용자의 팔의 움직임을 센싱하는 관성 센서;

상기 근접 센서 또는 관성 센서의 센싱 값에 대응하는 사용자 입출력 인터페이싱 인식 정보를 생성하는 제어부

를 포함하는 공간 입출력 인터페이싱 장치