

가상현실

가상현실 시스템

학습내용

- ▶ 감각과 감각장치

학습목표

- ▶ 다양한 감각을 전달할 수 있는 장치에 대해 설명할 수 있다.

감각과 감각 장치

감각과 감각장치

이벤트 차시

- ◆ 시각 외의 감각
- ◆ 입력 시스템

청각

- ◆ 3차원 공간상의 정보 제공
 - ✓ 서라운드 스피커, 홈 시어터 등
- ◆ 헤드폰, 인이어 완벽에 가까움
- ◆ 소프트웨어와 하드웨어의 발전이 이루어졌고 목적을 어느 정도 달성시킬 수 있음

Actuators

- ◆ 물리적인 힘을 전달해 주는 장치
- ◆ 사람의 피부에 부착되거나 쥐어서 느낌을 전달
- ◆ 촉감 장치 디자인의 핵심

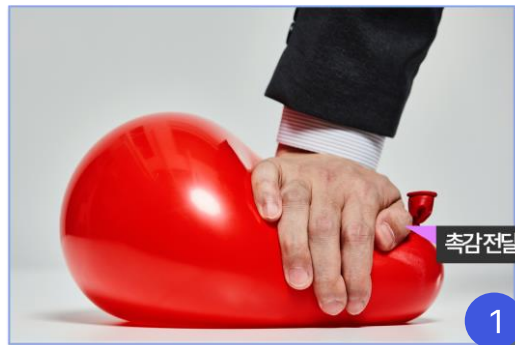


감각과 감각장치

④ Actuators의 종류

- ◆ 진동 Actuators
 - ✓ HMD 컨트롤러, 게임기 컨트롤러
- ◆ Bladder Actuators
 - ✓ 풍선이 부풀고 줄어드는 촉감
- ◆ 핀 Actuators
 - ✓ 조그마한 핀을 통해 전기적 신호를 전달
- ◆ Piezoelectric Devices
 - ✓ 전자기를 이용해 몸에 자극과 변형을 줄 수 있음

④ Bladder Actuators



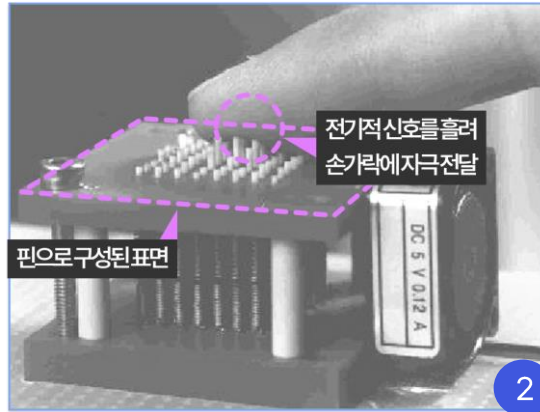
④ 진동 Actuators

- ◆ 게임 컨트롤러, 모바일 폰, 포터블 콘솔, 글러브 등에 사용

장점	단점
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 진동 쉽게 구현 ▪ 제어가 쉬움 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 표면의 느낌을 줄 수 없음 ▪ 촉감의 범위가 제한적임

감각과 감각장치

④ 핀 Actuators



- ◆ 세포의 개수에 해당하는 핀을 만들 수 있음
- ◆ 내구성의 문제
 - ✓ 매우 민감한 장치로 쉽게 망가질 수 있음
- ◆ 부드럽고 거친 느낌을 위해 아주 약하게 주는 감각으로 사용하고자 하는 시도

④ Temperature Actuators

- ◆ 온도를 전달하는 장치
- ◆ 화상과 동상의 위험성
- ◆ 저온화상 안전성의 문제
- ◆ 실제 온도를 제공하는 것이 아닌 감각을 느낄 수 있는 다른 자극으로 해결하려는 연구

④ 정전기를 이용한 표면

- ◆ 정전기를 활용한 촉감의 구현

④ 압축 공기

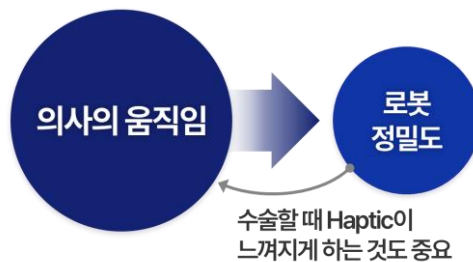
- ◆ 손이 압력을 느낄 수 있음
- ◆ 촉감 장치의 한계 극복

감각과 감각장치

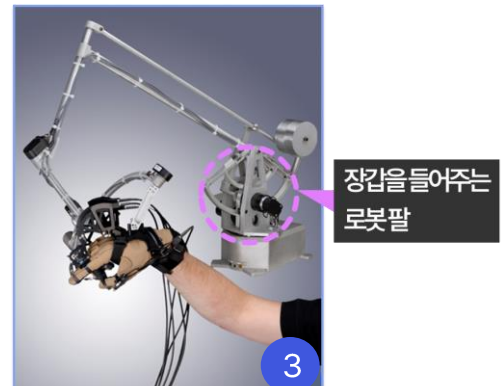


④ End-effector 장치

- ◆ 쥐고 있는 것에 로봇 팔이 달림
 - ✓ 더 이상 움직이지 못하게 하거나 쉽게 움직이게 해주는 장치
- ◆ 인풋과 아웃풋이 동시에 가능
- ◆ 움직임에 따라 힘을 계산해 주는 시뮬레이션 모듈과 같이 들어감
- ◆ 로봇 수술
 - ✓ 의사의 컨트롤과 로봇의 움직임에 차이를 둠



- ◆ 디자인, CAD 모델, 역학의 해석 등
 - ✓ 항공기, 자동차 디자인
- ◆ 글러브형 역감 디바이스
 - ✓ 손의 관절마다 로봇 팔 장착



감각과 감각 장치

④ End-effector 장치의 구성요소

- ◆ Mechanical Tracker
 - ✓ 로봇 관절을 통해 3차원 위치를 인지
- ◆ 힘을 생성하는 디바이스
- ◆ 형태적인 디바이스
- ◆ 구성 방법
 - ✓ 전기적 모터, 유압, 합금 등

④ End-effector 장치의 특징

- ◆ 하나의 점에만 힘을 줄 수 있음
 - ✓ 응용 분야가 제한되어 있음
- ◆ 움직임의 자율성에 대한 고민



④ Full Body Devices

- ◆ Exoskeletons(외골격)
 - ✓ 입고 있는 로봇
 - ✓ 센 힘 사용, 장애 극복
- ◆ Surround Platforms
 - ✓ 플랫폼을 통해 힘을 느낌

감각과 감각장치

Exoskeletons

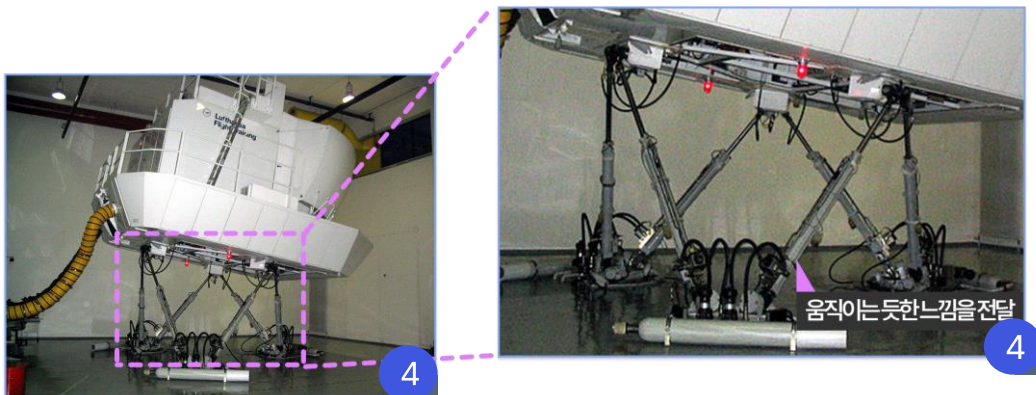
- ◆ 몸 바깥에 뼈와 비슷하게 로봇 팔 부착
 - ✓ 무거운 물체 이동
 - ✓ 빠르고 큰 힘의 사용
 - ✓ 탐사선, 로봇의 제어
- ◆ 장애를 가진 사람을 도와주기 위한 장치

Motion Platforms

- ◆ 4D 영화
 - ✓ 의자의 움직임으로 다양한 느낌을 구현



- ◆ 6축 장치
 - ✓ 드라이빙 시뮬레이터, 플라이트 시뮬레이터



감각과 감각 장치

④ 패러글라이딩 장치

- ◆ 플랫폼 전체가 위아래로 움직이며 하늘을 나는 듯한 느낌을 전달

④ Vestibular Display

- ◆ 전정기관에 주는 입력을 생성하는 디스플레이



- ◆ Vestibular Display
- ◆ 높은 몰입감

④ 전기적 신호로 전정기관 자극

- ◆ 전기적 신호를 통해 몸이 움직이지 않지만 움직이는 것처럼 하는 경우

안전성	아직은 고민사항이 많음	기능성	여러 가지의 가능성을 보임
-----	--------------	-----	----------------

- ◆ 역감 장치
 - ✓ 근육에 전기적 신호 → 특정한 움직임, 힘

감각과 감각장치

④ 후각

- ◆ 냄새까지 뿌려주는 극장 시도
 - ✓ 후각에 빨리 적응하기 때문에 느낄 수 있는 후각이 강하지 않음
 - ✓ 가능성을 보여주기에는 연구가 필요

④ 미각

- ◆ 직접 혀에 물질을 전달해야 함
 - ✓ 전기적 신호, 미각에 영향

④ Treadmill

- ◆ Omni-directional Treadmill

④ 군사 훈련, 소방관, 응급 대처 훈련

- ◆ 가상세계 내에서 움직이는 것이 큰 인터랙션 방법 중의 하나

④ Omni-directional Treadmill

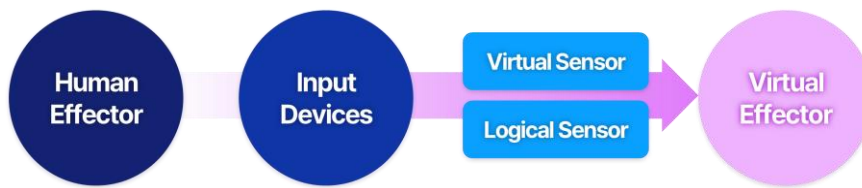
- ◆ 모든 방향으로 움직일 수 있게 연구 및 개발
- ◆ 국내에서도 10년 전부터 여러 시제품 출시
- ◆ 비싼 가격
- ◆ 군사적 응용
 - ✓ 여러 방향으로 동시에 이동
- ◆ 안정성
 - ✓ 바닥에 센서 부착
 - ✓ 몸을 고정시키는 형태

감각과 감각장치

☑ 로봇 타일

- ◆ 나의 움직임에 따라 타일이 움직여 배치
- ◆ 제자리 걸음이 가능하게 받쳐주는 디바이스도 개발

☑ Input Devices



- ◆ 몸의 전체를 캡처할 수 있는 옷, 카메라의 형태
- ◆ 슈트 형태



- ◆ 탈것 형태
 - ✓ Treadmill의 단점 보완
 - ✓ 탈것에서 내린 후 부자연스러운 단점

감각과 감각장치

④ Input Devices

- ◆ Virtual Wand
- ◆ Cardboard
- ◆ Joystick
- ◆ 부착형 Sensor
- ◆ Camera
- ◆ Glove
- ◆ 근전도 이용



④ Multimodality



정리하기

- 감각과 감각 장치
 - 청각, 촉각, 역감, 운동감, 후각, 미각
 - Actuators
 - 공기, 진동, 핀, 온도, 정전기, 압축공기
 - End-effector 장치
 - Full Body Devices
 - Exoskeletons, Surround platforms
 - Motion Platforms
 - Treadmills
 - Input Devices

출처

번호	주소
1	https://www.gettyimagesbank.com/view/풍선-힘-변화-컨셉-풍선효과-부풀리기-형태변형-물리적 압력-컨셉-사람손-주요신체부분/jv11984034?pc_ver=y
2	https://www.semanticscholar.org/paper/Guidelines-for-the-Use-of-Vibro-Tactile-Displays-in-Erp/ae18c5094ff1f79dbd653e3fa35eef7fb003f2b7
3	http://www.cyberglovesystems.com/cyberforce
4	https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Simulator-flight-compartment.jpeg
5	https://xenoma.com/en/business/eskin-meva/