

03 전시기술

착용형 촉감 디스플레이



+ Inventor Information



김기훈 박사  
한국과학기술연구원 로봇연구단

연구이력

- 1) 감각-운동 작업을 위한 근전도 신호 기반 동작의도 예측 및 착용형 촉감 디스플레이 기술 개발
- 2) 생체신호 기반 제어기능을 갖는 bionic arm 시스템 인테그레이션 및 실증
- 3) 동작과 촉감 전달을 위한 생체신호 측정 분석 시스템 및 생체신호 기반 제어기능을 갖는 bionic arm 개발

+ Applications

- 실감 터치스크린 관련 응용 분야 (스마트폰, 터치스크린 등)
- 가상/원격 관련 응용 분야 (교육, 협업, 게임 등)

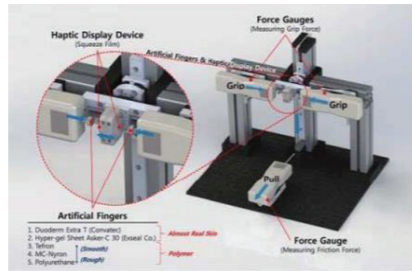
+ Contact Point

- 소속 : 한국과학기술연구원 연구성과확산팀
- 담당자 : 변지형
- 전화 : 02-958-6328
- E-mail : jhbyun@kist.re.kr
- Homepage : www.kist.re.kr

+ Background

- 터치 스크린 기반 전자장치는 사용자가 시각적으로 확인할 수 있는 그래픽을 직접 터치함으로써 사용자에게 직관적인 시각적 피드백을 줄 수 있다는 이점이 있어 그 이용이 확산되고 있는 추세임
- 하지만 기존의 전자 장치는 시각적인 인터페이스를 주로 제공하고 있으며, 촉감적으로는 단순히 모터를 이용해 단순 진동을 일으키는 햅틱 기능만을 제공하는데 그치고 있음
- 사용자에게 시각 피드백뿐만 아니라, 스크린에 디스플레이되는 다양한 그래픽 등에 맞추어 다양한 촉감 피드백 제공할 수 있다면, 장치를 이용하는 사용자에게 더 큰 만족감을 줄 수 있으며 다양한 분야에 활용될 수 있음

+ Key Technology Highlights



- 본 기술은 터치, 압력, 미끄러짐, 온도 감각을 피드백 할 수 있는 다중 촉감 디스플레이 플랫폼에 관한 기술임
- 구체적으로는 미끄러짐의 경우 마찰력을 조절할 수 있는 Squeeze Film Effect를 이용하여 플랫폼을 구성하고 있음

|                |   |
|----------------|---|
| 센서 및 시스템 사양    | 크기: 27×28×11 mm (배터리 및 제어부 제외)<br>무게: 7g (배터리 및 제어부 제외)                             |
| 구현 촉감 종류       | 터치, 압력, 진동  |
| 촉감 표현 범위       | 터치: On/Off<br>압력: 발생힘 약 1.4 N 및 변위 약 1.5 mm<br>진동: 최대 가진 주파수 15 Hz (발생 변위: 약 0.5mm) |
| 촉감 표현 해상도(정밀도) | (시험 평가중) 압력분해능 Open-loop 약 0.1 N  |
| 구동 전압          | 터치/압력 모드: 약 3 V<br>진동 모드: 약 27 V  |
| 제어 방식          | 펄스폭 변조 방식 (Pulse Width Modulation)  |

+ Discovery and Achievements

- 다중 촉감 구현: 터치, 압력, 진동, 전단력
- 경량화 구현(기존의 1/4배)
- 무게 및 부피 대비 큰 힘 및 변위 발생: 1.4 N 및 1.5 mm(고에너지밀도)

+ Intellectual property rights

| No. | 출원번호                            | 특허명                                 | 현재상태<br>(2018년 4월 기준) |
|-----|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 1   | 10-2012-0058209<br>(10-1383012) | 스퀴즈막 효과를 이용한 촉감 디스플레이를 구비한 전자 장치    | 등록유지                  |
| 2   | 10-2015-0138481<br>(10-1703052) | 복수의 직선 운동을 2 자유도 운동으로 변환하는 운동 변환 기구 | 등록유지                  |
| 3   | 10-2015-0057088<br>(10-1658513) | 촉감 전달 장치 및 이를 구비한 사용자 인터페이스 시스템     | 등록유지                  |
| 4   | 10-2014-0072747<br>(10-1610745) | 로봇 손가락 구조체                          | 등록유지                  |
| 5   | 10-2013-0065679<br>(10-1501661) | 착용형 근전도 센서 시스템                      | 등록유지                  |
| 6   |                                 |                                     |                       |
| 7   |                                 |                                     |                       |
| 8   |                                 |                                     |                       |
| 9   |                                 |                                     |                       |
| 10  |                                 |                                     |                       |



+ Exemplary Claim

Patent number : 10-1383012  
- 존속기간(예상)만료일 : 2032년 5월 31일

Claim Structure

- 전체 청구항(11), 독립항(1), 종속항(10)

Exemplary Claim

- 터치 스크린을 덮어 터치 스크린을 보호하기 위 보호 패널
- 보호 패널에 결합되어 보호 패널을 진동시키는 진동 구동기
- 보호 패널에 접촉한 입력수단의 위치 정보를 수집하는 제어 모듈을 포함
- 제어 모듈은 입력수단의 위치에 따라 진동 구동기의 위상차, 진폭, 진동 주파수를 조절하여 보호 패널 상에 정상파 진동을 발생시켜 입력수단과 보호 패널 사이에 스퀴즈 막을 형성함으로써 입력수단과 보호 패널 사이의 마찰력을 감소시키는 것을 특징으로 하는 전자 장치

<청구항 계층 분석>

