

스마트 신발



이름
장승환 (Prof. Seung Hwan, Chang)
소속
중앙대학교 기계공학부
홈페이지
<http://prof.cau.ac.kr/~phigs/>

■ 학력 및 경력

1994. 02 B.S. Mechanical Design and Production Engineering, Chung-Ang University
1997. 02 M.S. Mechanical Engineering, KAIST
2001. 02 Ph.D. Mechanical Engineering, KAIST
2001. 1 ~ 2001. 8 LACOMTECH Ltd, (Chief Research Manager)
2001. 9 ~ 2002. 8 Engineering Department of Cambridge University, Centre for Micromechanics Lab. (Post Doctor)
2002. 9 ~ 2004. 8 School of Mechanical Engineering CAU (Full time lecturer)
2004. 9 ~ 현재 School of Mechanical Engineering CAU (Professor)
2012. 2 ~ 현재 Vice President of Industry-Academic Cooperation Foundation
2012. 2 ~ 현재 Director of Technology Transfer Center
2014.10 ~ 현재 Director of Business Support Center/LINC+
2015.12 ~ 2017.02 대학산업기술지원단(UNITEF) 부단장
2017.03 ~ 2019.02 대학산업기술지원단(UNITEF) 기계부문 단장

■ 관련 지식재산권 현황

발명의 명칭	출원(등록)번호	출원(등록)일
자가발전이 가능한 다기능 신발 유닛	(출원)10-2019-0116785	2019.9.23
생체 정보 모니터링을 위한 웨어러블 센서 유닛	(출원)10-2018-0067385	2018.6.12

기술 설명

기술 개요	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기술 정의 <ul style="list-style-type: none"> • 보행특성 모니터링 스마트 신발 ■ 기술 원리 <ul style="list-style-type: none"> • 한 쌍의 전극층들과 그 전극층들 사이에 놓여진 전기활성 고분자 층을 포함하고, 리본 혹은 섬유다발 형태로 이루어지는 것으로, 신발의 안창(insole)과 중창(midsole) 사 이에 배치되는 본체부와, 본체부의 양측으로부터 각각 연장 형성되고 각 전극층과 전기적으로 연결되며 회로 블럭의 커넥팅부와 접속되는 접속부를 포함하는 에너지 하베스팅 단위를 포함하여 구성 ■ 기술개발 상태 <ul style="list-style-type: none"> • 시제품 제작 후, 모바일 어플리케이션에 접목하여 시연까지 완료하였으며 사업화를 위한 지속적 개발 중 <p>Smart shoes</p>
기존 기술 대비 차별성	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기존 기술 대비 대상기술의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> • 신발의 구조를 최대한 훼손하지 않으면서, 착용자의 보행에 따른 힘과 변형을 활용하여 전기 에너지를 수확할 수 있게 하고, 족압 및 보행패턴 모니터링이 가능 • 다양한 형상과 구조를 갖도록 제작될 수 있으나, 얇은 두께를 가진 리본 또는 섬유다발 형태로 제작하여, 변형 및 신발 공간 활용의 원활함 및 구조의 간소화 가능 ■ 기술도입 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> • 보행시 보행자의 동하중에 의해 변형되는 안창과 함께 상기 에너지 하베스팅 단위가 반복적으로 신축됨으로써, 그 변형에 의해 지속적으로 생성된 전기 에너지를 이용하여 야간에 램프로 활용하거나 비상 전원으로 활용 가능 • 필요에 따라 상기 에너지 하베스팅 단위체의 한 쌍의 전극층을 교차 배열하여 교차 부위에서 발생하는 신호를 이용하여 족압 및 보행패턴의 모니터링이 가능 • 얇은 두께의 리본 형태로 제작이 가능하여 신발의 구조를 훼손하지 않는 설계가 가능
기술 활용 분야	<ul style="list-style-type: none"> ■ 족압 및 보행패턴 모니터링으로 사용자의 특정 질병 상태 판단자료로 활용 ■ 화재나 재난과 같은 긴급상황에서 방향 인지 가능한 웨어러블 유닛으로 활용

스마트 신발



이름
장승환 (Prof. Seung Hwan, Chang)
소속
중앙대학교 기계공학부
홈페이지
<http://prof.cau.ac.kr/~phigs/>

에너지 하베스팅 및 보행특성 모니터링 스마트 신발

- 01 유연한 자가발전 압전 그리드로 구성된 스마트 그리드 센서층을 스마트 신발 내부에 적용하여 보행 시 자연스럽게 전기를 수확하여 다양한 용도로 활용할 수 있도록 저장
- 02 발바닥의 압력 분포 측정/충격량 모니터링 기능을 통해 보행자의 자세 및 질환 등을 모니터링 할 수 있는 센서 기능도 포함
- 03 압전 센서에 인장 하중이 가해지도록 체결/장착함으로써 보행 중 자가발전이 가능한 구조로 구성되어 있어 저장된 에너지를 센서 구동이나 보조 전력원으로 사용 가능(ex. 산악용 등산화에 적용하여 긴급한 상황에 처한 경우 전력이 없는 상황에서도 사용자가 위치 정보 전송 가능)
- 04 스마트 신발 내부뿐만 아니라 신발 끈의 구성도 압전 리본이나 압전 섬유를 사용하여 보행 중 인장력이 걸리도록 함으로써 추가 자가발전 시스템을 구성
- 05 기존의 압전용 기기와 달리 유연하고 얇기 때문에 신발 바닥에 장착 시에도 이물감이 전혀 없음
- 06 신발류 특성 상 지속적인 보행으로 인해 자가발전 효율이 우수할 것으로 기대
- 07 해당 제품을 보행 특성 모니터링 어플리케이션과 연동하여 사용할 수 있도록 함으로써 최근 건강에 많은 관심을 가진 소비자들을 겨냥하기에 적합한 제품이라 할 수 있음

중량	가로	세로	높이
1 kg	30 cm	20 cm	15 cm

