

비고정식 어깨 보조기

박용래 교수

서울대학교 공과대학 기계공학부

기술 내용

- 환측 상지 운동 보조 기구를 통해 환측 팔의 움직임을 유도하여 환측 어깨의 견관절과 주관절의 구축을 방지할 수 있는 어깨 보조기임

기술 개발 단계

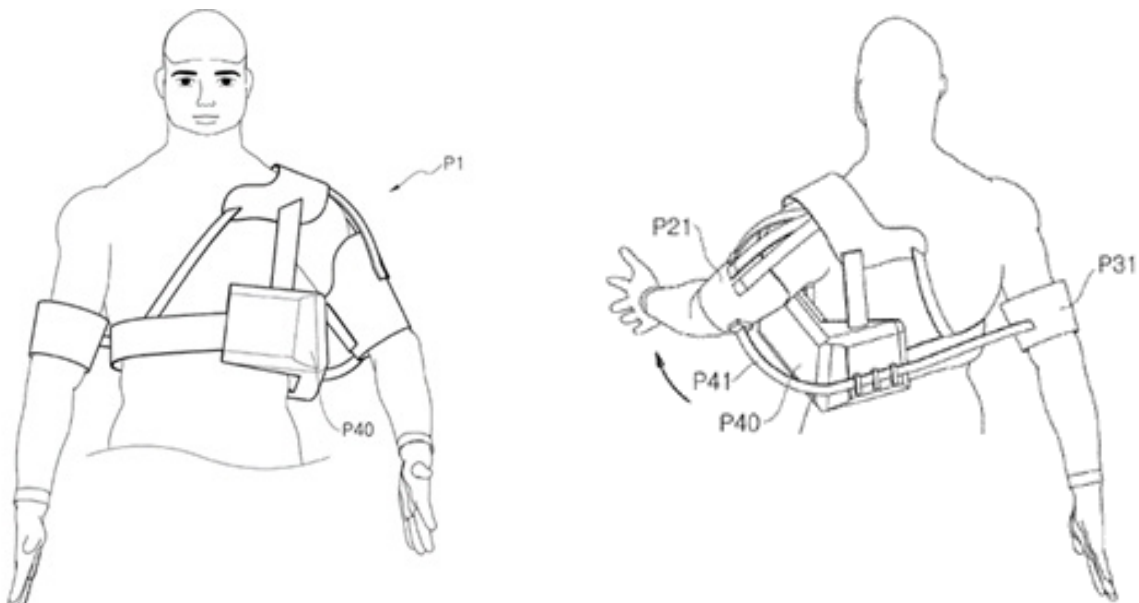
- TRL2

기술 개발 배경

- 뇌졸중 후 손의 활용과 보행 및 일상생활 동작의 원만한 수행을 위해 어깨 기능 회복이 필요함. 뇌졸중 후 많은 환자들이 편마비로 인한 견관절 아탈구 및 통증을 보임

기술 특징점

- 어깨의 회전을 가능하게 하는 케이블 구동기를 보조기에 내장함
- 케이블 구동기는 착용자의 보행에 따른 건측 팔의 움직임을 측정 후 이에 대응되는 환측 팔의 움직임을 유도함
- 착용자의 재활 효과를 극대화하며 관절의 구축을 방지함



기존 기술 현황

- 견관절 및 주관절의 구축을 유발
- 상지 기능 회복을 저하

기존 기술 대비 차별성

- 보조기 구조물이 견관절 아탈구를 방지하고 자유로운 회전을 가능하게 함
- 스윙 모션이 가능한 구동기를 활용하여 견관절의 구축을 방지하고 재활 훈련에 도움을 줌

기술 활용 분야

- 뇌졸중 후 상지 편마비 환자의 어깨 재활에 활용 가능함

지식재산권 현황

No.	명칭	국가	상태	출원번호(출원일)	등록번호(등록일)	권리자
1	비고정식 어깨 보조기	대한민국	등록	10-2019-0078149(2019.06.28.)	10-2222967(2021.02.25.)	서울대학교 산학협력단, 서울대학교 병원
		PCT	출원	PCT/KR2020/008395 (2020.06.26.)	-	
2	뇌졸중 환자를 위한 비고정식 수동 어깨 보조기	대한민국	등록	10-2019-0077651(2019.06.28.)	10-2222966(2021.02.25.)	
		미국	출원	16/846,794(2020.04.13.)	-	

기술 문의처

- 서울대학교 산학협력 이한용 변리사 | 02-880-2026 | boribob@snu.ac.kr

보행 재활 훈련용 하지 로봇 보조기와 자율 주행 캐리어

박용래 교수

서울대학교 공과대학 기계공학부

기술 내용

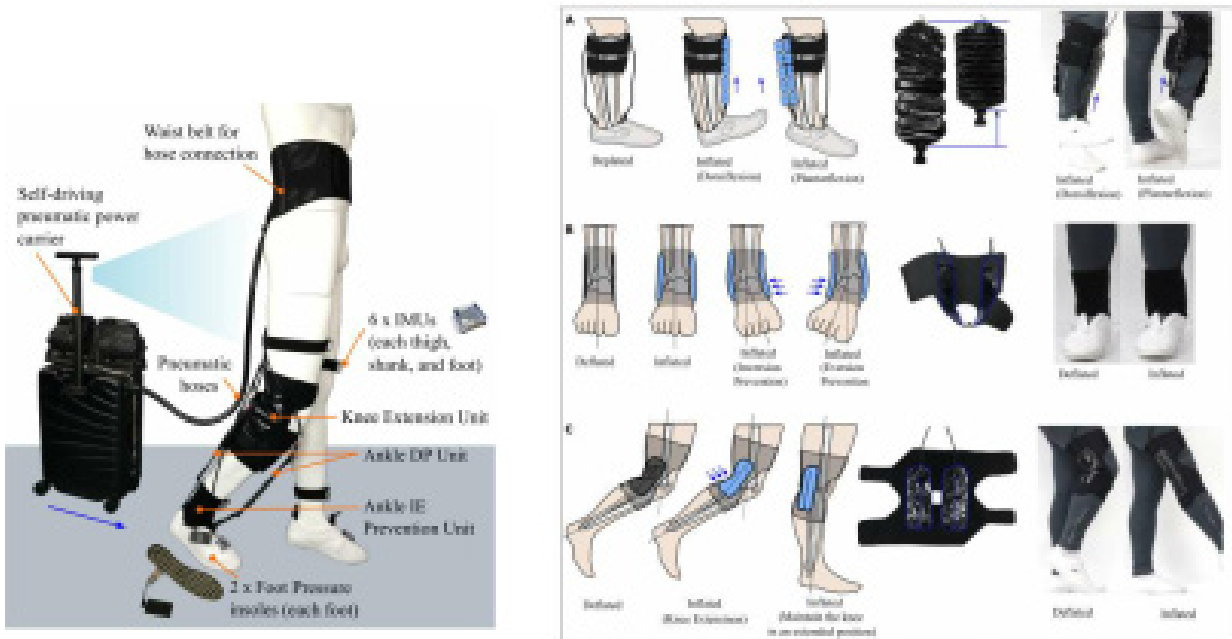
- 뇌졸중 후 편마비로 인해 보행 장애를 갖는 환자의 보행 훈련을 돕기 위한 공압식 소프트 로봇 보조기와 제어 방법 및 자율주행 캐리어임

기술 개발 단계

- TRL3

기술 개발 배경

- 뇌졸중 후유 장애로 겪는 편마비로 인한 하지 근력 부족은 보행 시 체중 지지능력과 발을 이용한 추진력 저하, 하수족(foot drop) 현상의 원인이 됨. 또한 보상동작으로 발생하는 보행장애는 양측 하지의 불균형으로 정상 패턴의 보행 재활훈련을 방해하며 보행 시 체력 소모 및 환자의 낙상(fall) 위험이 증가할 수 있음



보행 재활 훈련용 하지 로봇 보조기와 자율 주행 캐리어 도면

기술 특징점

- 인공근육 구동기를 부드러운 옷감 재질로 만들어진 슬리브로 제작한 소프트 로봇 보조기
- 로봇 보조기를 환측 하지의 무릎, 발목 관절 등에 착용
- 착용하는 부 전체 무게 1kg 이하
- 양측 하지에 부착된 무선 보행 측정 모듈이 보행 패턴을 실시간으로 분석하며 제어력을 계산함
- 구동력을 생성하는 공압 파워 시스템을 자율주행 캐리어에 내장하여 이동성을 향상함



보행 재활 훈련용 하지 로봇 보조기

기존 기술 현황

- 보행 시 관절 움직임 모사가 불가하여 보행 안정성 및 대칭성이 저하됨

기존 기술 대비 차별성

- 부드러운 재질
- 인체의 생물학적 구동방식 모방
- 환자 보행 상태 실시간 분석 및 로봇제어
- 자율 자행 캐리어에 공압 파워 시스템을 내장하여 이동성을 크게 향상함

기술 활용 분야

- 뇌졸중 후 보행 장애 환자의 재활 훈련 및 노인의 보행 보조 기기
- 신체의 다양한 부위에 보조가 가능한 소프트 웨어러블 기기 개발의 요소 기술
- 서비스 및 제조업 근로자의 신체 보조

지식재산권 현황

No.	명칭	국가	상태	출원번호(출원일)	등록번호(등록일)	권리자
1	보행 재활 훈련용 하지 로봇 보조기와 그 제어 방법 및 자율 주행 캐리어	대한민국	출원	10-2020-0039397 (2020.03.31.)	-	서울대학교 산학협력단, 서울대학교 병원
		PCT	출원	PCT/KR2021/004013 (2021.03.31.)	-	

기술 문의처

- 서울대학교 산학협력단 이한용 변리사 | 02-880-2026 | boribob@snu.ac.kr

공압 팽창식 재활 장치

박용래 교수

서울대학교 공과대학 기계공학부

기술 내용

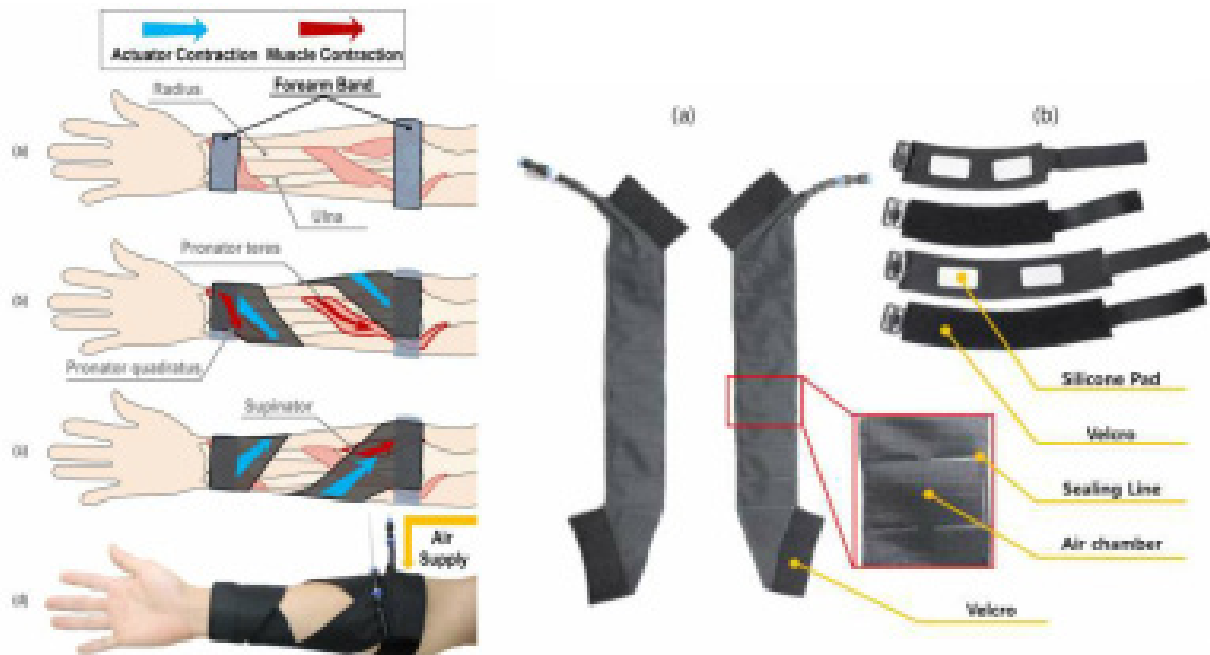
- 전완부 장애(forearm disability)를 가진 환자의 회내근/회외근(pronation/supination) 움직임 재활에 도움을 주는 장치임

기술 개발 단계

- TRL3

기술 개발 배경

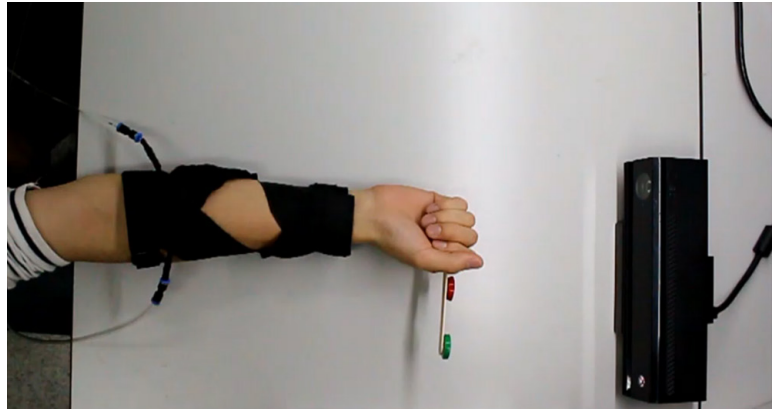
- 뇌졸중이나 골절에 의해 주로 유발되는 전완부 장애가 있는 환자들이 수술 또는 치료 후 재활 운동을 할 때 활용하는 로봇 재활 장치는 보통 부피가 크고 무거우며 가격이 높음. 또한 강성이 높은 재질로 제작되어 착용 시 환자에게 불편함을 줌



공압 팽창식 재활 장치 도면

기술 특징점

- 가벼운 섬유 재료로 제작하여 착용성이 우수하며 착용 시 움직임 제한이 적음
- 한 쪽 면을 열 접합이 가능한 비닐 재료로 코팅하여 공압 챔버를 쉽고 빠르게 제작할 수 있음
- 탈부착이 가능한 벨크로(velcro) 재질 접합부
 - 저렴한 제작 비용
 - 전완의 근육 방향에 맞추어 배치된 밴드에 공기를 투입하여 전완 회전 유도



공압 팽창식 재활 장치

기존 기술 현황

- 높은 가격 및 넓은 설치공간 필요
- 케이블형 장치: 높은 가격/넓은 설치공간 필요
- 재활 도구형 제품: 환자 스스로 재활에 효과적이고 올바른 자세를 지속적으로 유지하기 어려움
- 소프트 로봇 재활 장치: 복잡한 제작 과정

기존 기술 대비 차별성

- 탄성력이 뛰어나고 저렴한 소재로 제작
- 우수한 착용성과 이동성
- 적은 설치 공간

기술 활용 분야

- 뇌졸중 혹은 골절 후 유발되는 전완부 장애의 후속 재활을 돕는 장치
- 전완부 장애 외 재활이 필요한 다른 신체 부위 장애의 재활을 돕는 장치로 후속 개발될 전망임

지식재산권 현황

No.	명칭	국가	상태	출원번호(출월일)	등록번호(등록일)	권리자
1	공압 팽창식 재활 장치	대한민국	등록	10-2019-0136750 (2019.10.30.)	10-2289851 (2021.08.09.)	서울대학교 산학협력단
		미국	출원	16/846,794 (2020.04.13.)	-	

기술 문의처

- 서울대학교 산학협력단 이한용 변리사 | 02-880-2026 | boribob@snu.ac.kr