자율보행보조기 동작방법

autonomic walking aid operating method



[대상 기술의 자율보행보조기의 사진]

발명자	주철민, 김대민, 권제성, 최현섭, 김재경, 이동건
출원번호	10-2017-0082730
출원일자	2017-06-29
등록번호	10-1945622 (KR)
등록일자	2019-01-29

기술아젠다
- ✓ 맞춤형 보건·복지 - 인간의 신체 기능 보완

과학기술분류
- ✓ 생활지원기기/시스템(G0508)

표준산업분류
- ✓ 자전거 및 환자용 차량 제조업(KSIC 31991)

신성장동력 • 원천기술분야
- ✓ 의료기기·헬스케어

기술개요 DSU+

- 보행을 자율적으로 또는 자동/수동으로 도와주게 되어, 노인이나 환자들에게 오랜 시간 이용하여 효율적인 운동에 도움이 되며, 활동량을 증가로 인한 노인, 환자 삶의 질이 향상되며, 노인이나 환자들이 겪는 일상생활의 불편함을 해소하고, 재활활동 분야에서 큰역할을 하여 보다 윤택한 삶을 누릴 수 있게 함

기술의 요지

- 사용자가 서서 보행할 수 있게 사람주위로 일정거리 이격되어 설치되는 프레임(100)의 상에는 제어반(120)이 설치되고 제어반(120) 상면에는 손잡이(110)가 설치되며, 프레임(100) 하부에는 바퀴(200)가 장착되고, 바퀴(200)는 모터(300)에 의해 구동되되, 자동보행 모드와 수동보행 모드로 구분되어 동작됨
- 본 기술은 보행을 자율적으로 또는 자동/수동으로 도와주게 되어, 노인이나 환자들에게 오랜 시간 이용하여 효율적인 운동에 도움이 되며, 활동량을 증가로 인한 노인, 환자 삶의 질이 향상되며, 노인이나 환자들이 겪는 일상생활의 불편함을 해소하고, 재활활동 분야에서 큰역할을 하여 보다 윤택한 삶을 누릴 수 있게 하는 장점이 있음

기존 기술의 문제점

- 최근 고령화로 인해 노인의 수가 점점 증가하고 있는 추세이고, 향후 더 증가할 것으로 예상됨
- 따라서 노인들과 환자들의 보행을 보완하기 위한 종래 기술들은 보행기의 구조가 복잡하고 조작이 어렵고 사용상 안전이 확실히 보장되지 않으며, 자동, 수동보행의 차별화된 최적의 모드 구분이 없어서 비효율적이라는 단점이 있음

개발 기술의 효과

- 보행을 자율적으로 또는 자동/수동으로 도와주게 되어, 노인이나 환자들에게 오랜 시간 이용하여 효율적인 운동에 도움이 되며, 활동량을 증가로 인한 노인, 환자 삶의 질이 향상되며, 노인이나 환자들이 겪는 일상생활의 불편함을 해소하고, 재활활동 분야에서 큰역할을 하여 보다 윤택한 삶을 누릴 수 있게 하는 현저한 효과가 있음

대표 도면



[자율보행보조기의 제어반 사진]



[자율보행보조기의 우측면 사진]

기술의 작용

- 사용자가 서서 보행할 수 있게 사람주위로 일정거리 이격되어 설치되는 프레임(100)의 상에는 제어반(120)이 설치되고 제어반(120) 상면에는 손잡이(110)가 설치되며, 프레임(100) 하부에는 바퀴(200)가 장착되고, 바퀴(200)는 모터(300)에 의해 구동되되, 자동보행 모드와 수동보행 모드로 구분되어 동작됨
- 프레임(100)은 하부수평프레임과, 하부수평프레임에 일단이 결합되는 수직프레임과, 수직프레임 상면에 타단이 결합되는 수평프레임으로 구성됨
- 상부수평프레임의 상면에는 제어반(120)이 설치되고, 제어반(120) 상면에 손잡이(110)가 설치되고, 수직프레임 하부에는 바퀴(200)가 장착되고, 바퀴(200)는 모터(300)로 구동
- 손잡이(110)는 좌우측손잡이(113, 114)로 구분되고, 좌우측손잡이(113, 114)에는 왼쪽과 오른쪽스위치(111, 112)가 각각 설치
- 수직프레임 하부에는 4개의 바퀴가 전후좌우로 각각 장착되되, 바퀴의 좌측에는 좌측모터가 우측에는 우측모터가 연결
- 제어반(120)에는 전원 온오프 스위치(140)가 있고, 자동/수동보행 모드 전환 스위치가 설치되어 자동보행 모드와 수동보행 모드로 구분되어 동작됨
- 자동보행 모드는 제어반(120) 전면 중앙에 부착된 감지센서(130)에 프레임(100) 내부에 위치한 사용자의 접근을 감시
- 감지센서(130)는 초음파센서나 광센서를 사용
- 손잡이(110)에는 왼쪽스위치(111)와 오른쪽스위치(112) 두 개의 스위치가 각각 버튼으로 설치되어 있어서, 방향을 조절하여 이동

적용 시장 DSU+

- 자전거 및 환자용 차량 제조업(KSIC 31991) 시장 – 한개 이상의 바퀴가 장착된 각종 비동력 자전거 및 환자용 차량을 제조하는 산업활동을 말함
- 미국은 Motorcycle, Bicycle, and Parts Manufacturing(NAICS 336991) 시장

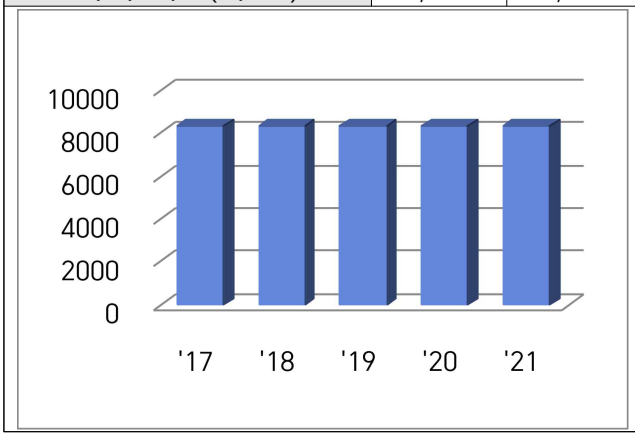
시장 규모

- Motorcycle, Bicycle, and Parts Manufacturing(NAICS 336991)의 미국 시장 규모는 2017년 8,337백만 달러에서 유지(CAGR 0%)되어, 2021년에는 8,337백만 달러에 이를 것으로 예측
- 자전거 및 환자용 차량 제조업(KSIC 31991)의 국내 시장 규모는 2017년 3,482억 원에서 유지(CAGR 0%)되어, 2021년에는 3,482억 원에 이를 것으로 예측

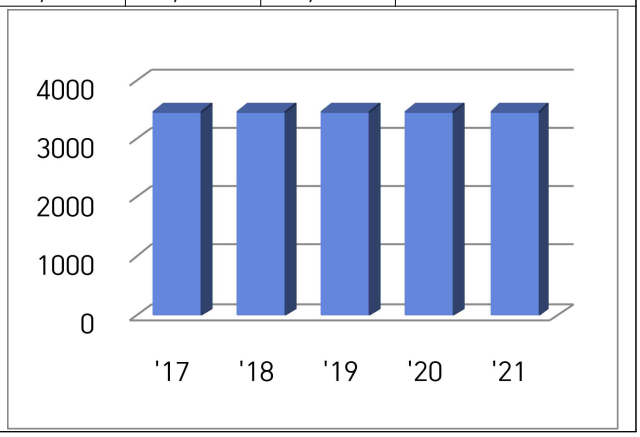
[표] 미국/국내 자전거 및 환자용 차량 제조업 분야의 시장규모 추이

단위: 억 원, 백만 달러, %

구분	'17	'18	'19	'20	'21	CAGR(17~21)
미국 시장(백만 달러)	8,337	8,337	8,337	8,337	8,337	0%
국내 시장(억 원)	3,482	3,482	3,482	3,482	3,482	0%



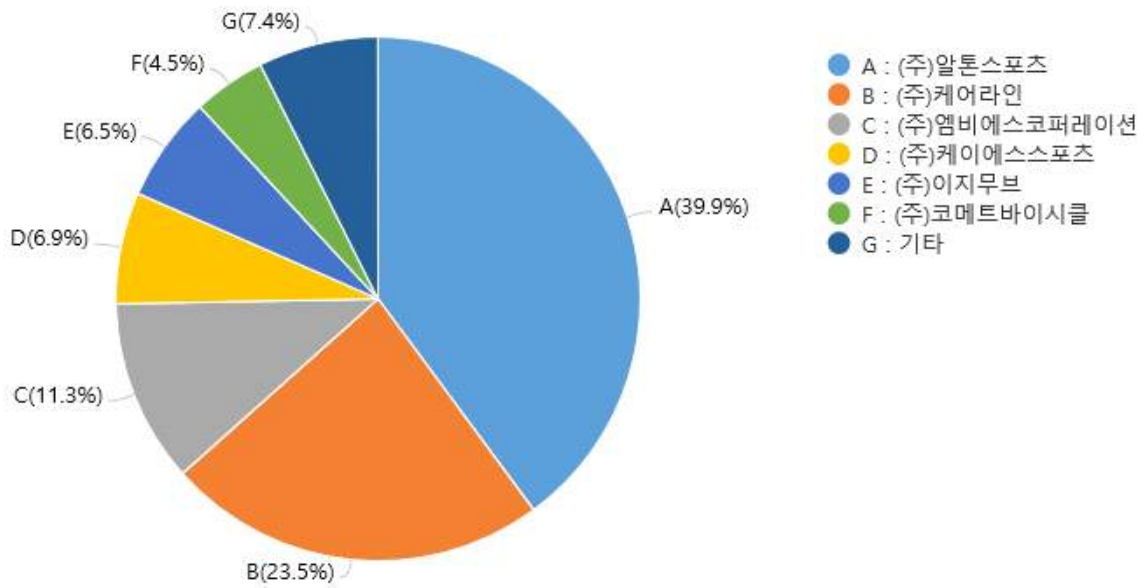
[미국 시장]



[국내 시장]

*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

국내 시장 점유율



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019, 2018년도 기준으로 작성)

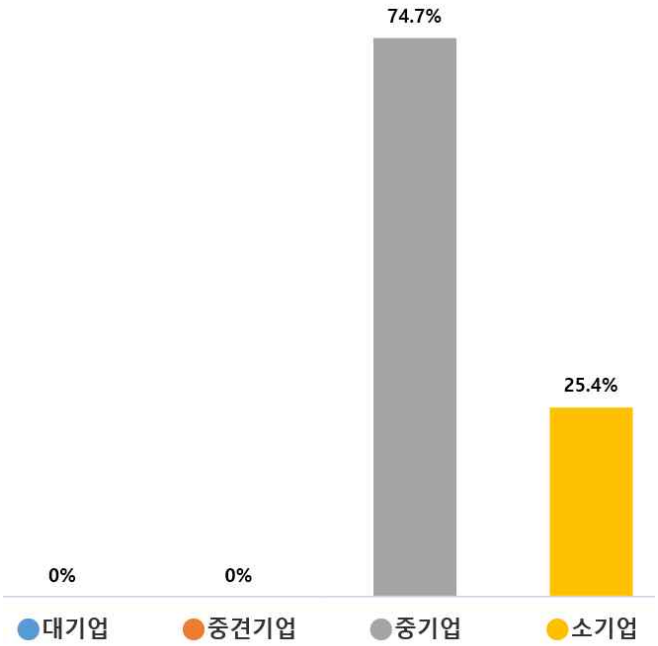
시장 집중도

- 기업집중도를 보면, 자전거 및 환자용 차량 제조업(KSIC 31991) 시장에서 허핀달-허쉬만 지수(Herfindahl Hirschman Index, HHI. 시장집중도 측정방법으로 기업의 시장점유율의 제곱을 모두 합산한 지수)가 2,388이고, 상위 3대 기업 집중도(Concentration Ratio3, CR3. 시장점유율 1~3위 기업의 시장점유율의 합)는 74.7%를 차지하며 중소, 중견기업 매출 비중이 100%를 차지하는 시장으로 과점 시장에 해당함



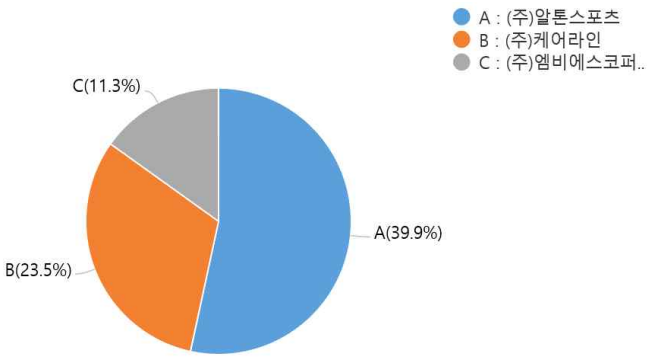
*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

규모별 시장 점유율



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

중기업 경쟁구조



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

기술동향 DSU+

- 재활의료기기는 고령자 및 장애인의 의료재활과 원활한 사회복귀를 위해 손실된 근골격계의 기능을 정상으로 회복시키기 위한 기술임
- 재활 및 보조기기 중 이동/일상생활지원기기는 신체의 이동 및 일상생활활동을 원활하게 하는 지원시스템으로 보행이 불가능한 환자의 자유로운 이동과 활동성을 보장할 수 있는 이동기술과 자세변환, 욕창예방, 목욕/샤워, 배설 등 간병지원기술 등이 있음

기술 동향

- **재활공학연구소는** 고기능 인공 발은 탄소-에폭시 복합소재를 이용한 고성능의 인공 보행보조기를 개발함. 탄소-에폭시 복합소재는 비강도, 비강성이 뛰어난 첨단 소재로써 이를 인공 발에 적용함에 따라 탄성력을 극대화. 보행 중 인공 발에 전달된 체중에 의하여 인공 발에 탄성 변형 에너지가 저장되고 이를 방출하여 보행 추진력을 얻을 수 있음
- 척수손상 마비환자를 위한 근력보조슈트 등 기술로봇 형 보행보조 장치 개발 및 실용화 연구가 활발히 수행
- 근 골격 기능 손상으로 걷기, 달리기 등의 유산소 운동이 불가한 마비 장애인에게 보행보조기 같은 동력 보행 재활보조장치를 제공함으로써 순환 및 운동기능 개선 등 임상실험을 통한 건강증진 효과 검증
- 하반신 마비환자가 이스라엘의 Rewalk를 이용, 로봇 슈트 착용 후 마라톤을 완주한 사례발표
- 일본의 혼다는 보행 장애인, 근력 저하 노약자를 위한 시험용 보행 보조기구 개발



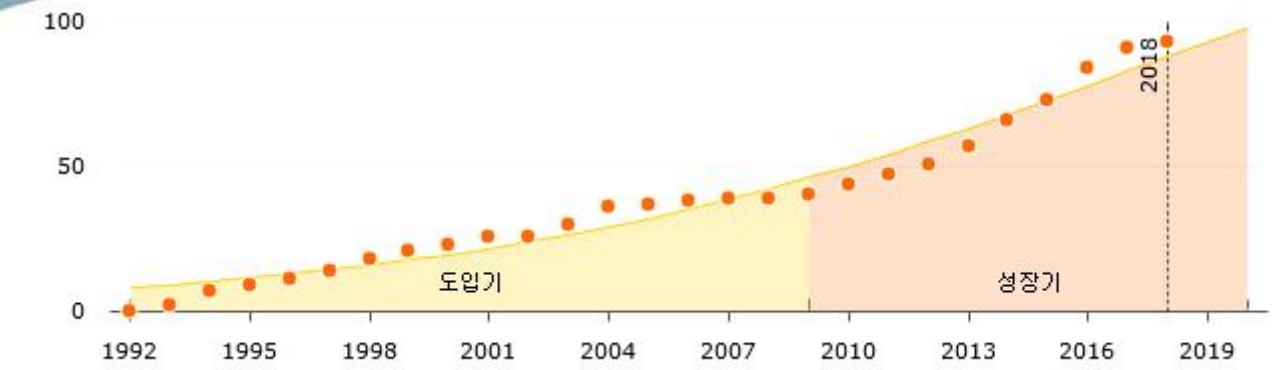
[근력 보조 슈트]

관련 기술의 미래 부상성

No.	Product family	K-Index	특허수	국내기업 점유율	기업 독점도	파급도	복합도	미래 부상성
1	REHABILITATION DEVICE	91.31	93	0.00%	2,970.64	0	1.09	4.99
2	REHABILITATION EQUIPMENT	62.25	5	0.00%	4,400.00	0	0	4.64
3	TINNITUS REHABILITATION DEVICE	51.72	7	0.00%	5,510.20	0	0	4.25

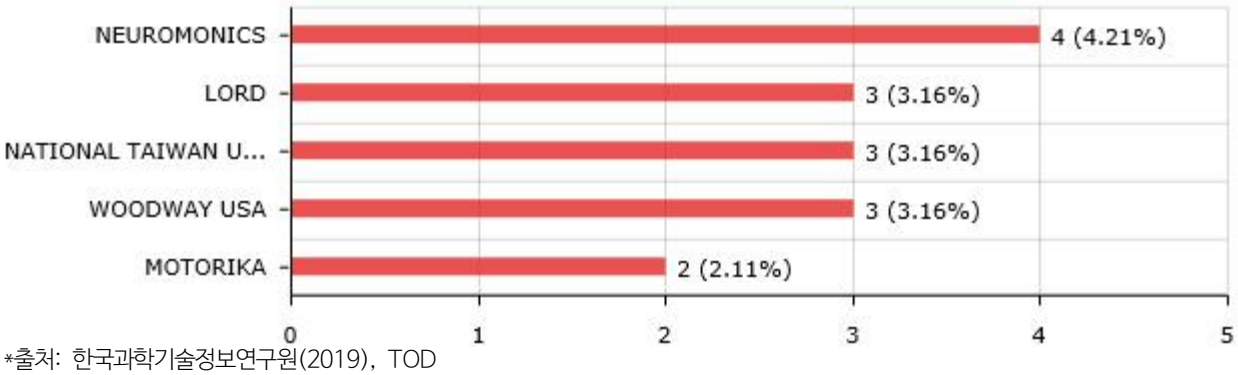
*출처: 한국과학기술정보연구원(2019), TOD(Technology Opportunity Discovery)

주요 Product family인 REHABILITATION DEVICE 분야의 특허수 성장성 예측



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019), TOD

주요 Product family인 REHABILITATION DEVICE 분야의 주요 특허 출원인



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019), TOD

문의처 DSU+

✓ 담당자 : 기술경영센터
✓ 전화번호 : 010-4312-3972
✓ 이메일 : sem903@dongseo.ac.kr
✓ 주소 : (47011) 부산시 사상구 주례로 47 동서대학교 산학력력단 기술경영센터