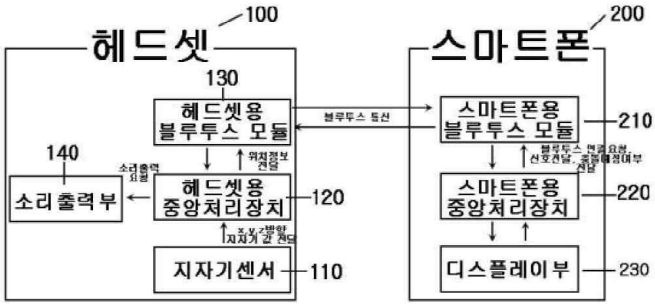
지자기센서를 이용한 시각 장애인 지형교육 방법

visually impaired people terrain education method by using the geomagnetic sensor



[대상 기술의 지자기센서를 이용한 시각 장애인 지형교육 방법의 헤드셋 및 스마트폰의 구성도]

발명자	문혜리, 윤선정
출원번호	10-2015-0165109
출원일자	2015-11-24
등록번호	10-1851833 (KR)
등록일자	2018-04-18

기술아젠다

- ✓ 건강한 사회 - 사회적 약자를 위한 생활 지원기술, 인간의 신체 기능 보완

과학기술분류

- ✓ 신체기능 복원기기(G0501)
- ✓ 인지/감각기능 지원기기(G0509)
- ✓ 피부/감각기학(G0212)
- ✓ 이동지원기기(G0507)
- ✓ 재활훈련기기(G0506)

표준산업분류

- ✓ 정형외과용 및 신체 보정용 기기 제조업(27192)

신성장동력 • 원천기술분야

- ✓ 의료 및 생활 로봇

기술개요 DSU+

- 앞을 보지 못하는 시각 장애인들이 지형에서 움직이고 행동하는 대처 방법을 교육시키기 위하여 소리출력부에서 출력되는 소리로 다양한 가상의 지형에서 물리적인 부딪침 없이 교육시키는 효과가 있음

기술의 요지

- 헤드셋(100)에서 지자기를 감지하여 사용자의 위치정보를 연산하고, 어플리케이션이 설치된 스마트폰(200)과 블루투스 통신을 하여 사용자의 위치정보를 스마트폰(200)에 송신하고, 스마트폰(200)에서는 수신된 사용자의 위치와 미리 저장된 가상의 지형정보를 통해 충돌예정여부를 판단하되, 블루투스 통신을 통해 헤드셋(100)으로 충돌예정여부를 송신하고, 헤드셋(100)에서는 수신된 충돌예정여부에 따라 소리를 출력하는 것임
- 본 발명 지자기센서를 이용한 시각 장애인 지형교육 방법은 앞을 보지 못하는 시각 장애인들이 지형에서 움직이고 행동하는 대처 방법을 교육시키기 위하여 소리출력부에서 출력되는 소리로 다양한 가상의 지형에서 물리적인 부딪침 없이 교육시키는 효과가 있음

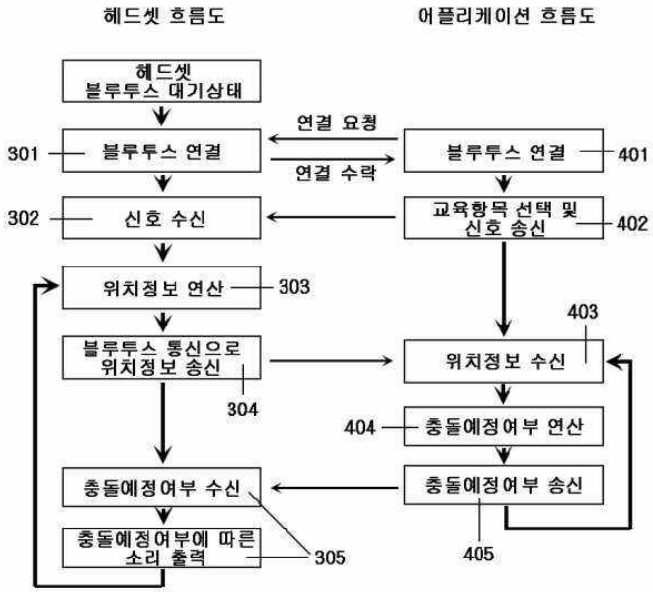
기존 기술의 문제점

- 종래의 장치는 소리를 사용하여 시각 장애인들이 다양한 지형에서 움직이고 행동하는 대처 방법을 물리적인 타격 없이 가상에서 교육시킬 수 없는 단점이 있었음

개발 기술의 효과

- 앞을 보지 못하는 시각 장애인들이 지형에서 움직이고 행동하는 대처 방법을 교육시키기 위하여 소리출력부에서 출력되는 소리로 다양한 가상의 지형에서 물리적인 부딪침 없이 교육시키는 효과가 있음

대표 도면



[지자기센서를 이용한 시각 장애인 지형교육 방법의 헤드셋 및 스마트폰의 동작 흐름도]

기술의 작용

- 헤드셋(100)에서 지자기를 감지하여 사용자의 위치정보를 연산하고, 어플리케이션이 설치된 스마트폰(200)과 블루투스 통신을 하여 사용자의 위치정보를 스마트폰(200)에 송신하고, 스마트폰(200)에서는 수신된 사용자의 위치정보와 미리 저장된 가상의 지형정보를 통해 충돌예정여부를 판단하되, 블루투스 통신을 통해 헤드셋(100)으로 충돌예정여부를 송신하고, 헤드셋(100)에서는 수신된 충돌예정여부에 따라 소리를 출력함
- 헤드셋(100)은 지자기의 방향과 방향에 따른 세기를 감지하는 지자기센서(110)와, 지자기센서(110)에서 감지한 방향과 방향에 따른 세기를 연산하여 판단되는 사용자의 좌표와 저장공간에 저장되어진 사용자의 키를 통해 현재위치를 연산하는 헤드셋용 중앙처리장치(120)와, 헤드셋용 중앙처리장치(120)에서 연산된 현재위치를 블루투스 통신을 통해 스마트폰(200)으로 전송하는 헤드셋용 블루투스 모듈(130)과, 스마트폰(200)에서 수신되는 충돌예정여부에 따라 다른 소리를 출력하는 헤드셋용 소리출력부(140)로 이루어짐
- 수신된 충돌예정여부에 따라 헤드셋용 소리출력부(140)에서 각각의 소리를 출력하되, 수신된 충돌예정여부의 가상 장애물과의 거리에 따라 헤드셋용 중앙처리장치(120)에서 전기에너지를 음향 에너지로 변환하는 장치인 헤드셋용 소리출력부(140)의 소리의 세기를 제어하여 헤드셋용 소리출력부(140)에서 소리가 출력됨
- 스마트폰(200)은 블루투스 통신을 통해 통신하는 스마트폰용 블루투스 모듈(210)과, 스마트폰용 블루투스 모듈(210)로 수신된 현재위치와 미리 저장되어진 가상의 지형정보를 연산하여 충돌예정여부를 판단하는 스마트폰용 중앙처리장치(220)와, 교육중인 가상의 지형을 출력할 수 있는 디스플레이부(230)로 이루어짐

적용 시장 DSU+

- 정형외과용 및 신체보정용 기기 제조업(KSIC 27192) 시장 – 신체적 결함을 방지하거나 교정하기 위하여 사용되는 정형 외과용품 및 신체에 주입 또는 부착하거나 휴대할 수 있는 신체 결손 보정용 기기를 제조하는 산업활동을 말한다. 동물용의 것도 포함
- 미국은 Surgical and Medical Instrument Manufacturing(NAICS 339112) 시장

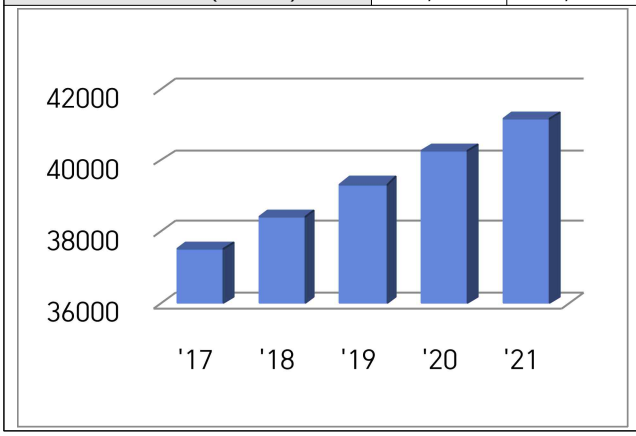
시장 규모

- Sign Manufacturing(NAICS 339950)의 미국 시장 규모는 2017년 37,515백만 달러에서 증가(CAGR 1.9%)되어, 2021년에는 41,197백만 달러에 이를 것으로 예측
- 정형외과용 및 신체보정용 기기 제조업(KSIC 27192)의 국내 시장 규모는 2017년 17,972억 원에서 증가(CAGR 5.3%)되어, 2021년에는 22,086억 원에 이를 것으로 예측

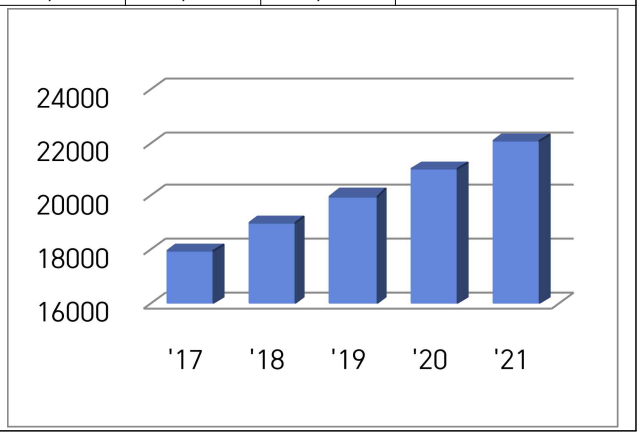
[표] 미국/국내 정형외과용 및 신체보정용 기기 제조업 분야의 시장규모 추이

단위: 억 원, 백만 달러, %

구분	'17	'18	'19	'20	'21	CAGR(17~21)
미국 시장(백만 달러)	37,515	38,435	39,356	40,276	41,197	1.9%
국내 시장(억 원)	17,972	19,000	20,029	21,057	22,086	5.3%



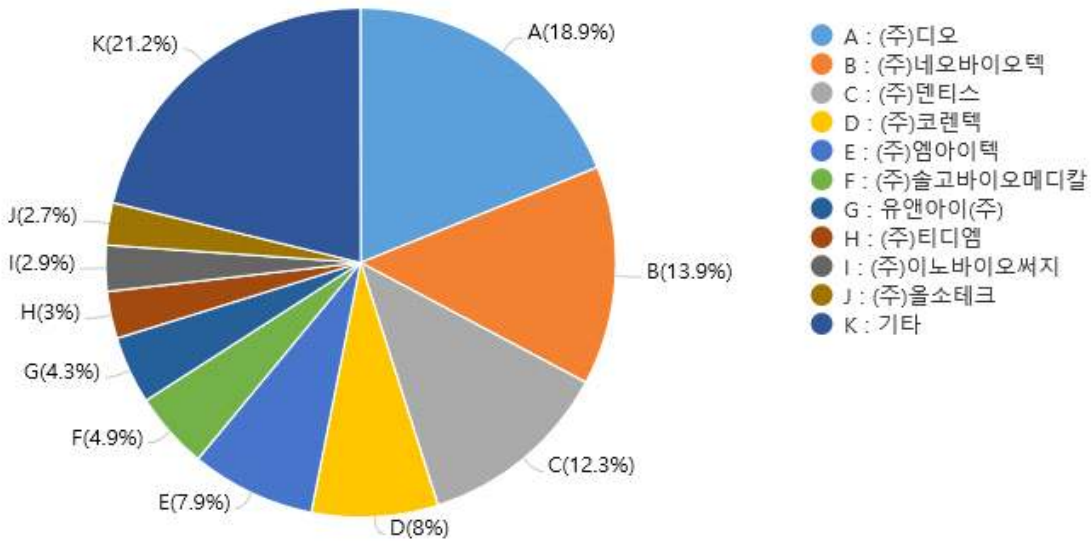
[미국 시장]



[국내 시장]

*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

국내 시장 점유율



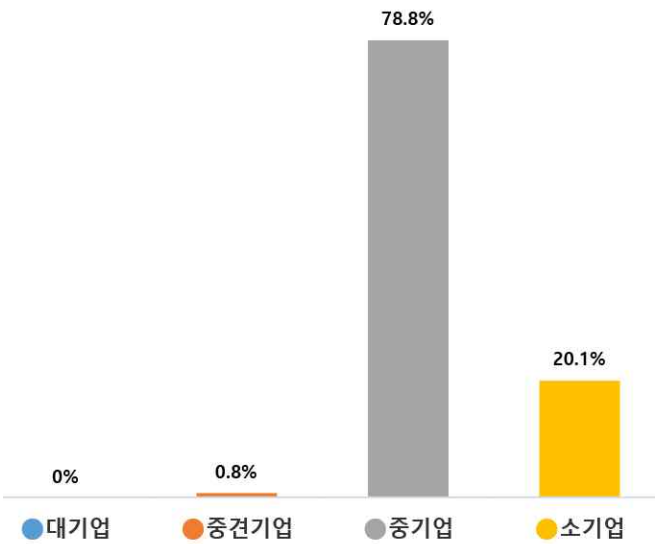
*출처: 한국과학기술정보연구원(2019, 2018년도 기준으로 작성)

시장 집중도

- 기업집중도를 보면, 정형외과용 및 신체보정용 기기 제조업(KSIC 27192) 시장에서 허핀달-허쉬만 지수(Herfindahl Hirschman Index, HHI. 시장집중도 측정방법으로 기업의 시장점유율의 제곱을 모두 합산한 지수)가 921이고, 상위 3대 기업 집중도(Concentration Ratio3, CR3. 시장점유율 1~3위 기업의 시장점유율의 합)는 45.1%를 차지하며 중소, 중견기업 매출 비중이 100%를 차지하는 시장으로 집중도가 낮은 시장에 해당함

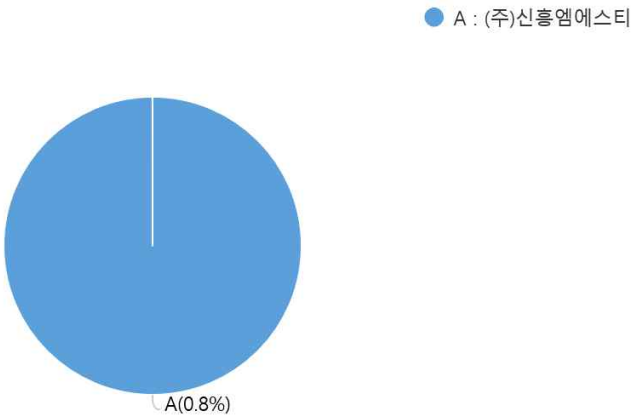
*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

규모별 시장 점유율



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

중견기업 경쟁구조



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

기술동향 DSU+

- 시각장애인들에게 가장 필요한 것은 안내인의 도움 없이 원하는 장소로 안전하고 편안하게 이동하는 것임
- 시각장애인들이 시청이나, 도서관, 학교 등의 공공장소나 만남 장소로 이동할 때, 안내인의 도움이 필요함

기술 동향

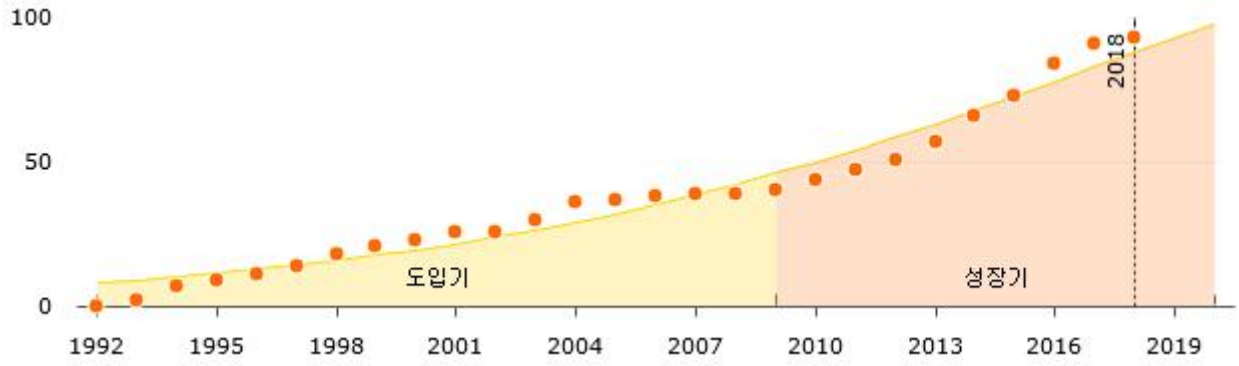
- 시각 장애인은 크게 저시력(Low Vision) 장애인과 맹인(Blind)으로 구분됨. WHO(World Health Organization) 보고서를 보면 2014년 기준 전 세계적으로 약 2억8500만 명이 시각 장애를 겪고 있음. 이 가운데 약 3900만 명이 맹인이며, 2억4600만 명이 저시력자임
- 첨단 IT 기술이 발달하면서, 시각장애인 눈까지 대신하고 있음. 자율주행차와 인공지능이 상용화에 나선 가운데 시각장애인의 눈(目)까지 대신할 수 있는 다양한 보조 기술도 속속 등장하고 있음
- 시각 장애인 가운데 저시력 장애인은 선천적 이상이나 후천적 안구질환으로 시력이 크게 저하된 사람임. 의학적 또는 광학적 방법으로 시력을 회복할 수 없는 장애임.
- 이처럼 시력이 낮아 일상생활이 어려운 저시력 장애인을 위한 보조기기 시장이 빠르게 성장하고 있음
- 애초 저시력 장애인을 위한 보조기기는 광학 기술을 이용해 글씨를 단순히 확대해주는 것으로 시작했음. 이후 스캐너 기술이 도입됐으나 '확대'라는 기본적인 명제는 바뀌지 않았음
- 최근 정밀 카메라와 센서 노하우 등 IT기술이 발달하면서 그리고 스마트폰 등을 활용해 시각 장애인이 안경처럼 착용하는 보조기기가 등장함
- 대표적인 제품은 '아이캠(EyeCam)'임. 안경 옆에 소형 카메라를 장착하면 눈앞에 보이는 사물의 형태를 음성으로 알려주거나 글씨를 읽어주는 기능도 하고, 표지판을 바라보고 있으면 이를 읽어주기도 함. 이어폰을 끼우면 블루투스 방식으로 이 음성을 본인만 들을 수 있기도 함
- 눈앞에 형상을 이미지로 바꿔 신경세포를 자극하는 방법도 출시됨. 이 제품은 환자 눈에 이식된 망막 임플란트, 그리고 이와 연결된 안경장비로 구성됨
- 외부 안경장비의 카메라로 들어온 빛을 인공망막에 전달함. 이 빛이 뇌의 신경세포를 자극해 외부 이미지의 윤곽을 확인할 수 있는 방식임. 의료기기로 출발했지만 갖가지 기술이 더해지면서 IT 장비로 여겨지고 있음

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

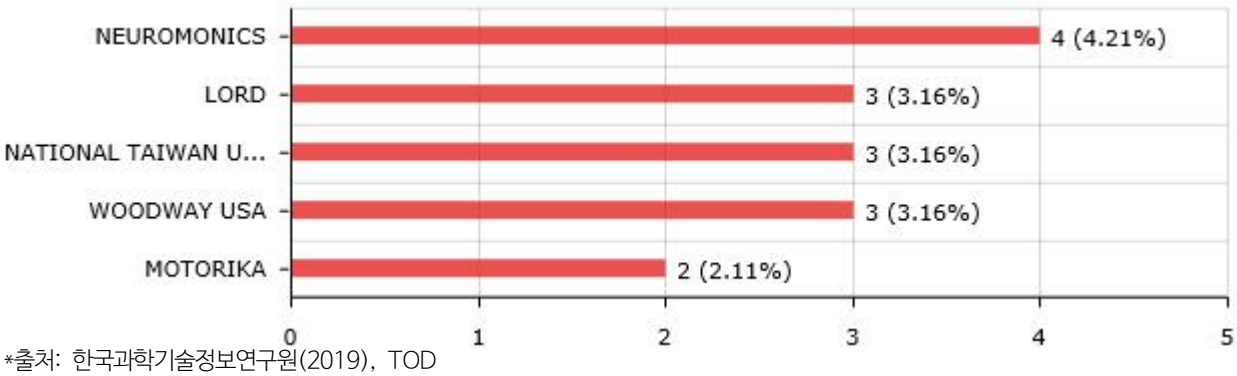
*출처: 한국과학기술정보연구원(2019), TOD(Technology Opportunity Discovery)

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