

시각장애인을 위한 안전 수영 지원 시스템

I. 기술소개

◆ 종래기술의 문제점

종래의 시각장애인을 위한 수영 지원 시스템은 시각장애인에게 가장 필요한 터닝 타이밍, 즉, 기존에 태퍼가 알려주었던 터닝 타이밍을 제공하게 되어 있지 아니하여, 시각장애인의 안전한 수영을 지원하기 어려움

◆ 기술의 특징

- 사용자가 왕복 구간을 이탈하는지 여부에 따라 비콘 신호를 제어하는 스마트 태퍼
 - 왕복 수영 구간의 전후 경계에 배치되어 왕복 수영 구간을 수영하는 사용자를 레이더 센서로 탐지함
 - 감지된 사용자 움직임에 따른 자세, 균형 상태 등의 운동 정보를 산출하고, 산출된 사용자의 운동 정보를 미리 디스플레이 장치에 제공함
- 사용자에게 착용되어 알람을 전달하는 웨어러블 장치
 - 근거리 송출용 비콘신호를 수신할 시 근접 알람을 수행함
 - 원거리 송출용 비콘 신호를 수신할 시 구간 이탈 알람을 수행함
 - 귀마개 형태로, 기설정 음향을 출력하여 알람을 수행함

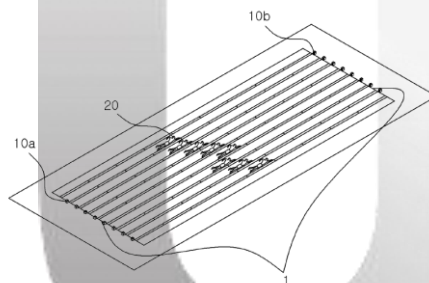


그림1: 안전 수영 지원 시스템의 사용 상태도

• 기대 효과

- 수영 영역 경계에서의 터닝 타이밍을 제때에 인지하여 수영할 수 있어 안전 수영을 완벽히 지원함
- 근거리 및 원거리 송출용 비콘 신호도 송출하여 안전한 수영을 지원함

◆ 시각장애인을 위한 수영 지원 시스템

- 수영에 불편 없이 터닝 타이밍을 정확히 안내하는 웨어러블 장치

비콘에서 송출한 근거리 송출용 비콘 신호의 수신 여부만으로 수영 영역 경계와 근접 여부를 판단함에 따른 전체 시스템 간소화에 따라 인체에 착용하게 한 웨어러블 장치가 소형화되면서도 수영 영역 경계에서 터닝 타이밍을 제때에 인지하여 수영을 할 수 있도록 지원함

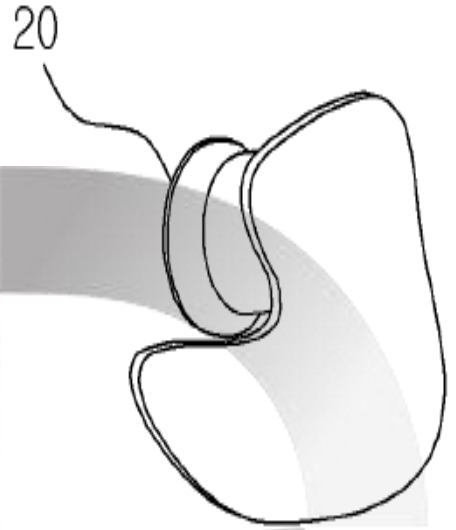


그림2: 웨어러블 장치

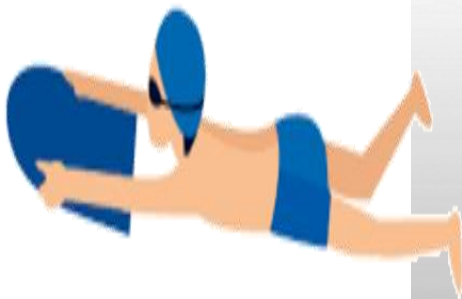


그림3: 스마트 태퍼를 이용하는 수영자 예시

- 종래 태퍼를 대신하여 비콘신호를 이용한 안전한 수영을 지원

비콘 신호를 인식하는 스마트 태퍼를 이용하여 더욱 정확하게 터닝 타이밍을 맞출 수 있도록 태핑되어 레인의 전후 경계에서 수영을 멈출 시에도 경계에 부딪치지 아니하면 안전하게 수영을 멈출 수 있도록 지원함

II. 상업화

◆ 적용

- 장애인을 위한 운동 보조 웨어러블 디바이스

◆ 시장성(웨어러블 디바이스)

- 본 기술과 밀접한 관련이 있는 웨어러블 디바이스 글로벌 시장 규모가 2018년 45억에서 2022년 약 95억 달러에 이르는 고속 성장세가 예측되고, 스마트 주변기기 등 관련 IT 기업들이 관심을 나타내고 있음

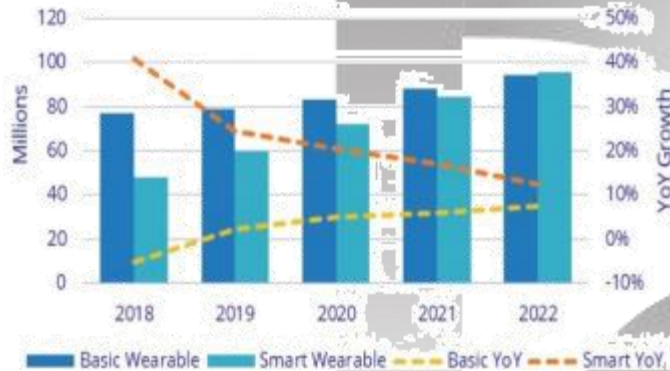


그림4: 웨어러블 디바이스 세계 시장 전망

출처: ITFIND 주간기술동향
2019.04

- 제품별로는, 스마트 웨어러블의 운영체제의 영향이 존재하는 스마트 웨어러블 운영체제는, Apple, Google, 삼성이 주도하고 있어 3파전 양상이며, 핏비트, 가민, 하웨이 등이 자사가 개발한 운영체제를 이용하면서 그 뒤를 따르고 있고, 웨어러블 디바이스의 시장점유율은 스마트 시계 58.2%, 손목 밴드 37.1%, 스마트 의류 2.2%, 이어웨어 1.7%, 모듈형 웨어러블 로봇 0.6%, 기타 0.2%로 나타났고, 2022년 웨어러블 디바이스의 시장점유율 전망에 따르면 스마트시계 53.3%, 손목 밴드 24.7%, 스마트 의류 4.8%, 이어웨어 6.8%, 모듈형 웨어러블 로봇 0.3%, 기타 0.1%로 나타남
- 지역별로는, 2018년 스마트 웨어러블 디바이스의 세계 출하량이 2017년에 비해 약 8.5 % 증가하면서 1억2530만대로 나타나고, 아시아를 비롯한 신흥 시장에서도 더욱 각광 받는 아이템으로 자리 잡고 있음

제품	출하량 (2018)	시장점유율 (2018)	출하량 (2022)	시장점유율 (2022)	2018-2022 CAGR
스마트 의류	2.8	2.2%	9.1	4.8%	34.3%
이어웨어	2.1	1.7%	12.8	6.8%	56.4%
모듈형 웨어러블 로봇	0.7	0.6%	0.6	0.3%	-3.3%
스마트 시계	72.8	58.2%	120.2	53.3%	13.3%
손목 밴드	46.5	37.1%	47.0	24.7%	0.3%
기타	0.2	0.2%	0.2	0.1%	-3.8%
합계	125.3	100.0%	189.9	100.0%	11.0%

그림5: 웨어러블 디바이스 제품군별 시장점유율 및 연평균 성장 전망

출처: ITFIND 주간기술동향 2019.04

◆ 시장성(장애인 재활 및 보조 기기)

- 본 기술과 밀접한 관련이 있는 장애인 재활 및 보조 기기 분야의 세계시장은 2016년 470억 9,900만 달러 규모이며, 연평균 5.31%씩 성장하여 2021년에는 609억 6,500만 달러의 시장규모를 형성할 것으로 전망됨
- 장애인 재활 및 보조기기 분야 중 환자보조기기는 약 5년 동안 328억 달러에서 424억 달러로 연평균 5.5%의 증가율을 보임

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'16	'17	'18	'19	'20	'21	CAGR
세계시장	47,099	49,600	52,200	54,917	57,891	60,965	5.31

그림6: 재활 및 보조 기기 분야의 세계 시장 규모 및 전망

출처: 중소기업 기술로드맵 2018-2020, -의료서비스 기기-

- 장애인 재활 및 보조 기기 분야의 국내 시장은 2016년 1조 2,801억 원 규모이며, 연평균 4.1%씩 성장하여 2021년에는 1조 5,484억 원 시장규모를 형성할 것으로 전망됨
- 장애인 재활 및 보조 기기 분야의 수출현황은 5년 간 수출금액의 연평균 성장률이 10%로씩 증가하면서 수입 금액도 증가하고 있음
- 주요 중소 기업들도 당기 순이익율이 증가하고 있음

(단위 : 억 원, %)

구분	'16	'17	'18	'19	'20	'21	CAGR
국내시장	12,801	13,326	13,726	14,288	14,874	15,484	4.1

그림7: 재활 및 보조 기기 분야의 국내 시장 규모 및 전망

출처: 중소기업 기술로드맵 2018-2020, -의료서비스 기기-

(단위: 백만 원, %)

국내업체	자산총계	매출액	매출액 증가율	영업이익율	당기 순이익율	R&D 집중도
㈜가포넷	7,157	29,175	58.8	12.7	10.0	0.02
에인에이	10,951	5,380	2.1	19.3	16.9	6.1
네오팩트	9,082	2,142	161.9	-94.7	-90.2	48.0
케어라인	50,206	24,596	7.9	9.5	10.2	0.8
지오메디텍	504	1,181	-6.0	8.6	7.2	2.5
대양의료기	5,415	7,225	34.5	5.6	6.9	5.7

그림8: 재활 및 보조 기기 분야의 국내 중소 기업 비교

출처: 중소기업 기술로드맵 2018-2020, -의료서비스 기기-

◆ 연구개발 현황

- 실제 기업 니즈를 반영한 연구 개발 결과이며, 본 연구실은 장애인을 위한 운동 보조 웨어러블 디바이스와 관련하여 지속적으로 특허 출원을 진행함

◆ 상업화 단계 현황

- 본 연구는 현재 시제품 제작 완료 후 성능 테스트 중에 있음

◆ Contact Point

● 담당자 : 기술경영센터

● Tel : 010-4312-3972

● E-mail : sem903@dongseo.ac.kr

● 주소 : 부산시 사상구 주례로 47 동서대학교 산학협력단 기술경영센터