DSU Dongseo University 동서대학교

* 한국등록특허 제10-2200240호 (2021.01.04 등록)

화이트 노이즈와 압력 센서를 활용한 수면 보조 및 수면 평가 시스템

I. 기술소개

◈ 종래기술의 문제점

- 보다 원활한 수면을 위해 백색 소음을 이용하는 기술이 관심을 받고 있으나, 부부 또는 기숙사 등 한 방 내에 여러 명이 함께 생활하는 환경의 경우 화이트 노이즈를 스피커로 틀어놓고 수면을 취하게 되면 다른 사람에게 피해를 줄 수 있음

◈ 기술의 특징

- **골전도 스피커와 스피커에 전류를 제공하는 앰프 모듈이 구비된 베개**
  - 골전도 스피커는 상기 베개에 길이 방향으로 배열되어 구비되며, 골전도 스피커에 선택적으로 전류를 공급하는 스피커 스위칭 모듈을 추가로 구비함
- **복수의 압력 센서가 구비된 매트리스**
  - 압력 센서를 이용한 감지 동작을 통해 도출된 측정값을 제어부에 제공함
- **수면 패턴을 생성하여 사용자 단말에 전송하는 제어부**
  - 앰프 모듈의 구동을 위한 제어 신호를 생성하여 앰프 모듈에 전송함
  - 압력 센서로부터 전송되는 측정값을 입력받아 수면 패턴을 생성함

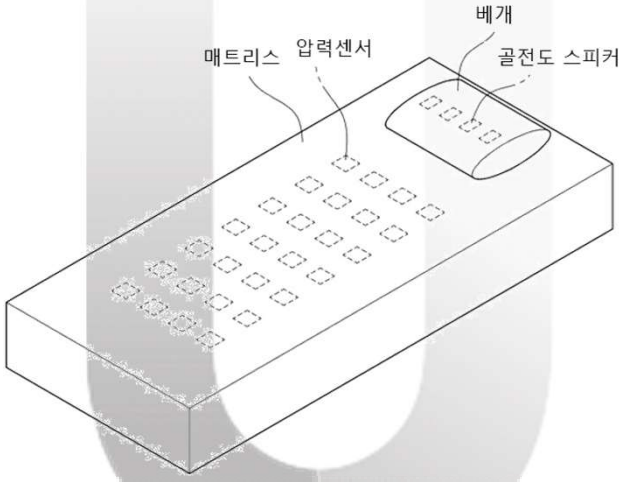

그림1: 화이트 노이즈와 압력 센서를 활용한 수면 보조 및 수면 평가 시스템

기대 효과

- 주위 사람에게 피해를 주지 않으면서 사용자에게 화이트 노이즈의 제공할 수 있음
- 인접한 압력 센서들간의 측정값의 하락 또는 상승 정보로부터 뒤척임 방향 정보가 포함된 수면 패턴의 생성이 가능함

◈ 화이트 노이즈와 압력 센서를 활용한 수면 보조 및 수면 평가 시스템

- **골전도 스피커가 내장된 베개를 이용하여 주위 사람에게 피해를 주지 않으면서 사용자에게 화이트 노이즈를 제공함**

  골전도 스피커는 사용자의 두개골에 진동을 전달할 수 있도록 베개에 장착되며, 뒤척임시에도 화이트 노이즈를 보다 명확히 전달할 수 있도록 복수의 골전도 스피커가 베개의 길이 방향, 즉, 사용자의 두 귀를 잇는 가상의 선상에 배열됨

  앰프 모듈은 골전도 스피커에 전류를 제공하여 골전도 스피커가 진동할 수 있도록 하는 역할을 수행함

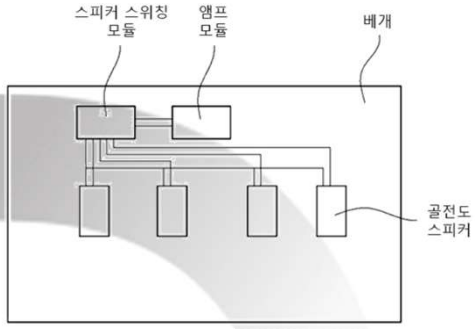

그림2: 골전도 스피커가 내장된 베개의 예시

- **압력 센서가 구비된 매트리스를 이용하여 뒤척임 방향 정보가 포함된 사용자의 수면 패턴을 생성함**

  복수의 압력 센서의 측정값을 입력받아 수면 패턴을 생성하며, 구체적으로는 측정값이 설정값 이상인 압력 센서의 갯수 정보와, 압력 센서의 측정값이 설정값 이상인 압력 센서의 위치 정보를 종합하여 바른 수면 상태와 뒤척임 수면 상태를 구분함

  또한, 뒤척임 방향 정보가 포함된 수면 패턴은 스피커 스위칭 모듈에 제공되어, 수면 패턴의 뒤척임 방향 정보로부터 골전도 스피커가 선택적으로 구동되도록 스피커 스위칭 모듈이 제어됨

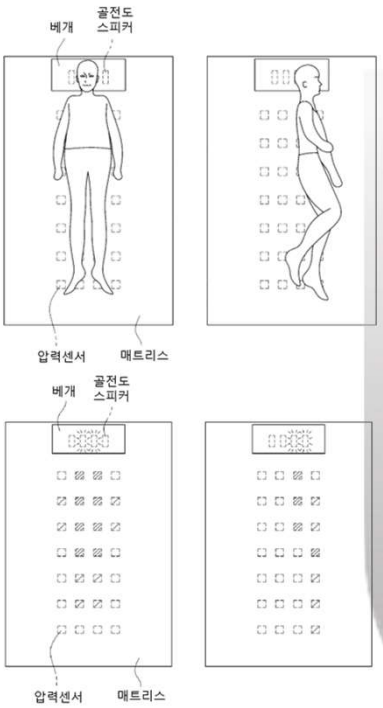

그림3: 압력 센서가 구비된 매트리스를 이용하여 수면 패턴을 생성하는 예시

II. 상업화

◈ 적용

- 화이트 노이즈와 압력 센서를 활용한 수면 보조 및 평가 솔루션

◈ 시장성(슬립 테크 시장)

- 본 기술과 밀접한 관련이 있는 슬립 테크의 글로벌 시장 규모는 2019년 약 110억 달러에서 연평균 성장률 17%로 증가하여, 2026년에는 약 321억 달러 규모에 이를 것으로 전망됨

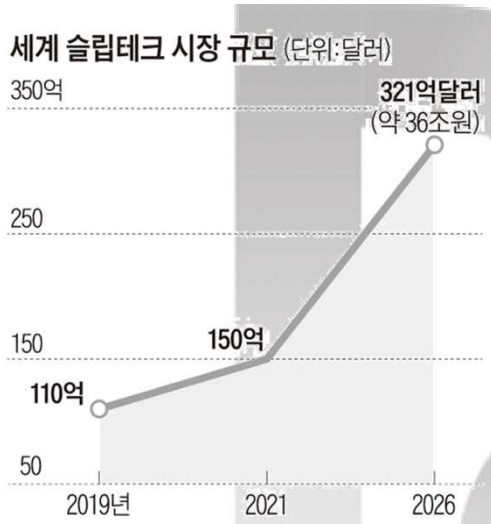

그림4: 슬립 테크의 글로벌 시장 전망

출처: 조선일보 보도자료, 2021.03

- 국가별 슬립 테크 시장 규모(2019년 기준)는 중국이 46조 3,000억원 규모로 가장 큰 시장을 형성하고 있는 것으로 나타났으며, 미국이 45조원, 일본이 9조원, 한국이 3조원 규모를 형성하는 것으로 나타났음
- 미국 슬립 테크 시장은 매트리스 관련 시장이 160억 달러로 가장 큰 규모를 형성하고 있는 것으로 나타났으며, 국내 슬립 테크 시장에서는 백색 소음기에 대한 관심이 가장 높은 것으로 나타났음

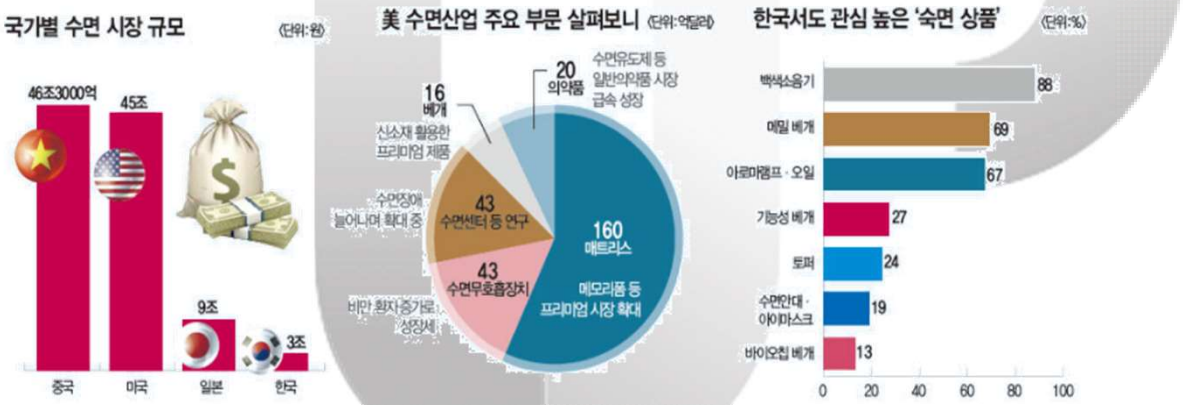

그림5: 슬립 테크 관련 시장 통계 분석

출처: 매일 경제 보도자료, 2019.10

◈ 시장성(디지털 헬스케어)

- 본 기술과 밀접한 관련이 있는 디지털 헬스케어의 글로벌 시장은 2017년 1,520억 달러에서 연평균 성장률 15.5%로 성장하여 2024년 3,920억 달러 규모를 형성할 것으로 전망됨
- 디지털 헬스케어 시장은 적용 용도에 따라서는 의료기관 솔루션 시장이, 기술 구성 요소에 따라서는 소프트웨어와 서비스 시장이, 지역에 따라서는 북미 시장이 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 나타남

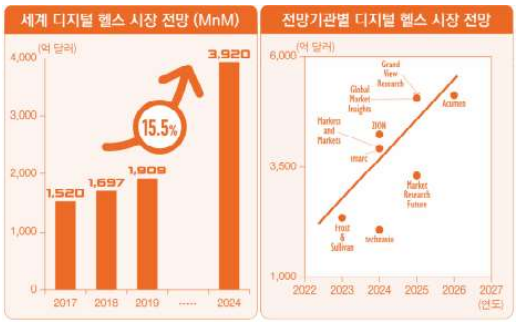

그림6: 디지털 헬스케어의 글로벌 시장 규모 및 전망

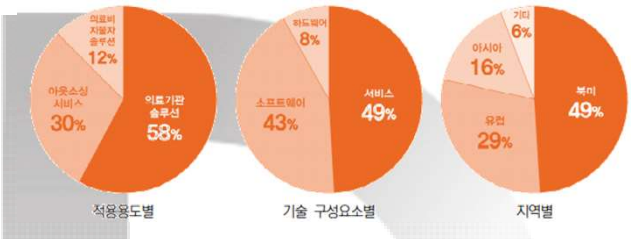

그림7: 디지털 헬스케어의 글로벌 시장 현황

출처: 포스트 코로나 시대의 디지털 헬스 산업 동향, S&T GPS, 2020.05

- 디지털 헬스케어의 국내 시장은 2018년 2.2조 원에서 연평균 성장률 13%로 성장하여 2024년 4.7조 원 규모를 형성할 것으로 전망됨
- 한편, AI 헬스케어 시장은 지속 성장하여, 2025년 글로벌 시장이 362억 달러 규모를 형성하고, 국내 시장이 24,354 억 원 규모를 형성할 것으로 전망됨

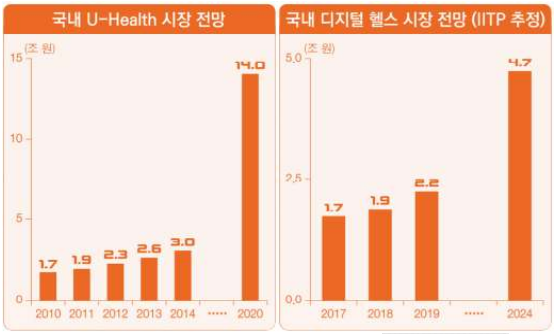

그림8: 디지털 헬스케어의 국내 시장 규모 및 전망



그림9: AI 헬스케어의 시장 규모 및 전망

출처: 포스트 코로나 시대의 디지털 헬스 산업 동향, S&T GPS, 2020.05

◈ 연구개발 현황

- 실제 기업 니즈를 반영한 연구 개발 결과이며, 본 연구실은 화이트 노이즈와 압력 센서를 활용한 수면 보조 및 수면 평가 시스템과 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