

## 심전도 측정 장치가 구비된 스마트폰 케이스

### I. 기술소개

#### ◆ 종래기술의 문제점

- 종래 심전도 측정 장치가 구비된 스마트폰 케이스는 측정센서가 외부로 계속 노출된 상태이기 때문에 이물질이 쉽게 묻을 수 있고, 이러한 이물질로 인하여 센서가 고장나거나 측정이 제대로 이루어지지 않는 등의 문제가 있었음

#### ◆ 기술의 특징

##### • 심전도를 측정하는 측정 PCB가 구비된 측정부

- 롤 타입으로 케이스 내부에서 감김 또는 풀림될 수 있으며, 표면에 심전도 측정을 위한 -전극, +전극, ref 전극이 각각 형성된 롤기판
- 롤기판으로부터 측정된 신호를 전달받아 처리한 후 도킹커넥터를 이용하여 심전도 측정값을 스마트폰으로 전송하는 측정 PCB

##### • 인출 가능한 심전도 측정장치

- 케이스의 내부에 배치되어 롤기판에 연결되고, 외력의 인가 여부에 따라 감기거나 풀리도록 형성된 태엽
- 태엽이 감겨지는 경우 심전도를 측정하고, 태엽이 풀리는 경우 심전도의 측정이 정지되는 것을 특징으로 함

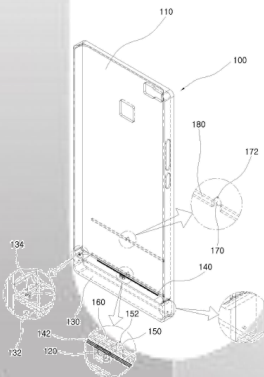


그림1: VR 심전도 측정 장치가 구비된 스마트폰 케이스

#### • 기대 효과

- 심전도의 측정시에만 케이스의 내부에서 심전도 측정 센서를 꺼내 사용하고 심전도 측정이 완료된 이후에는 내부에 저장되므로, 심전도 측정이 용이하면서도 측정 센서로 이물질이 묻는 것을 예방하여 고장이나 측정의 오차를 줄일 수 있음

## ◆ 심전도 측정 장치가 구비된 스마트폰 케이스

### • 심전도 측정의 용이성

-전극, +전극, ref 전극이 형성된 롤기판을 잡아 당겨 펼친 후, 사용자의 한쪽 손가락을 -전극에 대고 다른 쪽 손가락을 +전극과 ref 전극에 접촉하는 방식으로 사용자의 심전도를 측정할 수 있으므로, 심전도 측정이 용이해지는 효과가 있음

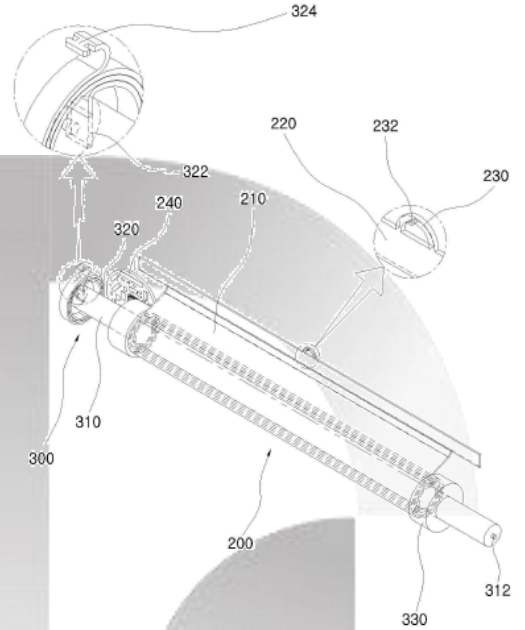
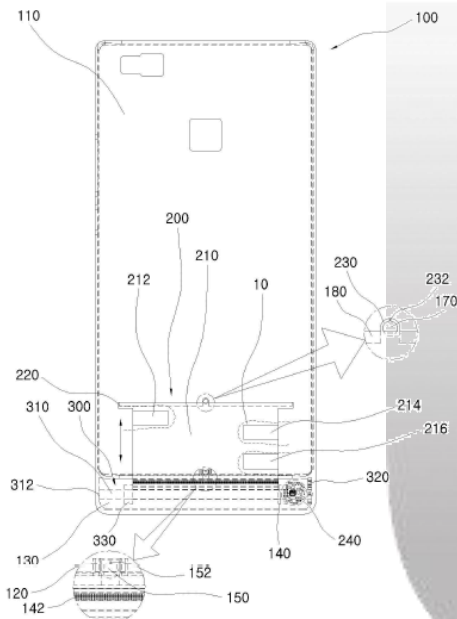


그림2: 심전도 측정 장치의 구동부



### • 측정의 정확성

심전도 측정 센서가 케이스 내부에 구비되고, 측정 센서가 구비된 롤기판이 케이스의 인구로부터 출입할 때 인입구의 틈으로 외부의 먼지나 이물질이 들어가는 것을 차단하기 위하여 인입구의 전면에 걸쳐 먼지 방지모를 형성함으로써, 측정 센서가 구비된 롤기판을 항상 청결한 상태로 유지할 수 있으며, 이로 인해 먼지나 이물질에 의한 고장의 예방과 심전도 측정 결과의 정확성을 확보할 수 있음

그림3: 스마트폰 케이스의 배면도

## II. 상업화

### ◆ 적용

- 심전도 측정 장치가 구비된 스마트폰 케이스를 이용한 디지털 헬스케어 시스템

### ◆ 시장성(헬스케어)

- 본 기술과 밀접한 관련이 있는 생체신호 측정 관련 헬스케어 세계시장 규모는 2018년 기준 18억 8,730만 달러에서 연평균 30.1% 성장해 2027년에는 200억 8,300만 달러에 달할 것으로 전망됨
- 특히, 심전도 측정시 최소 다섯 번 이상 의료기관을 방문해야 하는 번거로움으로 인해 병원이 아닌 집에서 심전도를 측정할 수 있는 생체신호 측정 관련 시장의 성장이 두각을 보이고 있음

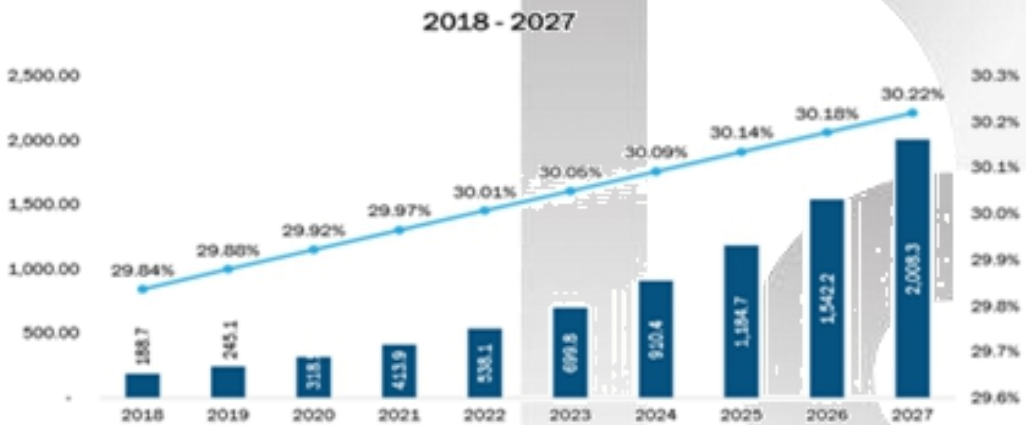


그림4: 홈 헬스케어 시장 매출  
출처: Hone Health Hubs to Market 2027

- 스마트 헬스케어 산업은 인공지능(AI)과 스마트폰을 기반으로 발전하고 있으며, 머신러닝, 딥러닝, 자연어처리, 이미지/음성인식 등 AI 기술이 의료분야에 접목되면서 헬스케어 산업에 새로운 서비스를 창출할 것으로 보임
- 심전도 측정센서가 구비된 스마트시계는 웨어러블기기 전체 판매량의 3분의 2를 차지하고 있으며, 국내 시장에서는 반지 또는 시계형 심장 모니터링 기기부터 패치 등과 같이 다양한 형태의 휴대형 심전도 기기가 잇따라 출시되고 있음
- 헬스케어 스타트업 스카이랩스는 광형류측정(PPG) 방식으로 심방세동 환자의 불규칙한 맥박을 측정하며, 손가락에 착용하는 것만으로 24시간 연속 측정이 가능한 반지형 심장 모니터링 의료기기 "카트원"을 시장에 출시함
- 휴이노는 식품의약품안전처로부터 2등급 의료기기 홀터심전계 관련 시험을 통과, 의료기기 승인 허가를 받은 손목시계형 웨어러블 심전도기기 "메모 워치"를 출시함



그림5: 스카이랩스의 카트원



그림6: 휴이노사의 메모 워치

출처: 메디컬 업저버

## ◆ 시장성(모바일기기 액세서리)

- 본 기술과 밀접한 관련이 있는 모바일기기 액세서리 관련 미국 시장은 2018년 전년대비 269억 9,000만 달러에서 5.7% 증가한 약285억 3,000만 달러로 집계되었으며, 향후 2025년에는 약 664억 3,000만 달러 규모에 이를 것으로 예측됨

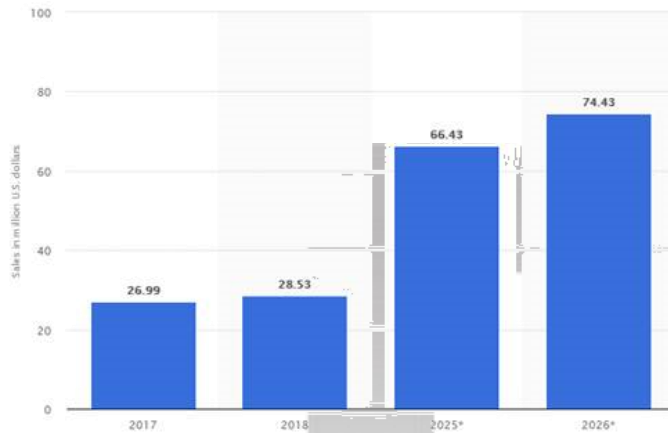


그림7: 2017 ~ 2026년 미국 모바일 폰 액세서리 시장 규모(단위:US\$십억)

출처: Statista

- 스마트폰을 소유한 약 1,500여명의 미국 소비자들을 대상으로 한 설문조사에 따르면, 이들 중 대다수인 약 79%가 케이스를 사용한다고 답변함
- 스마트 폰과 같은 모바일기기의 보급률 상승과 관련 판매 시장의 지속적인 성장으로 인해, 케이스와 같은 모바일기기 액세서리는 필수품으로 자리 잡은 것으로 보임
- 모바일기기 액세서리는 기기 보호의 목적뿐 아니라, 본인의 정체성과 취향을 드러낼 수 있는 패션 액세서리로도 인식되고 있어 시중에는 점차 다양한 디자인과 사용 목적 별로 특화된 제품들이 출시되고 있는 추세임
- 국내의 경우, KT 경제경영연구소에 따르면, 우리나라 소비자들이 한해동안 스마트폰 액세서리를 구입하는데 평균 4만원을 쓰며, 이중에서도 케이스와 관련된 지출이 가장 큰 것으로 나타남

## ◆ 연구개발 현황

- 실제 기업 니즈를 반영한 연구 개발 결과이며, 본 연구실은 심전도 등과 같이 생체신호를 측정할 수 있는 기술과 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](mailto:sem903@dongseo.ac.kr)
- 주소 :부산시 사상구 주례로 47 동서대학교 산학협력단 기술경영센터