

센서노드를 이용한 신체의 움직임 및 균형 감지 시스템 및 방법



1

기술의 개요

기술 정보

기술명(국문)	센서노드를 이용한 신체의 움직임 및 균형 감지 시스템 및 방법		
기술명(영문문)	Monitoring system and method for moving and balancing of human body using sensor node		
상용화단계	일반	<input type="checkbox"/> 아이디어 <input type="checkbox"/> 연구단계 <input checked="" type="checkbox"/> 개발단계 <input type="checkbox"/> 개발완료 <input type="checkbox"/> 제품화 단계	
	의학바이오	<input type="checkbox"/> 라이센싱 <input type="checkbox"/> 개발단계 <input type="checkbox"/> 제품화 단계	
핵심키워드	한글	센서노드, 균형 감지 시스템, 3축 가속도센서, 3축 자이로센서.	
	영문		

지적재산권 정보

상태	<input type="checkbox"/> 출원 <input checked="" type="checkbox"/> 등록
출원번호(출원일)	10-2009-0124002 (2009-12-14)
등록번호(등록일)	10-1101003 (2011-12-23)
출원인	대구대학교 산학협력단
발명자	김주성, 갠태완, 강문호, 김희철

보유특허 현황

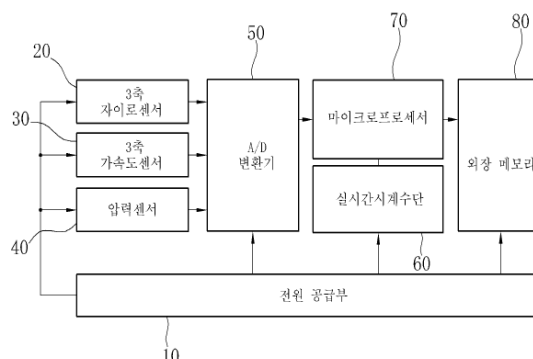
특허현황 사업화 대상기술 관련특허 등록 17건, 총 17 건

구분	상태	출원일	권리번호	특허명
대상기술	등록	2009-12-14	10-1101003	센서노드를 이용한 신체의 움직임 및 균형 감지 시스템 및 방법
관련기술	등록	2009-12-10	10-1100421	RFID태그 안테나의 임피던스 측정장치 및 측정 방법
관련기술	등록	2009-12-22	10-1110070	센서 네트워크를 이용한 파이프라인 내벽 모니터링 시스템
관련기술	등록	2009-12-22	10-1110069	센서 네트워크를 이용한 파이프라인 누수 및 누출 모니터링 시스템
관련기술	등록	2009-12-24	10-1100419	다중센서 및 노드 협업을 위한 센서노드 상황 인지 무인감시방법
관련기술	등록	2008-12-12	10-1103081	유에이치에프대역 알에프아이디시스템을 이용한 다리미
관련기술	등록	2008-12-12	10-1023545	유에이치에프대역 알에프아이디시스템을 이용한 다리판
관련기술	등록	2008-11-28	10-1063944	캐버티구조를 이용한 장거리 인식용 UHF RFID 금속태그
관련기술	등록	2008-03-21	10-1027125	유에이치에프 대역 알에프아이디태그의 인식률

				을 향상시키는 유에이치에프 대역 알에프아이디 태그 인식용 게이트 및 그를 이용한 유에이치에프대역 알에프아이디 태그 인식시스템
관련기술	등록	2008-04-30	10-0971217	전도성 나노잉크를 이용하여 프린팅된 섬유 알에프아이디태그장치 및 그 제조방법
관련기술	등록	2007-11-29	10-0982298	차량간 통신에서 긴급메시지전파를 위한 적응적 릴레이노드 선정방법
관련기술	등록	2010-12-27	10-1160244	도전성 잉크를 사용하여 제작된 900 MHz 수동형 태그 밀집용 RFID 소형 태그
관련기술	등록	2010-12-27	10-1160238	도전성 잉크를 사용하여 동작 영역에 따라 구조 변형할수 있는 RFID 태그 안테나
관련기술	등록	2010-12-27	10-1167654	RFID 태그를 이용한 배터리 충전 시스템
관련기술	등록	2009-12-11	10-1072925	금속사를 이용한 의류 일체형 RFID 섬유태그
관련기술	등록	2008-12-23	10-1027127	도전사 섬유태그 안테나의 RFID 칩 부착방법
관련기술	등록	2009-12-10	10-1046991	슈퍼프레임 구조의 시간동기화 성능향상방법

대표청구항 및 대표도

3축 가속도센서(20)와 3축 자이로센서(30) 및 압력센서(40)로 측정 데이터를 획득하는 측정 데이터 획득단계(S1, S1', S1'')와; 상기 측정 데이터 획득단계(S1)에서 얻어진 측정데이터에 하기 수학식 1 또는 하기 수학식 3을, 측정 데이터 획득단계(S1')에서 얻어진 측정데이터에 수학식 2를 각각 채용하는 수학식 채용단계(S2, S2', S2'')와; 상기 수학식 채용단계(S2)에서 수학식을 채용하여 얻어진 처리데이터에 하기 조건 1, 조건 2, 조건 3을 순차적으로 적용하는 조건 1, 2, 3 적용단계(S3, S4, S5)와; 상기 조건2 적용단계(S4)에 상기 수학식 채용단계(S2'')에서 수학식을 채용하여 처리데이터를 얻는 단계를 포함하고, 상기 압력센서(40)로 측정 데이터를 획득한 측정 데이터에 조건4를 적용하는 조건 4 적용단계(S6)와; 상기 조건 4 적용단계(S6)에 실시간 시계수단(60)에의한 측정시간을 실시간으로 제공하는 측정시간 제공 단계(S7) 및; 상기 S5, S6단계의 실행으로부터 낙상/맥박 이상을 추론하여 표시하는 신체의 움직임 및 균형 상태 표시단계(S8)로 이루어진 것을 특징으로 하는 센서노드 를 이용한 신체의 움직임 및 균형 감지방법.



2

기술의 특징

기술의 내용

- 본 발명은 신체의 움직임 및 균형을 감지하는 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 그 목적은 기존의 신체균형 및 움직임을 분석하기 위해 필요한 데이터 종류와 상황추론 방법을 개선하는 센서노드를 이용한 신체의 움직임 및 균형 감지 시스템 및 방법을 제공함에 있다.
- 본 발명의 다른 목적은 신체 움직임 및 균형을 분석하는 시스템으로 팔목과 발목에 부착된 센서노드의 신호를 획득하고 이로부터 움직임의 크기와 방향의 변화, 움직인 거리 및 위치를 관찰할 수 있으며, 비용이 저렴하고 착용 및 휴대가 편리한 센서노드를 이용한 신체의 움직임 및 균형 감지 시스템 및 방법을 제공하는 데 있다.
- 본 발명의 또 다른 목적은 가속도센서, 자이로센서를 이용하고 검출신호 데이터를 디스플레이하여 바이오피드백에 의해 자세를 교정할 수 있게 함으로써 자세교정효율을 높일 수 있고 상황추론으로 낙상사고 발생시 이를 즉각적으로 감지하고 병원 및 보호자에게 감지신호를 전송하여 사고로 인한 피해를 보다 효과적이고 능동적으로 대처할 수 있는 센서노드를 이용한 신체의 움직임 및 균형 감지 시스템 및 방법을 제공하는 데 있다.

기존 기술의 문제점

- 일반적으로 신체균형을 측정하는 방법으로는 육안에 의한 관찰 분석법, 사진 촬영에 의한 분석법 및 환자의 움직임을 광학식 카메라로 촬영하고 컴퓨터로 분석하는 영상 동작 분석법 등이 있다.
- 그중 육안에 의한 관찰 분석법을 사용할 경우에는 움직임이 빠르게 진행될 때에는 정확하게 기억하고 기록하기 곤란할 뿐만 아니라 분석자가 움직임 또는 균형을 정확하게 기록하기 위해서는 피시험자의 움직임을 수회 반복해야 하는 문제점이 있다.
- 또한, 사진촬영에 의한 분석법을 사용하는 경우에는 원하는 균형 또는 움직인 모습을 촬영하였다고 하더라도 이미지를 저장하고 변화에 대한 분석을 하기에는 충분하지 못하다고 하는 문제점이 있다.
- 이러한 문제점을 해결하기 위해서 사용되는 영상분석법은 실시간으로 신체의 균형 및 움직임을 분석하기 위한 영상 동작분석 장비의 경우에는 피시험자의 신체 일부에 반사체를 부착하고, 균형 및 움직임 분석을 위한 시험실과 영상촬영을 위한 여러 대의 카메라를 구비하여 얻어진 영상으로부터 반사체의 위치 값을 구하여 신체 균형 및 움직임 분석에 필요한 데이터를 얻는 방식이다.
- 영상 분석법은 정확하고 입체적으로 할 수 있는 장점이 있으나, 이를 수행하기 위해서는 별도의 분석실이 마련되어야 하고, 측정실의 특정 위치에 카메라가 설치되어야 한다. 따라서 고가의 장비를 이용하는 영상 분석법은 실험실 환경에서 가능하고 실생활에 적용하기는 불가능하다고 하는 문제점이 있다.

기술의 효과

- 본 발명은 기존의 신체균형 및 움직임을 분석하기 위해 필요한 데이터 종류와 상황추론 방법을 개선하고, 신체움직임 및 균형을 분석하는 시스템으로 팔목과 발목에 부착된 센서노드의 신호를 획득하고 이로부터 움직임의 크기와 방향의 변화, 움직인 거리 및 위치를 관찰할 수 있으며, 비용이 저렴하고 착용 및 휴대가 편리할 뿐만 아니라 가속도센서, 자이로센서를 이용하고 검출신호 데이터를 디스플레이하여 바이오피드백에 의해 자세를 교정할 수 있게 함으로써 자세교정효율을 높일 수 있고 상황추론으로 낙상사고 발생시 이를 즉각적으로 감지하고 병원 및 보호자에게 감지신호를 전송하여 사고로 인한 피해를 보다 효과적이고 능동적으로 대처할 수 있는 각별한 장점이 있다.

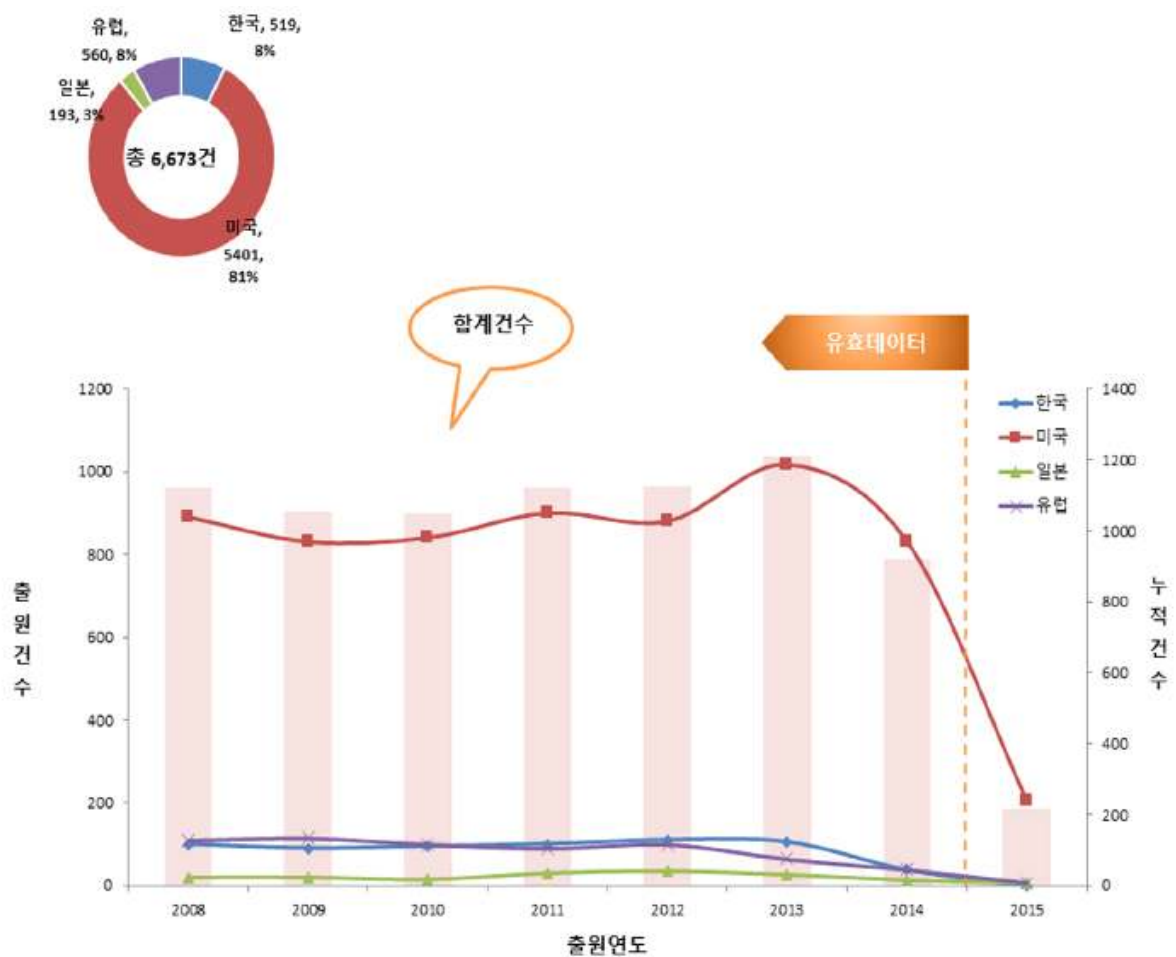
3

기술의 기술성 및 시장성 분석

기술 동향

(1) 세계동향

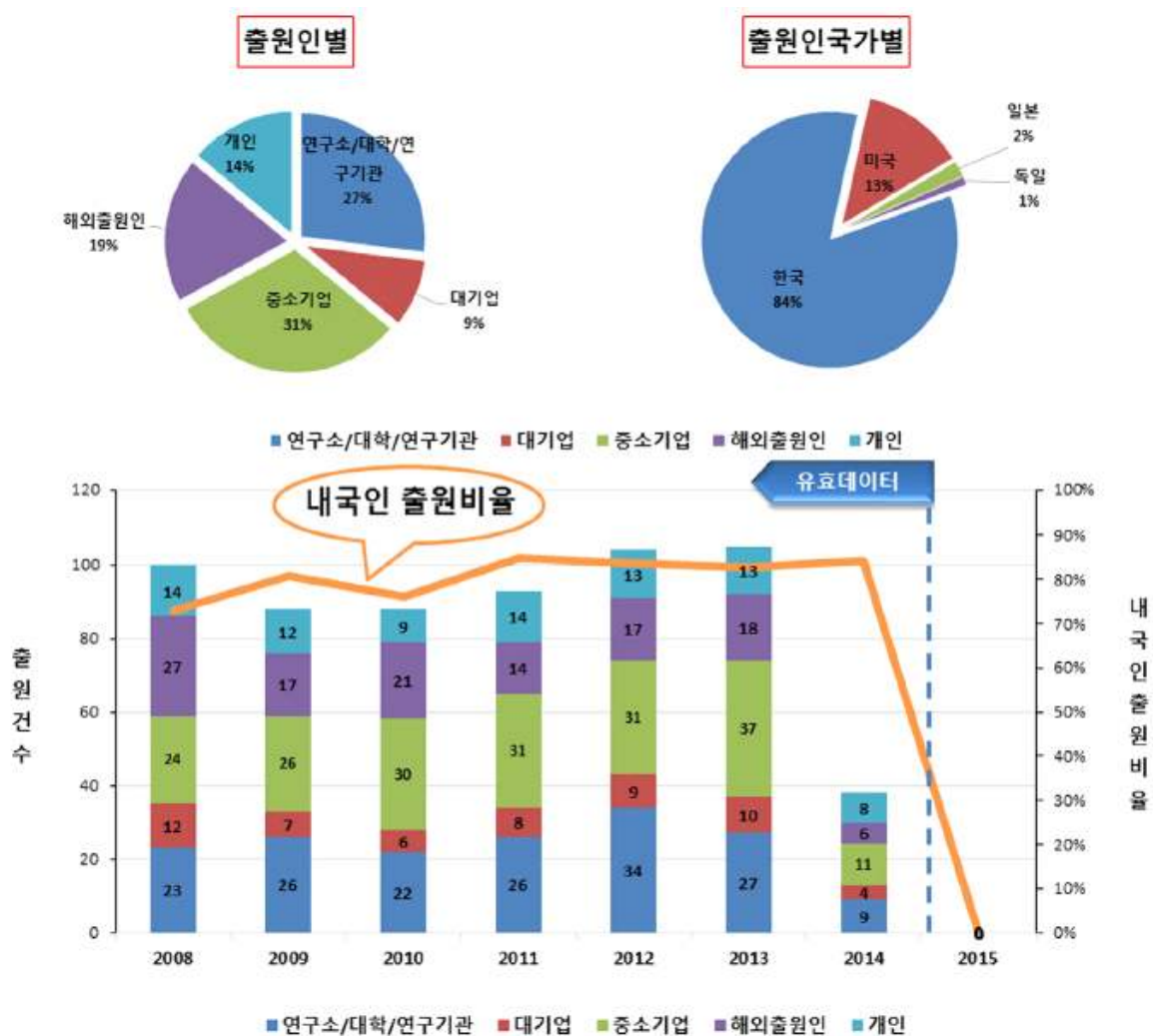
- 모니터링 · 알람의 대상특허 6,673건에 대한 각 국가의 연도별 출원동향을 살펴보면, 최근까지 꾸준한 출원이 이루어지면서 증가하는 양상을 보이고 있으며, 미국이 가장 많은 특허를 보유
- 출원규모에 있어서는 미국이 5,401(81%)로 가장 높은 점유율을 나타내며, 이어서 유럽이 560(8%), 한국 519(8%), 일본 193(5%)의 특허점유율을 기록



[모니터링 · 알람의 국가 · 연도별 출원동향]

(2) 국내동향

- 모니터링·알람의 국내특허 출원동향을 살펴보면, 출원건수는 2012년까지 전반적으로 증가하는 양상을 보이고 있으며, 내국인 출원비율에 있어서는 매년 70%이상으로 높은 비중을 차지
- 국내 전체특허의 내외국인 비율은 한국인이 84%, 외국인 16%로 한국인의 특허출원비율이 매우 높아 기술자립도가 높은 것으로 분석
- 출원인을 구분하면 중소기업(57)의 특허비율이 31%로 가장 높았고, 대학/연구소/공공기관이 27%로 그 뒤를 이었으며, 해외출원인이 19% 그리고 개인과 대기업이 각각 14%, 9%로 분석되어 모니터링·알람분야는 중소기업 및 대학/연구소/공공기관에 의한 특허출원이 많은 분야로, 시장 진출을 위한 기술기반을 마련하고 있다고 판단



시장 동향

- 모니터링·알람 품목의 세계시장 규모는 2015년 620억 37백만 달러 규모로 추산되며, 2018년까지 연 평균 6.73% 성장하여 754억 24백만 달러의 시장을 형성할 것으로 전망
- 국내시장 규모는 2015년 1,484억 원 규모로 추산되며, 2018년까지 연평균 3.8% 성장하여 1,661 억 원 의 시장 형성이 전망

[모니터링·알람 시장현황 및 전망]

(단위: 백만 달러, 억 원)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	성장률(%) (2013~2018)
세계시장	54,460	58,125	62,037	66,212	70,668	75,424	6.73%
국내시장	1,378	1,430	1,484	1,541	1,600	1,661	3.80%

출처: Alarm Monitoring Market by Communication Technologies (Wired Telecommunication Network, IP Network & Others), End Users (Vehicle Alarm Monitoring, Building Alarm Monitoring, & Others) Component and Geography - Global forecast to 2020 (MarketsandMarkets, 2015), 2015 국가정보보호백서, 국가정보원.미래창조과학부.방송통신위원회.행정자치부 (2015년 4월) 등의 자료를 참고하여 전망치 추정

4

기술 거래 조건

기술 이전 조건

☒ 기술이전 희망 유형

- 전용실시권 or 특허권 양도 등 협의 후 결정

☒ 공동연구 및 기술료 (협의 후 결정)

- 공동연구와 기술이전에 따른 기술실시료는 단계별로 기여도에 따라 지분율을 결정

☒ Sub-license

- 협의 후 결정

☒ 기타 협의된 사항에 따라 협력

- 해외 협상권 등 협의 후 결정

기술문의

☒ 대구대학교 산학협력단

- 현영혜(053850-5576)