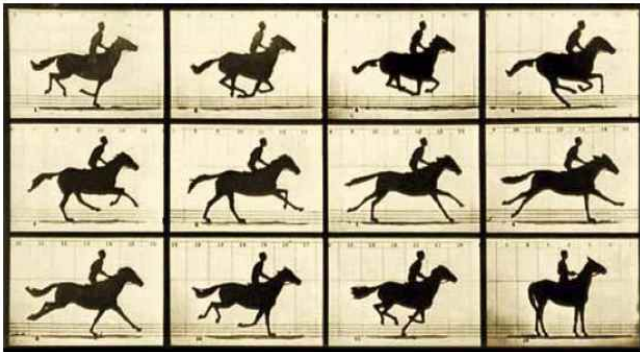


운동 물리량 측정기반 모션데이터 생성-편집시스템

Motion data generating & editing system by sensor for measuring motion physical quantity and Motion data editing program device



[18세기 사진을 이용한 말의 동작 분석의 일반적인 예]

- ✓ 발명자 박흥식, 배경태, 오윤걸, 안수진, 여혜인, 성영진, 양희운
- ✓ 출원번호 10-2017-0003753
- ✓ 출원일자 2017-01-10
- ✓ 등록번호 10-1881565 (KR)
- ✓ 등록일자 2018-07-18

기술아젠다	과학기술분류	표준산업분류	신성장동력·원천기술분야
✓ 편리한 지능형 생활 공간 - 가상지능공간	✓ 3차원 영상기기 (K0803)	✓ 비디오 및 기타 영상 기기 제조업(26519)	✓ 의료 및 생활로봇



자이로 센서, 가속도 센서, 지자기 센서와 같은 운동관련 물리량 측정센서를 활용하여 모션데이터를 생성함으로써 미세 움직임의 가변적 패턴 검출을 원활하고 용이하게 수행하여, 우주, 심해, 극지, 오지와 같은 비-일상적인 환경을 실감할 수 있는 VR 콘텐츠의 구현에 적용할 수 있는 기술

기술의 요지

- 현재 실시간으로 생성되거나 편집되고 있는 모션데이터가 모션플랫폼으로 실시간으로 전달되고, 전달받은 모션데이터에 따른 모션동작을 실시간으로 구현하고 있는 모션플랫폼을 관찰하면서 현재 생성되거나 편집되고 있는 모션데이터의 교정이 실시간으로 수행되는 구조의 제공을 통해 영상컨텐츠와 모션데이터 간 매칭이 조화롭게 이루어질 수 있음
- 영상컨텐츠 연동 모션데이터에 의한 모션플랫폼 모션동작의 사실감이 증대하여,
- 다양한 파일형식의 영상컨텐츠에 연동되는 모션데이터가 다양한 모션플랫폼 종류 별 모션데이터 형식정보에 맞추어 간편하고 용이하게 생성되고 편집되는 모션데이터 생성/편집 구조의 제공으로 모션데이터 생성/편집 프로그램의 범용성과 확장성이 증대
- 자이로 센서, 가속도 센서, 지자기 센서와 같은 운동관련 물리량 측정센서를 활용하여 모션데이터를 생성함으로써 미세 움직임의 가변적 패턴 검출을 원활하고 용이하게 수행

기존 기술의 문제점

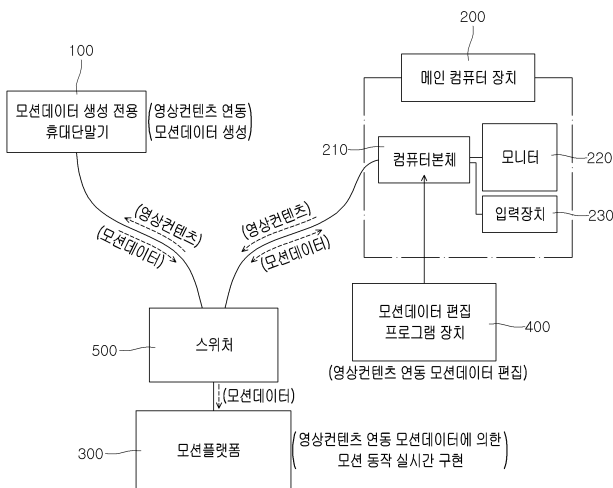
- 최근 우주, 심해, 극지, 오지 등의 비-일상적인 환경을 실감할 수 있는 VR 콘텐츠가 개발
- 이러한 비-일상적인 환경 기반의 VR 콘텐츠에서는 미세 움직임이나 급격한 환경 변화를 원활하게 4D 모션데이터로 생성하여 모션베이스를 통해 구현할 필요가 있는데, 종래의 통상적인 4D 모션데이터 생성기술로는 이를 원활하게 수행하는데 한계가 있음

개발 기술의 효과

- 영상콘텐츠 연동 모션데이터에 의한 모션플랫폼 모션동작의 사실감이 증대
- 다양한 모션플랫폼 종류별 모션데이터 형식정보에 맞추어 간편하게 생성, 편집하여 모션데이터 생성/편집 프로그램의 범용성과 확장성이 증대
- 미세 움직임의 가변적 패턴 검출을 수행하여 정밀한 3차원 운동을 구현하는 모션베이스에 제공될 모션데이터가 용이하게 생성
- 우주, 심해, 극지, 오지와 같은 비-일상적인 환경을 실감할 수 있는 VR콘텐츠의 구현을 위한 모션베이스의 모션데이터 생성에 효과적 적용

대표 도면

기술의 작용



[운동 물리량 측정기반 모션데이터 생성-편집시스템의 구성 블록도]

- 본 기술의 집단 체험형 인터랙티브 콘텐츠 제공 시스템은 아래와 같은 구성요소들을 통해 이루어짐
- a) 모션데이터 생성 전용 휴대단말기(100) : 모션데이터 생성대상 영상콘텐츠가 출력되고, 현재 출력되고 있는 모션데이터 생성대상 영상 콘텐츠에 대응하는 움직임이 작업자에 의해 수동 조작되며, 움직임정보를 속도, 가속도, 각속도를 포함하는 운동 관련 물리량 정보로 실시간 검출
- b) 메인 컴퓨터 장치(200) : 모션데이터 생성대상 영상콘텐츠의 입력, 저장, 출력, 관리 및 영상콘텐츠에 연동된 모션데이터(영상콘텐츠 연동 모션데이터)의 저장, 출력, 편집, 관리가 수행
- c) 모션플랫폼(300) : 모션데이터 생성 전용 휴대단말기(100)와 메인 컴퓨터 장치(200)에서 실시간으로 전달받는 영상콘텐츠 연동 모션데이터에 의한 모션 동작을 구현
- d) 모션데이터 편집 프로그램 장치(400) : 메인 컴퓨터 장치(200)의 모니터 화면으로 모션데이터 생성대상 영상콘텐츠와 영상콘텐츠 연동 모션데이터를 출력시키면서 영상콘텐츠 연동 모션데이터에 대한 편집을 수행



비디오 및 기타 영상기기 제조업(KSIC 26519) 시장
: 비디오 등 각종 기타 영상 기기를 제조하는 산업활동을 의미함

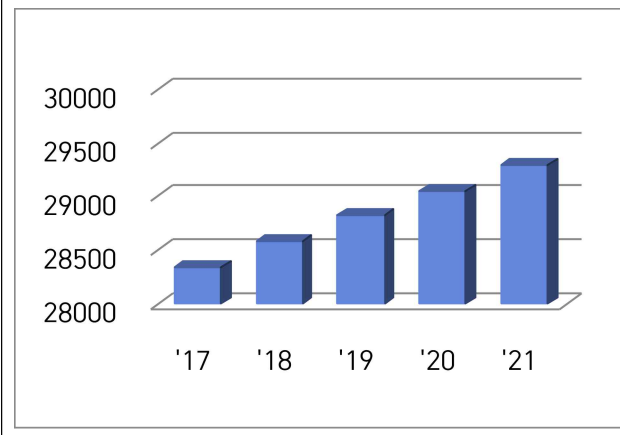
시장 규모

- 비디오 및 기타 영상기기 제조업의 미국 시장의 경우 2017년 28,346백만 달러에서 다소 증가(CAGR 0.8%)되어, 2021년에는 29,296백만 달러에 달할 것으로 예측
- 비디오 및 기타 영상기기 제조업의 국내 시장 규모는 2017년 21,445억 원에서 증가(CAGR 5.2%)되어, 2021년에는 26,243억 원에 달할 것으로 예측

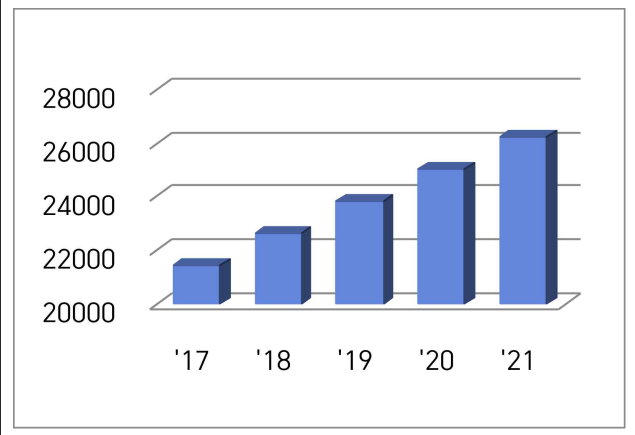
[표] 미국/국내의 비디오 및 기타 영상기기 제조 시장규모 추이

단위: 억 원, 백만 달러, %

구분	'17	'18	'19	'20	'21	CAGR(17~21)
미국 시장(백만 달러)	28,346	28,584	28,821	29,058	29,296	0.8%
국내 시장(억 원)	21,445	22,644	23,844	25,043	26,243	5.2%



[미국 시장]



[국내 시장]

*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

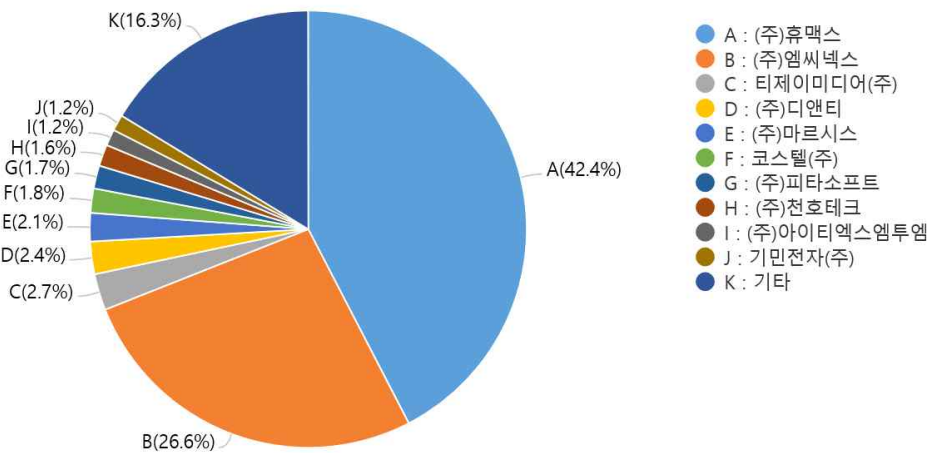
해외 시장 동향

- 모션 플랫폼은 국방, 산업용에서 스포츠, 게임, 엔터테인먼트 분야로 확대되고 있으며, 단순한 움직임과 반응력을 모사하는 플랫폼에서 모션의 자유도와 정밀도를 높이고 가상현실 기술과의 접목을 통해 사실감을 증가하는 방향으로 기술 개발
- 가상현실 시뮬레이션 용품, 센서 장치, 데이터 기록 장비와 웨어러블 기기는 미국과 유럽이 시장을 리드하고 있으며, 가상, 증강, 실감 기술이 부상하면서 관련 기술 개발도 활발
- 실감 재현 콘텐츠, 실감 렌더링, 실시간 콘텐츠 환경을 위한 리얼타임엔진에 대한 기술 개발이 지속적으로 이루어지고 있고, 컴퓨터 그래픽이나 3D 영상처리 기술 등이 접목되고 있으며, 개발 플랫폼으로는 Unity와 Unreal이 폭넓게 활용됨

국내 시장 동향

- 국내 시뮬레이터 모션 플랫폼은 고가의 외산 개발도구나 시스템에 대한 의존도가 높은 편이며, 항공기, 차량, 국방 등의 연구용 시뮬레이터들이 주를 이루고 있지만, 일부 기업에서 엔터테인먼트용 시뮬레이션을 위한 모션 플랫폼 개발이 이루어지고 있음
- 국내에서도 가상현실 시뮬레이션 용품 및 웨어러블 기기 등과 관련하여 기술 개발에 참여하고 있으나 미국이나 유럽의 선진 기업에 비해 기술 격차가 큰 편임

국내 시장 점유율



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

시장 집중도

- 기업집중도를 보면, 비디오 및 기타 영상기기 제조 분야 시장에서 허핀달-허쉬만 지수(Herfindahl Hirschman Index, HHI, 시장집중도 측정방법으로 기업의 시장점유율의 제곱을 모두 합산한 지수)가 2,543이고, 상위 3대 기업 집중도(Concentration Ratio3, CR3, 시장점유율 1~3위 기업의 시장점유율의 합)는 71.7%를 차지하며 중소, 중견기업 매출 비중이 100%를 차지하는 시장으로 과점시장에 해당함



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)



- 가상 캐릭터의 움직임을 재현하는 방법은 현재 크게 시뮬레이션에 의한 방법과 기록에 의한 방법이 있음
- 시뮬레이션에 의한 방법은 키프레임(key frame) 방식, 운동 역학(kinematics) 이용방식, 물리 법칙(dynamics) 이용방식이 있고, 기록에 의한 방법은 실존 물체의 동작을 직접 컴퓨터로 입력하여 그 결과를 토대로 애니메이션을 생성하는 방법으로 모션 캡처(motion capture) 방식과 스톱 모션(stop motion) 방식이 대표적임

국내외 기술 동향

- 모션 캡처(Motion capture) 기술은 가상 캐릭터의 움직임을 실사수준으로 재현하기 위해 사용되는 기술로 일일이 수작업으로 동작을 만들어 가는 기존 방식과 달리, 움직임을 직접 입력 받음으로써 많은 부분을 자동화한 기술임. 모션 캡처 시스템은 사용하는 입출력 매체에 따라 크게 음향식(Acoustic), 기계식(mechanical), 자기식(magnetic), 광학식(optical) 시스템으로 분류하여 개발됨
- 음향식(Acoustic) : 음향식은 시스템의 특성상 초음파 발생장치의 위치를 순차적으로 측정해야 하므로, 인체에 부착된 모든 초음파 발생장치들로부터 원하는 순간 동시에 정보를 입력받기가 힘들. 부착장치의 크기가 크고, 케이블로 연결되어 있어 자연스러운 동작을 연출하기가 어려움. 초음파가 반사될 때 발생하는 잡음에 의한 영향을 많이 받지만, 위치 측정에 필요한 계산량이 적어 실시간 처리가 용이하고, 값이 싸다는 장점도 있음
- 기계식(mechanical) : 기계식은 음향식, 자기식, 광학식 시스템의 전형적인 문제점인 자기장이나 원하지 않는 반사 등으로 인한 영향을 전혀 받지 않는 방식임. 그러나, 인체의 주요 관절 부위마다 다소 부담스러울 정도의 무거운 기계장치를 부착해야 하므로 자연스러운 동작을 연출하기가 어렵고, 각 부착 위치의 정확도에 따라 결과에 미치는 영향도 다소 큼
- 자기식(magnetic) : 자기식 시스템 또한, 인체에 수많은 케이블을 연결한 상태에서 동작을 해야 하므로 빠른 동작을 자연스럽게 표현하는 것은 불가능한 방식임. 최근 무선 시스템이 개발되어 판매되고는 있지만, 역시 인체에 송신기를 부착해야 하므로, 자기식 시스템은 주로 간단한 동작을 캡처하는데 사용되고 있음. 그러나, 장비가격이 저렴하고 장비 외의 추가적인 시설투자가 필요 없을 뿐 아니라, 운용이 비교적 쉽기 때문에 경제적으로 접근하기 쉬운 방식임

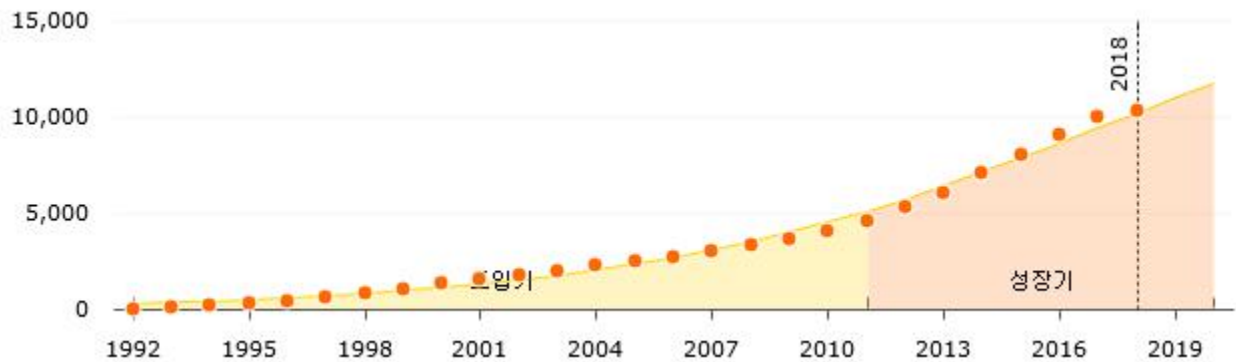
관련 기술의 미래 부상성

No.	Product family	K-Index	특허수	국내기업 점유율	기업 독점도	파급도	복합도	미래 부상성
1	★VIDEO	97.21	10,350	7.31%	143.11	2.63	3.37	3.80
2	DEVICE	96.85	240,176	3.21%	123.52	45.21	235.34	3.43
3	SENSOR	95.87	107,527	4.32%	67.10	81.80	63.85	3.18
4	SYSTEM	94.79	210,113	2.64%	134.66	24.99	246.13	2.95
5	★CAMERA	92.01	28,912	5.50%	181.70	12.34	18.76	2.53
6	DETECTOR	90.05	30,379	3.45%	72.49	22.16	21.18	2.26
7	ASSEMBLY	89.81	66,843	3.21%	259.60	51.07	80.67	2.21
8	★LENS	89.48	34,616	4.76%	138.78	28.70	13.46	2.19
9	CIRCUIT	85.73	100,539	4.94%	80.77	33.77	42.33	1.72

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

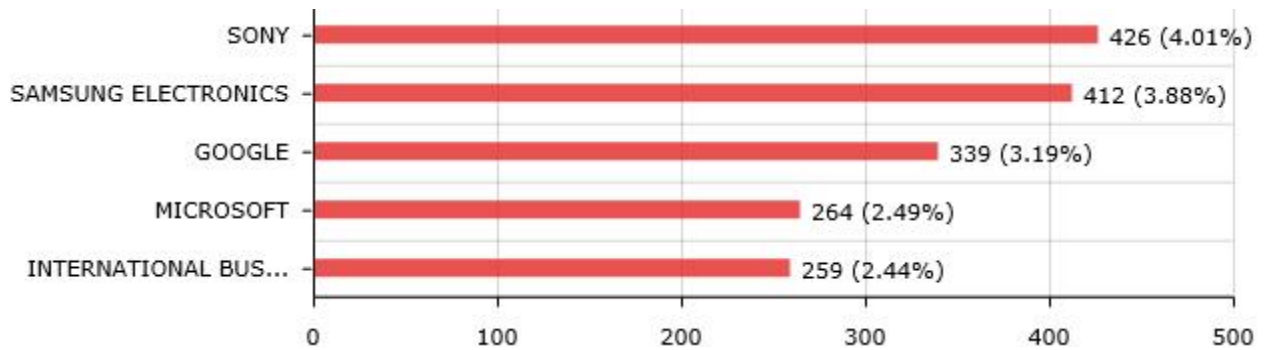
★는 KISTI 선정 TOP 2000 부상제품임

주요 Product family인 VIDEO 분야의 특허수 성장성



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

주요 Product family인 VIDEO 분야의 주요 특허 출원인



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)



- ✓ 담당자 : 기술경영센터
- ✓ 전화번호 : 010-4312-3972
- ✓ 이메일 : sem903@dongseo.ac.kr
- ✓ 주소 : (47011) 부산시 사상구 주례로 47 동서대학교 산학협력단 기술경영센터