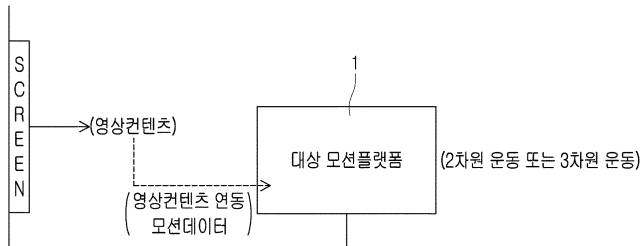


운동관련 물리량 측정센서 기반 모션데이터 생성시스템

Motion data generating system by sensor for measuring motion physical quantity



[대상 기술의 영상컨텐츠와 연동되는 모션플랫폼의 예시도]

✓	발명자	박홍식, 윤태수, 채일진, 전형진
✓	출원번호	10-2016-0180928
✓	출원일자	2016-12-28
✓	등록번호	10-1878475 (KR)
✓	등록일자	2018-07-09

기술아젠다	과학기술분류	표준산업분류	신성장동력·원천기술분야
✓ 편리한 지능형 생활 공간 - 편안하고 지능화된 생활/업무 환경	✓ S/W 솔루션(L020 2) ✓ 인터넷 S/W(L020 4)	✓ 응용 소프트웨어 개발 및 공급업(KSIC 58222)	✓ IT 융합 - 지능형 기계 및 자율협업 기술



- 운동관련 물리량 측정센서 기반 모션데이터 생성시스템은 자이로 센서, 가속도 센서, 지자기 센서와 같은 운동관련 물리량 측정센서를 활용하여 모션데이터를 생성함으로써 미세 움직임의 가변적 패턴 검출을 원활하고 용이하게 수행할 수 있고, 이를 통해 정밀한 3차원 운동을 구현하는 모션베이스에 제공될 모션데이터를 원활하고 용이하게 생성할 수 있으며, 특히 우주, 심해, 극지, 오지와 같은 비-일상적인 환경을 실감할 수 있는 VR 컨텐츠의 구현을 위한 모션베이스의 모션데이터 생성에 효과적임

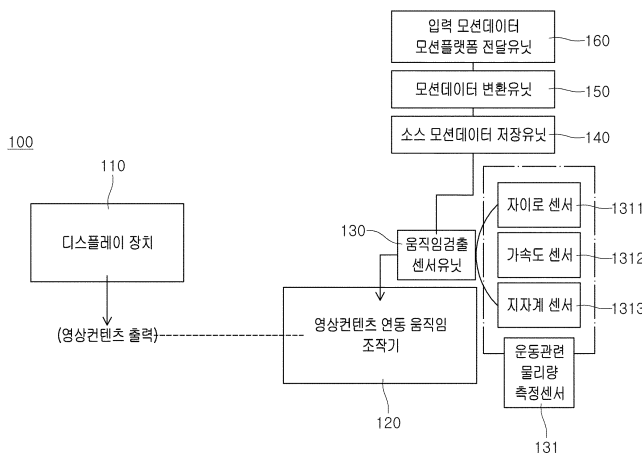
기술의 요지

- 운동관련 물리량 측정센서 기반 모션데이터 생성시스템은 수동 또는 자동 조작되는 영상컨텐츠 연동 움직임 조작기에 설치된 운동관련 물리량 측정센서(자이로 센서, 가속도 센서, 지자기 센서 등)로부터 검출되는 운동관련 물리량(속도, 가속도, 각속도 등)으로부터 모션데이터가 생성되도록 함으로써 미세 움직임의 가변적 패턴 검출을 원활하고 용이하게 수행할 수 있고, 이를 통해 정밀한 3차원 운동을 구현하는 모션베이스에 제공될 모션데이터를 원활하고 용이하게 생성할 수 있음
- 특히 우주, 심해, 극지, 오지와 같은 비-일상적인 환경을 실감할 수 있는 VR 컨텐츠의 구현을 위한 모션베이스의 모션데이터 생성에 효과적으로 적용될 수 있음

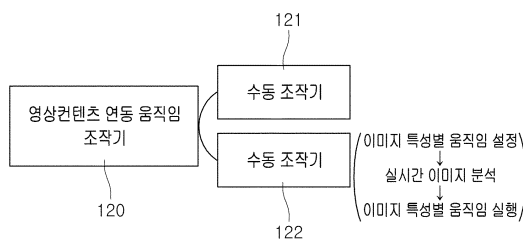
기존 기술의 문제점

- 우주, 심해, 극지, 오지와 같은 비-일상적인 환경을 실감할 수 있는 VR 콘텐츠의 개발과 활용이 활발하게 이루어지고 있음
- 이러한 비-일상적인 환경 기반의 VR 콘텐츠에서는 미세 움직임이나 급격한 환경 변화를 원활하게 4D 모션데이터로 생성하여 모션베이스를 통해 구현할 필요가 있는데, 종래 통상적인 4D 모션 데이터 생성기술로는 이를 원활하게 수행하지 못함

대표 도면



[물리량 측정센서 기반 모션데이터 시스템의 구성도]



[영상콘텐츠 연동 움직임 조작기의 예시도]

개발 기술의 효과

- 미세 움직임의 가변적 패턴 검출이 원활하고 용이하게 수행되고, 이를 통해 정밀한 3차원 운동을 구현하는 모션베이스에 제공될 모션데이터가 원활하고 용이하게 생성되는 효과가 있음
- 또한 우주, 심해, 극지, 오지와 같은 비-일상적인 환경을 실감할 수 있는 VR 콘텐츠의 구현을 위한 모션베이스의 모션데이터 생성에 효과적으로 적용될 수 있음

기술의 작용

- 영상콘텐츠 출력의 디스플레이장치(110)와;
- 디스플레이장치(110)에서 출력되는 영상콘텐츠에 대응하는 움직임이 사용자에게 의해 직접 조작되는 설정 형상의 수동 조작기(121) 또는 이미지 특성별 움직임이 설정되어, 출력되고 있는 영상콘텐츠에 대한 이미지분석을 실시간으로 수행하여 산출되는 이미지 특성별 움직임에 따라 자동으로 움직이는 자동 조작기(122)로 조작되는 영상콘텐츠 연동 움직임 조작기(120)와;
- 영상콘텐츠 연동 움직임 조작기(120)에 설치되고, 영상콘텐츠 연동 움직임 조작기(120)의 속도, 가속도, 각속도, xyz 3축 방향의 각속도와 가속도 및 이동방향 정보의 운동 관련 물리량을 측정하는 운동관련 물리량 측정센서(131)를 포함하여 움직임정보를 검출하게 되는 움직임검출 센서유닛(130)과;
- 움직임검출 센서유닛(130)으로부터 영상콘텐츠 연동 움직임 조작기 움직임정보를 입력받게 되고, 입력된 영상콘텐츠 연동 움직임 조작기 움직임정보를 소스 모션데이터로 저장하게 되는 소스 모션데이터 저장유닛(140)과;
- 영상콘텐츠에 연동된 모션을 구현하기 위해 선정된 대상 모션플랫폼(1)의 종류에 대응하는 모션데이터 형식정보가 입력되고, 소스 모션데이터 저장유닛(140)에 저장된 소스 모션데이터를 전달받으며, 대상 모션플랫폼(1)의 모션데이터 형식정보에 맞추어 소스 모션데이터를 대상 모션플랫폼(1)의 입력 모션데이터로 변환하는 모션데이터 변환유닛(150)과;
- 모션데이터 변환유닛(150)에서 생성된 입력 모션데이터를 대상 모션플랫폼(1)으로 전달하는 입력 모션데이터 모션플랫폼 전달유닛(160);을 포함



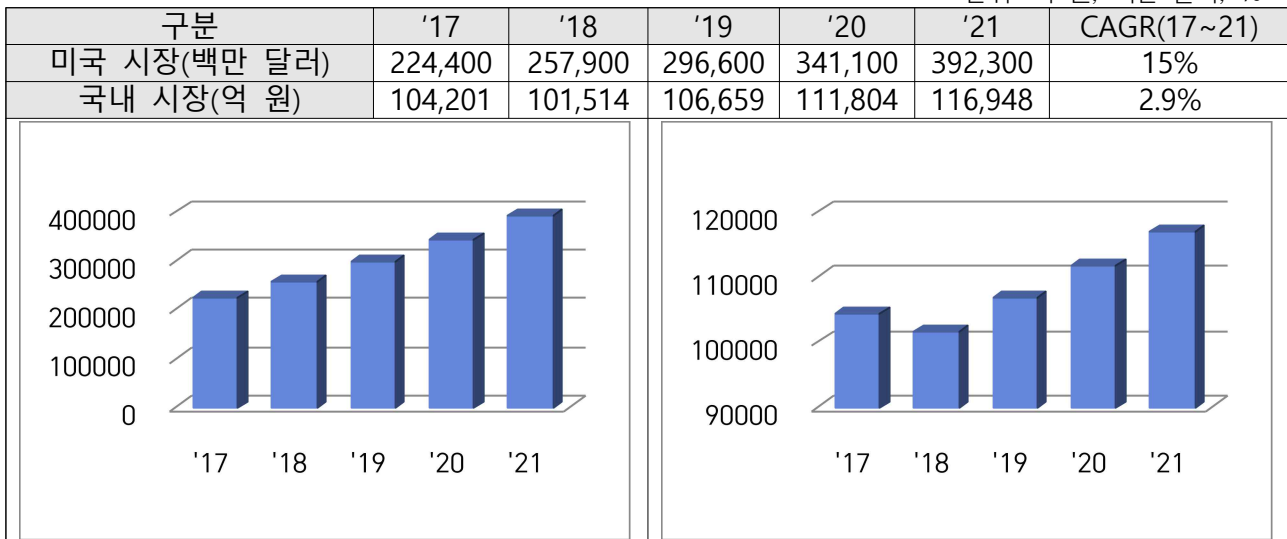
- 응용 소프트웨어 개발 및 공급업(KSIC 58222) 시장 - 컴퓨터에서 특정한 업무 처리를 위하여 기능 및 프로세스를 프로그래밍 하여 자동적으로 처리하는 범용성의 응용 소프트웨어를 개발하는 산업활동을 말함. 인터넷, 휴대폰 및 PDA 등에 사용하는 모바일용 응용 소프트웨어를 개발·공급하는 산업활동도 포함
- 미국은 SW개발 및 공급업(5112) 시장

시장 규모

- SW개발 및 공급업(5112)의 미국 시장 규모는 2017년 224,400백만 달러에서 증가(CAGR 15%)되어, 2021년에는 392,300백만 달러에 달할 것으로 예측
- 응용 소프트웨어 개발 및 공급업(KSIC 58222)의 국내 시장 규모는 2017년 104,201억 원에서 증가(CAGR 2.9%)하여, 2021년에는 116,948억 원에 달할 것으로 예측

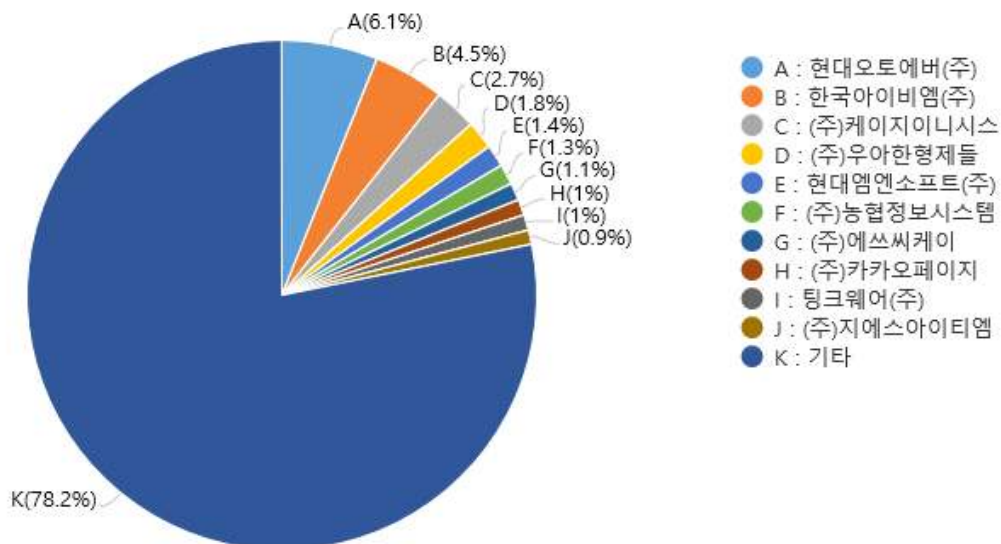
[표] 미국/국내 응용 소프트웨어 개발 및 공급업 분야의 시장규모 추이

단위: 억 원, 백만 달러, %



*출처: 한국은 한국과학기술정보연구원(2019), 미국은 정보통신정책연구원(2017), '미국 SW산업 매출 현황' 재가공

국내 시장 점유율



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

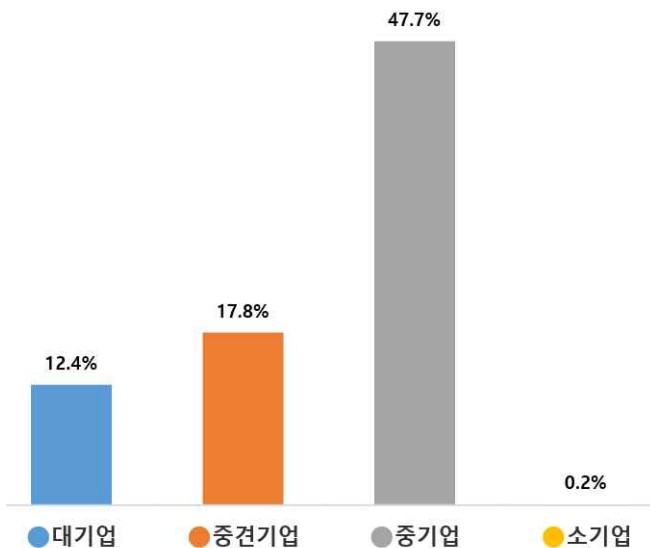
시장 집중도

- 기업집중도를 보면, 응용 소프트웨어 개발 및 공급업(KSIC 58222) 시장에서 허핀달-허쉬만 지수(Herfindahl Hirschman Index, HHI. 시장집중도 측정방법으로 기업의 시장점유율의 제곱을 모두 합산한 지수)가 90이고, 상위 3대 기업 집중도(Concentration Ratio3, CR3. 시장점유율 1~3위 기업의 시장점유율의 합)는 13.3%를 차지하며 중소, 중견기업 매출 비중이 88%를 차지하는 시장으로 집중도가 낮은 시장에 해당함



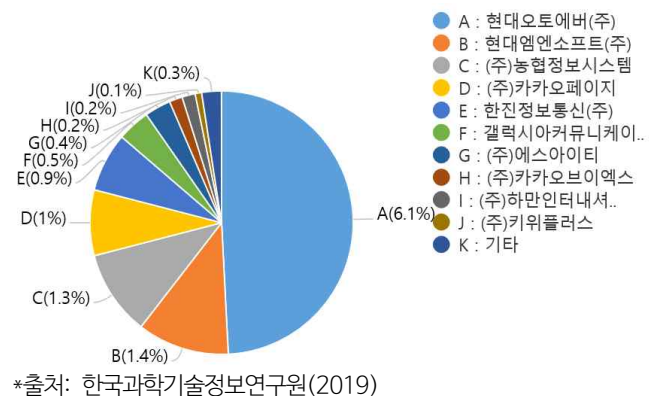
*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

규모별 시장 점유율



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

중견기업 경쟁구조



*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 부담스러운 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

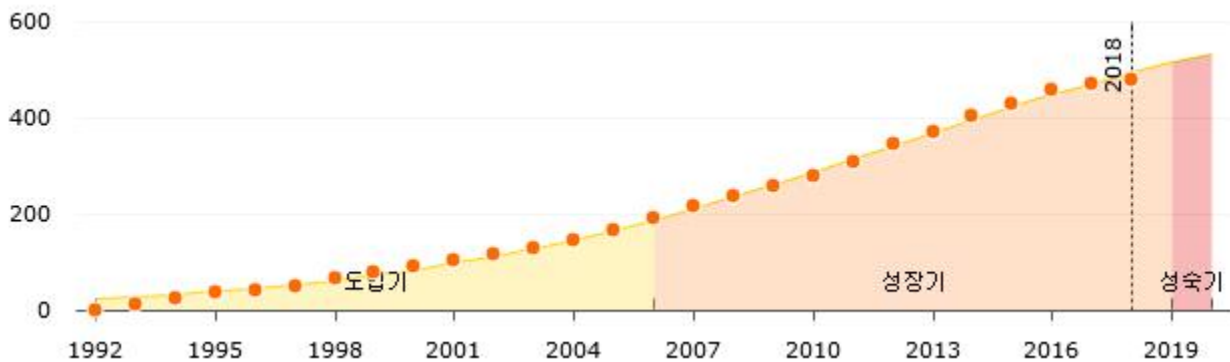
관련 기술의 미래 부상성

No.	Product family	K-Index	특허수	국내기업 점유율	기업 독점도	파급도	복합도	미래 부상성
1	★MOTION CONTROLLER	92.9	479	0.63%	219.52	4.66	15.73	2.67
2	MOTION BASED CONTROLLER	60.18	4	0.00%	3,750.00	0	0.12	1.94
3	★VEHICLE MOTION CONTROLLER	86.14	90	0.00%	1,480.20	0	3.67	1.9
4	PROGRAMMABLE MOTION CONTROLLER	51.82	2	0.00%	5,000.00	0	0	1.86
5	LINEAR MOTION CONTROLLER	48.06	4	0.00%	6,250.00	0	0.01	0.37
6	MULTI-AXIS MOTION CONTROLLER	41.88	5	0.00%	3,600.00	0.01	0.05	0.01
7	3D MOTION CONTROLLER	17.58	1	0.00%	10,000.00	0	0	0
8	SPREAD-SHEET SOFTWARE APPLICATION	37.44	2	0.00%	10,000.00	0	0	0.19
9	SOFTWARE DEVELOPMENT APPLICATION	43.33	5	0.00%	2,800.00	0	0	0.03
10	APPLICATION MANAGEMENT SOFTWARE	31.42	2	0.00%	5,000.00	0	0	0.02

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

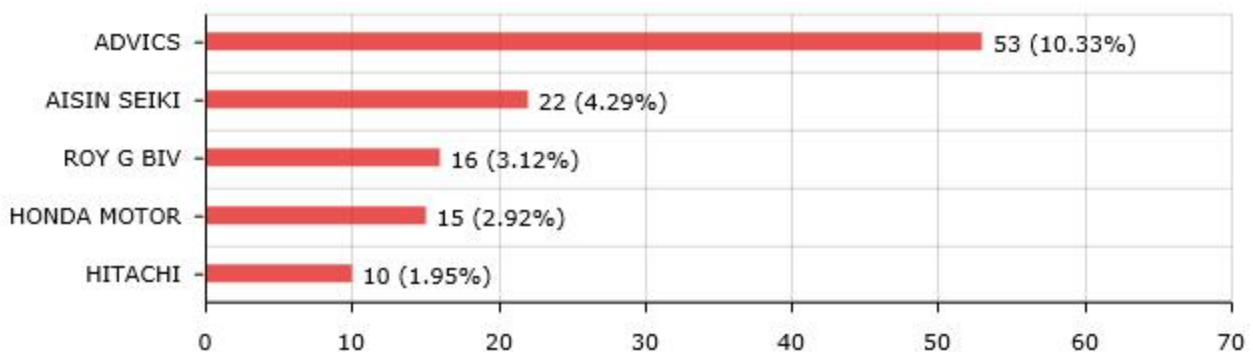
★는 KISTI 선정 'TOP 2000 부상제품'

주요 Product family인 MOTION CONTROLLER 분야의 특허수 성장성 예측



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019), TOD

주요 Product family인 MOTION CONTROLLER 분야의 주요 특허 출원인



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019), TOD



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