

3D 디지털액터에 의한 지능형 사용자 인터페이스 제공방법

Method for providing intelligent user interface by 3D digital actor



[대상 기술의 3D 디지털액터의 다양한 양태이미지 예시도]

✓	발명자	박홍식
✓	출원번호	10-2016-0116385
✓	출원일자	2016-09-09
✓	등록번호	10-1851356 (KR)
✓	등록일자	2018-04-17

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



- 과거 실존 인물, 현재 실존 인물, 신화/종교/문학/영화 등의 문화컨텐츠를 통해 재현된 가상 인물, 기타 가상 인물을 캐릭터 풀(character pool)로 하여 생성되는 3D 디지털액터가 컴퓨터/노트북/스마트 폰/스마트패드/HMD와 같은 전자기기에서 사용자 인터페이스로 활용되도록 함으로써 다양화된 가상 캐릭터를 실생활에 활용할 수 있는 동시에 전자기기 사용시 흥미유발과 몰입도 증대를 도모할 수 있음

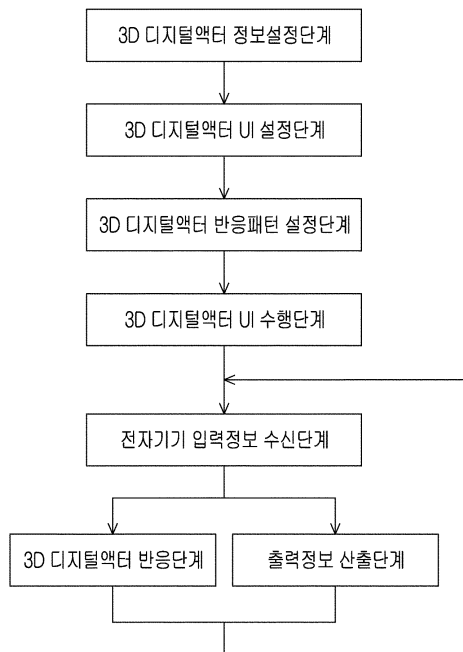
기술의 요지

- 3D 디지털액터가 사용자의 음성/동작/표정 등에 실시간 반응하여 반응동작이나 반응메시지를 표현하는 지능형 인터랙티브 UI가 구현되도록 함으로써 입체적이고 다이나믹한 UI를 제공할 수 있고, 이를 통해 전자기기 사용시 흥미유발과 몰입도를 극대화시킬 수 있으며, 사용자의 취향에 따라 연령 대, 감정상태, 성격, 국적, 인종 등을 기준으로 다양한 특성을 갖는 3D 디지털액터가 사용자맞춤식으로 생성되도록 함으로써 서로 상이한 사용자들의 요구와 개인별 다양한 요구들이 효과적으로 수용될 수 있음
- 사용자와 3D 디지털액터 간 상호작용이 사실적으로 구현될 수 있고, 이와 더불어 전자기기에 현재 디스플레이되고 있는 콘텐츠의 특성에 대응하여 3D 디지털액터가 능동적으로 특정 행위를 수행하도록 함으로써 3D 디지털액터가 UX/UF가 접목된 일종의 지능형 디지털 사이보그로 구현될 수 있음
- 전자기기에 설치된 운영체제나 응용프로그램의 운용을 위한 질문이나 시스템관리 업무를 위한 질문을 통해 전자기기의 각종 기능을 인간 상호간 업무처리 방식으로 수행할 수 있음

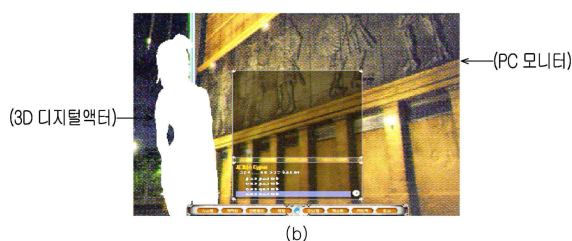
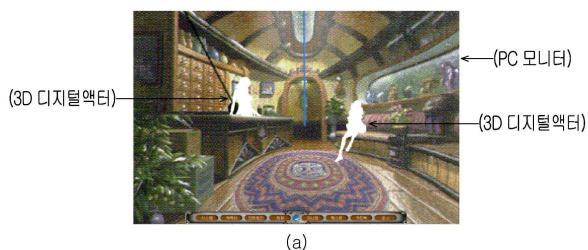
기존 기술의 문제점

- 컴퓨터 그래픽 기술이 발전하면서 인터넷 커뮤니티 상의 아바타와 같은 캐릭터, 3차원 애니메이션, 영화의 특수효과 등의 디지털 콘텐츠 분야에서 다양한 캐릭터 애니메이션 기술이 개발됨
- 종래기술의 경우 가상 캐릭터를 다양하게 구현하는데 한계가 있었으며, 가상 캐릭터가 애니메이션 제작이나 각종 디스플레이장치 등에서 단순히 보조적으로 안내정보를 제공하는 것이 일반적임

대표 도면



[3D 디지털액터에 의한 지능형 UI 제공방법의 순서도]



[전자기기의 디스플레이패널 상에 디스플레이되는 3D 디지털액터의 형상 라인 예시도]

개발 기술의 효과

- 다양화된 가상 캐릭터를 실생활에 활용할 수 있고, 전자기기 사용시 흥미유발과 몰입도를 극대화시킬 수 있는 효과가 있음
- 사용자의 음성/동작/표정 등에 실시간 반응하여 반응동작이나 반응메시지를 표현하는 지능형 인터랙티브 UI가 구현되므로, 입체적이고 다이나믹한 UI를 구현할 수 있는 효과가 있음

기술의 작용

- 복수의 3D 디지털액터를 생성시키는 3D 디지털액터 정보설정단계와;
- 입력장치(110)의 조작에 의한 조작신호, 사용자의 음성에 의한 음성신호, 사용자의 동작에 의한 동작신호, 사용자의 표정에 의한 표정신호 군 중에서 선택된 어느 하나로 설정되는 3D 디지털액터 UI 설정단계와;
- 3D 디지털액터에게 설정되어 있는 특성정보에 맞추어진 음성 패턴으로 전자기기(100)로 입력되는 입력정보에 대응하는 3D 디지털액터의 반응메시지와 반응동작이 전자기기(100)에 설정하는 3D 디지털액터 반응패턴 설정단계와;
- 전자기기 출력콘텐츠 특성별 3D 디지털액터 능동 행위패턴 설정단계와;
- 3D 디지털액터가 해당 전자기기(100)의 기능을 인간 상호간 업무처리 방식으로 수행하는 지능형 디지털 사이보그로 구현되는 3D 디지털액터 UI 수행단계와;
- 입력정보가 전자기기(100)에 의해 수신되되, 입력정보는 입력장치(110)의 조작에 의한 조작신호, 사용자의 음성에 의한 음성신호, 사용자의 동작에 의한 동작신호, 사용자의 표정에 의한 표정신호 군 중에서 선택된 어느 하나인 전자기기 입력정보 수신단계와;
- 3D 디지털액터의 반응메시지와 반응동작이 전자기기(100)의 출력장치(130)를 통해 출력되는 3D 디지털액터 반응단계와;
- 입력정보에 대응하는 출력정보가 전자기기(100)에 의해 생성되어 출력되는 출력정보 산출단계를 포함함



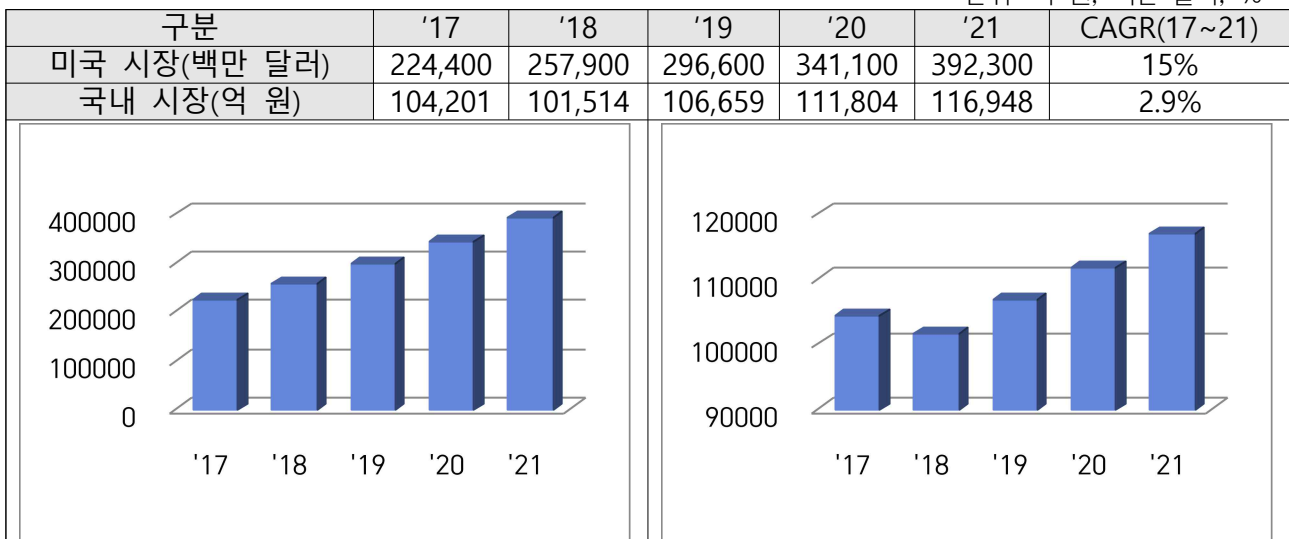
- 응용 소프트웨어 개발 및 공급업(KSIC 58222) 시장 - 컴퓨터에서 특정한 업무 처리를 위하여 기능 및 프로세스를 프로그램화 하여 자동적으로 처리하는 범용성의 응용 소프트웨어를 개발하는 산업활동을 말함. 인터넷, 휴대폰 및 PDA 등에 사용하는 모바일용 응용 소프트웨어를 개발·공급하는 산업활동도 포함
- 미국은 SW개발 및 공급업(5112) 시장

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

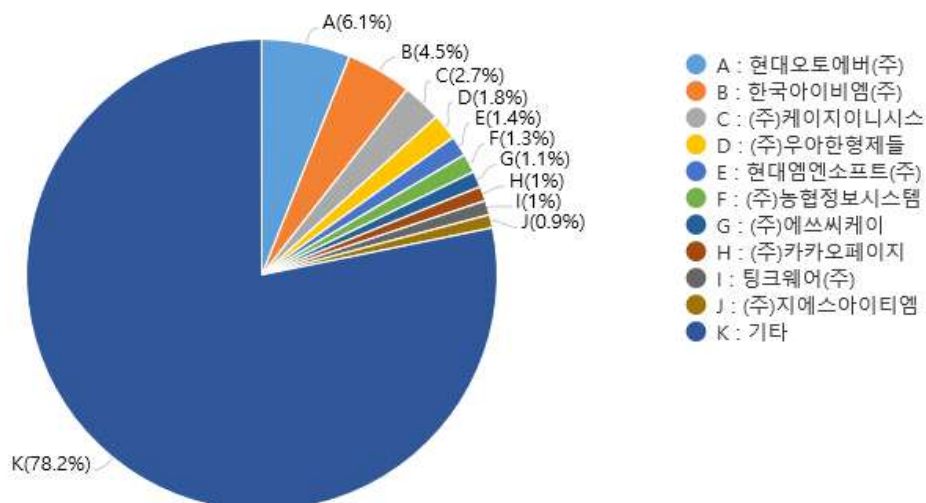
[표] 미국/국내 응용 소프트웨어 개발 및 공급업 분야의 시장규모 추이

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)

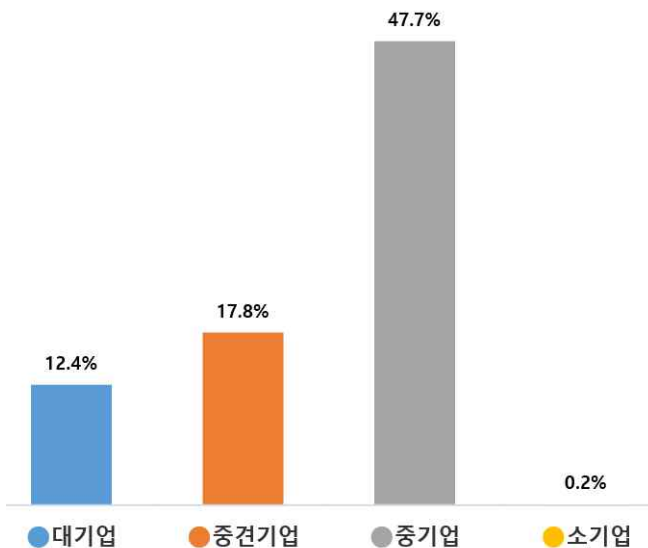
시장 집중도

- 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



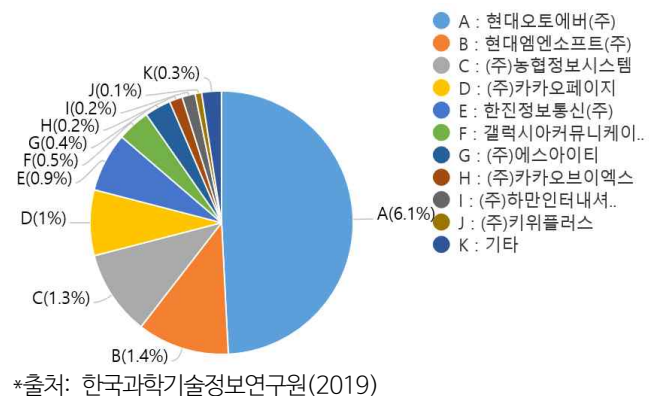
*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

규모별 시장 점유율



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

중견기업 경쟁구조



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019)

기술동향

DSU+

- UI는 인간과 기기 사이에 상호작용이 발생하는 공간에 위치함
- 전통적인 UI는 개인용 컴퓨터 사용시 사용되는 키보드, 마우스, 모니터, 스피커 등으로 현재 가장 보편적으로 사용되는 인터페이스임

국내외 기술 동향

- 현재 가장 활발한 기술개발이 진행 중인 UI 부문은 동작·제스처 인식시 관절의 움직임을 넘어서, 신체 부위의 움직임을 정확히 파악하는 기술의 개발임. 이는 3D 카메라를 이용하여, 신체의 움직임을 쫓아가며 동작을 이해하는 것으로서, 신체 Tracking 기술에는 손을 쫓는 hand tracking, 손가락을 쫓는 finger tracking, 눈을 쫓는 eyes tracking 등이 현재 연구 중에 있음
- Hand Tracking은 Carnegie Mellon 대학의 Robotics Institute에서 vision기반의 hand tracker를 개발 중에 있음. monocular camera image inputs로부터 복잡한 background하에서 빠르게 움직이는 손을 분리하여 tracking 할 수 있는 수준을 연구 중임. Tokyo 대학에서는 레이저를 이용하여 공간에서는 타이핑을 인지할 수 있는 In-Air Typing Recognition 시스템을 연구 중임.
- Eye Tracking은 안구가 응시하는 곳이나 움직임을 측정하는 것으로 TAT(The Astonishing Tribe)의 3D Eyetracking UI, Face Tracking을 통해 UI의 Depth를 조정하는 연구들이 진행되고 있음
- 터치 방식에서는 현재의 멀티 터치를 더욱 개량하여 손가락을 모두 사용하여 UI를 제어하는 연구가 진행 중임. MS의 Surface, Clayton Miller의 Con10uum Project 등이 이에 해당되는 프로젝트임. 이 기술을 통해 현재 OS는 제어 방법에 큰 변화가 발생할 것으로 전망됨. 예를 들어, 스마트폰이나 패드의 멀티터치와 유사한 동작을 PC OS에 도입하거나, 멀티터치 Wall-Table 등에 응용되고 있음.
- 손가락의 터치 방법을 인식하는 기술인 Carnegie Mellon University에서 선보인 Tapsense16)는 손가락의 바닥, 끝, 관절, 손톱 등이 터치시 나는 소리와 공진주파수를 분석하여 오른쪽 마우스 버튼의 효과를 낼 수 있다고 설명함.
- Haptic은 사용자에게 촉감을 전달하는 인터페이스를 의미하는 것으로, 시각·청각에 비하여 반응이 빠르면서 높은 집중력을 요하지 않아 유저의 높은 직관력을 활용하는데 적용할 수 있음. Haptic은 시각·청각에 집중된 현재의 인터페이스를 개선할 수 있음. 눈으로만 보던 온라인쇼핑몰의 상품에 대한 촉각 경험, 메신저 환경에서의 촉감 전달, 느낌을 알 수 있는 운송수단 시뮬레이터에 응용할 수 있음.

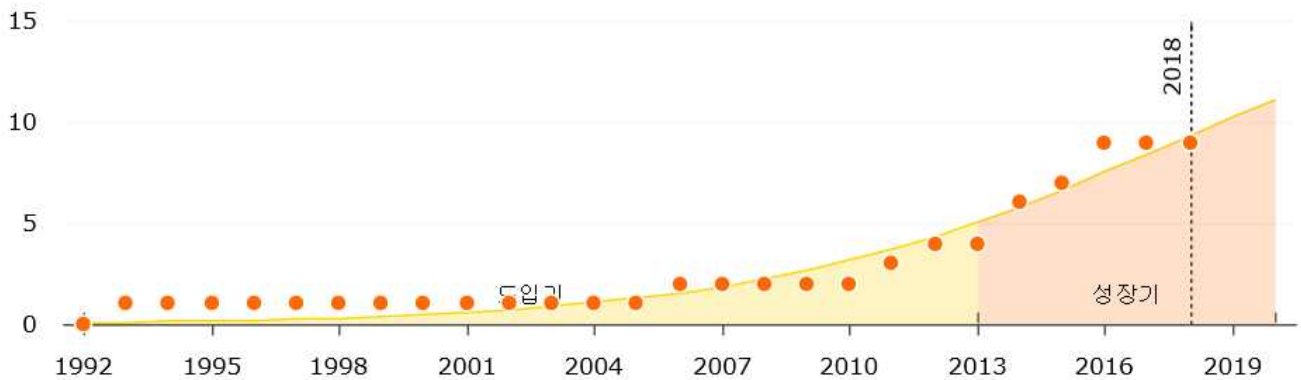
관련 기술의 미래 부상성

No.	Product family	K-Index	특허수	국내기업 점유율	기업 독점도	파급도	복합도	미래 부상성
1	USER INTERFACE DISPLAY SCREEN	83.41	11	0.00%	2,727.27	0.02	0	6.76
2	USER INTERFACE PANEL	90.17	25	0.00%	1,200.00	0.2	0.81	5.05
3	USER INTERFACE PROCESSOR	80.14	9	0.00%	2,098.77	0.14	0.24	4.72
4	GUI MODULE	78.53	8	0.00%	1,562.50	0.27	0.07	4.58
5	USER INTERFACE SYSTEM	97.49	312	3.53%	215.65	1.01	8.05	4.34
6	GRAPHIC USER INTERFACE DISPLAY	78.26	8	0.00%	1,562.50	0	0	4.32
7	★USER INTERFACE DISPLAY	95.48	101	0.99%	278.74	1.64	1.99	4.22
8	USER INTERFACE SOFTWARE	78.19	12	8.33%	1,388.89	1.14	0.1	2.7
9	GUI DISPLAY	86.63	38	0.00%	1,250.00	0.36	0.29	2.57
10	GUI SOFTWARE	87	63	0.00%	281.66	0.28	1.14	2.25

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

★는 KISTI 선정 'TOP 2000 부상제품'

주요 Product family인 USER INTERFACE PROCESSOR 분야의 특허수 성장성 예측



*출처: 한국과학기술정보연구원(2019), TOD

주요 Product family인 USER INTERFACE PROCESSOR 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