(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0114138
(43) 공개일자 2009년11월03일

(51) Int. Cl.
G06Q 50/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0039929
(22) 출원일자 2008년04월29일
심사청구일자 2008년04월29일

(71) 출원인
한국기술교육대학교산학협력단
충남 천안시 병천면 가전리 307 한국기술교육대학교내
(72) 발명자
김윤상
경기도 성남시 분당구 야탑동 장미마을 현대아파트 804동 904호
이재협
충청남도 천안시 신방동 한라동백아파트 107동 1201호
(74) 대리인
박용순, 김인한, 김희곤

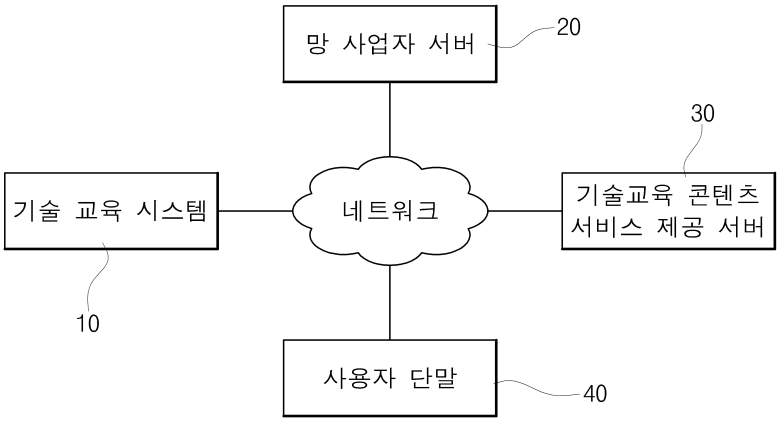
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육시스템

(57) 요 약

본 발명은 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템을 제공하기 위한 것으로, 교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고 버츄얼 모델과 자동화 기술교육 시스템(예, PLC)을 연동시키며, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공함으로써, 가상현실 기술을 이용하여 교육생에게 마치 실제 현장에 있는 것과 같은 공간적인 사실감을 전달하여 교육 및 실습 효과를 극대화시킬 수 있게 되는 것이다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

사실감 및 몰입감 기능을 갖는 지능형 알고리듬 및 교육생 의도를 실습에 활성화하기 위한 기기의 제어기능을 내장하고, 교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공하는 기술교육 시스템과;

망 사업자 서버에 의해 운영되는 네트워크를 통해 상기 기술교육 시스템과 연결되어 기술교육 콘텐츠를 전달받고, 사용자 단말을 이용하여 사용자가 상기 기술교육 시스템에서 제공하는 기술교육 콘텐츠를 이용할 수 있도록 기술교육 콘텐츠 서비스를 제공하는 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버;

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버는,

입력인식 기능과 기능판단 기능과 결과추론 기능을 갖는 지능형 솔버 알고리듬을 내장한 것을 특징으로 하는 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 기술교육 시스템은,

교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식하는 버츄얼 입력부와;

상기 버츄얼 입력부에서 인식한 버츄얼 입력을 전달받고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공하는 컴퓨터 본체와;

상기 컴퓨터 본체에서 제공하는 버츄얼 모델을 입체적으로 출력시키는 버츄얼 출력부;

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템.

청구항 4

교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식하는 버츄얼 입력부와;

상기 버츄얼 입력부에서 인식한 버츄얼 입력을 전달받고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공하는 컴퓨터 본체와;

상기 컴퓨터 본체에서 제공하는 버츄얼 모델을 입체적으로 출력시키는 버츄얼 출력부;

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 버츄얼 입력부는,

터치 스크린으로 구성된 것을 특징으로 하는 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 컴퓨터 본체는,

상기 버츄얼 입력부로 사용자 입력 GUI를 제공하고, 버츄얼 모델과 PLC와의 연동처리를 수행하는 메인 프로그램

처리부와;

상기 메인 프로그램 처리부의 제어를 받고, 교육 및 배선실습 프로그램 처리부를 통해 교육 단계별 시나리오에 대한 플래시 교육 자료 제작과 단계별 가상 배선 작업 기능이 구현된 교육 및 배선실습 프로그램을 제공하는 버츄얼 컴포저와;

래더 프로그램 처리부를 이용하여 PLC의 실행에 필요한 프로그램이 작성되면 이를 로딩할 수 있게 하는 래더 툴 처리부와;

상기 메인 프로그램 처리부의 제어를 받고, 상기 래더 툴 처리부에 의해 작동되는 PLC와;

상기 메인 프로그램 처리부의 제어를 받고, 상기 버츄얼 출력부와 연결되어 VR 모델의 입출력 처리를 수행하는 SAI 프로그램 처리부;

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템.

청구항 7

청구항 4 내지 청구항 6 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 버츄얼 출력부는,

3D 입체 모니터로 구성된 것을 특징으로 하는 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템.

청구항 8

청구항 4에 있어서,

상기 컴퓨터 본체는,

상기 버츄얼 입력부를 통해 입력된 사용자 명령을 처리하고, 상기 버츄얼 출력부로 VR 모델의 출력을 제어하며, 상기 컴퓨터 본체에서의 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고 버츄얼 모델과 PLC를 연동시키며 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공하는 동작을 제어하는 마이크로 프로세서부와;

상기 마이크로 프로세서부의 제어를 받고, 기술교육 콘텐츠를 네트워크를 통해 송수신하는 콘텐츠 송수신부와;

상기 마이크로 프로세서부의 제어를 받고, 상기 버츄얼 입력부와 상기 버츄얼 출력부에서의 그래픽 처리를 제어하는 그래픽 프로세서부와;

상기 마이크로 프로세서부에서 처리한 기술교육 콘텐츠를 포함한 정보를 저장하는 메모리부와;

상기 마이크로 프로세서부의 제어를 받고, PLC와의 통신에 필요한 인터페이스를 처리하는 통신 인터페이스부와;

래더 프로그램 처리부를 이용하여 상기 PLC의 실행에 필요한 프로그램이 작성되면 이를 로딩할 수 있게 하는 래더 툴 처리부와;

상기 마이크로 프로세서부의 제어를 받고, 상기 래더 툴 처리부에 의해 작동되는 PLC;

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템.

청구항 9

교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식하고 터치 스크린으로 이루어진 버츄얼 입력부와;

상기 버츄얼 입력부에서 인식한 버츄얼 입력을 전달받고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고 버츄얼 모델과 PLC를 연동시키며, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공하고, 상기 버츄얼 입력부와 USB로 연결되고, 비디오 출력 신호를 상기 버츄얼 입력부로 전달하며, 비디오 출력 신호를 버츄얼 출력부로 전달하고, 시리얼 포트를 통해 DAS와 통신을 수행하는 컴퓨터 본체와;

상기 컴퓨터 본체와 시리얼 포트를 통해 연결된 DAS와;

상기 DAS와 연결되고, 기술교육 콘텐츠에 대한 VR 모델을 처리하여 상기 컴퓨터 본체로 전달하는 리얼 PLC와;

상기 컴퓨터 본체에서 제공하는 버츄얼 모델을 입체적으로 출력시키고, 3D 입체 모니터로 이루어진 버츄얼 출력

부;

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템.

청구항 10

교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식하는 버츄얼 입력부와;

상기 버츄얼 입력부에서 인식한 버츄얼 입력을 전달받고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고 버츄얼 모델과 PLC를 연동시키며, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공하는 컴퓨터 본체와;

래더 프로그램 처리부를 이용하여 PLC의 실행에 필요한 프로그램이 작성되면 이를 로딩할 수 있게 하는 래더 툴 처리부와;

상기 래더 툴 처리부에 의해 작동되고, 기술교육 콘텐츠에 대한 VR 모델을 처리하여 상기 컴퓨터 본체로 전달하는 PLC와;

상기 컴퓨터 본체에서 제공하는 버츄얼 모델을 입체적으로 출력시키는 버츄얼 출력부;

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 기술교육 시스템에 관한 것으로, 특히 교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고 버츄얼 모델과 자동화 기술교육 시스템(예, PLC(Programmable Logic Controller))을 연동시키며, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공함으로써, 가상현실 기술을 이용하여 교육생에게 마치 실제 현장에 있는 것과 같은 공간적인 사실감을 전달하여 교육 및 실습 효과를 극대화시키기에 적당하도록 한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 일반적으로 방송과 네트워크의 급속한 결합으로 발전된 유비쿼터스 컴퓨팅 환경은 사용자에게 방대한 교육 정보(교육 서비스/콘텐츠 등)를 접할 수 있는 기회를 제공한다.

<3> 또한 멀티미디어 및 네트워크의 발전은 교육 시스템을 시공간을 초월하는 새로운 개념으로 바꾸고 있다.(예, 이-러닝, 온라인, 모바일 교육 등)

<4> 현재 제공되고 있는 다양한 이-러닝, 온라인, 모바일 교육시스템에서는 교육자가 보고 들을 수는 있으나, 체험이나 경험에 기반한 실습 학습 효과는 부족한 실정이다.

<5> 다양한 차세대 기술수요에 부합되는 인력양성 교육을 위해서는 지속적인 고가의 첨단 장비가 요구된다.(예를 들면, 2015년까지 차세대 디스플레이, 자동차, 이동통신, 반도체 전문 인력에 대한 수요가 급증할 것으로 전망되고 있다.)

<6> 이와 같이 급변하는 기술변화로 인한 첨단 고가 장비의 잦은 교체는 지속적인 장비 지원에 다른 막대한 재원 투입을 요구한다.

<7> 또한 최근의 산업체 교육은 기술력 유출을 막기 위해 최첨단 장비의 교육들을 사내 또는 재직자들로 국한하여 시행하고 있는 상황이다.

<8> 그래서 교육생이 마치 실제 현장에 있는 것과 같은 공간적인 사실감 전달을 통하여 교육/실습 효과를 극대화시킬 수 있는 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템의 개발이 요구되고 있다.

<9> 기존의 실습실에서 다룰 수 있는 실습 장비의 한계를 고가의 첨단 장비 및 첨단 장비 및 실제 산업 현장에서 쓰이는 장비까지 확대하고, 인명손상, 장비손실, 환경오염의 위험 없이 교육생이 자유롭게 체험할 수 있는 기술교

육 시스템의 개발이 요구된다.

<10> 다음의 표 1은 주요 가상현실 응용분야 및 그 응용예를 보인 것이다.

표 1

<11>

	가상현실 응용분야	가상현실 응용예
1	군사 교육	비행기, 탱크 등 조종 훈련 시스템
2	의료 교육	수술법, 진단법 교육 시스템
3	건축, 디자인 교육	모델하우스 설계/제작 교육 시스템
4	가상 체험	가상 박물관, 가상학교 투어, 가상 도시 관광 체험 시스템
5	쇼핑	인터넷 쇼핑, 제품 체험 시스템
6	교육 훈련 시스템	차량 조종 훈련 시스템
7	엔터테인먼트	가상광고, 가상스튜디오, 인터랙티브 게임

<12> 그러나 사실감과 몰입감을 주는 실감형 가상현실 기술을 적용한 기술교육 시스템의 개발은 현재까지 전세계적으로 전무한 실정이다.

<13> 또한 첨단 기술 기능인 및 공학인 양성과 재교육을 위한 "3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템"에 대한 연구/개발 사례는 현재까지 전무하다.

<14> 이와 같은 상황에서, 국내 핵심 산업 분야로는 전력산업(Power Plant), 자동차산업(Automotive), 반도체산업(Semiconductor), 디스플레이산업(Display), 핸드폰산업(Mobile Communication), 철강산업(Steel), 에너지산업(Energy) 등이 선정되고 있는데, 이러한 핵심 산업에 사용되는 고가의 첨단 DCS(Digital Control System) 장비에 대한 첨단 기술 기능인 및 공학인 양성과 재교육(및 직무전환)을 위한 "3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템"의 개발이 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<15> 이에 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 본 발명의 목적은 교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공함으로써, 가상현실 기술을 이용하여 교육생에게 마치 실제 현장에 있는 것과 같은 공간적인 사실감을 전달하여 교육 및 실습 효과를 극대화시킬 수 있는 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템을 제공하는데 있다.

과제 해결수단

<16> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템의 블록구성도이다.

<17> 이에 도시된 바와 같이, 사실감 및 몰입감 기능을 갖는 지능형 알고리듬 및 교육생 의도를 실습에 활성화하기 위한 기기의 제어기능을 내장하고, 교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공하는 기술교육 시스템(10)과; 망 사업자 서버(20)에 의해 운영되는 네트워크를 통해 상기 기술교육 시스템(10)과 연결되어 기술교육 콘텐츠를 전달받고, 사용자 단말(40)을 이용하여 사용자가 상기 기술교육 시스템(10)에서 제공하는 기술교육 콘텐츠를 이용할 수 있도록 기술교육 콘텐츠 서비스를 제공하는 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(30);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<18> 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(30)는, 입력인식 기능과 기능판단 기능과 결과추론 기능을 갖는 지능형 솔버 알고리듬을 내장한 것을 특징으로 한다.

<19> 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템의 블록구성도이다.

<20> 이에 도시된 바와 같이, 상기 기술교육 시스템(10)은, 교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식하는

버츄얼 입력부(100)와; 상기 버츄얼 입력부(100)에서 인식한 버츄얼 입력을 전달받고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공하는 컴퓨터 본체(200)와; 상기 컴퓨터 본체(200)에서 제공하는 버츄얼 모델을 입체적으로 출력시키는 버츄얼 출력부(300);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<21> 또한 본 발명, 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템은, 도 2에 도시된 바와 같이, 교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식하는 버츄얼 입력부(100)와; 상기 버츄얼 입력부(100)에서 인식한 버츄얼 입력을 전달받고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공하는 컴퓨터 본체(200)와; 상기 컴퓨터 본체(200)에서 제공하는 버츄얼 모델을 입체적으로 출력시키는 버츄얼 출력부(300);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<22> 상기 버츄얼 입력부(100)는, 터치 스크린(110)으로 구성된 것을 특징으로 한다.

<23> 상기 컴퓨터 본체(200)는, 상기 버츄얼 입력부(100)로 사용자 입력 GUI를 제공하고, 버츄얼 모델과 PLC(240)와의 연동처리를 수행하는 메인 프로그램 처리부(210)와; 상기 메인 프로그램 처리부(100)의 제어를 받고, 교육 및 배선실습 프로그램 처리부(221)를 통해 교육 단계별 시나리오에 대한 플래시 교육 자료 제작과 단계별 가상 배선 작업 기능이 구현된 교육 및 배선실습 프로그램을 제공하는 버츄얼 컴포저(Composer)(220)와; 래더 프로그램 처리부(231)를 이용하여 PLC(240)의 실행에 필요한 프로그램이 작성되면 이를 로딩할 수 있게 하는 래더 툴 처리부(230)와; 상기 메인 프로그램 처리부(210)의 제어를 받고, 상기 래더 툴 처리부(230)에 의해 작동되는 PLC(Programmable Logic Controller)(240)와; 상기 메인 프로그램 처리부(210)의 제어를 받고, 상기 버츄얼 출력부(300)와 연결되어 VR(Virtual/Real) 모델의 입출력 처리를 수행하는 SAI 프로그램 처리부(250);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<24> 상기 버츄얼 출력부(300)는, 3D 입체 모니터(310)로 구성된 것을 특징으로 한다.

<25> 도 3은 도 2에서 컴퓨터 본체의 상세블록도이다.

<26> 이에 도시된 바와 같이, 상기 컴퓨터 본체(200)는, 상기 버츄얼 입력부(100)를 통해 입력된 사용자 명령을 처리하고, 상기 버츄얼 출력부(300)로 VR 모델의 출력을 제어하며, 상기 컴퓨터 본체(200)에서의 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공하는 동작을 제어하는 마이크로 프로세서부(201)와; 상기 마이크로 프로세서부(201)의 제어를 받고, 기술교육 콘텐츠를 네트워크를 통해 송수신하는 콘텐츠 송수신부(202)와; 상기 마이크로 프로세서부(201)의 제어를 받고, 상기 버츄얼 입력부(100)와 상기 버츄얼 출력부(300)에서의 그래픽 처리를 제어하는 그래픽 프로세서부(203)와; 상기 마이크로 프로세서부(201)에서 처리한 기술교육 콘텐츠를 포함한 정보를 저장하는 메모리부(204)와; 상기 마이크로 프로세서부(201)의 제어를 받고, PLC(240)와의 통신에 필요한 인터페이스를 처리하는 통신 인터페이스부(205)와; 래더 프로그램 처리부를 이용하여 상기 PLC(240)의 실행에 필요한 프로그램이 작성되면 이를 로딩할 수 있게 하는 래더 툴 처리부(230)와; 상기 마이크로 프로세서부(201)의 제어를 받고, 상기 래더 툴 처리부(230)에 의해 작동되는 PLC(240);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<27> 도 4는 도 2에서 인터랙티브 기술교육 시스템의 주요 구성을 보인 개념도이다.

<28> 이에 도시된 바와 같이, 교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식하고 터치 스크린으로 이루어진 버츄얼 입력부(100)와; 상기 버츄얼 입력부(100)에서 인식한 버츄얼 입력을 전달받고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공하고, 상기 버츄얼 입력부(100)와 USB로 연결되고, 비디오 출력(Video Out) 신호를 상기 버츄얼 입력부(100)로 전달하며, 비디오 출력(Video Out) 신호를 버츄얼 출력부(300)로 전달하고, 시리얼 포트(Serial Port)를 통해 DAS(Data Acquisition System)(243)와 통신을 수행하는 컴퓨터 본체(200)와; 상기 컴퓨터 본체(200)와 시리얼 포트를 통해 연결된 DAS(243)와; 상기 DAS(243)와 연결되고, 기술교육 콘텐츠에 대한 VR(Virtual/Real) 모델을 처리하여 상기 컴퓨터 본체(200)로 전달하는 리얼 PLC(241)와; 상기 컴퓨터 본체(200)에서 제공하는 버츄얼 모델을 입체적으로 출력시키고, 3D 입체 모니터(300)로 이루어진 버츄얼 출력부(300);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<29> 도 5는 도 2에서 인터랙티브 기술교육 시스템의 일 구현예를 보인 개념도이다.

<30> 이에 도시된 바와 같이, 교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식하는 버츄얼 입력부(100)와; 상기 버츄얼 입력부(100)에서 인식한 버츄얼 입력을 전달받고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공하는 컴퓨터 본체(200)와; 래더

프로그램 처리부를 이용하여 PLC(240)의 실행에 필요한 프로그램이 작성되면 이를 로딩할 수 있게 하는 래더 툴 처리부(230)와; 상기 래더 툴 처리부(230)에 의해 작동되고, 기술교육 콘텐츠에 대한 VR(Virtual/Real) 모델을 처리하여 상기 컴퓨터 본체(200)로 전달하는 PLC(240)와; 상기 컴퓨터 본체에서 제공하는 버츄얼 모델을 입체적으로 출력시키는 버츄얼 출력부(300);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

효 과

<31> 본 발명에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템은 교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공함으로써, 가상현실 기술을 이용하여 교육생에게 마치 실제 현장에 있는 것과 같은 공간적인 사실감을 전달하여 교육 및 실습 효과를 극대화시킬 수 있는 효과가 있게 된다.

<32> 이러한 본 발명은 고가 장비에 대한 가상 체험 실습 교육 과정을 제공할 수 있고, 최첨단 장비에 대한 가사 체험 교육 과정을 제공할 수 있으며, 시공간 제약을 초월한 가상 체험 교육 과정을 제공할 수 있게 된다.

<33> 또한 본 발명은 직무기피 업종(예컨대, 3D 업종)의 인력 양성에 대한 가상 체험 실습을 제공할 수 있고, 위험 작업의 인력 양성을 위한 안정성이 보장된 가상 체험 실습을 제공할 수 있으며, 기존의 집합교육이나 이-러닝 교육과정과의 연ㄱ계를 통한 실습 교육의 극대화를 꾀할 수 있게 된다.

<34> 더불어 본 발명은 신 개념의 교육시스템을 개발하고, 기술/노하우의 공급 및 기술교육 리더로서의 기술교육 분야의 선점과 위상 정립을 수행할 수 있게 한다.

<35> 나아가 본 발명은 고가 자동화설비 장비의 투자비용의 최소화를 이룩할 수 있는 것으로, 고가의 자동화설비 장비를 이용한 실습 장비의 교체 수명이 짧은 조건에서 지속적인 재원 투입의 한계성을 극복하는 것이 가능하게 된다.

<36> 또한 본 발명은 고가의 첨단 장비 교육 및 직무전환 교육시 발생될 수 있는 다양한 시나리오를 통해 재해에 대한 사전 교육을 수행할 수 있게 함으로써, 모든 재해 및 고장에 대한 학습자의 안전 대처 능력의 극대화가 가능하게 된다.

<37> 더불어 본 발명은 가상 현실 기술에 기반한 미래 기술에 대한 시장(특히, 기술교육 시장) 선점을 통한 다양한 교육적, 수익적 모델 체계를 구축할 수 있게 한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<38> 이와 같이 구성된 본 발명에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 판례 등에 따라 달라질 수 있으며, 이에 따라 각 용어의 의미는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 해석되어야 할 것이다.

<39> 먼저 본 발명은 교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공함으로써, 가상현실 기술을 이용하여 교육생에게 마치 실제 현장에 있는 것과 같은 공간적인 사실감을 전달하여 교육 및 실습 효과를 극대화시키고자 한 것이다.

<40> 이러한 본 발명은 다음과 같은 중요성을 제공한다.

<41> 첫째, 가상현실 기술을 이용하여 교육생이 마치 실제 현장에 있는 것과 같은 공간적인 사실감 전달을 통하여 교육/실습 효과를 극대화시키고, 기존 실습실에서 다룰 수 있는 실습 장비의 범위를 실제 산업현장에서 쓰이는 고가의 첨단장비에까지 확대하여 인명손상, 장비손실, 환경오염의 위험 없이 교육생이 자유로이 체험할 수 있는 실감형 기술교육 시스템의 필요성이 대두될 것이다.

<42> - 산업(장비)의 빠른 변화/교체로 인하여 장비에 대한 심화 교육 또는 직무전환 교육의 필요성이 증대되고 있다.

<43> - 최근의 장비들은 점차 첨단화, 고가화 됨에도 불구하고, 산업기밀/보안으로 인하여 특정관련자(재직자, 근무

자) 이외에는 공개하지 않는 추세에 있다.

<44> - 고가의 처단 장비에 대한 빠른 교체는 지속적인 재원의 투입이 요구된다.

<45> - 실습을 통한 예기치 않은 상황의 발생은 인명손상, 장비손실 및 환경오염 등을 유발한다.

<46> 둘째, 지능형 알고리듬을 이용하여 감지된 여러 상황/정보입력/데이터들로부터 교육생(사용자)의 정확한 의도에 부합된 서비스(콘텐츠) 결과를 추론하여 제공하는 기능을 갖는 인터랙티브 기술교육 시스템이 새로운 트렌드로 부상할 것이다

<47> - 교육생의 의도를 반영한 인공지능 기술이 교육시스템에 적용되고 있다.

<48> - 교육생의 상황, 의도 및 입력 정보를 반영하여 다양한 상황 정보 데이터로 활용한 다양한 시나리오를 통해 재해에 대한 사전교육을 수행함으로써, 모든 재해 및 고장에 대한 학습자의 안전 대처 능력을 극대화하는 기술교육 시스템이 부상할 것이다.

<49> 셋째, 통신, 네트워크, 센싱기술(입력기술), 인공지능기술(상황/입력인지-판단-의도추론), 제어(콘텐츠 제공, GUI 제공, 출력제어) 변환 기술, 서비스 출력기술이 융합되고 있는 추세이다. 따라서 본 발명은 기존의 국방, 의료 등 특수한 분야에만 국한되었던 가상현실 기술을 기술교육 시스템에 접목함으로써 새로운 교육시스템의 변환 트렌트를 선점하는 효과가 있다.

<50> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템의 블록구성도이다.

<51> 그래서 기술교육 시스템(10)은 사실감 및 몰입감 기능을 갖는 지능형 알고리듬 및 교육생 의도를 실습에 활성화하기 위한 기기의 제어기능을 내장하고, 교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고 버츄얼 모델과 PLC를 연동시키며, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공한다.

<52> 또한 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(30)는 망 사업자 서버(20)에 의해 운영되는 네트워크를 통해 기술교육 시스템(10)과 연결되어 기술교육 콘텐츠를 전달받고, 입력인식 기능과 기능판단 기능과 결과추론 기능을 갖는 지능형 솔버 알고리듬을 내장하며, 사용자 단말(40)을 이용하여 사용자가 기술교육 시스템(10)에서 제공하는 기술교육 콘텐츠를 이용할 수 있도록 기술교육 콘텐츠 서비스를 제공한다.

<53> 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템의 블록구성도이다.

<54> 그래서 버츄얼 입력부(100)는 교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식한다. 이러한 버츄얼 입력부(100)는 사용자 입력 GUI에 의해 동작하는 터치 스크린(110)으로 구성할 수 있다. 터치 스크린(110)의 상세한 기술구성은 공지기술을 이용한다. 또한 버츄얼 입력부(100)에는 교육 단계별 시나리오에 대한 플래시 교육 자료 제작과 교육 단계별 가상 배선 작업 기능이 구현되어 있다.

<55> 또한 버츄얼 출력부(300)는 컴퓨터 본체(200)에서 제공하는 버츄얼 모델을 입체적으로 출력시킨다. 이러한 버츄얼 출력부(300)는 안경식 또는 무안경식으로 이루어진 3D 입체 모니터(310)를 사용할 수 있으며, 3D 입체 모니터(310)의 상세한 기술구성은 공지기술을 이용한다. 또한 버츄얼 출력부(300)는 사용자(교육자)의 입력 상황 및 정보를 반영하여 버츄얼 출력을 수행한다. 이러한 버츄얼 출력부(300)에는 교육 단계별 버츄얼/리얼 하드웨어를 대체하는 버츄얼 모델이 구현되어 있고, 버츄얼 모델과 버츄얼/리얼 PLC와의 연동을 위한 SAI에 의해 구현된다.

<56> 그리고 컴퓨터 본체(200)는 버츄얼 입력부(100)에서 인식한 버츄얼 입력을 전달받고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고 버츄얼 모델과 PLC를 연동시키며, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공한다.

<57> 이러한 컴퓨터 본체(200)에서 메인 프로그램 처리부(100)는 버츄얼 입력부(100)로 사용자 입력 GUI를 제공하고, 버츄얼 모델과 PLC(240)와의 연동처리를 수행한다.

<58> 또한 메인 프로그램 처리부(100)는 인터랙티브 PLC 기술교육 시스템의 동작을 위해서, 터치 스크린(110)으로 구성한 버츄얼 입력부(100)에서 터치 스크린(110)에 대한 사용자 입력 GUI를 제공한다. 또한 버츄얼 모델과 버츄얼/리얼 PLC(241/242)와의 연동을 위한 메인 신호처리 프로그램을 제공한다. 또한 메인 프로그램과 버츄얼/리얼 PLC 사이의 신호처리를 수행한다. 또한 메인 프로그램과 버츄얼 모델과의 연동을 수행한다.

<59> 그리고 버츄얼 컴포저(220)는 메인 프로그램 처리부(100)의 제어를 받고, 교육 및 배선실습 프로그램 처리부(221)를 통해 교육 단계별 시나리오에 대한 플래시 교육 자료 제작과 단계별 가상 배선 작업 기능이 구현된 교육 및 배선실습 프로그램을 제공한다.

<60> 래더 툴 처리부(230)는 래더 프로그램 처리부(231)를 이용하여 PLC(240)의 실행에 필요한 프로그램이 작성되면 이를 로딩할 수 있게 한다.

<61> PLC(240)는 래더 툴 처리부(230)에 의해 작동되고, 버츄얼 PLC(241)와 리얼 PLC(242)로 구성할 수 있으며, 기술교육 콘텐츠에 대한 VR(Virtual/Real) 모델을 처리하여 메인 프로그램 처리부(210)로 전달한다. 본 발명에서는 이러한 PLC(240) 대신 자동화 기술교육 시스템을 구축할 수 있는 장치라면 어떠한 장치라도 대체 가능하다.

<62> SAI 프로그램 처리부(250)는 메인 프로그램 처리부(210)의 제어를 받고, 버츄얼 출력부(300)와 연결되어 VR(Virtual/Real) 모델의 입출력 처리를 수행한다. 여기서 SAI 프로그램은 SYSTEMAX Software Development사에서 제공하는 페인트 툴(Paint Tool) 프로그램으로서 고품질의 페인팅(Painting) 소프트웨어이다. 여기서 SAI 프로그램과 VR 모델은 시나리오 별로 하나의 쌍으로 구현되므로, 넓은 의미에서 둘을 통합하여 VR 모델이라고도 할 수 있으나, 본 발명에서의 VR 모델은 3D 객체의 형상을 나타내는 것으로 표현한다. 따라서 VR 모델의 시뮬레이션에 따른 동작은 SAI 프로그램에서 담당하게 된다.

<63> 도 3은 도 2에서 컴퓨터 본체의 상세블록도이다.

<64> 그래서 컴퓨터 본체(200)는 마이크로 프로세서부(201), 콘텐츠 송수신부(202), 그래픽 프로세서부(203), 메모리부(204), 통신 인터페이스부(205), 래더 툴 처리부(230), PLC(240)로 구성하여 동작시킬 수도 있다.

<65> 이러한 컴퓨터 본체(200)에서 마이크로 프로세서부(201)는 버츄얼 입력부(100)를 통해 입력된 사용자 명령을 처리하고, 버츄얼 출력부(300)로 VR 모델의 출력을 제어하며, 컴퓨터 본체(200)에서의 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고 버츄얼 모델과 PLC를 연동시키며 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공하는 동작을 제어한다.

<66> 또한 콘텐츠 송수신부(202)는 마이크로 프로세서부(201)의 제어를 받고, 기술교육 콘텐츠를 네트워크를 통해 송수신한다.

<67> 또한 그래픽 프로세서부(203)는 마이크로 프로세서부(201)의 제어를 받고, 버츄얼 입력부(100)와 버츄얼 출력부(300)에서의 그래픽 처리를 제어한다.

<68> 메모리부(204)는 마이크로 프로세서부(201)에서 처리한 기술교육 콘텐츠를 포함한 정보를 저장한다. 이러한 메모리부(204)는 내장 또는 외장 연결 가능한 매체를 이용할 수 있다.

<69> 또한 통신 인터페이스부(205)는 마이크로 프로세서부(201)의 제어를 받고, PLC(240)와의 통신에 필요한 인터페이스를 처리한다.

<70> 또한 래더 툴 처리부(230)는 래더 프로그램 처리부를 이용하여 PLC(240)의 실행에 필요한 프로그램이 작성되면 이를 로딩할 수 있게 한다.

<71> PLC(240)는 마이크로 프로세서부(201)의 제어를 받고, 래더 툴 처리부(230)에 의해 작동되어 기술교육 콘텐츠에 대한 VR 모델을 처리하여 마이크로 프로세서부(201)로 전달한다.

<72> 도 4는 도 2에서 인터랙티브 기술교육 시스템의 주요 구성을 보인 개념도이다.

<73> 그래서 본 발명은 터치 스크린(110)으로 이루어진 버츄얼 입력부(100), 3D 입체 모니터(300)로 이루어진 버츄얼 출력부(300), 컴퓨터 본체(200), DAS(243), 리얼 PLC(241)를 포함하여 구성할 수 있다.

<74> 도 5는 도 2에서 인터랙티브 기술교육 시스템의 일 구현예를 보인 개념도이다.

<75> 따라서 본 발명은 도 5에서와 같이 버츄얼 입력부(100), 컴퓨터 본체(200), 래더 툴 처리부(230), PLC(240), 버츄얼 출력부(300)로 구성하여 동작시킬 수도 있다.

<76> 도 6a 내지 도 6c는 1인용 기술교육 시스템의 구성예를 보인 도면이다.

<77> 그래서 도 6a는 좌측에 터치 스크린으로 구성한 버츄얼 입력부(100)가 있고, 정면에 안경식 또는 무안경식의 3D 입체 모니터로 구성한 버츄얼 출력부(300)가 있으며, 본체는 케이스 내부에 내장된 것을 보였다. 또한 도 6b에서는 사용자가 터치 스크린으로 이루어진 버츄얼 입력부(100)를 조작하고 있는 예를 보였다. 또한 도 6c에서는

사용자가 버츄얼 입력부(100)를 조작한 후 버츄얼 출력부(300)를 통해 출력되는 기술교육 콘텐츠에 따라 교육을 받고 있는 예를 보였다.

<78> 이러한 본 발명은 종래기술과 비교하여, 이-러닝, 온라인, 모바일 교육에서 지워하기 어려운 장소의 사실감과 스케일 기능을 통한 몰입감 지원이 가능하다.

<79> 또한 현재 제공되고 있는 다양한 이-러닝, 온라인, 모바일 교육시스템에서는 교육자가 보고 들을 수는 있으나, 체험/경험에 기반한 실습 학습효과는 부족한 실정인데, 본 발명에 의해 가상현실 기술을 이용할 수 있게 하여 3차원 입체감을 지원할 수 있게 된다.

<80> 또한 본 발명은 통신, 네트워크 기반의 1인용 및 다수의 기술교육을 지원할 수 있고, 교육생의 의도대로 다양하게 체험 실습할 수 있는 기회를 제공할 수 있다.

<81> 또한 본 발명은 고가 및 첨단 장비를 인명손상, 장비손실, 환경오염 걱정없이 자유롭게 체험할 수 있는 실습 환경/기회를 제공할 수 있다. 즉, 고가 장비에 대한 가상 체험 실습 교육 과정을 제공하고, 최첨단 작비에 대한 가상 체험 교육 과정을 제공하며, 위험 작업 인력 양성을 위한 안정성이 보장된 가상 체험 실습을 제공할 수 있게 된다.

<82> 이처럼 본 발명은 교육생의 입력 상황 및 정보를 버츄얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고 버츄얼 모델과 PLC를 연동시키며, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버츄얼 모델로 제공함으로써, 가상현실 기술을 이용하여 교육생에게 마치 실제 현장에 있는 것과 같은 공간적인 사실감을 전달하여 교육 및 실습 효과를 극대화시키게 되는 것이다.

<83> 이상에서 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형실시될 수 있다. 따라서 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술적 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술적 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

<84> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템의 블록구성도이다.

<85> 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 시스템의 블록구성도이다.

<86> 도 3은 도 2에서 컴퓨터 본체의 상세블록도이다.

<87> 도 4는 도 2에서 인터랙티브 기술교육 시스템의 주요 구성을 보인 개념도이다.

<88> 도 5는 도 2에서 인터랙티브 기술교육 시스템의 일 구현예를 보인 개념도이다.

<89> 도 6a 내지 도 6c는 1인용 기술교육 시스템의 구성예를 보인 도면이다.

<90> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

<91> 10 : 기술교육 시스템

<92> 20 : 망 사업자 서버

<93> 30 : 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버

<94> 40 : 사용자 단말

<95> 100 : 버츄얼 입력부

<96> 110 : 터치 스크린

<97> 200 : 컴퓨터 본체

<98> 201 : 마이크로 프로세서부

<99> 202 : 콘텐츠 송수신부

<100> 203 : 그래픽 프로세서부

<101> 204 : 메모리부

<102> 205 : 통신 인터페이스부

<103> 210 : 메인 프로그램 처리부

<104> 220 : 버츄얼 컴포저

<105> 221 : 교육 및 배선실습 프로그램 처리부

<106> 230 : 래더 툴 처리부

<107> 231 : 래더 프로그램 처리부

<108> 240 : PLC

<109> 241 : 리얼 PLC

<110> 242 : 버츄얼 PLC

<111> 243 : DAS

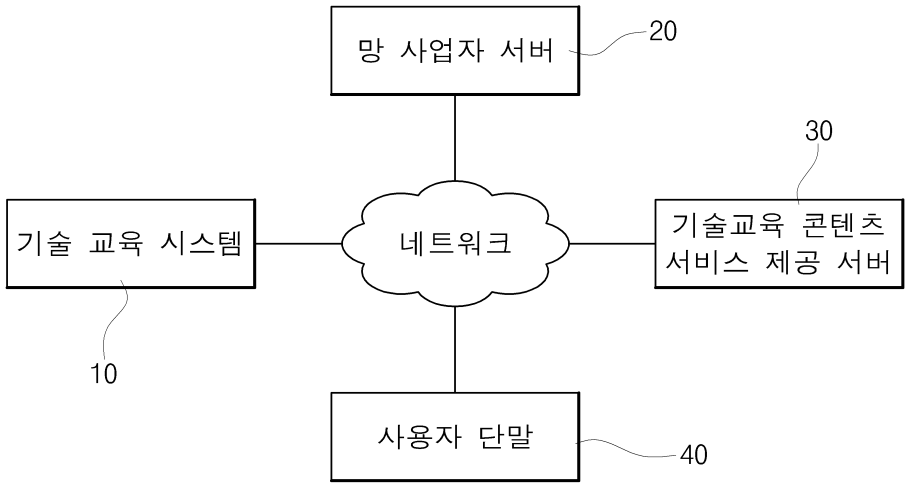
<112> 250 : SAI 프로그램 처리부

<113> 300 : 버츄얼 출력부

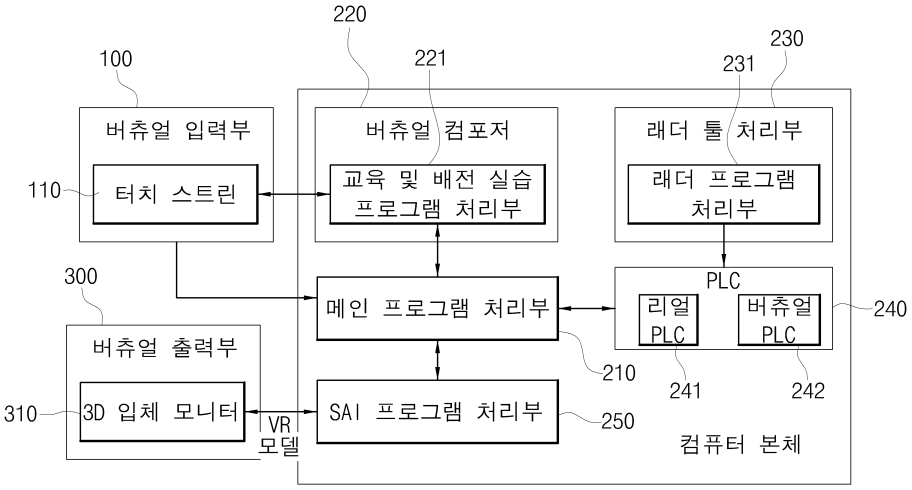
<114> 310 : 3D 입체 모니터

도면

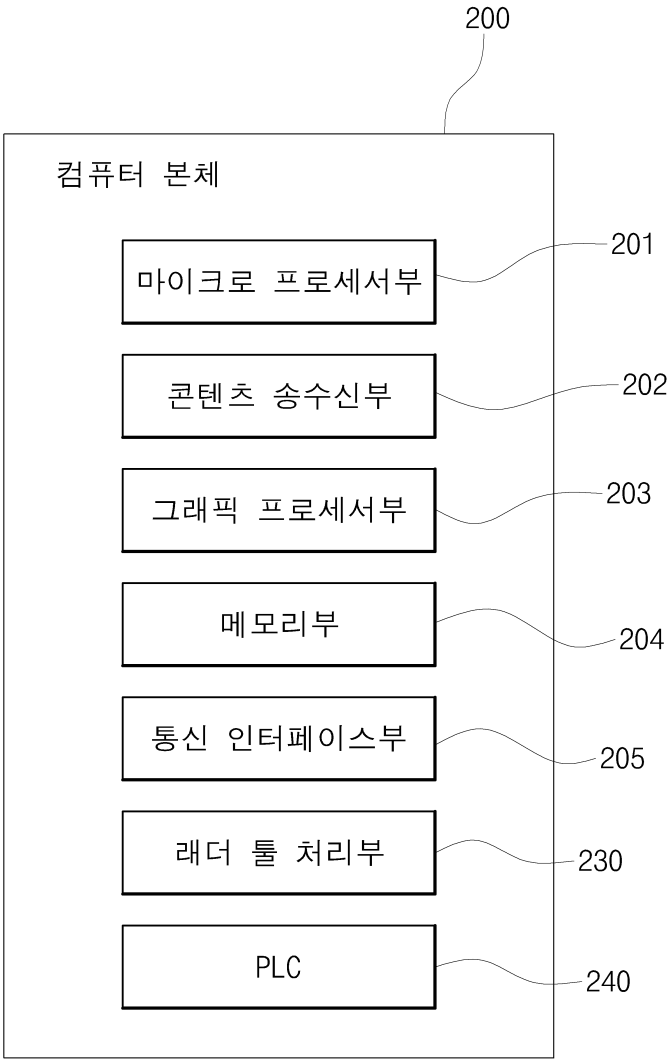
도면1



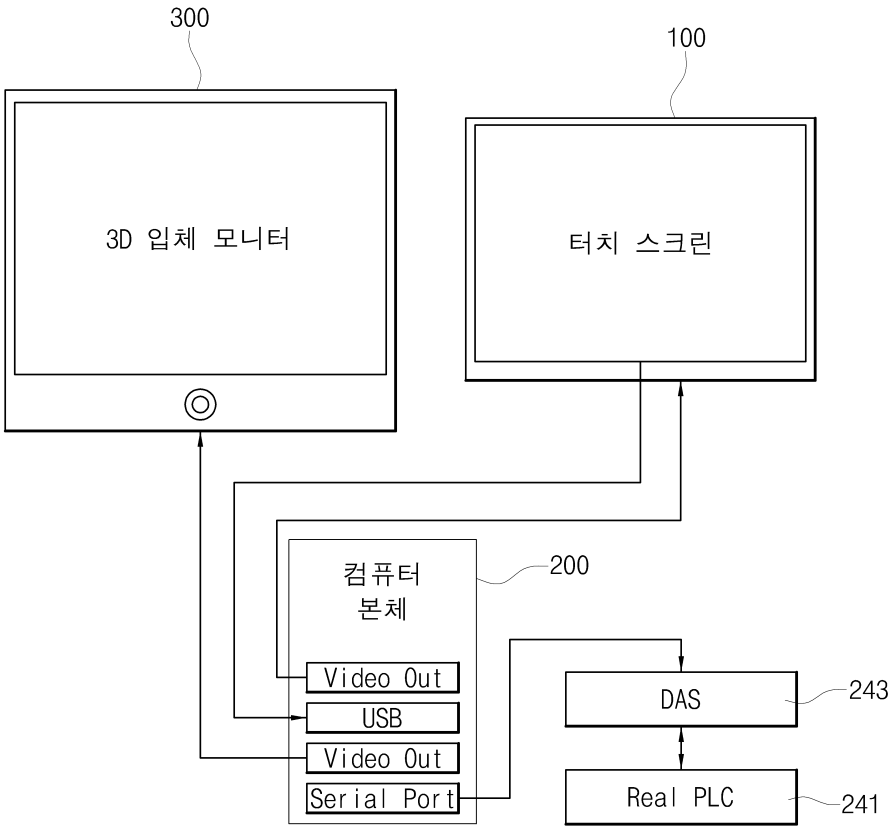
도면2


220
100
221
230
231
버츄얼 입력부
버츄얼 컴포저
래더 툴 처리부
110
터치 스트린
교육 및 배전 실습 프로그램 처리부
래더 프로그램 처리부
300
PLC
메인 프로그램 처리부
리얼 PLC
버츄얼 PLC
240
버츄얼 출력부
210
241
242
310
3D 입체 모니터
VR 모델
SAI 프로그램 처리부
250
컴퓨터 본체

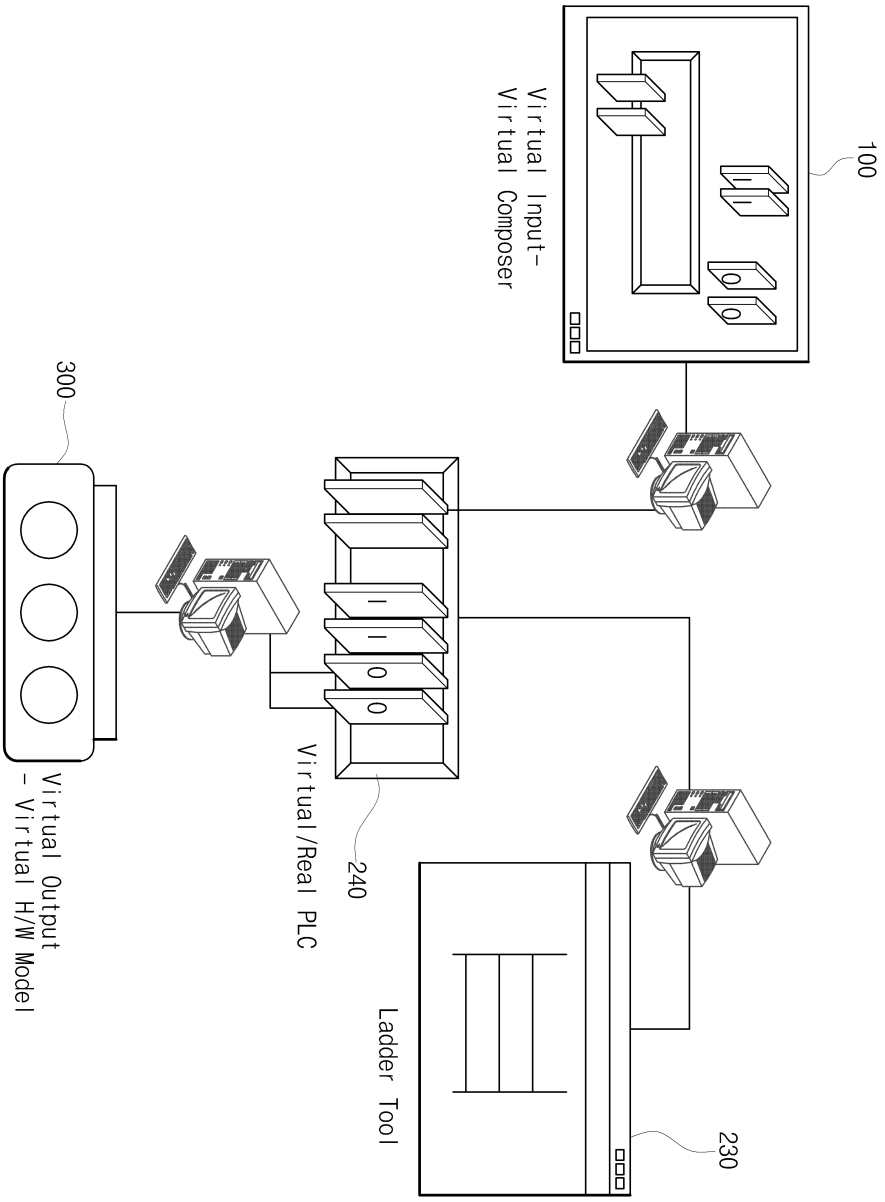
도면3


200
컴퓨터 본체
마이크로 프로세서부
201
콘텐츠 송수신부
202
그래픽 프로세서부
203
메모리부
204
통신 인터페이스부
205
래더 툴 처리부
230
PLC
240

도면4


300
100
3D 입체 모니터
터치 스크린
컴퓨터
본체
200
Video Out
USB
Video Out
Serial Port
DAS
243
Real PLC
241

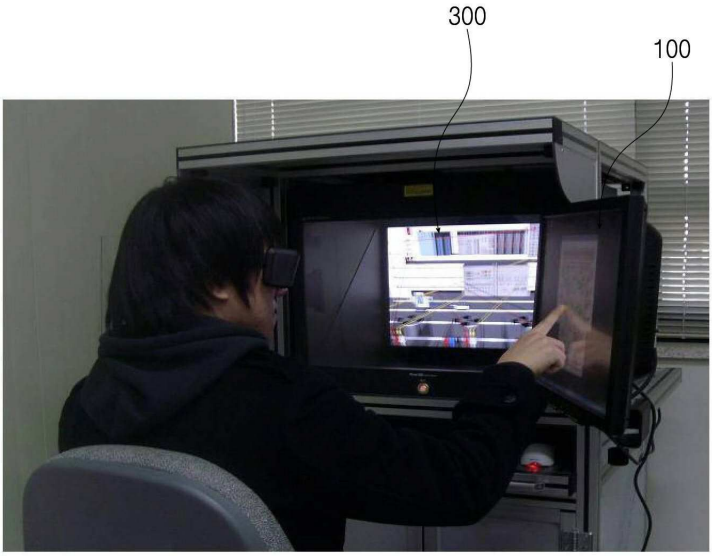
도면5


Virtual Input-
Virtual Composer
100
300
Virtual Output
- Virtual H/W Model
Virtual/Real PLC
240
Ladder Tool
230

도면6a



도면6b



도면6c

