



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년12월01일
(11) 등록번호 10-0929255
(24) 등록일자 2009년11월23일

(51) Int. Cl.

G06Q 50/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0055620

(22) 출원일자 2008년06월13일

심사청구일자 2008년06월13일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020092861 A*

KR1020070102319 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국기술교육대학교산학협력단

충남 천안시 병천면 가전리 307 한국기술교육대학교내

(72) 발명자

김윤상

경기도 성남시 분당구 야탑동 장미마을현대아파트 804동 904호

이재협

충청남도 천안시 신방동 한라동백아파트 107동 1201호

(74) 대리인

김인한, 김희곤, 박용순

전체 청구항 수 : 총 3 항

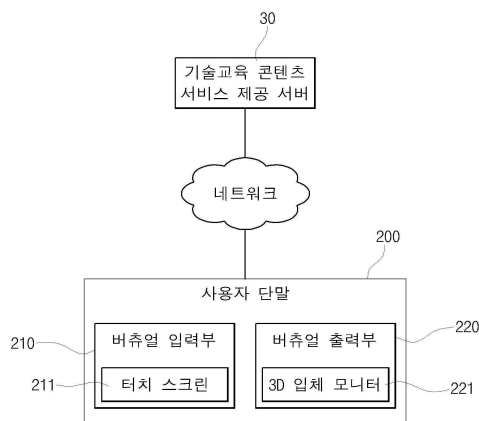
심사관 : 손희수

(54) 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육서비스 제공시스템 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스 제공시스템 및 그 방법을 제공하기 위한 것으로, 네트워크를 통해 사용자 단말기로부터 입력되는 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 네트워크를 통해 버추얼 모델을 사용자 단말기로 제공하는 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버와; 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버와 네트워크를 통해 연결되고, 교육생의 입력 상황 및 정보를 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버로 버추얼 입력으로 전달하고, 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버로부터 버추얼 모델을 제공받아 기술교육 콘텐츠를 서비스를 제공받는 사용자 단말기;를 포함하여 구성함으로써, 인터넷을 통해 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 인터넷을 통해 버추얼 모델로 제공함으로써, 가상현실 기술을 이용하여 교육생에게 마치 실제 현장에 있는 것과 같은 공간적인 사실감을 전달하여 교육 및 실습 효과를 극대화할 수 있게 되는 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

네트워크를 통해 사용자 단말기로부터 입력되는 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 네트워크를 통해 버추얼 모델을 상기 사용자 단말기로 제공하는 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버와;

상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버와 네트워크를 통해 연결되고, 교육생의 입력 상황 및 정보를 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버로 버추얼 입력으로 전달하고, 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버로부터 버추얼 모델을 제공받아 기술교육 콘텐츠를 제공받는 사용자 단말기;

를 포함하여 구성되고,

상기 사용자 단말기는,

교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하여 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버로 전달하고, 터치 스크린으로 구성된 버추얼 입력부와;

상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버로부터 버추얼 모델을 제공받아 출력시키고 3D 입체 모니터로 구성된 버추얼 출력부;

를 포함하여 구성되고,

상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버는,

상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버의 동작을 제어하는 제어부와;

상기 제어부의 제어를 받고, 상기 사용자 단말기를 이용하여 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버에 접속한 사용자의 회원가입 및 로그인 처리를 수행하는 회원정보 처리부와;

상기 제어부의 제어를 받고, 상기 사용자 단말기 내의 버추얼 입력부를 통해 입력된 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하는 버추얼 입력 인식부와;

상기 버추얼 입력 인식부에서 인식한 입력 상황 및 정보에 근거하여 교육생의 의도와 요구를 판단하는 버추얼 입력 판단부와;

상기 버추얼 입력 판단부에서의 판단 결과에 따라 기술교육 콘텐츠를 처리하는 기술교육 콘텐츠 처리부와;

상기 기술교육 콘텐츠 처리부에서 처리된 기술교육 콘텐츠를 전달받고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하는 출력결과 추론부와;

상기 출력결과 추론부에서 추론한 출력 결과를 버추얼 모델로 형성하고, 형성한 버추얼 모델을 네트워크를 통해 상기 사용자 단말기 내의 버추얼 출력부로 제공하는 버추얼 모델 제공부;

를 포함하여 구성되고,

상기 기술교육 콘텐츠 처리부는,

상기 제어부의 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 버추얼 컴포저와;

상기 제어부의 제어를 받고, 래더 프로그램 처리부를 이용하여 PLC 연동부에서의 PLC의 실행에 필요한 프로그램이 작성되면 이를 로딩할 수 있게 하는 래더 툴 처리부와;

상기 제어부의 제어를 받고, 상기 래더 툴 처리부에 의해 작동되어 PLC를 연동시키는 PLC 연동부와;

상기 제어부의 제어를 받고, 상기 버추얼 모델 제공부와 연결되어 버추얼 및 리얼(Virtual and Real, VR) 모델의 입출력 처리를 수행하는 SAI 프로그램 처리부;

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

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버 내의 기술교육 콘텐츠 처리부 내의 버추얼 컴포저를 실행시켜 사용자 단말기에서 네트워크를 통해 입력된 교육생의 입력 상황 및 정보를 인식하고, 상기 버추얼 컴포저 내의 교육 및 배전 실습 프로그램 처리부에 의해 시나리오별 기본 교육 및 배전 실습이 이루어지도록 하는 제 11 단계와;

상기 제 11 단계 후 상기 기술교육 콘텐츠 처리부 내의 래더 툴 처리부는 교육생이 작성한 래더 프로그램을 처리하고 PLC 연동부에 래더 프로그램을 로딩시키는 제 12 단계와;

상기 제 12 단계 후 상기 기술교육 콘텐츠 처리부는 메인 프로그램을 구동시켜 PLC 연동부에 로딩된 래더 프로그램을 구동시키고, 버추얼 및 리얼(Virtual and Real, VR) 모델의 시뮬레이션을 위한 동작 추론을 수행하는 제 13 단계와;

상기 제 13 단계 후 시나리오별 VR 모델을 실행하여 교육생의 입력에 부합되는 출력 결과를 추론하여 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버 내의 버추얼 모델 제공부를 통해 상기 사용자 단말기로 버추얼 모델을 제공하는 제 14 단계;

를 포함하여 수행하고,

상기 제 11 단계는,

배전 실습 시 기술교육 콘텐츠의 교육내용에 따라서 교육자가 정확한 배전을 수행하는 것으로 판단하면 정답이 확인되도록 하고 다음 단계의 기술교육 콘텐츠를 제공하고,

상기 제 11 단계는,

배전 실습 시 기술교육 콘텐츠의 교육내용에 따라서 교육자가 정확한 배전을 수행하지 않은 것으로 판단하면 경고 창이 뜨도록 하고, 연결이 틀렸음을 알리며, 교육자가 정확한 배전을 수행할 때까지 배전 실습을 반복적으로 제공하고,

상기 제 12 단계는,

상기 래더 툴 처리부는 리얼 PLC 모델과 상호운용이 가능한 래더 프로그램을 사용하고,

상기 제 13 단계는,

입력 상황 및 정보에 근거하여 교육생의 의도 및 요구를 판단하고 버추얼 모델과 리얼 및 버추얼 PLC를 연동시키는 것을 포함하여 수행하는 것을 특징으로 하는 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스 제공방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

청구항 10에 있어서,

상기 제 11 단계는,

상기 기술교육 콘텐츠 처리부는 교육생이 상기 사용자 단말기 내의 버추얼 입력부를 이용하여 기술교육 콘텐츠 중 실습을 선택하도록 처리하는 제 21 단계와;

상기 제 21 단계 후 상기 기술교육 콘텐츠 처리부는 기술교육 콘텐츠 중 교육자가 선택한 실습 콘텐츠에 대한 설명서를 상기 사용자 단말기 내의 버추얼 출력부를 통해 출력시키는 제 22 단계와;

상기 제 22 단계 후 상기 기술교육 콘텐츠 처리부는 기술교육 콘텐츠 중에서 시스템 결선을 포함하여 실습 환경을 구축하도록 하는 단계와;

상기 기술교육 콘텐츠 처리부는 교육자가 래더 프로그램을 이용하여 실습 프로그램을 작성하고 실행하도록 처리하는 단계와;

상기 기술교육 콘텐츠 처리부는 교육자가 작성한 실습 프로그램을 상기 버추얼 출력부를 통해 버추얼 모델로 출력시켜 실행시키고 교육자가 체험하도록 처리하는 단계;

를 포함하여 수행하는 것을 특징으로 하는 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스 제공방법.

청구항 16

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 기술교육 시스템에 관한 것으로, 특히 인터넷을 통해 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 인터넷을 통해 버추얼 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 서비스 제공시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- <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 자원 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 기술교육 시스템의 개발이 요구된다.
- <10> 다음의 표 1은 주요 가상현실 응용분야 및 그 응용예를 보인 것이다.

표 1

	가상현실 응용분야	가상현실 응용예
<11>	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 전 세계적으로 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 서비스 제공시스템 및 그 방법"의 개발이 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<15> 이에 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 본 발명의 목적은 인터넷을 통해 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 인터넷을 통해 버추얼 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 서비스 제공시스템 및 그 방법을 제공하는데 있다.

과제 해결수단

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

<17> 이에 도시된 바와 같이, 네트워크를 통해 사용자 단말기(200)로부터 입력되는 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 네트워크를 통해 버추얼 모델을 상기 사용자 단말기(200)로 제공하는 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)와; 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)와 네트워크를 통해 연결되고, 교육생의 입력 상황 및 정보를 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)로 버추얼 입력으로 전달하고, 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)로부터 버추얼 모델을 제공받아 기술교육 콘텐츠를 제공받는 사용자 단말기(200);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<18> 상기 사용자 단말기(200)는, 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하여 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)로 전달하는 버추얼 입력부(210)와; 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)로부터 버추얼 모델을 제공받아 출력시키는 버추얼 출력부(220);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<19> 상기 버추얼 입력부(210)는, 터치 스크린(211)으로 구성된 것을 특징으로 한다.

<20> 상기 버추얼 출력부(220)는, 3D 입체 모니터(221)로 구성된 것을 특징으로 한다.

<21> 도 2는 도 1에서 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버의 상세블록도이다.

<22> 이에 도시된 바와 같이, 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)는, 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)의 동작을 제어하는 제어부(110)와; 상기 제어부(110)의 제어를 받고, 상기 사용자 단말기(200)를 이용하여 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)에 접속한 사용자의 회원가입 및 로그인 처리를 수행하는 회원정보 처리부(120)와; 상기 제어부(110)의 제어를 받고, 상기 사용자 단말기(200) 내의 버추얼 입력부(210)를 통해 입력된 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하는 버추얼 입력 인식부(130)와; 상기 버추얼 입력 인식부(130)에서 인식한 입력 상황 및 정보에 근거하여 교육생의 의도와 요구를 판단하는 버추얼 입력 판단부(140)와; 상기 버추얼 입력 판단부(140)에서의 판단 결과에 따라 기술교육 콘텐츠를 처리하는 기술교육 콘텐츠 처리부(150)와; 상기 기술교육 콘텐츠 처리부(150)에서 처리된 기술교육 콘텐츠를 전달받고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하는 출력결과 추론부(160)와; 상기 출력결과 추론부(160)에서 추론한 출력 결과를 버추얼 모델로 형성하고, 형성한 버추얼 모델을 네트워크를 통해 상기 사용자 단말기(200) 내의 버추얼 출력부(220)로 제공하는 버추얼 모델 제공부(170);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<23> 도 3은 도 2에서 기술교육 콘텐츠 처리부의 상세블록도이다.

<24> 이에 도시된 바와 같이, 상기 기술교육 콘텐츠 처리부(150)는, 상기 제어부(110)의 제어를 받고, 교육 및 배선 실습 프로그램 처리부(152)를 통해 교육 단계별 시나리오에 대한 플래시 교육 자료 제작과 단계별 가상 배선 작업 기능이 구현된 교육 및 배선실습 프로그램을 제공하는 버추얼 컴포저(Composer)(151)와; 상기 제어부(110)의 제어를 받고, 래더 프로그램 처리부(154)를 이용하여 PLC(Programmable Logic Controller) 연동부(155)에서의 PLC의 실행에 필요한 프로그램이 작성되면 이를 로딩할 수 있게 하는 래더 툴 처리부(153)와; 상기 제어부(110)의 제어를 받고, 상기 래더 툴 처리부(153)에 의해 작동되어 PLC를 연동시키는 PLC 연동부(155)와; 상기 제어부(110)의 제어를 받고, 상기 버추얼 모델 제공부(170)와 연결되어 VR(Virtual/Real) 모델의 입출력 처리를 수행하는 SAI 프로그램 처리부(158);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<25> 또한 본 발명의 다른 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스 제공시스템은, 도 2에 도시된 바와 같이, 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)의 동작을 제어하는 제어부(110)와; 상기 제어부(110)의 제어를 받고, 사용자 단말기(200)를 이용하여 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)에 접속한 사용자의 회원가입 및 로그인 처리를 수행하는 회원정보 처리부(120)와; 상기 제어부(110)의 제어를 받고, 상기

사용자 단말기(200) 내의 버추얼 입력부(210)를 통해 입력된 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하는 버추얼 입력 인식부(130)와; 상기 버추얼 입력 인식부(130)에서 인식한 입력 상황 및 정보에 근거하여 교육생의 의도와 요구를 판단하는 버추얼 입력 판단부(140)와; 상기 버추얼 입력 판단부(140)에서의 판단 결과에 따라 기술교육 콘텐츠를 처리하는 기술교육 콘텐츠 처리부(150)와; 상기 기술교육 콘텐츠 처리부(150)에서 처리된 기술교육 콘텐츠를 전달받고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하는 출력결과 추론부(160)와; 상기 출력결과 추론부(160)에서 추론한 출력 결과를 버추얼 모델로 형성하고, 형성한 버추얼 모델을 네트워크를 통해 상기 사용자 단말기(200) 내의 버추얼 출력부(220)로 제공하는 버추얼 모델 제공부(170);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<26> 상기 기술교육 콘텐츠 처리부(150)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제어부(110)의 제어를 받고, 교육 및 배선실습 프로그램 처리부(152)를 통해 교육 단계별 시나리오에 대한 플래시 교육 자료 제작과 단계별 가상 배선 작업 기능이 구현된 교육 및 배선실습 프로그램을 제공하는 버추얼 컴포저(151)와; 상기 제어부(110)의 제어를 받고, 래더 프로그램 처리부(154)를 이용하여 PLC 연동부(155)에서의 PLC의 실행에 필요한 프로그램이 작성되면 이를 로딩할 수 있게 하는 래더 툴 처리부(153)와; 상기 제어부(110)의 제어를 받고, 상기 래더 툴 처리부(153)에 의해 작동되어 PLC를 연동시키는 PLC 연동부(155)와; 상기 제어부(110)의 제어를 받고, 상기 버추얼 모델 제공부(170)와 연결되어 VR 모델의 입출력 처리를 수행하는 SAI 프로그램 처리부(158);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

<27> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스 제공방법을 보인 흐름도이다.

<28> 이에 도시된 바와 같이, 사용자 단말기(200)에서 네트워크를 통해 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)에 접속하면, 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)는 회원가입 및 로그인 처리를 수행하도록 하는 제 1 단계(ST1, ST2)와; 상기 제 1 단계 후 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)는 상기 사용자 단말기(200)를 통해 입력된 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하고, 인식한 입력 상황 및 정보에 근거하여 교육생의 의도와 요구를 판단하는 제 2 단계(ST3, ST4)와; 상기 제 2 단계 후 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)는 판단 결과에 따라 기술교육 콘텐츠를 처리하는 제 3 단계(ST5)와; 상기 제 3 단계 후 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)는 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하고, 추론한 출력 결과를 버추얼 모델로 형성하고, 형성한 버추얼 모델을 네트워크를 통해 상기 사용자 단말기(200)로 제공하는 제 4 단계(ST6, ST7);를 포함하여 수행하는 것을 특징으로 한다.

<29> 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스 제공방법을 보인 흐름도이다.

<30> 이에 도시된 바와 같이, 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100) 내의 기술교육 콘텐츠 처리부(150) 내의 버추얼 컴포저(151)를 실행시켜 사용자 단말기(200)에서 네트워크를 통해 입력된 교육생의 입력 상황 및 정보를 인식하고, 상기 버추얼 컴포저(151) 내의 교육 및 배선실습 프로그램 처리부(152)에 의해 시나리오별 기본 교육 및 배선 실습이 이루어지도록 하는 제 11 단계(ST11, ST12)와; 상기 제 11 단계 후 상기 기술교육 콘텐츠 처리부(150) 내의 래더 툴 처리부(153)는 교육생이 작성한 래더 프로그램을 처리하고 PLC 연동부(155)에 래더 프로그램을 로딩시키는 제 12 단계(ST13, ST14)와; 상기 제 12 단계 후 상기 기술교육 콘텐츠 처리부(150)는 메인 프로그램을 구동시켜 PLC 연동부(155)에 로딩된 래더 프로그램을 구동시키고, VR(Virtual/Real) 모델의 시뮬레이션을 위한 동작 추론을 수행하는 제 13 단계(ST15)와; 상기 제 13 단계 후 시나리오별 VR 모델을 실행하여 교육생의 입력에 부합되는 출력 결과를 추론하여 상기 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100) 내의 버추얼 모델 제공부(170)를 통해 상기 사용자 단말기(200)로 버추얼 모델을 제공하는 제 14 단계(ST16);를 포함하여 수행하는 것을 특징으로 한다.

<31> 상기 제 11 단계는, 배선 실습 시 기술교육 콘텐츠의 교육내용에 따라서 교육자가 정확한 배선을 수행하는 것으로 판단하면 정답이 확인되도록 하고 다음 단계의 기술교육 콘텐츠를 제공하는 것을 특징으로 한다.

<32> 상기 제 11 단계는, 배선 실습 시 기술교육 콘텐츠의 교육내용에 따라서 교육자가 정확한 배선을 수행하지 않은 것으로 판단하면 경고 창이 뜨도록 하고, 연결이 틀렸음을 알리며, 교육자가 정확한 배선을 수행할 때까지 배선 실습을 반복적으로 제공하는 것을 특징으로 한다.

<33> 상기 제 12 단계는, 상기 래더 툴 처리부(153)는 리얼 PLC(156) 모델과 상호운용이 가능한 래더 프로그램을 사용하는 것을 특징으로 한다.

- <34> 상기 제 13 단계는, 입력 상황 및 정보에 근거하여 교육생의 의도 및 요구를 판단하고 버추얼 모델과 리얼/버추얼 PLC(156, 157)를 연동시키는 것을 포함하여 수행하는 것을 특징으로 한다.
- <35> 도 7은 본 발명의 또다른 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스 제공방법을 보인 흐름도이다.
- <36> 이에 도시된 바와 같이, 상기 제 11 단계는, 교육생이 상기 사용자 단말기(200) 내의 버추얼 입력부(210)를 이용하여 기술교육 콘텐츠 중 실습을 선택하도록 하는 제 21 단계(ST21)와; 상기 제 21 단계 후 기술교육 콘텐츠 중 교육자가 선택한 실습 콘텐츠에 대한 설명서를 상기 사용자 단말기(200) 내의 버추얼 출력부(220)를 통해 출력시키는 제 22 단계(ST22)와; 상기 제 22 단계 후 교육자가 배선 실습을 수행하도록 하는 제 23 단계(ST23 ~ ST25);를 포함하여 수행하는 것을 특징으로 한다.
- <37> 상기 제 23 단계는, 기술교육 콘텐츠 중에서 시스템 결선을 포함하여 실습 환경을 구축하도록 하는 단계(ST23)와; 교육자가 래더 프로그램을 이용하여 프로그램을 작성하고 실행하도록 하는 단계(ST24)와; 교육자가 작성한 실습 장비를 상기 버추얼 출력부(220)를 통해 버추얼 모델로 출력시켜 실행시키고 교육자가 체험하도록 하는 단계(ST25);를 포함하여 수행하는 것을 특징으로 한다.

효 과

- <38> 본 발명에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스 제공시스템 및 그 방법은 인터넷을 통해 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 인터넷을 통해 버추얼 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.
- <39> 이러한 본 발명은 고가 장비에 대한 가상 체험 실습 교육 과정을 제공할 수 있고, 최첨단 장비에 대한 가상 체험 교육 과정을 제공할 수 있으며, 시공간 제약을 초월한 가상 체험 교육 과정을 제공할 수 있게 된다.
- <40> 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 연계를 통한 실습 교육의 극대화를 꾀할 수 있게 된다.
- <41> 더불어 본 발명은 신 개념의 교육시스템을 개발하고, 기술/노하우의 공급 및 기술교육 리더로서의 기술교육 분야의 선점과 위상 정립을 수행할 수 있게 한다.
- <42> 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.
- <43> 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.
- <44> 더불어 본 발명은 가상현실 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

- <45> 이와 같이 구성된 본 발명에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스 제공시스템 및 그 방법의 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.
- <46> 먼저 본 발명은 인터넷을 통해 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 인터넷을 통해 버추얼 모델로 제공함으로써, 가상현실 기술을 이용하여 교육생에게 마치 실제 현장에 있는 것과 같은 공간적인 사

실감을 전달하여 교육 및 실습 효과를 극대화시키고자 한 것이다.

- <47> 이러한 본 발명은 다음과 같은 중요성을 제공한다.
- <48> 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.
- <49> - 산업(장비)의 빠른 변화/교체로 인하여 장비에 대한 심화 교육 또는 직무전환 교육의 필요성이 증대되고 있다.
- <50> - 최근의 장비들은 점차 첨단화, 고가화 됨에도 불구하고, 산업기밀/보안으로 인하여 특정관련자(제직자, 근무자) 이외에는 공개하지 않는 추세에 있다.
- <51> - 고가의 첨단 장비에 대한 빠른 교체는 지속적인 재원의 투입이 요구된다.
- <52> - 실습을 통한 예기치 않은 상황의 발생은 인명손상, 장비손실 및 환경오염 등을 유발한다.
- <53> 둘째, 지능형 알고리즘을 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
- <54> - 교육생의 의도를 반영한 인공지능 기술이 교육시스템에 적용되고 있다.
- <55> - 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.
- <56> 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.
- <57> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스 제공시스템의 블록구성도이다.
- <58> 그래서 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)는 사실감 및 몰입감 기능을 갖는 지능형 알고리즘 및 교육생의 의도를 실습에 활성화하기 위한 기기의 제어기능을 내장하고, 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고 버추얼 모델과 PLC를 연동시키며, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버추얼 모델로 제공한다.
- <59> 또한 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)는 망 사업자 서버(도면상에 미도시)에 의해 운영되는 네트워크를 통해 사용자 단말기(200)와 연결되고, 입력인식 기능과 기능판단 기능과 결과추론 기능을 갖는 지능형 솔버 알고리즘을 내장하며, 사용자 단말(200)을 이용하여 사용자가 기술교육 콘텐츠를 이용할 수 있도록 한다.
- <60> 또한 사용자 단말기(200)는 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)와 네트워크를 통해 연결되고, 교육생의 입력 상황 및 정보를 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)로 버추얼 입력으로 전달하고, 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)로부터 버추얼 모델을 제공받아 기술교육 콘텐츠를 제공받는다.
- <61> 이러한 사용자 단말기(200)는 버추얼 입력부(210)와 버추얼 출력부(220)를 포함하여 구성할 수 있다.
- <62> 그래서 버추얼 입력부(210)는 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하여 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)로 전달하는 것으로, 터치 스크린(211)과 같은 입력 장치를 사용할 수 있다. 터치 스크린(211)의 상세한 기술구성은 공지기술을 이용한다. 또한 버추얼 입력부(210)에는 교육 단계별 시나리오에 대한 플래시 교육 자료 제작과 교육 단계별 가상 배선 작업 기능이 미리 구현될 수 있다.
- <63> 또한 버추얼 출력부(220)는 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)로부터 버추얼 모델을 제공받아 출력시킨다. 3D 입체 모니터(221)와 같은 출력 장치를 사용할 수 있다. 이러한 버추얼 출력부(220)는 안경식 또는 무안경식으로 이루어진 3D 입체 모니터(221)를 사용할 수 있으며, 3D 입체 모니터(221)의 상세한 기술구성은 공지기술을 이용한다. 또한 버추얼 출력부(220)는 사용자(교육자)의 입력 상황 및 정보를 반영하여 버추얼 출력을

수행한다. 이러한 버추얼 출력부(220)에는 교육 단계별 리얼/버추얼 하드웨어를 대체하는 버추얼 모델이 미리 구현될 수 있고, 버추얼 모델과 리얼/버추얼 PLC와의 연동을 위한 SAI에 의해 구현될 수 있다.

- <64> 도 2는 도 1에서 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버의 상세블록도이다.
- <65> 그래서 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)는 제어부(110), 회원정보 처리부(120), 버추얼 입력 인식부(130), 버추얼 입력 판단부(140), 기술교육 콘텐츠 처리부(150), 출력결과 추론부(160), 버추얼 모델 제공부(170) 등을 포함하여 구성할 수 있다.
- <66> 제어부(110)는 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)의 동작을 제어한다.
- <67> 회원정보 처리부(120)는 제어부(110)의 제어를 받고, 사용자 단말기(200)를 이용하여 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)에 접속한 사용자의 회원가입 및 로그인 처리를 수행한다.
- <68> 버추얼 입력 인식부(130)는 제어부(110)의 제어를 받고, 사용자 단말기(200) 내의 버추얼 입력부(210)를 통해 입력된 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하여 버추얼 입력 판단부(140)로 전달한다.
- <69> 버추얼 입력 판단부(140)는 제어부(110)의 제어를 받고, 버추얼 입력 인식부(130)에서 인식한 입력 상황 및 정보에 근거하여 교육생의 의도와 요구를 판단하여 기술교육 콘텐츠 처리부(150)로 전달한다.
- <70> 기술교육 콘텐츠 처리부(150)는 제어부(110)의 제어를 받고, 버추얼 입력 판단부(140)에서의 판단 결과에 따라 기술교육 콘텐츠를 처리하여 출력결과 추론부(160)로 전달한다.
- <71> 출력결과 추론부(160)는 제어부(110)의 제어를 받고, 기술교육 콘텐츠 처리부(150)에서 처리된 기술교육 콘텐츠를 전달받고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 버추얼 모델 제공부(170)로 전달한다.
- <72> 버추얼 모델 제공부(170)는 출력결과 추론부(160)에서 추론한 출력 결과를 버추얼 모델로 형성하고, 형성한 버추얼 모델을 네트워크를 통해 사용자 단말기(200) 내의 버추얼 출력부(220)로 제공한다.
- <73> 도 3은 도 2에서 기술교육 콘텐츠 처리부의 상세블록도이다.
- <74> 그래서 버추얼 컴포저(151)는 제어부(110)의 제어를 받고, 교육 및 배선실습 프로그램 처리부(152)를 통해 교육 단계별 시나리오에 대한 플래시 교육 자료 제작과 단계별 가상 배선 작업 기능이 구현된 교육 및 배선실습 프로그램을 제공한다.
- <75> 래더 툴 처리부(153)는 제어부(110)의 제어를 받고, 래더 프로그램 처리부(154)를 이용하여 PLC 연동부(155)에서의 PLC의 실행에 필요한 프로그램이 작성되면 이를 로딩할 수 있게 한다.
- <76> PLC 연동부(155)는 제어부(110)의 제어를 받고, 리얼 PLC(156)와 버추얼 PLC(157)로 구성할 수 있으며, 래더 툴 처리부(153)에 의해 작동되어 리얼 또는 버추얼 PLC(156/157)를 연동시킨다. 본 발명에서는 이러한 PLC 연동부(155) 대신 자동화 기술교육 시스템을 구축할 수 있는 장치라면 어떠한 장치라도 대체 가능하다.
- <77> SAI 프로그램 처리부(158)는 제어부(110)의 제어를 받고, 버추얼 모델 제공부(170)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. 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.
- <78> 도 4a 내지 도 4c는 사용자 단말기를 이용하여 사용자가 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스를 제공받는 예를 보인 도면이다.
- <79> 그래서 도 4a는 좌측에 터치 스크린으로 구성된 사용자 단말기(100)의 버추얼 입력부(210)가 있고, 정면에 안경식 또는 무안경식의 3D 입체 모니터로 구성된 버추얼 출력부(220)가 있는 것을 보였다. 또한 도 4b에서는 사용자가 터치 스크린으로 이루어진 버추얼 입력부(210)를 조작하고 있는 예를 보였다. 또한 도 4c에서는 사용자가 버추얼 입력부(210)를 조작한 후 버추얼 출력부(220)를 통해 출력되는 기술교육 콘텐츠에 따라 교육을 받고 있는 예를 보였다.
- <80> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스 제공방법을 보인 흐름도이다.

- <81> 먼저 사용자 단말기(200)에서 네트워크를 통해 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)에 접속하면(ST1), 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)는 회원가입 및 로그인 처리를 수행하도록 한다(ST2).
- <82> 그리고 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)는 사용자 단말기(200)를 통해 입력된 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하고(ST3), 인식한 입력 상황 및 정보에 근거하여 교육생의 의도와 요구를 판단한다(ST4).
- <83> 또한 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)는 판단 결과에 따라 기술교육 콘텐츠를 처리한다(ST5).
- <84> 그리고 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100)는 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하고, 추론한 출력 결과를 버추얼 모델로 형성하고(ST6), 형성한 버추얼 모델을 네트워크를 통해 사용자 단말기(200)로 제공한다(ST7).
- <85> 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스 제공방법을 보인 흐름도이고, 도 9a 내지 도 9i는 도 6의 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술 방법에 의해 기술교육을 수행하는 예를 보인 도면이다.
- <86> 먼저 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100) 내의 기술교육 콘텐츠 처리부(150) 내의 버추얼 컴포저(151)를 실행시켜 사용자 단말기(200)에서 네트워크를 통해 입력된 교육생의 입력 상황 및 정보를 인식하고(ST11), 버추얼 컴포저(151) 내의 교육 및 배전실습 프로그램 처리부(152)에 의해 시나리오별 기본 교육 및 배전 실습이 이루어지도록 한다(ST12). 도 9a는 버추얼 컴포저(151)의 실행에 의해 사용자가 실습교육을 실시하는 예를 보인 도면이다.
- <87> 이때 버추얼 컴포저(151)의 실행에 의해 사용자는 버추얼 입력부(210)를 통해 원하는 시나리오를 선택하여 기본 교육 및 배전 실습을 수행할 수 있게 된다.
- <88> 그래서 배전 실습 시 기술교육 콘텐츠의 교육내용에 따라서 교육자가 정확한 배전을 수행하는 것으로 판단하면 정답이 확인되도록 하고 다음 단계의 기술교육 콘텐츠를 제공한다.
- <89> 만약 배전 실습 시 기술교육 콘텐츠의 교육내용에 따라서 교육자가 정확한 배전을 수행하지 않은 것으로 판단하면 경고 창이 뜨도록 하고, 연결이 틀렸음을 알리며, 교육자가 정확한 배전을 수행할 때까지 배전 실습을 반복적으로 제공한다.
- <90> 도 9b는 이러한 경우에 기술교육 실습단계별 가상 배전 작업 기능을 구현한 예를 보인 것이다.
- <91> 기술교육 콘텐츠 처리부(150) 내의 래더 툴 처리부(153)는 교육생이 작성한 래더 프로그램을 처리하고(ST13), PLC 연동부(155)에 래더 프로그램을 로딩시킨다(ST14).
- <92> 여기서 도 9c는 교육생이 래더 프로그램의 작성을 실시한 예를 보였다. 그래서 도 9c에서와 같이 교육생이 래더 프로그램을 활용하여 작성하고 난 뒤 완료되었으면 이를 PLC 연동부(155)로 로딩한다. 래더 툴은 리얼 PLC(156)의 모델과 상호운용이 가능한 것들은 모두 사용가능하다.
- <93> 그런 다음 기술교육 콘텐츠 처리부(150)는 메인 프로그램을 구동시켜 PLC 연동부(155)에 로딩된 래더 프로그램을 구동시키고, VR(Virtual/Real) 모델의 시뮬레이션을 위한 동작 추론을 수행한다(ST15). 그래서 기술교육 콘텐츠 처리부(150)는 입력 상황 및 정보에 근거하여 교육생의 의도 및 요구를 판단하고 버추얼 모델과 리얼/버추얼 PLC(156, 157)를 연동시킨다.
- <94> 즉, 배전 작업 및 래더 프로그램의 작성과 로딩이 완료되면 이에 대한 검증을 위하여 메인 프로그램을 구동하고 실습 시나리오를 선택하여 작동이 제대로 되는가를 확인할 수 있다. 배전이 바르게 되었더라도 래더 프로그램에 오류가 있다면 VR 모델의 시뮬레이션은 원하는 결과를 나타낼 수 없다. 이는 메인 프로그램이 리얼 PLC(156)와의 입출력 신호를 통해 실제 하드웨어와 동일하게 작동되는 VR 시뮬레이션과 연동되기 때문이다.
- <95> 그리고 시나리오별 VR 모델을 실행하여 교육생의 입력에 부합되는 출력 결과를 추론하여 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버(100) 내의 버추얼 모델 제공부(170)를 통해 사용자 단말기(200)로 버추얼 모델을 제공한다(ST16).
- <96> 도 9d는 메인 프로그램을 실행시켰을 때 나타나는 GUI이다. 도 9e는 터치 스크린(211) 상에 보여지는 스위치 박스를 통한 기술교육의 실시예를 보인 것이다. 도 9f는 버추얼 공장 실린더 모델을 이용한 기술교육의 실시예를 보인 것이다. 도 9g는 버추얼 시퀀스 모터 모델을 이용한 기술교육의 실시예를 보인 것이다. 도 9h는 버추얼 엘리베이터 모델을 이용한 기술교육의 실시예를 보인 것이다. 도 9i는 버추얼 컨베이어 모델을 이용한 기술교육의

실시예를 보인 것이다.

- <97> 그래서 도 9d에서와 같은 GUI에서 교육생이 원하는 실습 시나리오 버튼을 클릭하게 되면, 버추얼 출력부(220)인 3D 입체 모니터(221)에는 도 9f ~ 도 9i와 같은 3D VR 모델이 나타나고, 터치 스크린(211)에는 도 9e와 같은 스위치 박스가 나타남을 볼 수 있다. 따라서 스위치 박스의 버튼을 누르면 3D VR 모델이 실제 하드웨어와 같이 작동하는 실습 교육을 체험할 수 있게 된다.
- <98> 도 7은 본 발명의 또다른 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스 제공방법을 보인 흐름도이고, 도 8은 도 7에서 사용하는 실습 교육 콘텐츠의 구성예를 보인 도면이다.
- <99> 그래서 교육생이 사용자 단말기(200) 내의 버추얼 입력부(210)를 이용하여 기술교육 콘텐츠 중 실습을 선택하도록 한다(ST21).
- <100> 여기서 교육자는 도 8에서와 같이 레벨, 실습명, 출력단에 따라 실습 시나리오를 선택할 수 있다.
- <101> 그리고 기술교육 콘텐츠 중 교육자가 선택한 실습 콘텐츠에 대한 설명서를 사용자 단말기(200) 내의 버추얼 출력부(220)를 통해 출력시킨다(ST22).
- <102> 그런 다음 기술교육 콘텐츠 중에서 시스템 결선을 포함하여 실습 환경을 구축하도록 한다(ST23).
- <103> 또한 교육자가 래더 프로그램을 이용하여 프로그램을 작성하고 실행하도록 한다(ST24).
- <104> 또한 교육자가 작성한 실습 장비를 버추얼 출력부(220)를 통해 버추얼 모델로 출력시켜 실행시키고 교육자가 체험하도록 한다(ST25).
- <105> 이러한 본 발명은 종래기술과 비교하여, 이-러닝, 온라인, 모바일 교육에서 지워하기 어려운 장소의 사실감과 스케일 기능을 통한 몰입감 지원이 가능하다.
- <106> 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.
- <107> 또한 본 발명은 통신, 네트워크 기반의 1인용 및 다수의 기술교육을 지원할 수 있고, 교육생의 의도대로 다양하게 체험 실습할 수 있는 기회를 제공할 수 있다.
- <108> 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.
- <109> 이처럼 본 발명은 인터넷을 통해 교육생의 입력 상황 및 정보를 버추얼 입력으로 인식하고, 입력 상황 및 정보에 근거한 교육생의 의도와 요구를 판단하고, 교육생의 의도에 부합되는 출력 결과를 추론하여 인터넷을 통해 버추얼 모델로 제공함으로써, 가상현실 기술을 이용하여 교육생에게 마치 실제 현장에 있는 것과 같은 공간적인 사실감을 전달하여 교육 및 실습 효과를 극대화시키게 되는 것이다.
- <110> 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.

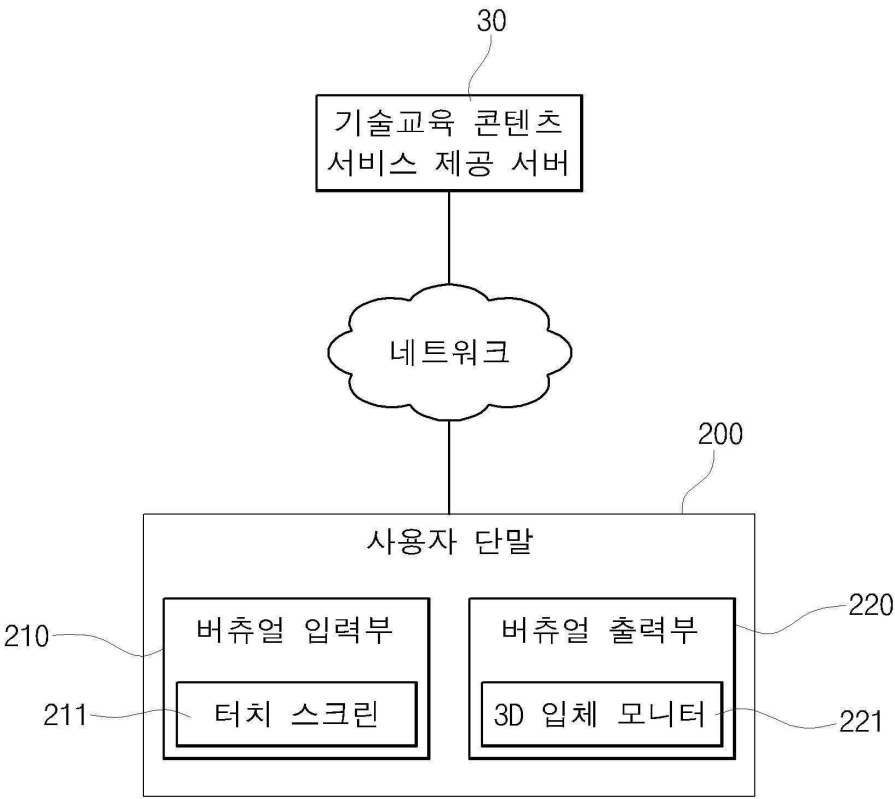
도면의 간단한 설명

- <111> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스 제공시스템의 블록구성도이다.
- <112> 도 2는 도 1에서 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버의 상세블록도이다.
- <113> 도 3은 도 2에서 기술교육 콘텐츠 처리부의 상세블록도이다.

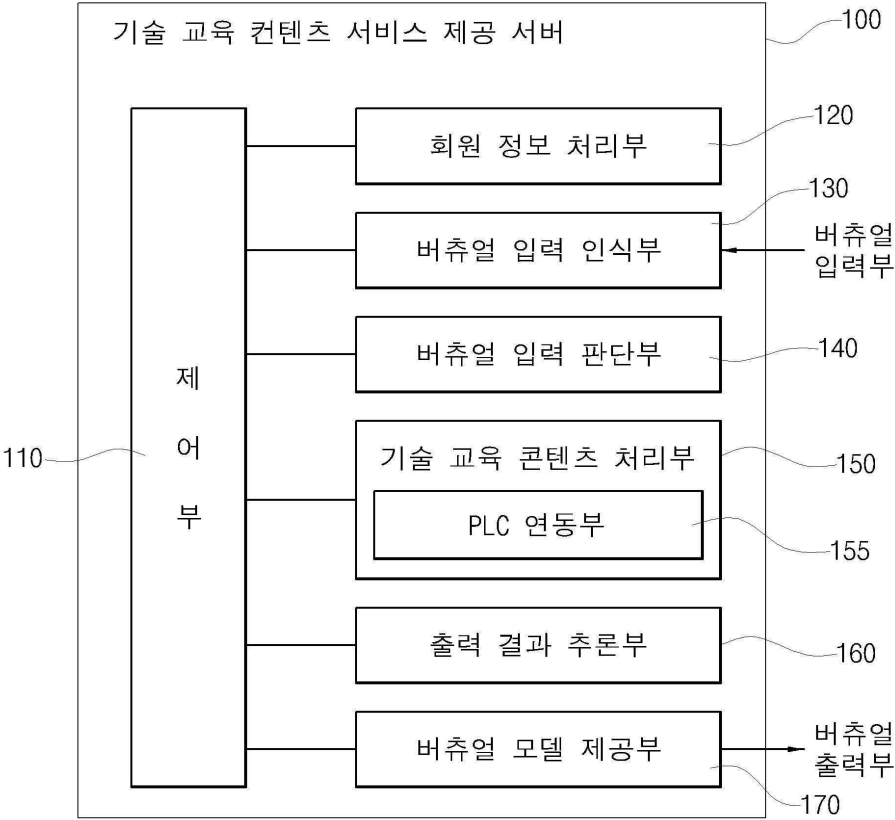
- <114> 도 4a 내지 도 4c는 사용자 단말기를 이용하여 사용자가 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스를 제공받는 예를 보인 도면이다.
- <115> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스 제공방법을 보인 흐름도이다.
- <116> 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스 제공방법을 보인 흐름도이다.
- <117> 도 7은 본 발명의 또다른 실시예에 의한 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술교육 서비스 제공방법을 보인 흐름도이다.
- <118> 도 8은 도 7에서 사용하는 실습 교육 콘텐츠의 구성예를 보인 도면이다.
- <119> 도 9a 내지 도 9i는 도 6의 3차원 입체 콘텐츠 기반 실감형 인터랙티브 기술 방법에 의해 기술교육을 수행하는 예를 보인 도면이다.
- <120> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *
- <121> 100 : 기술교육 콘텐츠 서비스 제공서버
- <122> 110 : 제어부
- <123> 120 : 회원정보 처리부
- <124> 130 : 버추얼 입력 인식부
- <125> 140 : 버추얼 입력 판단부
- <126> 150 : 기술교육 콘텐츠 처리부
- <127> 151 : 버추얼 컴포저
- <128> 152 : 교육 및 배전실습 프로그램 처리부
- <129> 153 : 래더 톨 처리부
- <130> 154 : 래더 프로그램 처리부
- <131> 155 : PLC 연동부
- <132> 156 : 리얼 PLC
- <133> 157 : 버추얼 PLC
- <134> 158 : SAI 프로그램 처리부
- <135> 160 : 출력결과 추론부
- <136> 170 : 버추얼 모델 제공부
- <137> 200 : 사용자 단말기
- <138> 210 : 버추얼 입력부
- <139> 211 : 터치 스크린
- <140> 220 : 버추얼 출력부
- <141> 221 : 3D 입체 모니터

도면

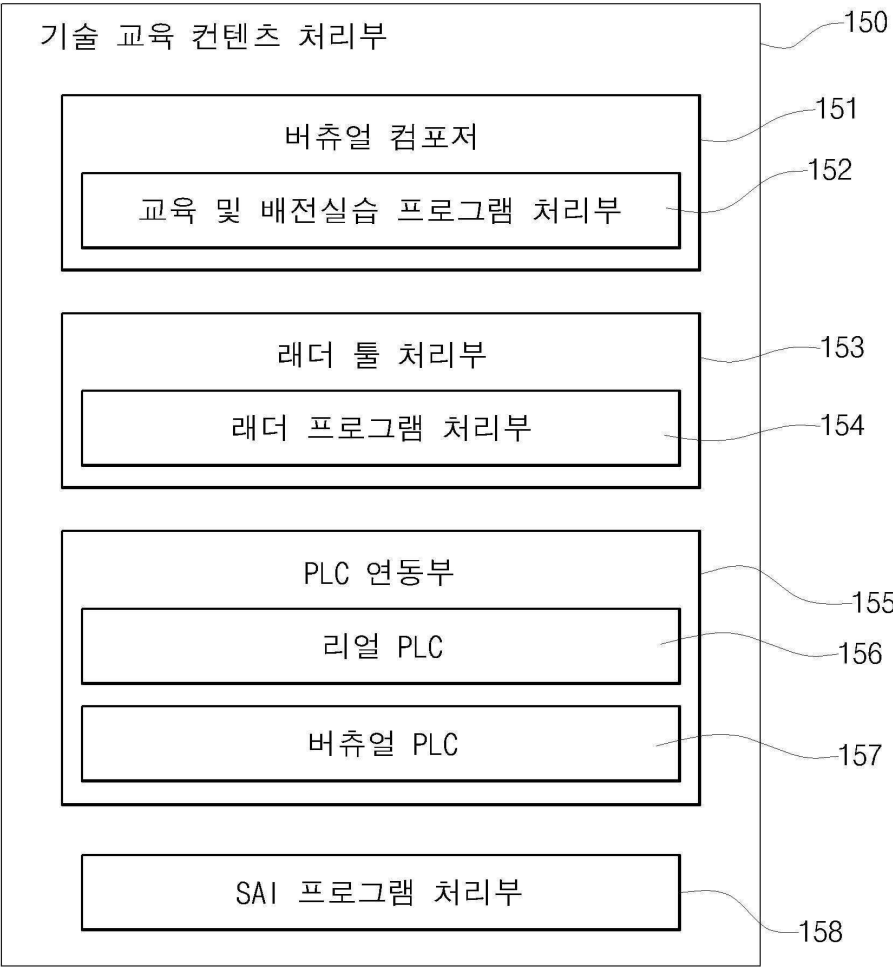
도면1



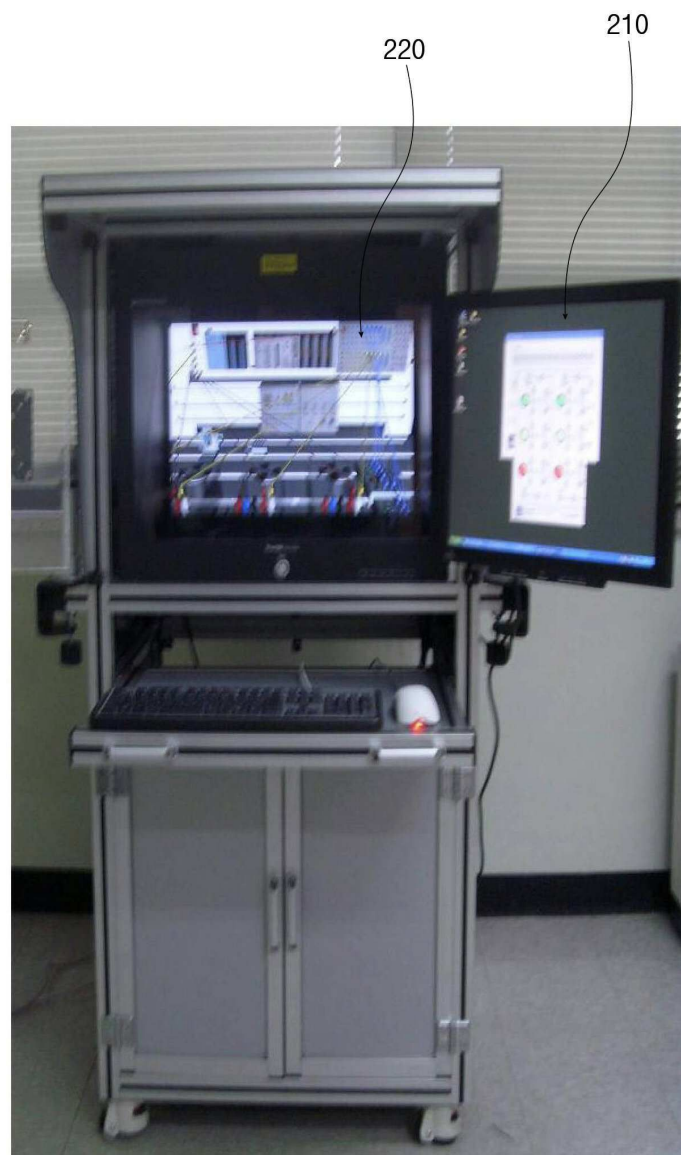
도면2



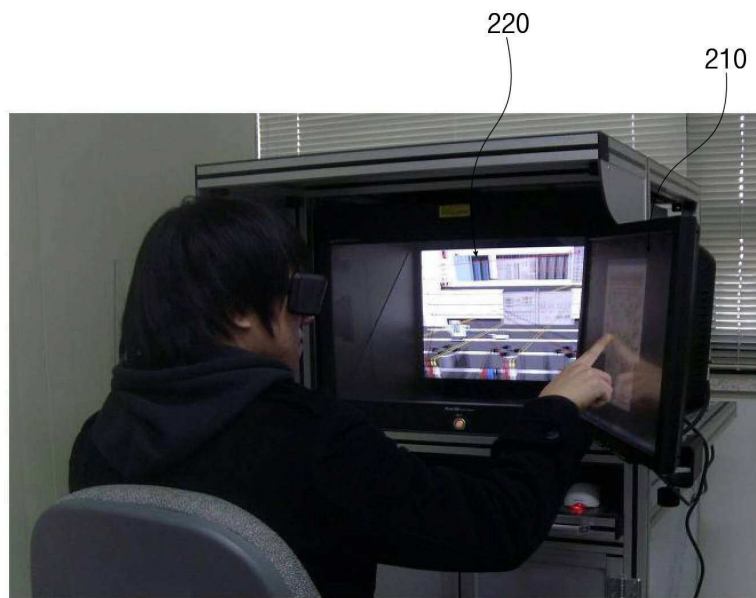
도면3



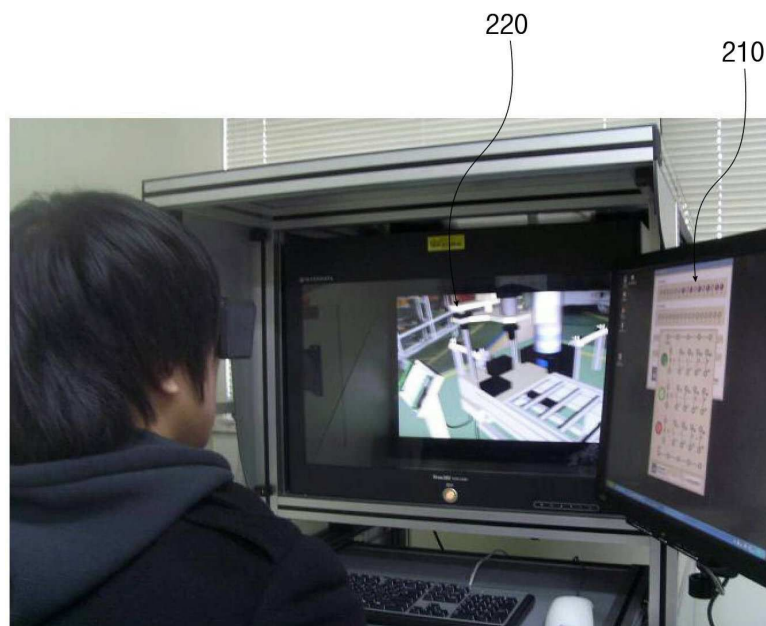
도면4a



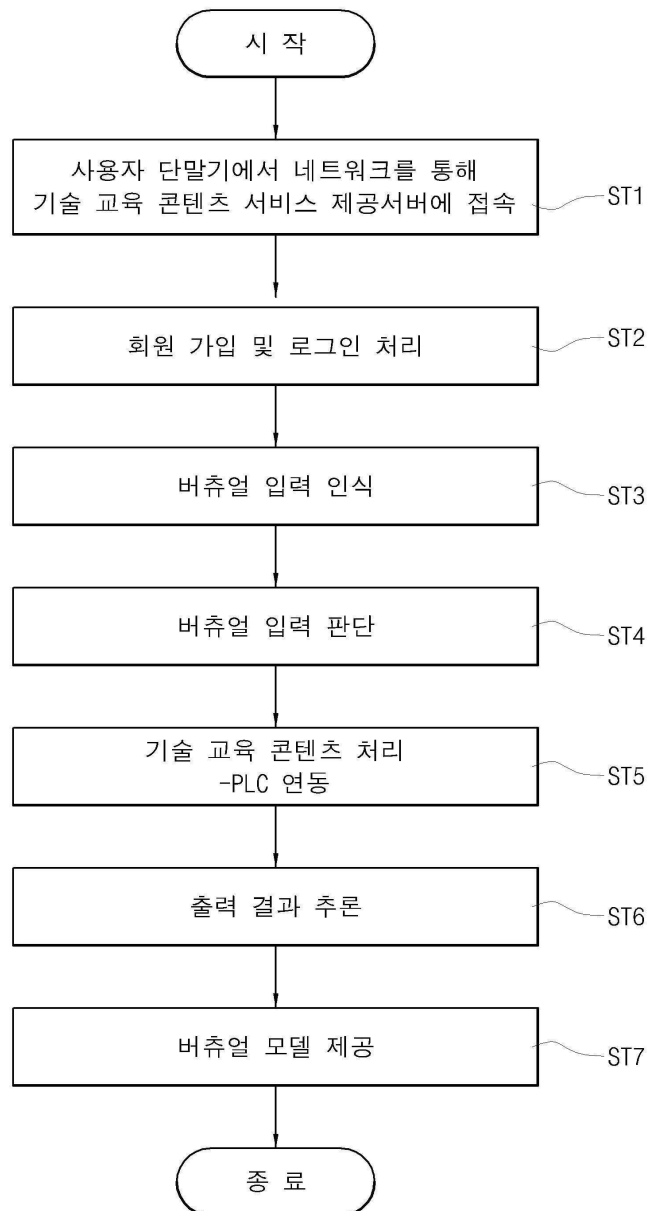
도면4b



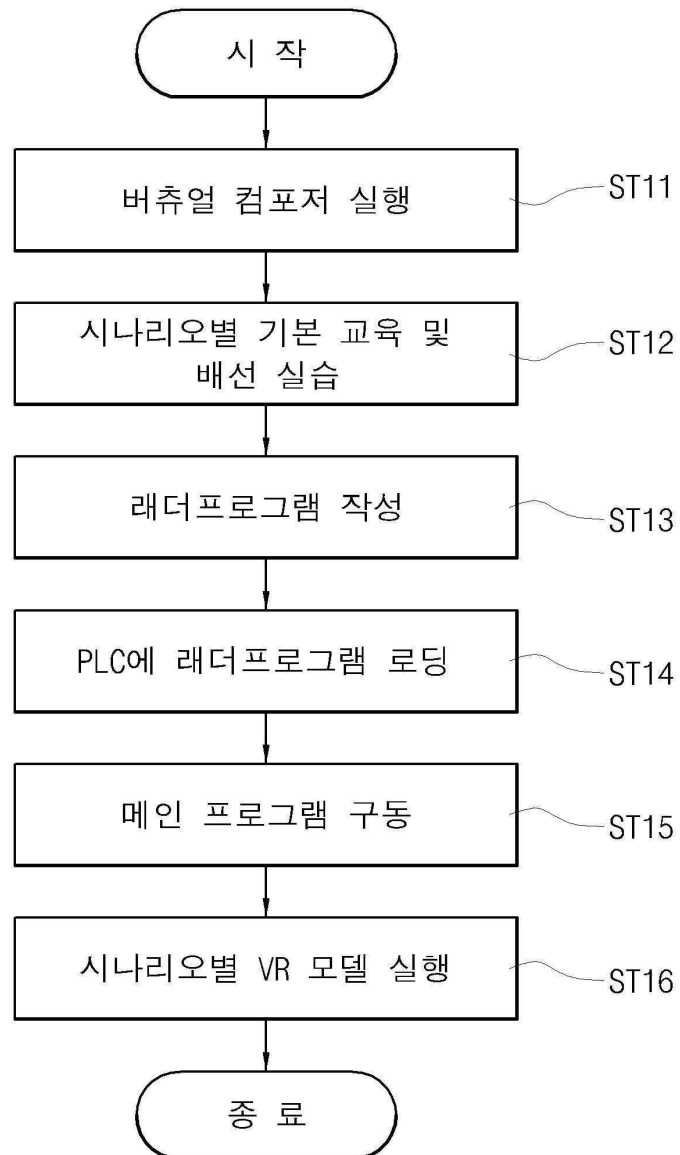
도면4c



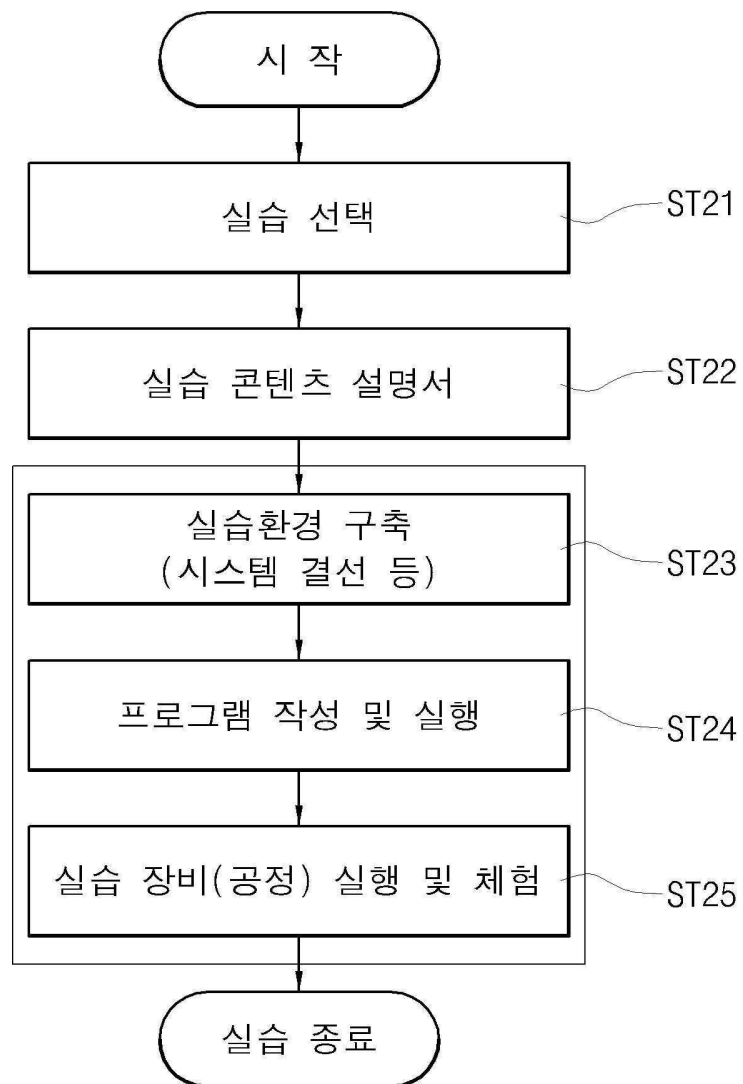
도면5



도면6



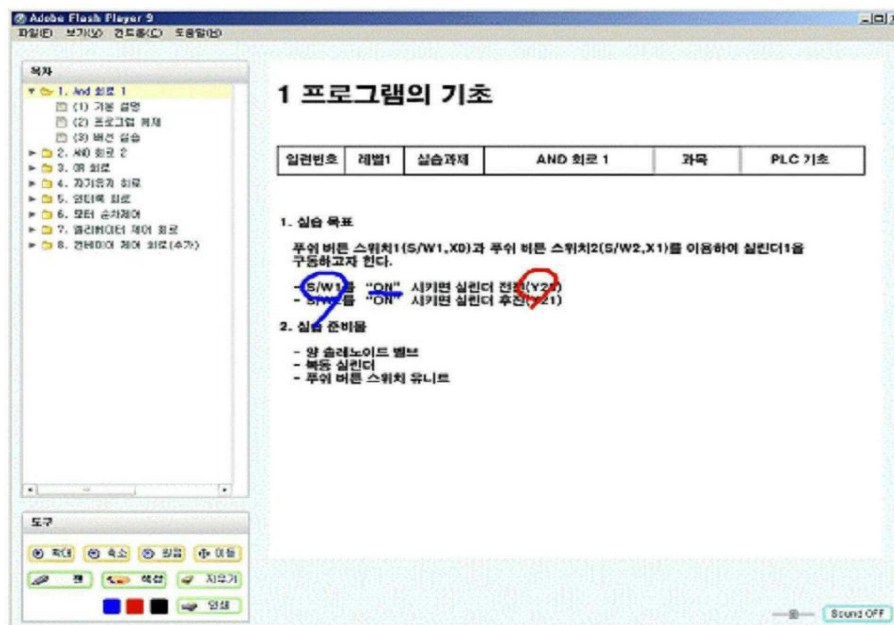
도면7



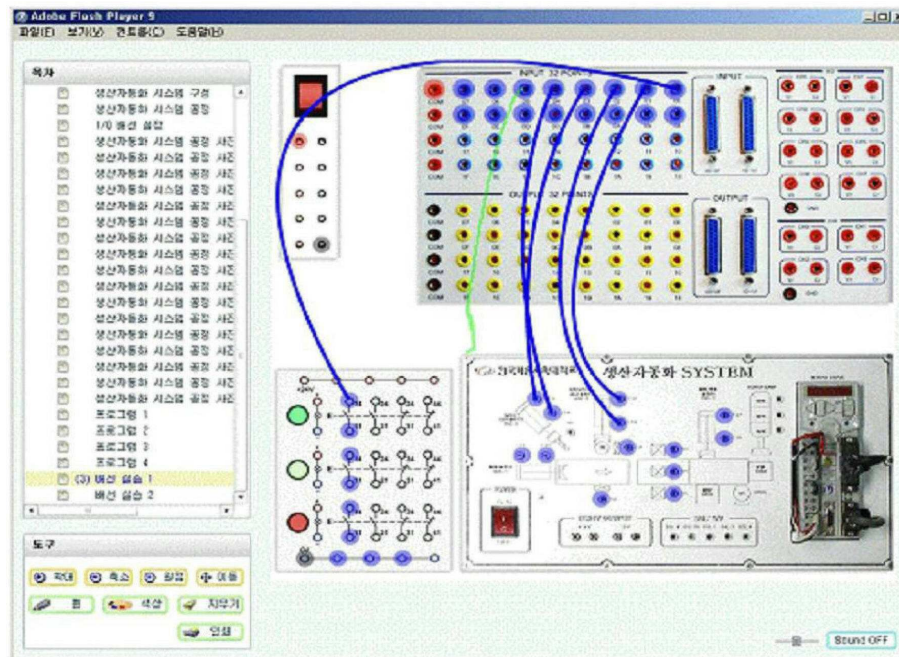
도면8

번호	레벨	실 습	출력단
1	레벨 1	AND 회로 1	공압 실린더
2	레벨 1	AND 회로 2	공압 실린더
3	레벨 1	OR 회로	공압 실린더
4	레벨 2	자기유지 회로	모터
5	레벨 2	인터록 회로	공압 실린더
6	레벨 2	모터 순차 제어회로	모터
7	레벨 3	엘리베이터 제어회로	엘리베이터
8	레벨 3	컨베이어 제어회로	컨베이어

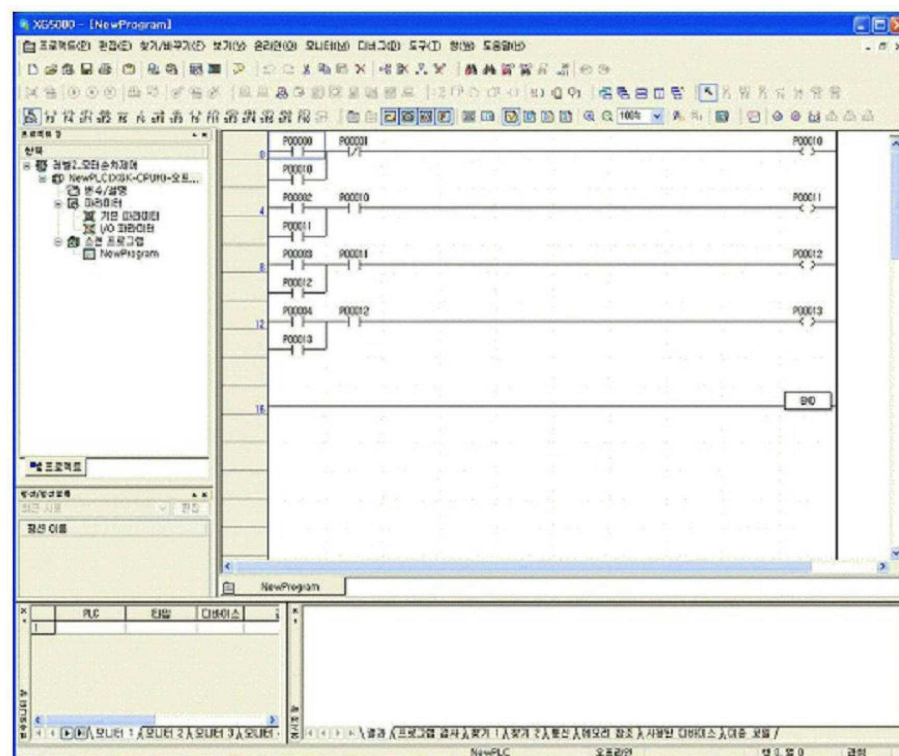
도면9a



도면9b



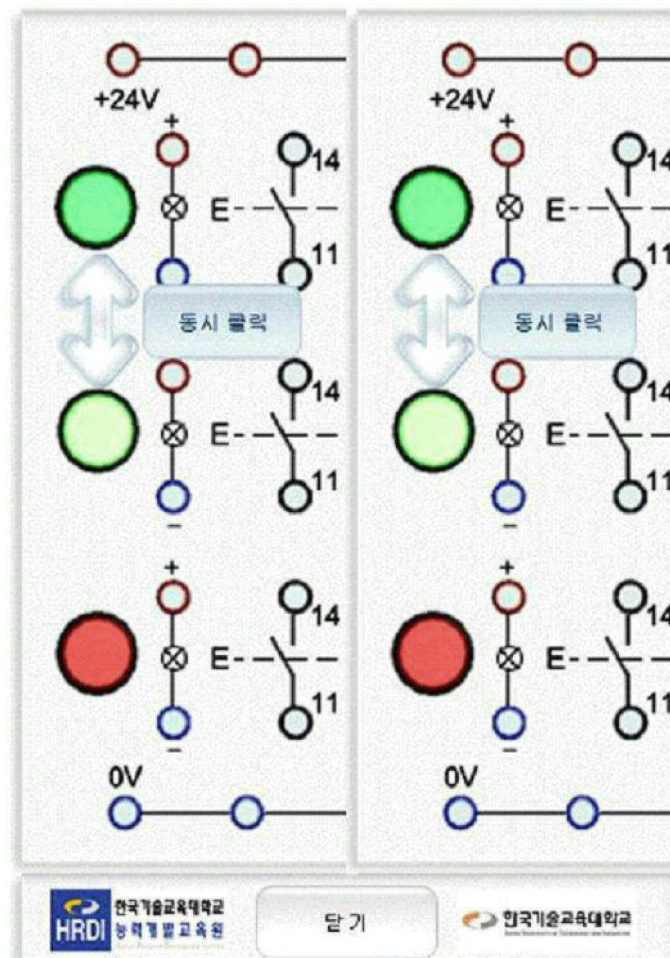
도면9c



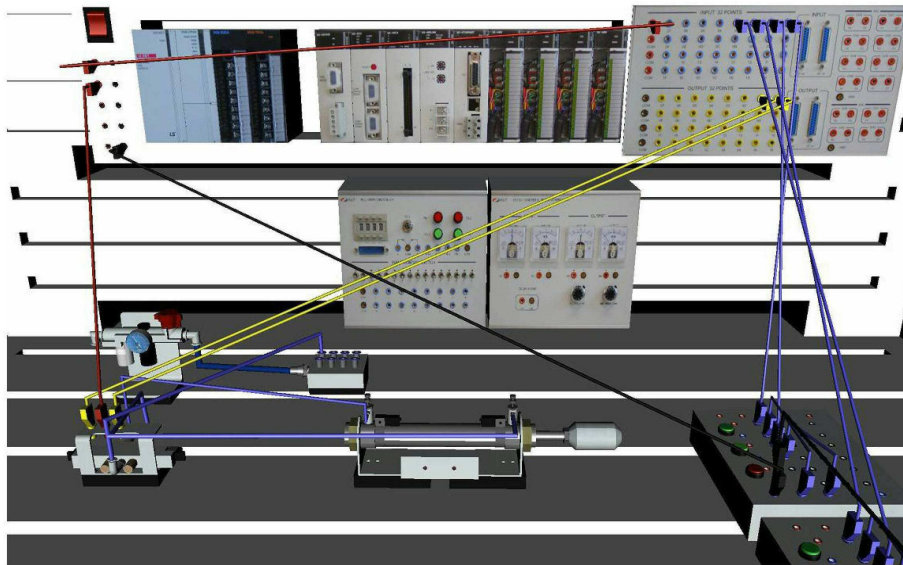
도면9d



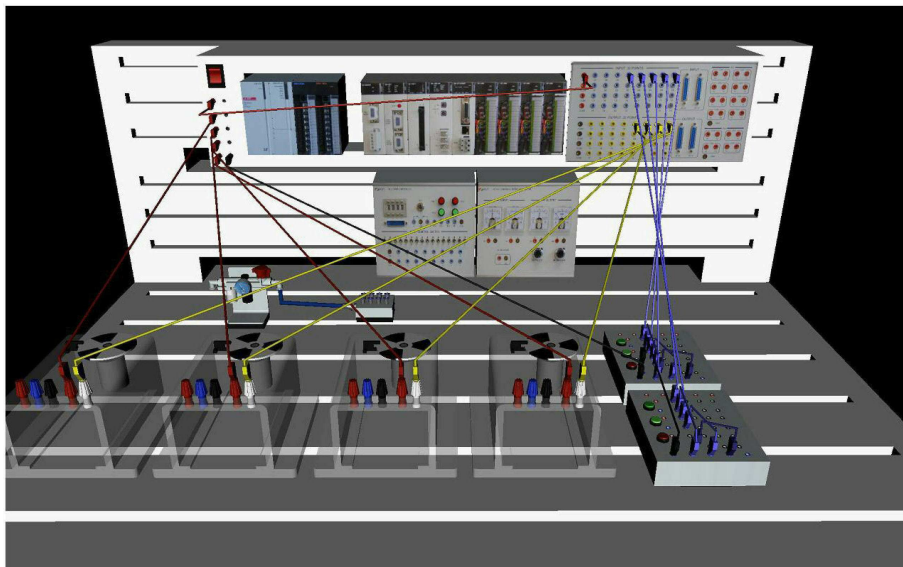
도면9e



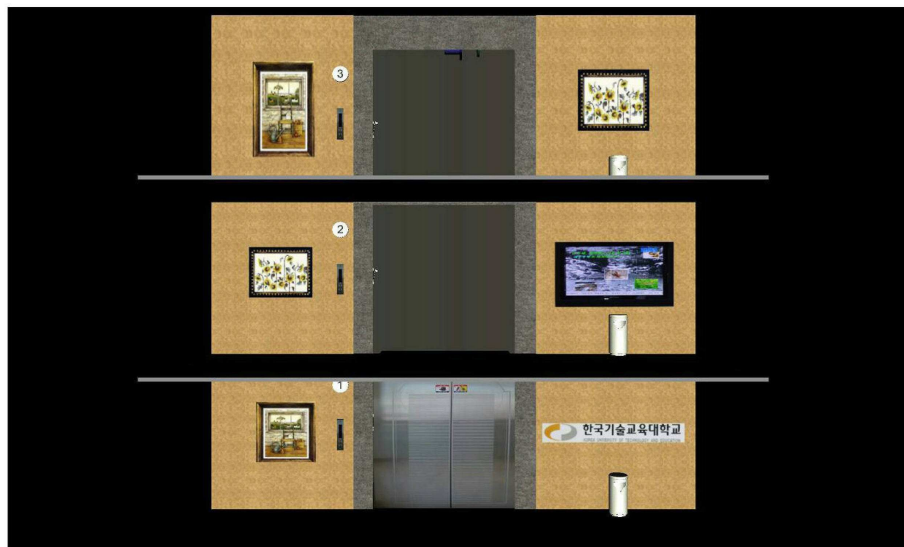
도면9f



도면9g



도면9h



도면9i

