



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0087369
(43) 공개일자 2020년07월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/20 (2012.01) G06Q 50/10 (2012.01)
G06T 15/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G06Q 50/2057 (2013.01)
G06Q 50/10 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0003262
(22) 출원일자 2019년01월10일
심사청구일자 2019년01월10일

(71) 출원인
원우연
경기도 성남시 중원구 자혜로17번길 16 101동
401호 (은행동, 현대아파트)

서동수
서울특별시 강남구 밤고개로26길 11-9, 101호 (울현동)

(72) 발명자
원우연
경기도 성남시 중원구 자혜로17번길 16 101동
401호 (은행동, 현대아파트)

서동수
서울특별시 강남구 밤고개로26길 11-9, 101호 (울현동)

(74) 대리인
이재훈

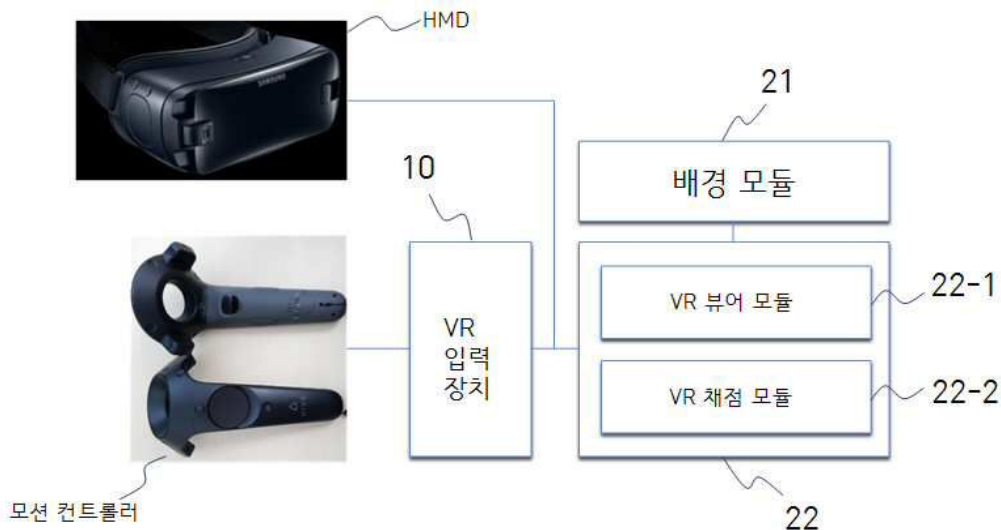
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 VR을 이용한 교육 실기검정 시스템 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 VR을 이용한 교육 실기검정 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 실기검정 콘텐츠 데이터에 관련된 3D 배경을 로드받는 배경 모듈; 사용자의 이벤트 신호를 생성하는 VR 입력 장치; 실기검정을 위한 시나리오에 따른 시간의 흐름별 검정 단계를 입력받고, 상기 VR 입력 장치의 이벤트 신호에 대응하는 동작 정보를 생성하고, 상기 동작 정보를 상기 시간의 흐름별 검정 단계를 포함하는 실기검정 콘텐츠에 따라 상기 동작 정보에 각각 대응하는 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터로 적용하여 상기 3D 배경 하에서 상기 실기검정 콘텐츠 데이터를 시간 순서대로 표시하며, 상기 복수개의 실기검정 콘텐츠를 분석하여 미리 저장해둔 점수를 계산하는 VR 뷰어 장치를 포함하는 VR을 이용한 교육 실기검정 시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
G06T 15/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

실기검정 콘텐츠 데이터에 관련된 3D 배경을 로드받는 배경 모듈;

사용자의 이벤트 신호를 생성하는 VR 입력 장치;

실기검정을 위한 시나리오에 따른 시간의 흐름별 검정 단계를 입력받고, 상기 VR 입력 장치의 이벤트 신호에 대응하는 동작 정보를 생성하고,

상기 동작 정보를 상기 시간의 흐름별 검정 단계를 포함하는 실기검정 콘텐츠에 따라 상기 동작 정보에 각각 대응하는 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터로 적용하여 상기 3D 배경 하에서 상기 실기검정 콘텐츠 데이터를 시간 순서대로 표시하며,

상기 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 분석하여 미리 저장해둔 점수를 계산하는 VR 뷰어 장치;를 포함하는 VR을 이용한 교육 실기검정 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 VR 뷰어 장치에 전송되어 디스플레이된 실기검정 콘텐츠는 3차원 영상이며, 실제 실습 부품 크기 및 배선의 형태와 동일하게 제작되어 디스플레이되는 것을 특징으로 하는 VR을 이용한 교육 실기검정 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 VR 입력 장치는 핸디조이스틱 또는 모션 컨트롤러를 포함하는 것을 특징으로 하는 VR을 이용한 교육 실기검정 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 VR 입력 장치를 통해 결합 이벤트를 발생시키면, 디스플레이된 실기검정 콘텐츠의 배선이 서로 결합되어 결합 이벤트를 발생시키면 실기검정 콘텐츠의 배관의 전선과 케이블 연결 관계가 변경되고, 사용자가 배선을 바라보는 각도를 변경하는 입력 이벤트를 발생시키면 실기검정 콘텐츠의 3D 배경 데이터의 각도가 변경되어 사용자는 실기검정 콘텐츠의 전체 디자인을 확인 할 수 있는 것을 특징으로 하는 VR을 이용한 교육 실기검정 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 기준이 되는 항목별 채점 기준 콘텐츠 데이터와 비교하여 채점이 되는 것을 특징으로 하는 VR을 이용한 교육 실기검정 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 VR 뷰어 장치(22)는 3D 표시를 담당하는 VR 뷰어 모듈(22-1)과 채점을 담당하는 VR 채점 모듈(22-2)로 나뉘는 것을 특징으로 하는 VR을 이용한 교육 실기검정 시스템.

청구항 7

실기검정을 위한 시나리오에 따른 3D 배경과 시간의 흐름별 실기검정 콘텐츠를 설계하는 단계;
 상기 배경 모듈과 VR 뷰어 장치를 통해 3D 배경과 실기검정 콘텐츠를 로드하여 실기 검정을 준비하는 단계;
 VR 입력 장치를 통해 사용자가 3D 배경과 실기검정 콘텐츠에 반응하는 이벤트 신호를 생성하는 단계;
 상기 VR 뷰어 장치를 통해 상기 이벤트 신호에 대응되는 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 생성하는 단계;
 상기 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 시간 순서대로 표시하는 단계;
 상기 VR 뷰어 장치를 통해 상기 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 분석하여 미리 저장해둔 점수로 계산하는 단계;로 이루어진 VR을 이용한 교육 실기검정 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,
 상기 VR 뷰어 장치를 통해 상기 동작 정보에 대응되는 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 생성하는 단계는,
 상기 설계된 3D 배경과 상기 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터에 따라 3차원 렌더링 과정을 수행하는 단계;
 상기 렌더링이 적용된 상기 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터에 평가 정보를 추가하여 실기 검정 평가 콘텐츠를 생성하는 단계;로 이루어진 것을 특징으로 하는 VR을 이용한 교육 실기검정 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,
 상기 VR 뷰어 장치를 통해 상기 동작 정보에 대응되는 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 생성하는 단계는,
 상기 3D 배경과 실기검정 콘텐츠에 따른 상기 제1 실기검정 콘텐츠 데이터에 생성하는 단계; 및
 상기 제1 실기검정 콘텐츠 데이터를 기반으로 상기 이벤트 정보가 적용된 제2 실기검정 콘텐츠 데이터를 생성하는 단계;로 이루어진 것을 특징으로 하는 VR을 이용한 교육 실기검정 방법.

청구항 10

청구항 제7항 내지 청구항 제9항 중 어느 한 항에 따른 방법을 실행시키기 위한 프로그램이 기록된, 컴퓨터에서 관독 가능한 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 VR을 이용한 교육 실기검정 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 실기검정 콘텐츠 데이터에 관련된 3D 배경을 로드받는 배경 모듈; 사용자의 이벤트 신호를 생성하는 VR 입력 장치; 실기검정을 위한 시나리오에 따른 시간의 흐름별 검정 단계를 입력받고, 상기 VR 입력 장치의 이벤트 신호에 대응하는 동작 정보를 생성하고, 상기 동작 정보를 상기 시간의 흐름별 검정 단계를 포함하는 실기검정 콘텐츠에 따라 상기 동작 정보에 각각 대응하는 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터로 적용하여 상기 3D 배경 하에서 상기 실기검정 콘텐츠를 시간 순서대로 표시하며, 상기 복수개의 실기검정 콘텐츠를 분석하여 미리 저장해둔 점수를 계산하는 VR 뷰어 장치;를 포함하는 VR을 이용한 교육 실기검정 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 IT 기술의 발전과 함께 오프라인(off-line) 교육과 더불어 온라인(on-line) 교육을 시행하는 이러닝(e-learning) 서비스가 부각되고 있다. 여기서, 오프라인 교육이란 학교, 학원 등에서 교재를 통해 실시되는 교육을 의미하고, 온라인 교육이란 인터넷 및 인트라넷 등의 네트워크 접속 기술과 다양한 멀티미디어 콘텐츠를 이용하여 실시되는 교육을 의미한다.

[0003] 종래기술에 따르면 2차원 상에 텍스트, 이미지, 영상 및 음향 등의 조합을 이용하여 다양한 객체로 구성되는 교육용 콘텐츠를 직접 제작하고, 이에 3차원 효과를 결합하였다.

[0004] 예로서 체험학습 시스템은 3D를 이용하여 가상으로 구현되는 지하철 역사, 박물관 등의 공간에서 사용자의 영상

을 투영한 후, 사용자의 실제 동작에 따라 3D 콘텐츠 화면에 투영된 사용자의 영상 객체가 미리 설정된 약속된 동작을 수행하면서 3D콘텐츠 화면과 연동하면서 박물관 견학이나 윈어민과의 영어 학습 등을 수행할 수 있도록 하는 시스템을 말한다.

- [0005] 그러나 3D 체험환경을 이용하는 콘텐츠를 제공할 수 있을 뿐 실제 다양한 동작이 필요한 실습이나 시험에 활용하지 못해 종래의 2차원적인 기능 시험과 시험 실습을 2차원 평면 모니터 상에서 실시할 수 밖에 없었다.
- [0006] 이러한 2차원 평면 모니터 상에서 실습은 현실감이 떨어지고 실제 기능 시험에서 어느 정도 점수를 얻을 수 있는지 확인하기 어려워 적극적인 참여를 요구하기 어렵다.
- [0007] 또한 모니터 상에 마우스를 통하여 움직이는 설정은 실습 참여자의 훈련에 대한 몰입감을 떨어뜨려 지속적인 학습 효과를 유지하기 어렵다.
- [0008] 특히 도 1에 도시된 바와 같이 2차원 평면적인 시뮬레이션 소프트웨어나 VR 모듈이나 3D Depth Camera 등을 이용하여 배선 작업 및 교육으로 활용해 왔으나 4차 산업에 대응하고 정밀한 실기 검정을 위해 다른 수단이 필요하게 되었다.
- [0009] 한편 종래 기술로 한국등록특허 제1036228호는 각종 데이터들을 저장하기 위한 평가 데이터 저장부; 및 시스템 동작의 전반을 제어하는 하드웨어 및 소프트웨어가 구현된 평가 시스템 제어부가 포함된 도로 경관디자인 VR 평가시스템으로서, 상기 평가 시스템 제어부는, 도로 주변의 주요 경관자원이 설정된 노선들이 입력된 VR 기법을 이용하여 온라인 상으로 시연하고, 상기 시연된 노선들에 대한 경관 평가를 위한 경관적 지표와 감성적 지표 중 적어도 하나를 포함하는 다수의 평가지표가 입력된 평가지표별 평가점수를 판단하는 수단에 의하여 노선들에 대한 경관 평가가 표시되도록 하며, 상기 노선들에 대한 경관 평가를 판단하는 수단에 의하여 노선들 중 최적의 노선이 선정되도록 하고, 상기 선정된 최적 노선의 선형계획이 가상현실 기법 수단을 통하여 온라인 상으로 시연되도록 하며, 상기 시연된 선형계획의 경관을 평가하기 위한 경관적 지표와 감성적 지표 중 적어도 하나를 포함하는 평가지표들이 입력된 평가지표별 평가점수를 종합하는 수단에 의하여 선형계획에 대한 경관이 평가되도록 하고, 상기 선형계획에 대한 경관평가를 판단하는 수단에 의하여 선형계획이 선정되도록 하는 것이다.
- [0010] 그러나 이러한 VR 평가 기술은 가상 현실 기법으로 평가 점수를 종합하는 수단으로서 사용자의 이벤트가 입력될 여지가 없는 수동적인 관람 성격의 VR 제품이다.
- [0011] 종래 발명인 한국공개특허 제2006-0086668호는 제품의 설계안에 따라 제작된 제품 데이터를 기초로 제품 콘텐츠를 생성하고, 소정의 입력 장치로부터 발생된 이벤트 동작을 상기 제품 콘텐츠에 적용하여 동작시키는 콘텐츠 관리 장치; 및 상기 콘텐츠 관리 장치로부터 전송된 제품 콘텐츠를 3차원 영상으로 디스플레이 하고, 상기 입력 장치로부터 발생된 이벤트를 분석하여 콘텐츠 관리 장치로 전송하는 VR 뷰어 장치를 포함하는 발명이다.
- [0012] 그러나 디자인 형태나 UI 설계를 변경할 경우 제품 콘텐츠에 해당 변경 사항을 즉시 반영할 수 있을 뿐 단순히 3차원 영상으로 표현되는 제품의 평가를 수행하는 적극적인 사용자의 액션을 수용하지 못하는 문제점이 발생한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제2017-0057736호
- (특허문헌 0002) 한국공개특허 제2017-0057736호
- (특허문헌 0003) 한국공개특허 제2006-0086668호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, VR 뷰어 장치에 실제 제품의 크기 및 형태와 동일한 제품 콘텐츠를 디스플레이하고, 이벤트 발생에 따라 실기검정 콘텐츠를 동작시킴으로써, 사용자에게 실제로 실기검정을 미리 예습시키는 효과를 제공하거나 실제 실기에 응용할 수 있으며, 이에 따라 실기검정 전

에 보다 정확하게 학습하고 이를 평가할 수 있는 VR을 이용한 교육 실기검정 시스템을 제공하는 데 목적이 있다.

[0015] 또한 본 발명은 실기검정 콘텐츠 데이터에 실제와 같은 가상의 다양한 느낌 및 시각적 효과를 주기 위한 것으로, 조명 효과를 통하여 배선의 배치와 제어부의 형태의 현실감을 높일 수 있는 VR을 이용한 교육 실기검정 시스템을 제공하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 실기검정 콘텐츠 데이터에 관련된 3D 배경을 로드받는 배경 모듈; 사용자의 이벤트 신호를 생성하는 VR 입력 장치; 실기검정을 위한 시나리오에 따른 시간의 흐름별 검정 단계를 입력 받고, 상기 VR 입력 장치의 이벤트 신호에 대응하는 동작 정보를 생성하고, 상기 동작 정보를 상기 시간의 흐름별 검정 단계를 포함하는 실기검정 콘텐츠에 따라 상기 동작 정보에 각각 대응하는 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터로 적용하여 상기 3D 배경 하에서 상기 실기검정 콘텐츠 데이터를 시간 순서대로 표시하며, 상기 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 분석하여 미리 저장해둔 점수를 계산하는 VR 뷰어 장치;를 포함한다.

[0017] 상기 VR 뷰어 장치에 전송되어 디스플레이된 실기검정 콘텐츠는 3차원 영상이며, 실제 실습 부품 크기 및 배선의 형태와 동일하게 제작되어 디스플레이된다.

[0018] 상기 VR 입력 장치는 핸드조이스틱 또는 모션 컨트롤러를 포함한다.

[0019] 상기 VR 입력 장치를 통해 결합 이벤트를 발생시키면, 디스플레이된 실기검정 콘텐츠의 배선이 서로 결합되어 결합 이벤트를 발생시키면 실기검정 콘텐츠의 배관의 전선과 케이블 연결 관계가 변경되고, 사용자가 배선을 바라보는 각도를 변경하는 입력 이벤트를 발생시키면 실기검정 콘텐츠의 3D 배경 데이터의 각도가 변경되어 사용자는 실기검정 콘텐츠의 전체 디자인을 확인 할 수 있다.

[0020] 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 기준이 되는 항목별 채점 기준 콘텐츠 데이터와 비교하여 채점이 된다.

[0021] 또한 항목별 채점 기준 콘텐츠 데이터는 배경 모듈을 통해 실기 검정 실제 배선 결합 이미지로 업로드된다.

[0022] 상기 VR 뷰어 장치는 3D 표시를 담당하는 VR 뷰어 모듈과 채점을 담당하는 VR 채점 모듈로 나뉜다.

[0023] 본 발명은 실기검정을 위한 시나리오에 따른 3D 배경과 시간의 흐름별 실기검정 콘텐츠를 설계하는 단계; 상기 배경 모듈과 VR 뷰어 장치를 통해 3D 배경과 실기검정 콘텐츠를 로드하여 실기 검정을 준비하는 단계; VR 입력 장치를 통해 사용자가 3D 배경과 실기검정 콘텐츠에 반응하는 이벤트 신호를 생성하는 단계; 상기 VR 뷰어 장치를 통해 상기 이벤트 신호에 대응되는 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 생성하는 단계; 상기 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 시간 순서대로 표시하는 단계; 상기 VR 뷰어 장치를 통해 상기 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 분석하여 미리 저장해둔 점수로 계산하는 단계;로 이루어진다.

[0024] 상기 VR 뷰어 장치를 통해 상기 동작 정보에 대응되는 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 생성하는 단계는, 상기 설계된 3D 배경과 상기 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터에 따라 3차원 렌더링 과정을 수행하는 단계; 상기 렌더링이 적용된 상기 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터에 평가 정보를 추가하여 실기 검정 평가 콘텐츠를 생성하는 단계;로 이루어진다.

[0025] 상기 VR 뷰어 장치를 통해 상기 동작 정보에 대응되는 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 생성하는 단계는, 상기 3D 배경과 실기검정 콘텐츠에 따른 상기 제1 실기검정 콘텐츠 데이터에 생성하는 단계; 및 상기 제1 실기검정 콘텐츠 데이터를 기반으로 상기 이벤트 정보가 적용된 제2 실기검정 콘텐츠 데이터를 생성하는 단계;로 이루어진다.

[0026] 본 발명은 상기 방법을 실행시키기 위한 프로그램이 기록된, 컴퓨터에서 판독 가능한 기록매체이다.

발명의 효과

[0027] 상기와 같이 이루어지는 본 발명은 실기검정 콘텐츠 데이터에 실제와 같은 가상의 다양한 느낌 및 시각적 효과를 주기 위한 것으로, 예를 들어 재질 효과, 조명 효과, 및 주변 환경 효과 등을 포함하고 실기검정 콘텐츠 데이터에 재질 효과를 적용하여 실물에 가까운 느낌을 창출할 수 있으며, 조명 효과를 통하여 배선의 배치와 제어부의 형태의 현실감을 높일 수 있다.

[0028] 또한 본 발명은 상대적으로 적은 비용으로 많은 체험 환경을 구축할 수 있으며 콘텐츠는 한 번 만들면 무한정

사용할 수 있으므로 많은 학생들에게 고품질 실습 또는 실기검정을 제공할 수 있는 장점이 있다.

- [0029] 또한 본 발명은 실제와 동일하게 구현하면서 기존에 많은 부분을 차지하던 재료비가 필요없고 다양한 과제로 즉시 전환하여 평가가 가능하다.
- [0030] 또한 본 발명은 각각의 응시자가 마운티드 디스플레이 장치(또는 VR 기어)를 착용하고 한쌍의 핸디조이스틱을 양손에 쥔 채 실기검정에 임하기 때문에 부정 행위를 방지할 수 있다.
- [0031] 또한 본 발명은 원자로/고압 송전/고압 변압기/철탑 등의 위험한 환경에서 VR로 실습 수업이 가능하여 안전 사고 유의 및 사전 예방이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 종래 발명에 따른 2차원 평면 모니터 상에서 회로 실습하는 경우를 보여주는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 VR을 이용한 교육 실기검정 시스템의 세부적인 구성을 보여주는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 VR을 이용한 교육 실기검정 시스템을 사용하여 전기 공사 기능사 실기검정의 한예로 회로도라 완성된 모습을 보여주는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 VR을 이용한 교육 실기검정 시스템을 사용하여 전기 공사 기능사 실기검정의 완성된 모습을 보여주는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 VR을 이용한 교육 실기검정 시스템을 사용하여 전기 공사 기능사 실기검정의 작동 테스트 모습을 보여주는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 전기 기능사 채점 기준을 보여주는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 VR을 이용한 교육 실기검정 방법을 보여주는 플로차트이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터가 시간 순서대로 배열된 것을 설명하는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 결합 이벤트를 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 발명을 충분히 이해하기 위해서 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명한다. 본 발명의 실시예는 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어 표현될 수 있다. 각 도면에서 동일한 부재는 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 또한, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략된다.
- [0034] 도 2에 도시된 바와 같이 배경 모듈(32), VR 입력 장치(10), VR 뷰어 장치(22), 3D 실기검정 디스플레이 장치, 헤드 마운티드 디스플레이 장치(Head Mounted Display, HMD) 등을 포함한다.
- [0035] 이하 사용되는 실기검정이라는 용어에는 기능사 시험 뿐만 아니라 수능시험, 기존 학교 시험(중간/기말), 운전면허 시험, 원자로/고압 송전/고압 변압기/철탑 등의 위험한 환경에서의 실습 등이 포함된다.
- [0036] 배경 모듈(32)은 실기검정 콘텐츠 데이터에 관련된 3D 배경을 로드받는 장치로서, 실기검정 콘텐츠 데이터는 주로 전기 공사 기능사나 전기 공사 자격 시험 콘텐츠로서 실기검정 교실과 도 3과 같은 (a), (b) 실기검정 회로도, (c) 실기 검정 실제 배선 결합 이미지 등이 3D 영상으로 입력된다.
- [0037] 본 발명은 실기검정 콘텐츠 데이터에 실제와 같은 가상의 다양한 느낌 및 시각적 효과를 주기 위한 것으로, 예를 들어 재질 효과, 조명 효과, 및 주변 환경 효과 등을 포함한다.
- [0038] 또한 실기검정 실제 배선 결합 이미지에서 배선과 배선으로 연결되는 각각의 구성들은 후술하는 실기검정 콘텐츠로 입력되어 이벤트 신호에 따라 채점되어 실기검정의 합격 여부를 바로 확인할 수 있도록 한다.
- [0039] VR 입력 장치(10)는 모션 컨트롤러나 핸디조이스틱을 통해 사용자의 이벤트 신호를 생성하는 장치로서, 예를 들

어 헤드 전기 공사 기능사 실기검정 중에 마운티드 디스플레이 장치(또는 VR 기어)를 착용하고 한쌍의 핸디조이스틱을 양손에 쥔 채 오른손 핸디조이스틱은 배선의 역할을 왼손 핸디조이스틱은 제어기 배치 역할을 담당할 수 있도록 구분한다.

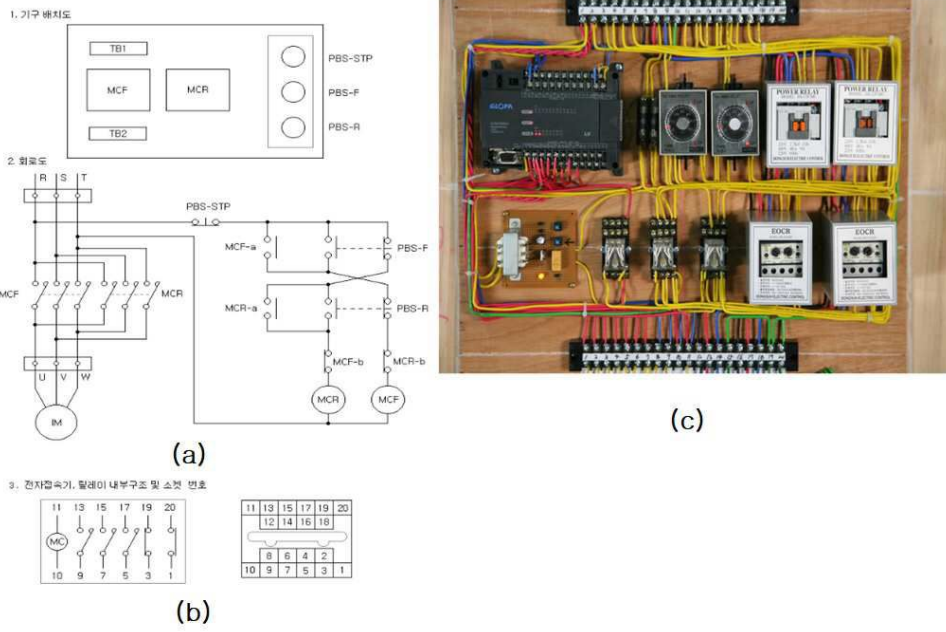
- [0040] 상기 VR 입력 장치(10)는 자이로(gyro) 센서, 가속도 센서 등과 같은 다양한 센서를 포함하여 구성될 수 있으며, 상기 시점 방향을 3차원 방향으로 센싱하여 측정할 수 있는 센싱부를 더 포함할 수 있다.
- [0041] 따라서 상기 VR 입력 장치(10)를 통해 결합 이벤트(예 : 배선의 결합, 도 9)를 발생시키면, 디스플레이된 실기검정 콘텐츠의 배선이 서로 결합되어 결합 이벤트를 발생시키면 실기검정 콘텐츠의 배관의 전선과 케이블 연결 관계가 변경되고, 사용자가 배선을 바라보는 각도를 변경하는 입력 이벤트(예 : 제어부를 보는 각도 변경)를 발생시키면 실기검정 콘텐츠의 3D 배경 데이터의 각도가 변경되어 사용자는 실기검정 콘텐츠의 전체 디자인을 확인 할 수 있다.
- [0042] 상기 VR 뷰어 장치(22)는 기본적인 3D VR 소프트웨어 구조를 유지하면서 원하는 작업(예를 들어, 이벤트를 처리)을 수행할 수 있다.
- [0043] 또한 상기 VR 뷰어 장치(22)는 저장부에 저장된 프로그램 및 데이터를 이용하여 상기 VR 입력 장치(10)의 전반적인 제어 기능을 실행한다. 제어부는 RAM, ROM, CPU, GPU, 버스를 포함할 수 있으며, RAM, ROM, CPU, GPU 등은 버스를 통해 서로 연결될 수 있다. CPU는 저장부에 액세스하여, 저장부에 저장된 O/S(Operating System)를 이용하여 부팅을 수행할 수 있으며, 저장부에 저장된 각종 프로그램, 콘텐츠, 데이터 등을 이용하여 다양한 동작을 수행할 수 있다.
- [0044] VR 뷰어 장치(22)는 3D 표시를 담당하는 VR 뷰어 모듈(22-1)과 채점을 담당하는 VR 채점 모듈(22-2)로 나뉜다.
- [0045] VR 뷰어 장치(22)에 전송되어 디스플레이된 실기검정 콘텐츠는 3차원 영상이며, 실제 실습 제품 크기 및 형태와 동일하게 제작되어 디스플레이 된다.
- [0046] 또한 상기 VR 뷰어 모듈(22-1)은 실기검정을 위한 시나리오에 따른 시간의 흐름별 검정 단계를 입력받고, 상기 VR 입력 장치의 이벤트 신호에 대응하는 동작 정보를 생성한다.
- [0047] 예를 들어 도 5에 도시된 바와 같이 (a)의 회로를 기반으로 (b)의 구성을 나열하고, (c)와 같이 각 구성을 유기적으로 연결하여 (d)와 같은 동작 검사 기능을 갖고, 도 6에 도시된 바와 같이 배관 작업에서 전선관 굽힘과 기구 고정 및 배치와 같은 동작은 하나의 이벤트 신호로서 생성된다.
- [0048] 이러한 이벤트 신호는 채점 기준이 되는 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터(도 8 참조)를 생성하게 되고 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 기준이 되는 항목별 채점 기준 콘텐츠 데이터와 비교하여 채점이 된다. 여기에서 항목별 채점 기준 콘텐츠 데이터는 배경 모듈(32)을 통해 실기검정 실제 배선 결합 이미지 등으로 업로드된다.
- [0049] 또한 상기 이벤트 신호는 VR 입력 장치(10) 이 외의 소정의 입력 장치를 통해 조작할 구성의 동작 명령 신호, 즉 소정 제품의 동작(구동)을 요청하는 명령 신호를 포함할 수 있다. 이러한 조작할 구성의 동작 명령 신호 등은 후술할 운전면허 시험, 원자로/고압 송전/고압 변압기/철탑 등의 위험한 환경에서의 실습 등에 적용될 수 있다.
- [0050] VR 뷰어 모듈(22-1)은 상기 동작 정보를 상기 시간의 흐름별 검정 단계를 포함하는 실기검정 콘텐츠에 따라 상기 동작 정보에 각각 대응하는 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터로 적용하여 상기 3D 배경 하에서 상기 실기검정 콘텐츠 데이터를 시간 순서대로 표시한다.
- [0051] 왜냐하면 예를 들어 시간 순서대로 표시되지 않은 배선에 관한 실기검정 콘텐츠 데이터들은 정확한 배선이 일정 여유 상태로 색깔별로 배치가 되었는지 판단할 수 없기 때문이다.
- [0052] VR 채점 모듈(22-2)은 상기 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 분석하여 미리 저장해둔 점수를 계산한다.
- [0053] 즉 정확한 배선이 일정 여유 상태로 색깔별로 배치가 되었는지 판단하여 항목별 채점 기준 콘텐츠 데이터와 비교하여 채점이 된다.
- [0054] 또한 VR 뷰어 장치(22)에서는 실기검정 콘텐츠로 구성된 가상 실기검정 세계를 미리 확인할 수 있는 기능이 제공된다.
- [0055] 이는 추가로 설치되는 3D 실기검정 디스플레이 장치 화면에서 확인 가능하며, 미리 보기를 위한 카메라 모드(camera mode)를 지원한다.

- [0056] 본 발명은 프리(free) 카메라 모드를 지원하며, 프리 카메라 모드는 카메라의 위치, 각도를 사용자가 자유롭게 조정 가능한 모드이며, 실기검정 교실의 카메라 위치와 각도 정보를 활용하여 가상 세계(virtual world)를 화면에 보여주는 모드로 사용자가 각도를 마음대로 조절할 수는 있는 모드이다.
- [0057] 이 모드는 실기검정 콘텐츠 저작에서 각각 중요한 의미를 지니는데, 프리 카메라 모드에서는 카메라를 이리저리 움직이며 전체적인 가상 실기검정 세계에서 객체들과 액션존을 배치하는 등 전체 가상 세계의 틀을 잡기 유리하다.
- [0058] 또한 만들어진 실기검정 콘텐츠가 실제 적용되는 화면에서 어떻게 보일지 예측이 가능하고, 사용자(예 : 수험자)에게 꼭 보여져야 하는 실기검정 요소들이 원하는 위치에서 보이도록 할 수가 있다.
- [0059] 예를 들어 도 3에서 헤드 마운티드 디스플레이 장치를 착용한 사용자가 고개를 돌리거나 특정 구성을 세부적으로 관찰할 경우 실기검정 요소들 중 중요한 판단의 모티브가 되는 화면이 누락되는 경우를 방지할 수 있다.
- [0060] 세부적으로 본 발명은 3D 영상을 관찰하는 사용자의 시선에 기초하여, 상기 3D 영상의 일부 영역에서 재생되는 영상을 관심 영상으로 결정한다.
- [0061] 상기 관심 영상으로 결정하는 단계는 상기 사용자의 시선이 상기 3D 영상의 특정 영역에 고정된 경우, 상기 사용자의 시선이 고정된 상기 3D 영상의 영역을 결정하고, 3D 영상에 포함된 객체의 움직임에 따라 상기 사용자의 시선이 이동하는 경우, 상기 사용자의 시선의 이동 경로를 획득한다.
- [0062] 상기 사용자의 시선의 이동 경로에 대응하는 상기 3D 영상의 영역들을 결정한다. 따라서 VR 입력 장치(10)의 조작을 통해 실제 환경에서는 볼 수 없는 부분을 확대되거나 세부적 구성이 보이는 영역을 관심 영상으로 저장하여 보다 용이하게 실기검증을 실현할 수 있다.
- [0063] 본 발명에 따른 VR 뷰어 장치(22)는 일종의 시뮬레이터로서 물리적, 전기적 현상에 대한 모의실험 장치로서, 실제 상황에서 일어나는 움직임을 해석하기 위하여 동일 또는 유사하게 동작하도록 설계된 기계나 전기전자장치를 이용하여 해석하는 장치를 말한다.
- [0064] 본 발명에 따른 실기검정 시뮬레이터가 주로 사용되는 분야는 수능시험, 기존 학교 시험(중간/기말), 운전면허 시험, 원자로/고압 송전/고압 변압기/철탑 등의 위험한 환경에서의 실습 등을 포함하는 데 예를 들어 항공기, 선박, 자동차 등의 조종 훈련, 원자로 운전 훈련, 재난대비 훈련, 공항 관제훈련, 무기제어 훈련 등과 같은 기술적, 경제적으로 곤란한 조건을 반복적으로 재현하는 경우 복잡한 작동상황 등을 컴퓨터를 통하여 실제 장면과 동일하게 재현하게 된다.
- [0065] 특히, 차량 운전 시뮬레이터는 VR 뷰어 장치(22)를 통해 운전자의 운전조작 장치 조작, 도로 등 주변 상황 등을 입력받아 시뮬레이션을 수행하여 차량 움직임, 음향 등을 출력한다.
- [0066] 이때, 차량의 움직임에 상응하는 동적 상황 모션을 플랫폼에 전달하여 운전자가 차량을 실제 운전하는 느낌을 갖도록 한다.
- [0067] 이러한 차량 시뮬레이터는 고속도로, 시내 및 지방도로 주행 등의 도로주행 상황, 경사로 주행, 충돌이나 전복과 같은 교통사고 재현 등의 위험상황 등에 응용되어 차량의 운전연습, 운전자 지원 시스템 개발, 교통안전연구 등에 활용될 수 있다.
- [0068] 따라서 본 발명은 도로를 포함하는 지형을 갖는 가상공간, 및 상기 가상공간 내에서 이동하거나 작업을 수행하는 가상 차량을 생성하여 디스플레이하고, 상기 제어신호를 응답하여 상기 가상 차량의 이동 또는 작업을 제어하는 VR 뷰어 장치(22)를 제공한다.
- [0069] 이하 도 7을 참고하여 본 발명의 실시를 위한 VR을 이용한 교육 실기검정 방법에 대하여 자세히 설명한다.
- [0070] 먼저 실기검정을 위한 시나리오에 따른 3D 배경과 시간의 흐름별 실기검정 콘텐츠를 설계하여 배경 모듈에 입력한다(S101).
- [0071] 여기에서 실기검정 콘텐츠의 설계는 소정 동작 및 정보 구조(Information Architecture)를 추가하여 실기검정 콘텐츠 데이터를 생성한다. 즉, 소정 동작 및 정보 구조는 배관 또는 제어기를 배치하는 동작 명령, 전선과 케이블을 결합시키는 동작 명령, 제어기의 동작시 디스플레이 액정에 동작 정보 및 점수 정보를 제공하는 동작 명령 등으로 구성된다.
- [0072] 그리고 상기 배경 모듈과 VR 뷰어 장치를 통해 3D 배경과 실기검정 콘텐츠를 로드하여 실기 검정을 준비한다

(S102).

- [0073] 또한 VR 입력 장치를 통해 사용자가 3D 배경과 실기검정 콘텐츠에 반응하는 이벤트 신호를 생성한다(S103).
- [0074] 계속하여 상기 VR 뷰어 장치를 통해 상기 이벤트 신호에 대응되는 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 생성한다(S104).
- [0075] 그리고 상기 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 시간 순서대로 표시한다.
- [0076] 마지막으로 상기 VR 뷰어 장치를 통해 상기 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 분석하여 미리 저장해둔 점수로 계산한다(S105).
- [0077] 상기 VR 뷰어 장치를 통해 상기 동작 정보에 대응되는 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 생성하는 단계는, 상기 설계된 3D 배경과 상기 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터에 따라 3차원 렌더링 과정을 수행하는 단계; 및 상기 렌더링이 적용된 상기 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터에 평가 정보를 추가하여 실기 검정 평가 콘텐츠를 생성하는 단계;로 이루어진다.
- [0078] 또한 상기 VR 뷰어 장치를 통해 상기 동작 정보에 대응되는 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 생성하는 단계는, 상기 3D 배경과 실기검정 콘텐츠에 따른 상기 제1 실기검정 콘텐츠 데이터에 생성하는 단계; 및 상기 제1 실기검정 콘텐츠 데이터를 기반으로 상기 이벤트 정보가 적용된 제2 실기검정 콘텐츠 데이터를 생성하는 단계;로 이루어진다.
- [0079] 상기 제1 실기검정 콘텐츠 데이터와 제2 실기검정 콘텐츠 데이터의 변동 사항은 VR 채점 모듈(22-2)을 통한 점수 산정의 중요한 기준이 된다. 즉 실기검정을 위한 시나리오에 따른 시간의 흐름별 실기검정 콘텐츠 데이터 변경에 따라 기준 콘텐츠 데이터와 비교하여 그 유사도를 측정하여 점수를 산정한다.
- [0080] 본 발명의 일실시예로서 수능 시험 및 기존 학교 시험에 적용할 경우, 상기 S101 단계에서 시나리오에 따른 3D 배경과 시간의 흐름별 실기검정 콘텐츠를 설계하여 배경 모듈에 입력하는 것은 영어 수능 시험의 시험 목적과 이에 따른 시나리오를 설계하여 특정 배경에서 어떤 시험 문제가 발생되고, S103, S105 단계와 같이 이에 따른 수험생의 목소리나 행동의 반응을 입력받아 점수화할 수 있다.
- [0081] 또 다른 실시예로서 운전 면허 시험인 경우 VR 뷰어 장치(22)를 통해 운전자의 운전조작 장치 조작, 도로 등 주변 상황 등을 입력받아 시뮬레이션을 수행하고 생성된 이벤트에 따른 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 분석하여 미리 저장해둔 점수로 계산하여 운전 면허 합격 여부를 알 수 있다.
- [0082] 또 다른 실시예로서 본 발명은 굴삭기 실기 시험 등에도 적용될 수 있으며, 도로를 포함하는 지형을 갖는 가상 공간, 및 상기 가상공간 내에서 이동하거나 작업을 수행하는 가상 굴삭기를 생성하여 디스플레이하고, VR 뷰어 장치(22)를 통해 상기 가상 굴삭기의 이동 또는 작업에 대한 이벤트에 따른 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 분석하여 미리 저장해둔 점수로 계산하여 굴삭기 면허 합격 여부를 알 수 있다.
- [0083] 즉 S 자 코스에서 정지 위치를 지키고, 작업시 기관의 회전 상태를 살피며, 굴착시 버킷의 흘량을 계산하여 점수화한다.
- [0084] 만일 포크를 든 채로 작업장을 나가거나, 안전벨트 미착용, 주행 중 포크가 땅에 닿는 경우 일정 점수로 감점시킨다.
- [0085] 본 발명의 또 다른 실시예로서 원자로/고압 송전/고압 변압기/철탑 등의 위험한 환경인 경우 이벤트 신호에 대응되는 복수개의 실기검정 콘텐츠 데이터를 생성하면서 원자로/고압 송전 철탑 등에서 해서는 안되는 행동을 하는 경우 경고 알람과 함께 올바른 행동 요령을 3D 배경에 표시되도록 한다.
- [0086] 본 발명의 일 실시예로 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.

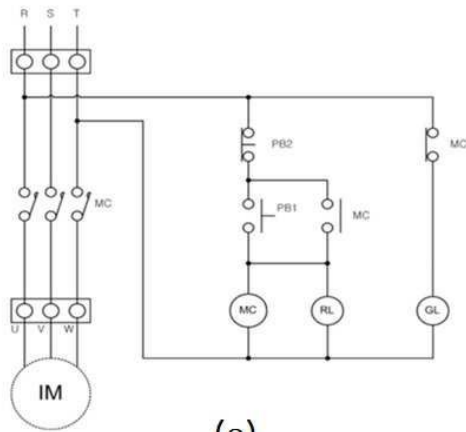
도면3



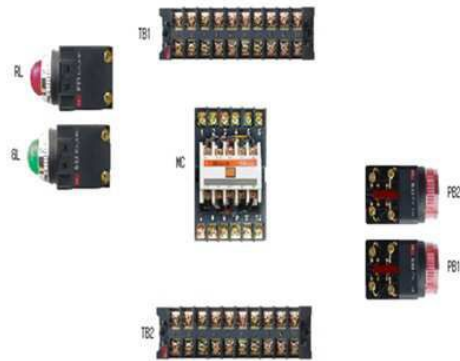
도면4



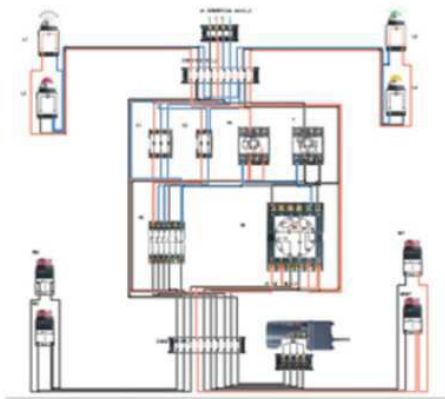
도면5



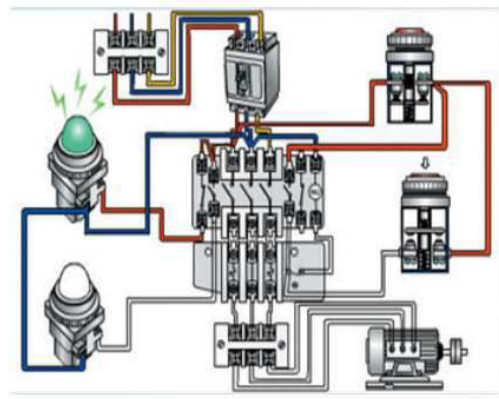
(a)



(b)



(c)



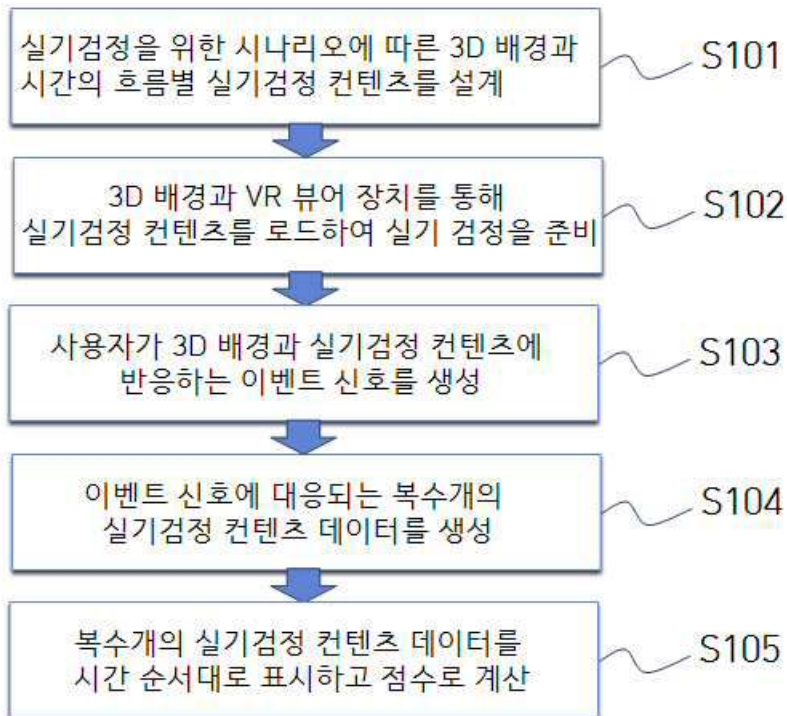
(d)

도면6

☞ 전기기능사 채점 기준표

항목 번호	주요 항목	세부 항목	항목별 채점 방법	배점
1	동 작	회로도에 주어진 동작사항 및 유의사항	- 회로도의 요구대로 동작이 되면 25점, 한곳이라도 동작이 안 되면 오동작이므로 채점대상에서 제외 - 유의사항의 불합격 조항에 해당되면 채점대상에서 제외	25
2	배관 작업	전선관 굴뚝	- 전선관 작업(굴뚝, 읍셋 등) 및 그 외에 배관작업(억트, 케이블작업)이 잘되었으면 10점 - 불량개소(수평, 수직, 곡률변경에 적거LK(6D이하) 과도하게 큰 경우(10D이상) ⇒ 2개소이하 : 8점, 3~5개소이하 : 5점 5개소가 넘으면 0점.	10
		새들 고정	- 새들 고정이 잘되었으면 5점. - 불량개소(수평, 수직, 절기등) ⇒ 2개소이하 : 3점, 3~5개소이하 : 2점, 5개소가 넘으면 0점.	5
		가구 고정 및 배치	- 가구 고정 상태가 잘되었으면 6점. - 불량개소(수평, 수직, 절기등) ⇒ 2개소이하 : 4점.	6
3	배선 및 결선	전선의 색별배선	- 전선의 색별배선(R상, S상, T상)이 잘 되었으면 10점. - 불량(1개소라도 전선색별이 틀린 경우) : 0점	10
		전선의 여유	- 각종 박스류(콘드롬박스, 4각박스, 8각박스 스위치박스등) 의 전선여유가 적절하면 (100~150mm) 6점. - 불량(1개소라도 전선여유가 적절치 못하면) : 0점.	6
		접지	- 접지를 요구사항 대로 했으면 8점. - 접지누락 실격.	8
		각종박스류내의 배선상태	- 각종 박스 내 배선상태(전선정리, 정돈)가 잘되었으면 5점. - 불량개소(전선정리, 정돈) ⇒ 2개소이하 : 3점 3~5개소이하 : 1점, 5개소가 넘으면 0점	5
		단자 조임 상태	- 단자 조임 상태가 잘되었으면 10점. - 불량개소(파손 및 사용하지 않는 단자가 열려 있는 경우) ⇒ 2개 소이하 : 8점, 3~5개소이하 : 5점, 3~5개 소이하 : 3점 8개소가 넘으면 0점.	10
4	경제성	가구파손	- 가구 파손이 없으면 5점. - 불량개소(가구 파손) ⇒ 1개 소이하 : 3점, 2~3개소이하 : 1점 3개소가 넘으면 0점.	5
5	치수	도면의 치수	- 배관 및 가구의 부속장소가 명호(허용 오차)에 관계해 주어진 치수)하면 10점. - 불량개소(허용 오차를 초과하는 경우) ⇒ 2개소이하 : 8점 3~4개소이하 : 6점, 5~6개소이하 : 4점, 6개소가 넘으면 0점	10
합 계				100

도면7



도면8

실기검정 콘텐츠 데이터 1	
실기검정 콘텐츠 데이터 2	
실기검정 콘텐츠 데이터 3	
실기검정 콘텐츠 데이터 4	

도면9



(a)

(b)