



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년05월15일
 (11) 등록번호 10-1520468
 (24) 등록일자 2015년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G09B 9/00 (2006.01) G09B 25/08 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0131202
 (22) 출원일자 2013년10월31일
 심사청구일자 2013년10월31일
 (65) 공개번호 10-2015-0050751
 (43) 공개일자 2015년05월11일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2004004633 A*
 JP2000050445 A
 US6129552 A
 KR101153231 B1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국기계연구원
 대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
 (72) 발명자
 이재경
 대전 중구 계백로1716번길 39, 203동 604호 (문화동, 문화마을금호어울림아파트)
 차무현
 대전 유성구 가정북로 156, 한국기계연구원 (장동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

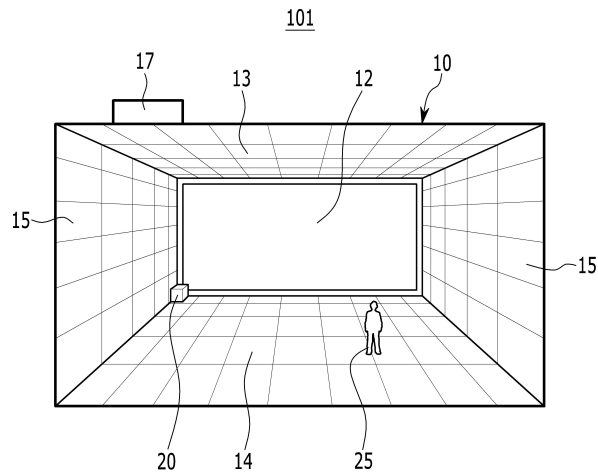
심사관 : 조병규

(54) 발명의 명칭 **가상현실을 이용한 매트릭스 구조 안전훈련 시스템**

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 따른 안전훈련 시스템은 영상을 제공하는 스크린, 및 상기 스크린이 내부에 설치되며 바닥과, 천정, 및 측벽을 갖는 챔버를 포함하고, 상기 바닥 또는 상기 천정에는 열을 발생시키는 히터를 갖는 복수개의 매트릭스가 설치되고, 상기 매트릭스는 행과 열을 이루어 배열된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

허영철

서울 마포구 마포대로7길 22, 308동 1201호 (공덕동, 삼성래미안공덕3차아파트)

최병일

대전 유성구 배울2로 24, 306동 603호 (관평동, 중앙하이츠빌)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	SC0930
부처명	지식경제부
연구관리전문기관	한국기계연구원
연구사업명	주요사업-일반
연구과제명	대형 기계설비 안전기술 개발사업
기여율	1/1
주관기관	기계연구원
연구기간	2013.01.01~2013.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

영상을 제공하는 스크린; 및

상기 스크린이 내부에 설치되며 바닥과, 천정, 및 측벽을 갖는 챔버;

를 포함하고,

상기 바닥 또는 상기 천정에는 열을 발생시키는 히터를 갖는 복수개의 매트릭스가 설치되고, 상기 매트릭스는 행과 열을 이루어 배열되며,

상기 매트릭스들은 작업자의 이동에 따라 변화하는 자기장을 이용하여 작업자의 위치를 추적하는 트래커를 구비하는 가상현실을 이용한 안전훈련 시스템.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 측벽에 상기 매트릭스가 설치된 가상현실을 이용한 안전훈련 시스템.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 매트릭스에는 공기를 분사하는 압력과 형성기가 설치된 가상현실을 이용한 안전훈련 시스템.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 압력과 형성기는 노즐 또는 팬으로 이루어진 가상현실을 이용한 안전훈련 시스템.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 매트릭스에는 폭발음을 발생시키는 스피커가 설치된 가상현실을 이용한 안전훈련 시스템.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 매트릭스에는 연기를 발생시키는 연무기가 설치된 가상현실을 이용한 안전훈련 시스템.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 매트릭스에는 상기 매트릭스를 제어하는 제어 모듈이 연결되고 상기 제어 모듈에는 화염의 이동에 관한 정보가 저장된 가상현실을 이용한 안전훈련 시스템.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제어 모듈에는 폭발 시의 압력의 변화와 폭발음에 관한 정보가 저장된 가상현실을 이용한 안전훈련 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 안전훈련 시스템에 관한 것으로서 보다 상세하게는 비상상황 시에 작업자가 대응할 수 있는 가상현실을 제공하는 안전훈련 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 산업 현장에서 안전 사고의 발생이 증가함에 따라 작업자에 대한 안전교육의 중요성이 강조되고 있다. 이에 공장에서는 비상상황 발생 시의 행동요령을 이론적으로 교육하고 이를 숙지시키고 있다.

[0003] 그러나 작업자에게 비디오 또는 이론 강의를 통해서 교육을 하면 작업자가 이를 인지하고 있으나, 막상 비상상황이 발생하면 당황하여 적절한 행동을 실행하지 못하는 문제가 발생할 수 있다.

[0004] 특히, 공장에서 화재 또는 폭발이 발생할 경우에는 심리적으로 불안정한 상태가 될 뿐만 아니라 화염과 연기로 인하여 작업자가 숙지하고 있는 비상대책을 제대로 실행하기가 매우 힘들다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 비상 상황에서 작업자가 침착하고 신속하게 비상대책을 실시할 수 있도록 훈련하는 안전훈련 시스템을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 측면에 따른 안전훈련 시스템은 영상을 제공하는 스크린, 및 상기 스크린이 내부에 설치되며 바닥과, 천정, 및 측벽을 갖는 챔버를 포함하고, 상기 바닥 또는 상기 천정에는 열을 발생시키는 히터를 갖는 복수개의 매트릭스가 설치되고, 상기 매트릭스는 행과 열을 이루어 배열된다.

[0007] 상기 측벽에 상기 매트릭스가 설치될 수 있다.

[0008] 상기 매트릭스에는 공기를 분사하는 압력과 형성기가 설치될 수 있다.

[0009] 상기 압력과 형성기는 노즐 또는 팬으로 이루어질 수 있다.

[0010] 상기 매트릭스에는 폭발음을 발생시키는 스피커가 설치될 수 있다.

[0011] 상기 매트릭스에는 연기를 발생시키는 연무기가 설치될 수 있다.

[0012] 상기 매트릭스에는 상기 매트릭스를 제어하는 제어모듈이 설치되고 상기 제어모듈에는 화염의 이동에 관한 정보가 저장될 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 안전훈련 시스템은 실제상황과 유사한 가상현실을 이용하여 효율적인 훈련 환경을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 안전훈련 시스템을 도시한 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 안전훈련 시스템에서 훈련환경인자가 이동하는 것을 나타낸 구성도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 물리량 부여 매트릭스를 도시한 구성도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 안전훈련 시스템을 위한 작업장의 화재 모델링의 분석을 나타낸 사진이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 안전훈련 시스템을 위한 작업장의 폭발 모델링의 분석을 나타낸 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 안전훈련 시스템을 도시한 사시도이다.
- [0017] 도 1을 참조하여 설명하면, 본 실시예에 따른 안전훈련 시스템(101)은 가상 현실을 제공하는 스크린(12), 및 스크린이 설치되며 바닥(14)과, 천정(13), 및 측벽(15)을 갖는 챔버(10)를 포함한다.
- [0018] 스크린(12)은 훈련자(25)에게 훈련을 위한 영상을 제공하며, 빔프로젝트용 스크린으로 이루어질 수 있다. 스크린(12)에는 훈련자(25)가 실제로 투입되는 현장의 모습이 나타나며, 화재 또는 폭발이 발생하는 경우에는 이에 대한 영상이 나타난다.
- [0019] 챔버(10)는 작업장을 형상화한 공간을 제공하며 챔버(10)의 일측 측벽(15)에 스크린(12)이 설치된다. 챔버(10) 내에는 작업장과 유사한 설비 장치가 설치될 수 있으며, 챔버(10)는 바닥(14)과 천정(13) 및 측벽(15)을 갖는 직육면체의 구조물로 이루어진다. 다만 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 바닥과 천정이 원형이 형성되어 챔버는 원기둥 형상의 구조물로 이루어질 수 있다.
- [0020] 한편, 바닥(14)과 천정(13) 및 측벽(15)에는 훈련환경인자를 제공하는 복수개의 매트릭스들(30)이 설치된다. 본 기재에서 훈련환경인자라 함은 비상상황 시에 유발되는 유해환경을 구성하는 인자로서 열, 연기, 압력과, 폭발음 등을 의미한다.
- [0021] 매트릭스들(30)은 바닥(14)과 천정(13), 및 측벽(15)에 행과 열을 이루어 복수 개가 배열된다. 본 실시예에서는 매트릭스들(30)이 바닥(14), 천정(13), 및 측벽(15)에 형성된 것으로 예시하고 있으나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며 매트릭스들(30)은 바닥(14), 천정(13), 또는 측벽(15) 중 어느 하나에 형성될 수 있다. 한편, 매트릭스들(30)은 자기장 등을 이용하여 작업자의 위치를 추정하는 트래커를 구비할 수 있으며, 트래커는 작업자의 이동에 따라 변화하는 자기장을 이용하여 작업자의 위치를 추적한다.
- [0022] 도 3에 도시된 바와 같이 매트릭스(30)에는 온도를 상승시키는 히터(31)와 압력파를 발생시키는 압력과 형성기(32), 연기를 발생시키는 연무기(34), 폭발음을 발생시키는 스피커(35)가 설치되어 있다.
- [0023] 실제 작업환경에서 일어나는 화재나 폭발 시의 온도 변화, 화염의 이동, 압력과 발생, 연기 발생, 및 폭발음에 대한 정보가 매트릭스를 제어하는 제어 모듈(17)에 미리 입력되고, 매트릭스(30)는 이를 바탕으로 온도, 연기, 압력과, 그리고 폭발음을 구현한다.
- [0024] 도 4에 도시된 화재 모델링의 분석을 통해서 제어 모듈(17)에 화재에 정보가 입력되며, 제어모듈에는 화염의 거동과 시간의 변화에 따른 온도 변화, 연기의 변화 등에 대한 정보가 입력된다. 또한, 도 5에 도시된 폭발 모델링의 분석을 통해서 제어 모듈(17)에 입력되며 제어 모듈(17)에는 폭발 시의 압력 변화와 압력파의 세기, 폭발음에 대한 정보가 입력된다. 따라서 제어 모듈(17)은 매트릭스(30)들과 연결되어 각각의 매트릭스(30)를 시간의 경과에 따라 제어하여 챔버(10) 내부를 화재 또는 폭발이 발생한 가상 현실로 구현한다.
- [0025] 도 2에 도시한 바와 같이 매트릭스(30)는 화재가 폭발 이후에 상황이 변화함에 따라 이러한 상황을 반영하여 훈련환경인자를 변화시킨다. 즉, 발화점(20)에서 화재가 시작하여 화염이 화살표 방향으로 이동하면, 화살표 방향을 따라 배열된 매트릭스(30)의 히터(31)가 가동되어 주변 온도를 상승시킨다. 또한, 화재가 바닥(14)에서 발생하여 측벽(15) 및 천정(13)으로 진행하면 바닥(14)에 위치하는 매트릭스(30)의 히터(31)가 최초 작동하고, 측벽(15) 및 천정(13)에 위치한 매트릭스(30)의 히터(31)가 순차적으로 작동한다. 다만 온도는 훈련자(25)의 신체에 피해를 주지 않을 정도로 유지되며 훈련자(25)는 화재로 인하여 주변 온도가 상승하였다는 것을 인지할 수 있을 정도가 된다.
- [0026] 한편, 매트릭스(30)는 연무기(34)를 이용하여 연기를 발생시키는데, 발화점(20)에서 최초로 연기를 발생시키고 화재가 번지는 방향으로 연무기를 작동시켜서 점차 연기의 양을 증가시킨다. 이에 따라 훈련자(25)는 열과 연기에 의하여 비상상황 시의 환경에 적응할 수 있다.
- [0027] 한편, 작업장에서 폭발이 발생하는 경우에는 압력파와 폭발음이 발생하는데, 각 매트릭스(30)는 이를 제공한다. 스피커(35)는 폭발 지점에서 가장 강력한 폭발음 발생시키고, 폭발 지점에서 멀리 배치된 스피커(35)는 점점 약한 폭발음을 발생시킨다. 이에 따라 훈련자(25)가 폭발위치가 어디인지 인지할 수 있다. 또한 스피커(35)는 2차

폭발, 및 3차 폭발이 발생하는 경우에는 시간을 두고 폭발음을 발생시킨다.

[0028] 압력과 형성기(32)는 폭발 시의 압력파를 훈련자에게 전달하는데, 압력과 형성기(32)는 팬 또는 노즐로 이루어질 수 있다. 압력과 형성기(32)는 훈련자(25)에게 공기를 분사하여 간접적으로 압력파를 체험하도록 한다. 훈련자(25)와 인접하게 위치한 매트릭스(30)에 설치된 압력과 형성기(32)가 훈련자(25)에게 공기를 분사하며, 폭발 지점과의 거리를 계산하여 훈련자(25)가 폭발을 체험할 수 있도록 가감된 압력으로 공기를 분사한다.

[0029] 상기한 바와 같이 매트릭스(30)가 설치되면 비상상황이 발생했을 때, 시간의 경과에 따라 주변 환경이 변화하는 것을 훈련자(25)가 체험할 수 있다. 이에 따라 훈련자(25)는 비상상황이 발생하더라도 당황하지 않고 침착하게 숙지한 행동요령에 따라 비상상황에 대응할 수 있다.

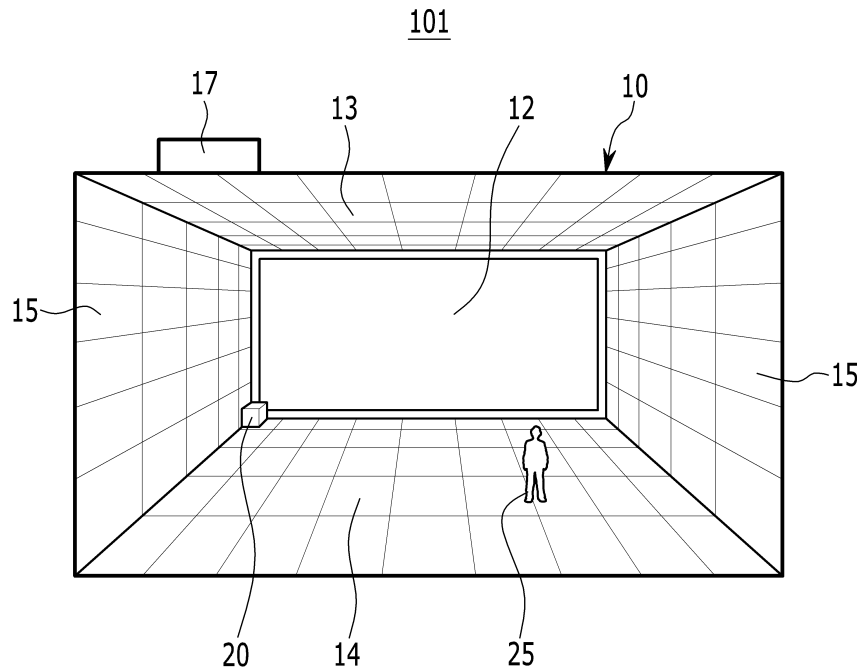
[0030] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형 또는 변경하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

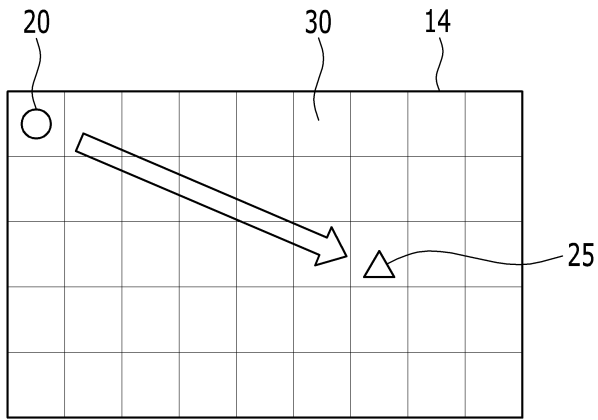
- | | | |
|--------|-----------|---------------|
| [0031] | 10: 챔버 | 101: 안전훈련 시스템 |
| | 12: 스크린 | 13: 천정 |
| | 14: 바닥 | 15: 측벽 |
| | 17: 제어 모듈 | 20: 발화점 |
| | 25: 훈련자 | 30: 매트릭스 |
| | 31: 히터 | 32: 압력과 형성기 |
| | 34: 연무기 | 35: 스피커 |

도면

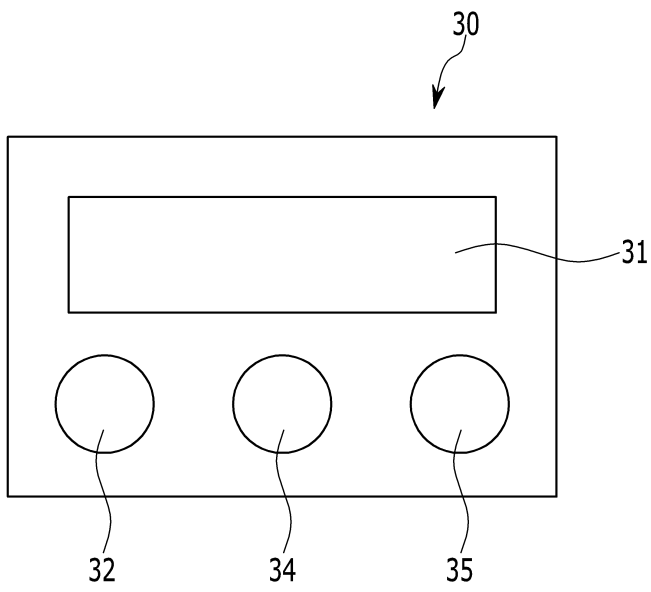
도면1



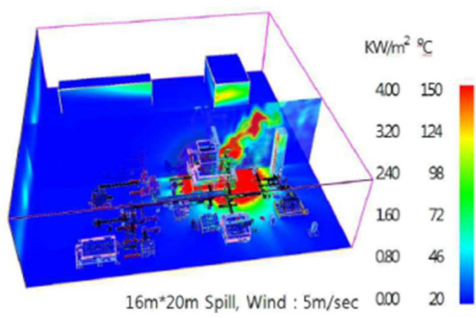
도면2



도면3



도면4



도면5

