



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0100078
(43) 공개일자 2014년08월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06T 17/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0012870

(22) 출원일자 2013년02월05일

심사청구일자 2013년02월05일

(71) 출원인

한국기술교육대학교 산학협력단

충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)

(72) 발명자

강형주

대전 서구 둔산북로 175, 8동 404호 (둔산동, 햇님아파트)

(74) 대리인

박용순, 김희곤, 김인한

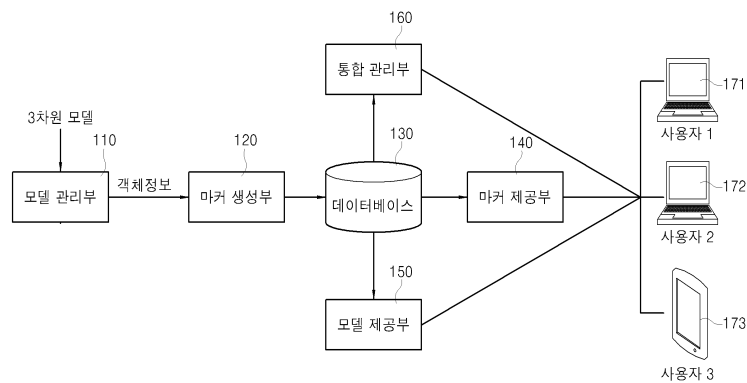
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 파일 형식이 상이한 다수의 3차원 모델을 파서하여 상기 3차원 모델을 구성하는 객체정보를 획득하는 모델 관리부, 상기 획득한 객체정보에 대하여 증강현실을 위한 마커를 생성하는 마커 생성부, 상기 3차원 모델과 연관된 상기 객체정보 및 상기 마커를 저장하는 데이터베이스, 및 상기 데이터베이스에 저장된 마커를 웹페이지에 제공하는 마커 제공부를 포함하는 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템을 제공한다.

대표도 - 도1



3차원 표준 모델 통합 관리 시스템 (100)

특허청구의 범위

청구항 1

파일 형식이 상이한 다수의 3차원(dimension) 모델을 파서(parser)하여 상기 3차원 모델을 구성하는 객체정보를 획득하는 모델 관리부;

상기 획득한 객체정보에 대하여 증강현실을 위한 마커를 생성하는 마커 생성부;

상기 3차원 모델과 연관된 상기 객체정보 및 상기 마커를 저장하는 데이터베이스; 및

상기 데이터베이스에 저장된 마커를 웹페이지에 제공하는 마커 제공부

를 포함하는 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 마커 생성부는,

상기 데이터베이스에 저장되지 않은 새로운 3차원 모델인 경우, 상기 새로운 3차원 모델을 구성하는 객체정보가 획득되면, 상기 획득된 객체정보에 대한 마커를 생성하여 상기 데이터베이스에 상기 3차원 모델과 연관시켜 저장하는, 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 마커 생성부는,

상기 데이터베이스에 저장된 3차원 모델을 검색하여 검색된 3차원 모델과 연관된 객체정보에 대해 마커를 생성하여 상기 데이터베이스에 상기 3차원 모델과 연관시켜 저장하는, 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제공된 마커를 인식한 사용자 단말기로 상기 마커에 매칭되는 3차원 모델을 전송하여 상기 사용자 단말기에서 증강현실을 구현하도록 하는 모델 제공부

를 더 포함하는, 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 모델 관리부는,

파일 형식이 상이한 다수의 3차원 모델을 표준 형식의 3차원 모델로 변환하고, 변환된 3차원 모델로부터 상기 객체정보를 획득하는, 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 3차원 모델과 연관된 파일크기, 3차원 정보종류 및 원본 파일형식 중 적어도 하나를 텍스트 형식으로 표시하는 3차원 모델 뷰어를 제공하는 통합 관리부

를 더 포함하는, 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템.

청구항 7

파일 형식이 상이한 다수의 3차원 모델을 파서하여 상기 3차원 모델을 구성하는 객체정보를 획득하는 단계;
상기 획득한 객체정보에 대하여 증강현실을 위한 마커를 생성하는 단계;
상기 3차원 모델과 연관된 상기 객체정보 및 상기 마커를 데이터베이스에 저장하는 단계; 및
상기 데이터베이스에 저장된 마커를 웹페이지에 제공하는 단계
를 포함하는 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 마커를 생성하는 단계는,
상기 데이터베이스에 저장되지 않은 새로운 3차원 모델인 경우, 상기 새로운 3차원 모델을 구성하는 객체정보가 획득되면, 상기 획득된 객체정보에 대한 마커를 생성하여 상기 데이터베이스에 상기 3차원 모델과 연관시켜 저장하는 단계
를 포함하는 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 방법.

청구항 9

제7항에 있어서,
상기 제공된 마커를 인식한 사용자 단말기로 상기 마커에 매칭되는 3차원 모델을 전송하는 단계
를 더 포함하는, 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 방법.

청구항 10

제7항에 있어서,
상기 객체정보를 획득하는 단계는,
파일 형식이 상이한 다수의 3차원 모델을 표준 형식의 3차원 모델로 변환하는 단계; 및
상기 변환된 3차원 모델로부터 상기 객체정보를 획득하는 단계
를 포함하는, 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 3차원 모델을 이용하여 증강현실을 위한 마커를 생성하기 위한 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 영상 관련 산업에서 3D(Dimension)는 빼 놓을 수 없는 화두이다. 3D로 만든 콘텐츠들은 기존의 2D 기반 콘텐츠들에 비해 사용자들에게 더 나은 현실감을 줌으로써 다방면에 활용되고 있다. 이러한, 3D 콘텐츠를 제작하기 위해서는 대상체들의 3D 모델들을 작성해야 한다. 그러나, 3D 콘텐츠의 제작이 많아져서 여러 사람들이 동시에 콘텐츠를 작성하고, 콘텐츠 작성에 다양한 3D 모델들이 요구됨에 따라 통합관리의 필요성이 생기게 되었다.

[0003] 3D 모델을 작성하는 것은 많은 노력이 요구되므로 한번 작성한 모델을 여러 콘텐츠에서 공유하고 재사용하는 것이 바람직할 것이다. 그러나 이를 위해서는 3D 모델들이 어디에 보관되어 있는지를 추적하거나, 3D 모델들을 통합된 서버에 보관해야 할 것이다. 그리고 3D 모델들의 내용이 무엇인지, 어떤 형식으로 저장되어 있는지와 같은 정보들도 같이 검색할 수 있어야 할 것이다. 그리고 여러 사람들이 동시에 콘텐츠를 작성하기 위해서는 3D 모델들을 여러 사람이 동시에 사용할 수 있는 환경을 구축해야 한다.

- [0004] 그러나, 많은 회사들이 3D 모델 작성 프로그램들을 만들어 왔으나, 이 프로그램들은 회사 자체의 특수한 형식으로 3D 모델들을 저장하거나 읽어 들인다. 따라서, 한 회사의 프로그램으로 작성한 3D 모델을 다른 회사의 프로그램에서 사용하지 못하는 경우가 종종 발생하고 있다. 즉, 각 형식들을 지원하는 3D 소프트웨어들도 서로 달라서 호환성에 문제가 있다.
- [0005] 한편, 스마트폰을 활용한 증강현실기술이 많은 주목을 받으며 증강현실기술을 이용한 게임과 교육에 대한 가능성이 재조명받고 있다. 증강현실기술은 현실 세계에 추가적인 정보를 사용자에게 보여줌으로써, 증강된 현실을 만들어 낸다. 현실세계 위에 정보가 뿌려진다는 점에서, 모든 정보가 다 가상인 가상현실과 구분된다. 증강현실기술은 게임과 교육뿐 아니라 이미 방송에서도 적용되어 시청자들의 이해를 돕는데 사용되고 있다. 기상정보에서 캐스터 뒤로 전국 날씨 정보가 나타나는 것, 스포츠 중계에서의 팀과 선수들의 정보 표현 등이 쉽게 볼 수 있는 증강현실이다.
- [0006] 그러나, 현재까지 증강현실기술 구현이 가능한 고사양 스마트폰의 보급이 부족한 실정이다.
- [0007] 또한, 서로 다른 마커들이 주변 환경에 분포되어 있는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 모바일 증강현실 응용 서비스를 고려할 때, 마커들은 일반적으로 서로 다른 크기와 위치를 가지게 된다. 기존의 마커 디자인과 같이 마커에서 추출하는 정보가 아이디 하나뿐인 경우, 다음과 같은 여러 문제들이 발생할 수 있다.
- [0008] 모든 마커의 크기가 동일하다는 가정 하에 마커를 해석하므로, 마커로부터 얻는 3D 좌표계의 스케일(scale)이 마커의 크기에 비례 또는 반비례하여 달라지게 된다. 이 때 동일한 크기의 3D 콘텐츠를 다른 크기의 마커를 기준으로 디스플레이하는 경우, 마커의 크기에 따라 디스플레이 되는 콘텐츠의 크기가 달라진다. 일반적으로 모바일 장치의 스크린이 크지 않다는 점을 고려할 때, 디스플레이된 콘텐츠가 스크린보다 커지게 되어 콘텐츠를 사용자가 제대로 보지 못할 수가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명의 일실시예는 3차원 모델을 구성하는 객체정보에 대하여 증강현실을 위한 마커를 생성함으로써, 웹페이지에 마커를 제공할 수 있는, 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템 및 방법을 제공한다.
- [0010] 본 발명의 일실시예는 마커를 인식한 사용자 단말기로 상기 마커에 매칭되는 3차원 모델을 전송하여 상기 사용자 단말기에서 증강현실을 구현하도록 할 수 있는, 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템 및 방법을 제공한다.
- [0011] 본 발명의 일실시예는 파일 형식이 상이한 다수의 3차원 모델을 표준 형식의 3차원 모델로 변환하고, 변환된 3차원 모델로부터 객체정보를 획득함으로써, 3차원 모델을 통합 관리할 수 있는, 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템 및 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 일실시예에 따른 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템은 파일 형식이 상이한 다수의 3차원(dimension) 모델을 파서(parser)하여 상기 3차원 모델을 구성하는 객체정보를 획득하는 모델 관리부, 상기 획득한 객체정보에 대하여 증강현실을 위한 마커를 생성하는 마커 생성부, 상기 3차원 모델과 연관된 상기 객체정보 및 상기 마커를 저장하는 데이터베이스, 및 상기 데이터베이스에 저장된 마커를 웹페이지에 제공하는 마커 제공부를 포함한다.
- [0013] 상기 마커 생성부는 상기 데이터베이스에 저장되지 않은 새로운 3차원 모델인 경우, 상기 새로운 3차원 모델을 구성하는 객체정보가 획득되면, 상기 획득된 객체정보에 대한 마커를 생성하여 상기 데이터베이스에 상기 3차원 모델과 연관시켜 저장할 수 있다.
- [0014] 상기 마커 생성부는 상기 데이터베이스에 저장된 3차원 모델을 검색하여 검색된 3차원 모델과 연관된 객체정보에 대해 마커를 생성하여 상기 데이터베이스에 상기 3차원 모델과 연관시켜 저장할 수 있다.
- [0015] 상기 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템은 상기 제공된 마커를 인식한 사용자 단말기로 상기 마커에 매칭되는 3차원 모델을 전송하여 상기 사용자 단말기에서 증강현실을 구현하도록 하는 모델 제공부를 더 포함할

수 있다.

- [0016] 상기 모델 관리부는 파일 형식이 상이한 다수의 3차원 모델을 표준 형식의 3차원 모델로 변환하고, 변환된 3차원 모델로부터 상기 객체정보를 획득할 수 있다.
- [0017] 상기 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템은 상기 3차원 모델과 연관된 파일크기, 3차원 정보종류 및 원본 파일형식 중 적어도 하나를 텍스트 형식으로 표시하는 3차원 모델 뷰어를 제공하는 통합 관리부를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일실시예에 따른 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 방법은 파일 형식이 상이한 다수의 3차원 모델을 파서하여 상기 3차원 모델을 구성하는 객체정보를 획득하는 단계, 상기 획득한 객체정보에 대하여 증강현실을 위한 마커를 생성하는 단계, 상기 3차원 모델과 연관된 상기 객체정보 및 상기 마커를 데이터베이스에 저장하는 단계, 및 상기 데이터베이스에 저장된 마커를 웹페이지에 제공하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 일실시예에 따르면, 3차원 모델을 구성하는 객체정보에 대하여 증강현실을 위한 마커를 생성함으로써, 웹페이지에 마커를 제공할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일실시예에 따르면, 마커를 인식한 사용자 단말기로 상기 마커에 매칭되는 3차원 모델을 전송하여 상기 사용자 단말기에서 증강현실을 구현하도록 할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일실시예에 따르면, 파일 형식이 상이한 다수의 3차원 모델을 표준 형식의 3차원 모델로 변환하고, 변환된 3차원 모델로부터 객체정보를 획득함으로써, 3차원 모델을 통합 관리할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템의 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 2 및 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 데이터베이스의 구조를 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 마커를 생성하는 일례를 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 3차원 모델 뷰어를 통해 3차원 모델을 제공하는 일례를 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예를 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0025] 도 1을 참고하면, 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템(100, 이하, '3차원 표준 모델 관리 시스템'이라 함)은 모델 관리부(110), 마커 생성부(120), 데이터베이스(130), 마커 제공부(140), 모델 제공부(150), 및 통합 관리부(160)를 포함할 수 있다.
- [0026] 모델 관리부(110)는 관리자로부터 3차원 모델(dimension)을 입력받는다. 상기 3차원 모델은 파일 형식이 서로 상이한 것일 수 있다.
- [0027] 최근까지, 3차원 모델은 작성 프로그램이 달라, 하나의 프로그램으로 작성한 3D 모델을 다른 회사의 프로그램에서 사용하지 못하는 경우가 나타난다. 즉, 3차원 모델을 지원하는 3D 프로그램이 서로 달라서 호환성에 문제가 있었다.
- [0028] 이에 따라, 모델 관리부(110)는 파일 형식이 상이한 다수의 3차원 모델을 파서(parser)하여 표준 형식의 3차원 모델로 변환할 수 있다. 예컨대, 상기 표준 형식은 새로운 형태의 파일 형식이거나, 기존에 있는 파일 형식 중, 가장 많이 사용되고 있는 파일 형식이 될 수 있다. 예를 들어, 기존 파일 형식은 fbx, collada, 3ds, obj,

pz3, pp2, max와 같은 형식일 수 있다. 모델 관리부(110)는 '.max' 형식, 또는 'collada' 형식 중 어느 하나를 상기 표준 형식으로 사용할 수 있다.

- [0029] 예컨대, '.max' 형식을 표준 형식으로 사용하는 경우, 모델 관리부(110)는 상기 관리자로부터 입력된 3차원 모델의 파일 형식이 '.max'인 경우, 변환하지 않고, 상기 입력된 3차원 모델의 파일 형식이 fbx, collada, 3ds, obj, pz3, pp2 중 어느 하나인 경우, '.max'인 표준 형식으로 상기 3차원 모델의 파일 형식을 변환할 수 있다.
- [0030] 그런데, 상업적인 형식인 '.max'는 그 내부 구조가 알려져 있지 않아서 3차원 모델의 내용을 알아낼 수가 없다. 그에 비해 collada 형식은 공개된 형식이므로 모델 내용, 특히 내부의 객체정보를 알아낼 수 있다. 따라서, 모델 관리부(110)는 collada를 표준 형식으로 이용할 수 있다.
- [0031] 다만, .max의 형식을 collada 형식으로 변환하려면 해당 형식을 처리할 수 있는 소프트웨어가 필요하다. 예를 들어, .max 파일은 3DS MAX가 있어야만 collada 형식으로 변환할 수 있다. 그러므로, 모델 관리부(110)는 표준 형식으로 3차원 모델을 변환할 때, 변환 소프트웨어를 이용하지 않고, .max 파일들에 대해 일괄적으로 호출할 수 있는 변환 스크립트를 이용할 수 있다.
- [0032] 변환 스크립트는 perl 언어로 만들었으며, 윈도우 환경에서 실행하려면 active perl 과 같은 공개 소프트웨어를 설치하면 실행할 수 있다. Active perl을 이용하는 예를 들면, active perl을 받아서 설치한 뒤, package 관리자를 실행하여 win32::GUI package를 설치하면 준비가 끝난다. 변환 스크립트를 다운 받아서 실행하면 된다.
- [0033] 변환 스크립트를 실행하면 우선 .max 모델들이 저장되어 있는 폴더를 지정하는 화면이 뜬다. 3D 모델들이 저장되어 있는 최상위 폴더 아래에 있는 파일 중 하나를 지정하면, 그 폴더와 그 하위 폴더들을 차례로 검사하여 .max 파일을 모두 찾는다. 그 후에 3DS MAX를 자동으로 실행하여 collada 형식으로 바꾸어 저장한다. Collada 형식의 파일들은, 최상위 폴더 옆에 (최상위 폴더 이름)_dae라는 이름의 폴더에 저장된다.
- [0034] Collada 형식으로 변환을 하려면 3DS MAX에 플러그인을 추가해야 한다. 기본적으로 제공되는 FBX의 플러그인도 collada 형식으로 변환해 줄 수 있다. 모델 관리부(110)는 open collada 플러그인을 사용하여, 3DS MAX 설치 폴더 아래의 plugins 폴더 아래에 복사하면 된다.
- [0035] 모델 관리부(110)는 각각의 .max 파일마다 3DS MAX를 각각 실행하여, 3DS MAX에서는 .max 파일을 열고 collada 형식으로 저장한 뒤 끝나는 것을 반복한다.
- [0036] 모델 관리부(110)는 상기 변환된 3차원 모델로부터 상기 객체정보를 획득하고, 획득한 객체정보를 상기 3차원 모델과 연관하여 데이터베이스(120)에 저장할 수 있다.
- [0037] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 데이터베이스의 구조를 도시한 도면이다.
- [0038] 도 2를 참고하면, 210에서는, 각각의 collada 파일마다 서로 다른 데이터베이스에 저장되며, 어떤 데이터베이스에 3차원 모델이 저장되어 있는지, main_db의 main_tbl 테이블에 기록된다. main_tbl(210)의 구조는 하나의 프로젝트에 대해, 프로젝트 정보를 기록하는 한 개의 행이 생기고 그 다음에 collada 파일마다 한 개씩 행이 생긴다.
- [0039] 예를 들어, 터보냉각기(220)라는 프로젝트 이름의 데이터베이스에는 turbo.zip과 turbo_dae.zip이라는 압축파일을 저장했으며, turbo_dae.zip 안에 file1.dae와 file2.dae를 저장할 수 있다. 320에는 위에서 첫 번째 행을 프로젝트에 대한 정보를 저장하는 행으로써, 해당 프로젝트에 대한 압축파일들의 이름과 collada 파일이 들어 있는 경로명을 저장할 수 있다. 그 다음 두 행은 collada 파일은 file1.dae와 file2.dae에 대한 정보를 저장할 수 있다. 각 collada 파일들은 별개의 데이터베이스에 저장되며 그 데이터베이스의 이름이 db_name 옆에 지정되어 있다.
- [0040] 도 3을 참고하면, 하나의 collada 파일을 저장하는 데이터베이스는 7개의 테이블(asset, lib_eff, lib_geo, lib_img, lib_mat, lib_vis_scene, scene)로 구성되어 있다. 각각의 테이블은 collada 형식에서 asset, library_effect, library_image, library_material, library_visual_scene, scene에 해당하는 정보를 저장할 수 있다. collada 형식에서 한 tag에 있는 내용이 하나의 행으로 저장될 수 있다.
- [0041] 데이터베이스(130)에 저장된 3차원 모델 및 객체정보는 상기 관리자에 의해 추가되거나, 삭제될 수 있다. 실시예로, 3차원 표준 모델 관리 시스템(100)은 MySQL 같이 널리 쓰이는 데이터베이스 소프트웨어를 이용하여 데이터베이스(130)를 관리할 수 있다.
- [0042] 마커 생성부(120)는 상기 획득한 객체정보에 대하여 증강현실을 위한 마커를 생성한다. 마커 생성부(120)는 상

기 마커가 생성되면, 상기 3차원 모델과 연관된 상기 객체정보별로 마커를 데이터베이스(130)에 저장할 수 있다.

[0043] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 마커를 생성하는 일례를 도시한 도면이다.

[0044] 도 4를 참고하면, 마커 생성부(120)는 "흡수식 냉온수기"에 대한 3차원 모델로부터 객체정보가 획득된 경우, 3차원 모델의 이름에 연관하여 모델 파일(Mo_79.dae), 객체정보, 설명, 파일크기, 확장자 등의 부가정보에 기초하여 마커를 생성할 수 있다.

[0045] 즉, 마커 생성부(120)는 데이터베이스(130)에 저장되지 않은 새로운 3차원 모델인 경우, 상기 새로운 3차원 모델을 구성하는 객체정보가 획득되면, 상기 획득된 객체정보에 대한 마커를 생성하여 데이터베이스(130)에 상기 3차원 모델과 연관시켜 저장할 수 있다. 즉, 마커 생성부(120)는 파일 단위뿐만 아니라 객체 단위로 마커를 생성함으로써, 객체들을 따로 증강현실 콘텐츠 또는 증강현실 어플리케이션에서 사용하는 것을 가능케 한다.

[0046] 또는, 마커 생성부(120)는 데이터베이스(130)에 저장된 3차원 모델을 검색하여 검색된 3차원 모델과 연관된 객체정보에 대해 마커를 생성하여 데이터베이스(130)에 상기 3차원 모델과 연관시켜 저장할 수 있다.

[0047] 마커 제공부(140)는 데이터베이스(130)에 저장된 마커를 웹페이지에 제공한다.

[0048] 모델 제공부(150)는 상기 제공된 마커를 인식한 사용자 단말기(171 내지 173)로 상기 마커에 매칭되는 3차원 모델을 전송하여 사용자 단말기(171 내지 173)에서 증강현실을 구현하도록 할 수 있다. 즉, 사용자 단말기로 스마트폰이 이용되는 경우, 스마트폰 내 어플리케이션을 통해 마커를 인식하면, 인식된 마커를 3차원 표준 모델 관리 시스템(100)으로 보내져, 모델 제공부(150)는 상기 인식된 마커에 매칭되는 3차원 모델을 데이터베이스(130)에서 검색하고, 검색된 3차원 모델을 스마트폰으로 전송함으로써, 스마트폰에서 증강현실이 구현될 수 있도록 한다.

[0049] 통합 관리부(160)는 상기 3차원 모델과 연관된 파일크기, 3차원 정보종류 및 원본 파일형식 중 적어도 하나를 텍스트 형식으로 표시하는 3차원 모델 뷰어를 제공할 수 있다. 3차원 모델 뷰어는 3차원 모델과 연관된 파일크기, 3차원 정보종류 및 원본 파일형식 중 적어도 하나를 텍스트 형식으로 표시할 수 있다. 통합 관리부(160)는 상기 3차원 모델 뷰어를 통해 키워드를 입력받아, 입력된 키워드에 상응하는 3차원 모델을 검색할 수 있다. 상기 키워드는 상기 3차원 모델을 저장한 파일이름, 파일크기, 3차원 정보종류 또는 원본 파일형식 중 어느 하나일 수 있다.

[0050] 3차원 모델 뷰어는 각 객체들의 이름을 제시해서 검색이 가능하며, 그 옆 옆에는 그 객체에 속한 vertex의 개수와 triangle의 수를 기입해서 그 객체가 어느 정도의 복잡도를 가지는지 쉽게 파악할 수 있다. 객체의 이름을 검색하는 것은 웹 브라우저에서 제공하는 검색기능을 이용하면 된다.

[0051] 따라서, 통합 관리부(160)는 웹으로 이루어져 인터넷이 되는 곳이면 어디서나 접근이 가능하도록 한다. 즉, 통합 관리부(160)는 상기 3차원 모델 뷰어를 통해 사용자에게 3차원 모델과 3차원 모델을 구성하는 객체정보를 보여주고, 사용자가 3차원 모델을 선택하면, 3차원 모델을 구성하는 객체정보를 데이터베이스(130)에서 추출하여 collada 형식의 3차원 모델 파일을 구성하고 그 모델을 보여줄 수 있다. 통합 관리부(160)는 사용자의 요청에 따라, 상기 구성된 3차원 모델 파일을 제공하거나, collada 형식이나 .max 형식의 원본 파일형식의 3차원 모델 파일도 제공할 수 있다.

[0052] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 3차원 모델 뷰어를 통해 3차원 모델을 제공하는 일례를 도시한 도면이다.

[0053] 도 5를 참고하면, 통합 관리부(160)는 3차원 모델 뷰어를 통해 각 객체를 시각적으로 볼 수 있는 3차원 모델을 제공할 수 있다. 3차원 모델 뷰어는 3차원 모델이 천천히 회전하여 전체적인 모습을 볼 수가 있으며, scale up/down이 가능하여 작게 혹은 크게하여 보는 기능도 제공할 수 있다. 통합 관리부(160)는 3차원 모델 뷰어의 Download를 누르면 선택한 객체에 대한 collada 파일을 사용자에게 전송함으로써, 사용자는 상기 전송된 collada 파일에 포함된 해당 객체를 별도의 소프트웨어로 보거나 가공할 수 있다.

[0054] 상기 사용자는 상기 3차원 모델 뷰어를 통해 원하는 3차원 모델 또는 객체정보를 제공받아, 사용한 후, 데이터베이스(130)에 다시 저장할 수 있다. 이 경우, 통합 관리부(160)는 상기 3차원 모델 또는 상기 객체정보가 수정된 경우, 수정된 3차원 모델과 연관된 모델 수정정보 또는 수정된 객체정보와 연관된 객체 수정정보를 데이터베이스(130)에 저장할 수 있다. 상기 수정정보는 수정날짜, 수정한 사람 또는 수정한 경로를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 사용자는 상기 수정정보를 통해 원본 3차원 모델이 언제 어떤 것이 누구에 의해 바뀌었는지와 같

은 정보를 추적할 수 있다.

- [0055] 도 6은 본 발명의 실시시에 따른 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.
- [0056] 도 6을 참고하면, 단계 S10에서, 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 방법(이하, '3차원 표준 모델 관리 방법'이라 함)은 파일 형식이 상이한 다수의 3차원 모델을 파서하여 상기 3차원 모델을 구성하는 객체정보를 획득한다. 상기 3차원 표준 모델 관리 방법은 상기 다수의 3차원 모델을 표준 형식의 3차원 모델로 변환하고, 상기 변환된 3차원 모델로부터 상기 객체정보를 획득할 수 있다. 상기 표준 형식은 '.max' 또는 'collada'일 수 있다.
- [0057] 상기 3차원 표준 모델 관리 방법은 상기 3차원 모델 및 상기 객체정보를 파일형태로 데이터베이스에 저장할 수 있다.
- [0058] 단계 S20에서, 상기 3차원 표준 모델 관리 방법은 상기 획득한 객체정보에 대하여 증강현실을 위한 마커를 생성한다. 상기 3차원 표준 모델 관리 방법은 상기 데이터베이스에 저장되지 않은 새로운 3차원 모델인 경우, 상기 새로운 3차원 모델을 구성하는 객체정보가 획득되면, 상기 획득된 객체정보에 대한 마커를 생성하여 상기 데이터베이스에 상기 3차원 모델과 연관시켜 저장할 수 있다. 즉, 상기 3차원 표준 모델 관리 방법은 파일 단위뿐만 아니라 객체 단위로 마커를 생성함으로써, 객체들을 따로 증강현실 콘텐츠 또는 증강현실 어플리케이션에서 사용하는 것을 가능케 한다.
- [0059] 또는, 상기 3차원 표준 모델 관리 방법은 상기 데이터베이스에 저장된 3차원 모델을 검색하여 검색된 3차원 모델과 연관된 객체정보에 대해 마커를 생성하여 상기 데이터베이스에 상기 3차원 모델과 연관시켜 저장할 수 있다.
- [0060] 단계 S30에서, 상기 3차원 표준 모델 관리 방법은 상기 3차원 모델과 연관된 상기 객체정보 및 상기 마커를 데이터베이스에 저장할 수 있다.
- [0061] 단계 S30에서, 상기 3차원 표준 모델 관리 방법은 상기 데이터베이스에 저장된 마커를 웹페이지에 제공한다. 따라서, 사용자는 컴퓨터, 스마트폰 등의 사용자 단말기를 이용하여 상기 웹페이지에 접속하여, 마커를 제공받을 수 있다.
- [0062] 상기 3차원 표준 모델 관리 방법은 상기 제공된 마커를 인식한 사용자 단말기로부터의 요청이 있는 경우, 상기 마커에 매칭되는 3차원 모델을 전송하여 상기 사용자 단말기에서 증강현실을 구현하도록 할 수 있다. 즉, 사용자 단말기로 스마트폰이 이용되는 경우, 스마트폰 내 어플리케이션을 통해 마커를 인식하면, 인식된 마커가 상기 3차원 표준 모델 관리 방법으로 보내져 상기 인식된 마커에 매칭되는 3차원 모델을 상기 데이터베이스에서 검색하고, 검색된 3차원 모델을 스마트폰으로 전송함으로써, 스마트폰에서 증강현실이 구현될 수 있도록 한다.
- [0063] 실시예로, 상기 3차원 표준 모델 관리 방법은 상기 3차원 모델과 연관된 파일크기, 3차원 정보종류 및 원본 파일형식 중 적어도 하나를 텍스트 형식으로 표시하는 3차원 모델 뷰어를 제공할 수 있다. 3차원 모델 뷰어는 3차원 모델과 연관된 파일크기, 3차원 정보종류 및 원본 파일형식 중 적어도 하나를 텍스트 형식으로 표시할 수 있다. 상기 3차원 표준 모델 관리 방법은 상기 3차원 모델 뷰어를 통해 키워드를 입력받아, 입력된 키워드에 상응하는 3차원 모델을 검색할 수 있다. 상기 키워드는 상기 3차원 모델을 저장한 파일이름, 파일크기, 3차원 정보종류 또는 원본 파일형식 중 어느 하나일 수 있다.
- [0064] 3차원 모델 뷰어는 각 객체들의 이름을 제시해서 검색이 가능하며, 그 옆 옆에는 그 객체에 속한 vertex의 개수와 triangle의 수를 기입해서 그 객체가 어느 정도의 복잡도를 가지는지 쉽게 파악할 수 있다. 객체의 이름을 검색하는 것은 웹 브라우저에서 제공하는 검색기능을 이용하면 된다.
- [0065] 본 발명의 실시예에 따른 방법들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0066] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범

위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

[0067]

100: 증강현실을 위한 3차원 표준 모델 관리 시스템

110: 모델 관리부

120: 마커 생성부

130: 데이터베이스

140: 마커 제공부

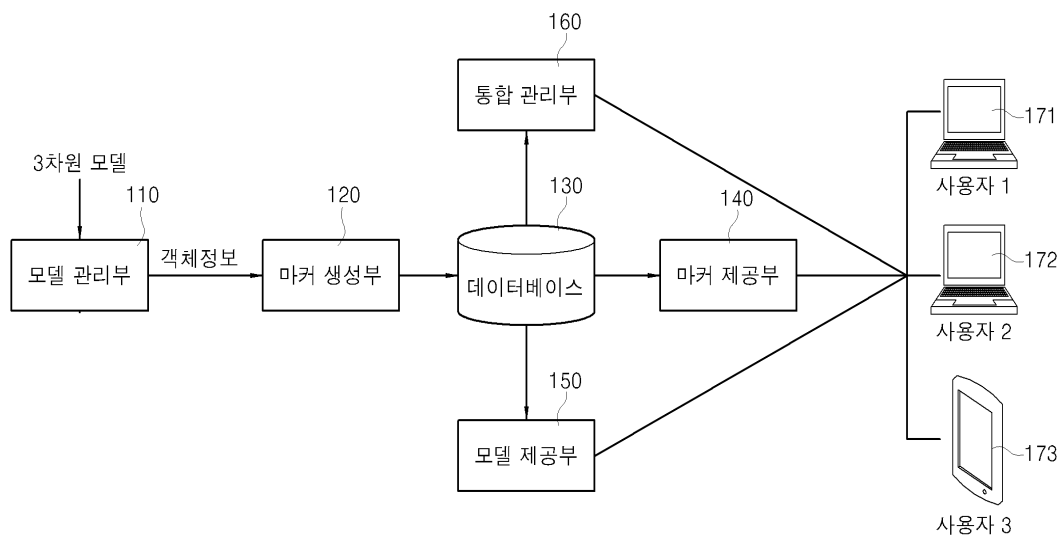
150: 모델 제공부

160: 통합 관리부

171, 172, 173: 사용자(사용자 단말기)

도면

도면1



3차원 표준 모델 통합 관리 시스템 (100)

도면2

column name	type	description
num	int	인덱스용 번호, 1씩 증가한다.
prj_name	varchar(100)	모델을 저장할 때 입력했던 프로젝트 이름
level	int	프로젝트 행이면 0, 프로젝트 내의 각 모델 파일들(db들)에 대한 행이면 1
db_name	varchar(100)	각 모델파일들에 대한 db 이름
dir	varchar(100)	해당 프로젝트의 파일들이 들어 있는 경로
file_name	varchar(100)	프로젝트 행이면 그 프로젝트에 대한 collada 압축파일명, db 행이면 그 db에 대한 collada 파일 이름
org_file_name	varchar(100)	프로젝트 행이면 그 프로젝트에 대한 max 압축파일명,

210

num	prj_name	level	db_name	dir	file_name	org_file_name
n	터보	0	NULL	.../turbo_dae	.../turbo_dae.zip	.../turbo.zip
n+1	터보	1	turbo_0	NULL	.../turbo_dae/file1.dae	NULL
n+2	터보	1	turbo_1	NULL	.../turbo_dae/file2.dae	NULL

220

도면3

column name	type	description
num	int	인덱스용 번호. 1씩 증가한다.
level	int	해당 tag의 깊이를 기록한다.
tag	varchar(80)	tag의 종류를 지정한다.
id	varchar(80)	tag에 id attribute가 있으면 그 값을 저장한다.
name	varchar(80)	tag에 name attribute가 있으면 그 값을 저장한다.
url	varchar(80)	tag에 url attribute가 있으면 그 값을 저장한다.
source	varchar(80)	tag에 source attribute가 있으면 그 값을 저장한다.
count	int	tag에 count attribute가 있으면 그 값을 저장한다.
attr	varchar(100)	tag의 attribute에 해당하는 문자열을 저장한다.
value	text (lib_geo에서 는 longtext)	tag에 value가 들어 있으면 저장한다.
pcnt	int	lib_vis_scene에서 node tag이면 해당 객체의 triangle 개수를 저장한다.
vcnt	int	lib_vis_scene에서 node tag이면 해당 객체의 vertex 개수를 저장한다.

도면4

The screenshot shows the 'KoreaTech 3D Model Management System - Download' interface. It displays two project entries, each with a table of model files and instances, and a QR code for download.

Project: 흡수식냉온수기 Download: [Original](#) [Collada](#) [Delete](#)

Model: Mo_79.dae [View](#)

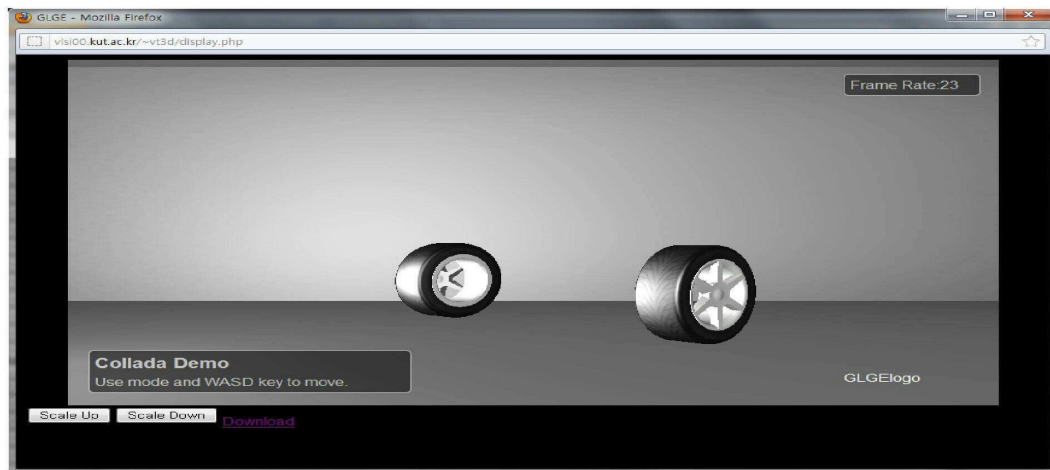
Project	Model file	Instance	Vertex Count	Triangle Count	
흡수식냉온수기	Mo_79.dae	EnvironmentAmbientLight 0	0	0	View
흡수식냉온수기	Mo_79.dae	Blowdown	64	124	View

Project: 전기유압서보제어 Download: [Original](#) [Collada](#) [Delete](#)

Model: EOS_09.dae [View](#)

Project	Model file	Instance	Vertex Count	Triangle Count	
전기유압서보제어	EOS_09.dae	EnvironmentAmbientLight 0	0	0	View

도면5



도면6

