

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2016-0071898 (43) 공개일자 2016년06월22일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G06T 19/00 (2011.01)	(71) 출원인 동서대학교산학협력단 부산 사상구 주례로 47, (주례동, 동서대학교)	
(21) 출원번호 10-2014-0179651	(72) 발명자 황민식 부산광역시 부산진구 신천대로 71, 102동 1201호 (범천동, 서면유림노르웨이숲아파트)	
(22) 출원일자 2014년12월12일 심사청구일자 2014년12월12일	윤태수 부산광역시 연제구 안연로 33, 102동 1901호(연산동, 더샵 파크시티) (뒷면에 계속)	
	(74) 대리인 특허법인 신태양	

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 방법**

(57) 요약

본 발명은 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 방법, 그리고 이를 위한 모듈에 관한 것이다. 본 발명은, 익스플로전 영상(Explosion video)에 대한 미리 정해진 시간 간격으로 분할된 단위 이미지(image unit)로 추출을 수행하며, 각 단위 이미지상에서의 RGB 값, 알파(Alpha) 값 및 루마(Luma) 값을 이용

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



(a)



(b)

한 익스플로전 볼륨(Explosion Volume)에 대한 인식을 위한 베이직 볼륨 시뮬레이션(Basic Volume Simulation)을 수행하는 베이직 볼륨 시뮬레이션 수단; 및 상기 베이직 볼륨 시뮬레이션 수단에 의해 추출된 각 단위 이미지의 익스플로전 볼륨에서의 RGB 라이팅 파이프라인(RGB Lighting Pipeline)을 수행하여 RGB 컬러 패스(Color Pass) 이미지를 생성하는 컬러 패스 수단; 을 포함한다.

이에 의해, 종래의 기술과 차별화된 리얼리스틱 및 볼륨 메트릭 익스플로전(Realistic & Volumetric Explosion)에 대한 표현이 가능한 효과를 제공한다. 즉, 익스플로전 영상에서 플루이드(Fluid) 및 데브리(Debris) 까지 이미지 컨트롤로 디테일(detail) 하게 표현이 가능한 효과를 제공한다.

뿐만 아니라, 본 발명은, 완성된 최종 결과물(Final OutPut Explosion Video)에 대해 작업자가 렌더링(Rendering)의 방식으로 수정하는 하는 것이 아닌, 다중 컬러 패스(Multi Color Pass)를 이용하여 실시간으로 수정하는 방식을 취할 수 있으므로, 고성능의 하드웨어가 필요하지 않는 효과를 제공한다.

(72) 발명자

진형우

부산광역시 동래구 아시안대로255번가길 8-9,
101동 1903호 (온천동, 한사랑아파트)

이상인

부산광역시 영도구 중북길 396 (신선동2가)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 ITAH0808140110020001000100100

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신산업진흥원

연구사업명 산학협력 특성화 지원 사업

연구과제명 Visual FX Animation을 위한 VFX Explosion&Destruction Pipeline과 NEXT Gen Modeling Solution

기 여 율 1/1

주관기관 동서대학교

연구기간 2014.07.01 ~ 2016.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

익스플로전 영상(Explosion video)에 대한 미리 정해진 시간 간격으로 분할된 단위 이미지(image unit)로 추출을 수행하며, 각 단위 이미지상에서의 RGB 값, 알파(Alpha) 값 및 루마(Luma) 값을 이용한 익스플로전 볼륨(Explosion Volume)에 대한 인식을 위한 베이직 볼륨 시뮬레이션(Basic Volume Simulation)을 수행하는 베이직 볼륨 시뮬레이션 수단; 및

상기 베이직 볼륨 시뮬레이션 수단에 의해 추출된 각 단위 이미지의 익스플로전 볼륨에서의 RGB 라이팅 파이프라인(RGB Lighting Pipeline)을 수행하여 RGB 컬러 패스(Color Pass) 이미지를 생성하는 컬러 패스 수단; 을 포함하는 것을 특징으로 하는 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 모듈.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 베이직 볼륨 시뮬레이션 수단에 의해 추출된 각 단위 이미지에 대한 뎁스 매트(Depth Matte) 효과를 적용하여 마스크 이미지(Mask Image)를 생성하는 뎁스 매트 수단; 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 모듈.

청구항 3

익스플로전 영상에 대한 미리 정해진 시간 간격으로 분할된 단위 이미지로 추출을 수행하며, 각 단위 이미지상에서의 RGB 값, 알파(Alpha) 값 및 루마(Luma) 값을 이용한 익스플로전 볼륨에 대한 인식을 위한 베이직 볼륨 시뮬레이션(Basic Volume Simulation)을 수행하는 제 1 단계; 및

추출된 각 단위 이미지의 익스플로전 볼륨에서의 RGB 라이팅 파이프라인(RGB Lighting Pipeline)을 수행하여 RGB 컬러 패스(Color Pass) 이미지를 생성하는 제 2 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 제 2 단계는,

RGB 라이팅 파이프라인(RGB Lighting Pipeline) 수행시 베이직 레드, 그린 및 블루 라이팅 셋(Basic Red, Green, Blue Lighting Set)에 의한 프로세싱에 의해 레드(R), 그린(G) 및 블루(B) 각각에 대한 컬러 패스 이미지를 생성하는 것을 특징으로 하는 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 방법, 그리고 이를 위한 모듈에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 종래의 기술로는 익스플로전 영상(Explosion video)으로 표현이 어려운 리얼리스틱 및 볼륨 메트릭 익스플로전(Realistic & Volumetric Explosion)에 대한 표현이 가능하도록 하기 위한 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 방법, 그리고 이를 위한 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 국내 및 국외의 영화, 게임, 애니메이션 등과 관련된 비주얼 이펙트(Visula Effect)에서 폭발{이하, 익스플로전 (Explosion)} 영상이 자주 등장한다.
- [0003] 종래에는 이러한 익스플로전 영상에서 표현하고자 하는 익스플로전 볼륨에 대한 컬러 추출 및 채널 분리시에 작업자의 단순 반복 작업에 의지함으로써, 작업자의 작업 능숙도에 따라 익스플로전 영상에 대한 플루이드(Fluid) 및 데브리(Debris) 등을 포함한 디테일(detail) 정도에 차이가 생길 뿐만 아니라, 작업 시간도 오래 걸리는 문제점이 있어 왔다.
- [0004] [관련기술문헌]
- [0005] 1. 이미지들의 다이내믹 레인지 변환을 위한 장치 및 방법(Apparatus and method for dynamic range tranforming of images) (특허출원번호 제10-2014-7010660호)
- [0006] 2. 애니메이션 데이터를 기록한 기록 매체, 이를 이용한 이미지 처리 방법, 및 이미지 처리 프로그램을 기록한 기록 매체(Storage medium for storing animation data, image processing method using same, and storage medium storing image proessing programs) (특허출원번호 제10-2000-0057449호)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 종래의 기술과 차별화된 리얼리스틱 및 볼륨 메트릭 익스플로전(Realistic & Volumetric Explosion)에 대한 표현이 가능한 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 방법, 그리고 이를 위한 모듈을 제공하기 위한 것이다.
- [0008] 또한, 본 발명은 익스플로전 영상에서 플루이드(Fluid) 및 데브리(Debris) 까지 디테일(detail) 하게 표현할 수 있도록 하기 위한 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 방법, 그리고 이를 위한 모듈을 제공하기 위한 것이다.
- [0009] 또한, 본 발명은 완성된 최종 결과물(Final OutPut Explosion Video)에 대해 작업자가 렌더링(Rendering)의 방식으로 수정하는 하는 것이 아닌, 다중 컬러 패스(Multi Color Pass)를 이용하여 실시간으로 수정하는 방식을 취할 수 있으므로, 고성능의 하드웨어가 필요하지 않도록 하기 위한 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 방법, 그리고 이를 위한 모듈을 제공하기 위한 것이다.
- [0010] 그러나 본 발명의 목적들은 상기에 언급된 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시예에 따른 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 모듈은, 익스플로전 영상(Explosion video)에 대한 미리 정해진 시간 간격으로 분할된 단위 이미지(image unit)로 추출을 수행하며, 각 단위 이미지상에서의 RGB 값, 알파(Alpha) 값 및 루마(Luma) 값을 이용한 익스플로전 볼륨(Explosion Volume)에 대한 인식을 위한 베이직 볼륨 시뮬레이션(Basic Volume Simulation)을 수행하는 베이직 볼륨 시뮬레이션 수단; 및 상기 베이직 볼륨 시뮬레이션 수단에 의해 추출된 각 단위 이미지의 익스플로전 볼륨에서의 RGB 라이팅 파이프라인(RGB Lighting Pipeline)을 수행하여 RGB 컬러 패스(Color Pass) 이미지를 생성하는 컬러 패스 수단; 을 포함한다.
- [0012] 이때, 본 발명에 따른 모듈은, 상기 베이직 볼륨 시뮬레이션 수단에 의해 추출된 각 단위 이미지에 대한 뎁스 매트(Depth Matte) 효과를 적용하여 마스크 이미지(Mask Image)를 생성하는 뎁스 매트 수단; 을 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0013] 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시예에 따른 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전

디테일 제공 방법은, 익스플로전 영상에 대한 미리 정해진 시간 간격으로 분할된 단위 이미지로 추출을 수행하며, 각 단위 이미지상에서의 RGB 값, 알파(Alpha) 값 및 루마(Luma) 값을 이용한 익스플로전 볼륨에 대한 인식을 위한 베이직 볼륨 시뮬레이션(Basic Volume Simulation)을 수행하는 제 1 단계; 및 추출된 각 단위 이미지의 익스플로전 볼륨에서의 RGB 라이팅 파이프라인(RGB Lighting Pipeline)을 수행하여 RGB 컬러 패스(Color Pass) 이미지를 생성하는 제 2 단계; 를 포함한다.

[0014] 이때, 상기 제 2 단계는, RGB 라이팅 파이프라인(RGB Lighting Pipeline) 수행시 베이직 레드, 그린 및 블루 라이팅 셋(Basic Red, Green, Blue Lighting Set)에 의한 프로세싱에 의해 레드(R), 그린(G) 및 블루(B) 각각에 대한 컬러 패스 이미지를 생성하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 실시예에 따른 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 방법, 그리고 이를 위한 모듈은, 종래의 기술과 차별화된 리얼리스틱 및 볼륨 메트릭 익스플로전(Realistic & Volumetric Explosion)에 대한 표현이 가능한 효과를 제공한다.

[0016] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 방법, 그리고 이를 위한 모듈은, 익스플로전 영상에서 플루이드(Fluid) 및 데브리(Debris) 까지 이미지 컨트롤로 디테일(detail) 하게 표현이 가능한 효과를 제공한다.

[0017] 뿐만 아니라, 본 발명의 다른 실시예에 따른 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 방법, 그리고 이를 위한 모듈은, 완성된 최종 결과물(Final OutPut Explosion Video)에 대해 작업자가 렌더링(Rendering)의 방식으로 수정하는 하는 것이 아닌, 다중 컬러 패스(Multi Color Pass)를 이용하여 실시간으로 수정하는 방식을 취할 수 있으므로, 고성능의 하드웨어가 필요하지 않는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 모듈을 나타내는 도면.

도 2는 도 1의 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 모듈의 각 구성 수단에 의해 구현되는 영상 이미지 처리 과정을 설명하기 위한 도면.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 방법과 본 발명에 따른 방법을 사용하지 않은 파이널 아웃풋(Final OutPut) 영상에 대한 비교를 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예의 상세한 설명은 첨부된 도면들을 참조하여 설명할 것이다. 하기에 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0020] 본 명세서에 있어서는 어느 하나의 구성요소가 다른 구성요소로 데이터 또는 신호를 '전송'하는 경우에는 구성요소는 다른 구성요소로 직접 상기 데이터 또는 신호를 전송할 수 있고, 적어도 하나의 또 다른 구성요소를 통하여 데이터 또는 신호를 다른 구성요소로 전송할 수 있음을 의미한다.

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 모듈(10)을 나타내는 도면이다. 도 2는 도 1의 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 모듈(10)의 각 구성 수단에 의해 구현되는 영상 이미지 처리 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0022] 먼저, 도 1 을 참조하면, 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 모듈(10)은 입출력

인터페이스(11), 베이직 볼륨 시뮬레이션 수단(Basic Volume Simulator)(12-1), 컬러 패스 수단(Color Passer)(12-2), 뎀스 매트 수단(Depth Matte Effector)(12-3), 영상 출력 수단(Final OutPut Terminal)(12-4) 및 저장부(13)를 포함한다.

[0023] 한편, 본 명세서에서 모듈이라 함은, 본 발명의 기술적 사상을 수행하기 위한 하드웨어 및 상기 하드웨어를 구동하기 위한 소프트웨어의 기능적, 구조적 결합을 의미할 수 있다. 예컨대, 상기 모듈은 소정의 코드와 상기 소정의 코드가 수행되기 위한 하드웨어 리소스의 논리적인 단위를 의미할 수 있으며, 반드시 물리적으로 연결된 코드를 의미하거나, 한 종류의 하드웨어를 의미하는 것은 아님은 본 발명의 기술분야의 평균적 전문가에게는 용이하게 추론될 수 있다.

[0024] 입출력 인터페이스(11)는 외부로부터 익스플로전 영상(Explosion video)을 수신하여 저장부(13)에 저장하며, 저장부(13)에 저장된 익스플로전 영상을 독출(reading) 하여 베이직 볼륨 시뮬레이션 수단(12-1)으로 제공한다. 여기서 저장부(13)는 주기억장치 또는 보조기억장치로 형성가능하며, 비휘발성 메모리(Non-volatile memory, NVM)로써 전원이 공급되지 않아도 저장된 데이터를 계속 유지하며 삭제되지 않으며, 플래시 메모리(Flash Memory), MRAM(Magnetic Random Access Memory), PRAM(Phase-change Random Access memory: 상변화 램), FRAM(Ferroelectric RAM: 강유전체 램) 등으로 구성될 수 있다.

[0025] 베이직 볼륨 시뮬레이션 수단(12-1)은 입출력 인터페이스(11)에서 독출된 익스플로전 영상에 대한 미리 정해진 시간 간격으로 분할된 단위 이미지(image unit)로 추출을 수행하며, 각 단위 이미지상에서의 RGB 값, 알파(Alpha) 값 및 루마(Luma) 값을 이용한 익스플로전 볼륨(Explosion Volume)에 대한 인식을 위한 베이직 볼륨 시뮬레이션(Basic Volume Simulation)을 수행한다(도 2a 참조).

[0026] 여기서, 베이직 볼륨 시뮬레이션 수단(12-1)은 후술하는 컬러 패스 수단(12-2)에 의한 RGB 라이팅 파이프라인(RGB Lighting Pipeline)이 적용되지 않은 일반적인 익스플로전(Explosion) 형태의 영상을 분석한다.

[0027] 컬러 패스 수단(12-2)은 베이직 볼륨 시뮬레이션 수단(12-1)에 의해 추출된 각 단위 이미지의 익스플로전 볼륨에서의 RGB 라이팅 파이프라인(RGB Lighting Pipeline)을 수행하여 RGB 컬러 패스(Color Pass) 이미지를 생성한다(도 2b 참조). RGB 라이팅 파이프라인(RGB Lighting Pipeline) 수행시 베이직 레드, 그린 및 블루 라이팅 셋(Basic Red, Green, Blue Lighting Set)에 의한 프로세싱(Processing)에 의해 레드(R), 그린(G) 및 블루(B) 각각에 대한 컬러 패스 이미지(Color Pass Image)를 생성하는 것이다.

[0028] 보다 구체적으로, 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 모듈(10)의 컬러 패스 수단(12-2)은 익스플로전 영상 중 플루이드 익스플로전(Fluid Explosion) 영상의 디테일(detail)을 높이기 위해 라이팅 및 콤포지팅(Lighting & Compositing) 기법을 적용한다. 따라서, 본 발명에 따른 모듈(10)은 컬러 패스 수단(12-2)에 의한 직관적인 RGB 라이팅 셋(RGB Lighting Set)을 활용함으로써, 플루이드(Fluid) 및 데브리(Debris) 까지 이미지 컨트롤(image control)의 컬러 패스(color pass) 방식을 통해 추출하고, 추출된 컬러 패스 정보는 컬러 채널별로 분리하여 저장부(13) 상에 저장된다.

[0029] 각 R, G, B 채널별 컬러 패스 정보는 영상 출력 수단(12-4)에 의해 익스플로전 영상에 대한 컴포지션(composition)의 경우, 익스플로전 영상에서 익스플로전 볼륨(Explosion Volume)을 강조시키게 됨으로써, 사실적인 익스플로전 영상을 생성할 수 있는 장점을 제공한다.

[0030] 뎀스 매트 수단(12-3)은 베이직 볼륨 시뮬레이션 수단(12-1)에 의해 추출된 각 단위 이미지에 대한 뎀스 매트(Depth Matte) 효과를 적용하여 마스크 이미지(Mask Image)를 생성한다(도 2c 참조). 여기서, 뎀스 매트(Depth Matte) 효과 적용시 추출된 알파(Alpha) 값 및 루마(Luma) 값을 이용해 마스크 이미지를 생성하는 것이 바람직하다.

[0031] 영상 출력 수단(12-4)은 베이직 볼륨 시뮬레이션 수단(12-1)에 의해 분할된 각 단위 이미지와 매칭되는 컬러 패스 이미지 및 마스크 이미지를 합성한 뒤, 합성이 완료된 각 단위 이미지를 시간 흐름순으로 콤포지션하여 파이널 아웃풋(Final OutPut) 익스플로전 영상(Explosion Video)을 생성하여 저장부(13)에 저장한다(도 2d 참조).

[0032] 이렇게 저장부(13)에 저장된 파이널 아웃풋 익스플로전 영상은 종래의 기술과 차별화된 리얼리스틱 및 볼륨 메트릭 익스플로전(Realistic & Volumetric Explosion)에 대한 구현이 가능한 장점을 제공한다.

[0033] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 방법을 나타내는 흐름도이다. 도 3을 참조하면, 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 모듈

(10)은 익스플로전 영상에 대한 미리 정해진 시간 간격으로 분할된 단위 이미지로 추출을 수행하며, 각 단위 이미지상에서의 RGB 값, 알파(Alpha) 값 및 루마(Luma) 값을 이용한 익스플로전 볼륨에 대한 인식을 위한 베이직 볼륨 시뮬레이션(Basic Volume Simulation)을 수행한다(S11).

[0034] 단계(S11) 이후, 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 모듈(10)은 단계(S11)에서 추출된 각 단위 이미지의 익스플로전 볼륨에서의 RGB 라이팅 파이프라인(RGB Lighting Pipeline)을 수행하여 RGB 컬러 패스(Color Pass) 이미지를 생성한다(S12). RGB 라이팅 파이프라인(RGB Lighting Pipeline) 수행시 베이직 레드, 그린 및 블루 라이팅 셋(Basic Red, Green, Blue Lighting Set)에 의한 프로세싱에 의해 레드(R), 그린(G) 및 블루(B) 각각에 대한 컬러 패스 이미지를 생성하는 것이다.

[0035] 즉 단계(S12)는 볼륨 컬러 패스(Volume Color Pass) 추출 및 채널(Channel) 분리 방식으로 RGB 라이팅(RGB Lighting)에 의해 추출된 3개의 채널(Channel)을 바탕으로 후보정이 가능한 장점을 제공한다.

[0036] 이에 따라 작업자 입장에서는 RGB 컬러 패스(Color Pass) 이미지로 구현된 영상에서 직관적으로 리얼 타임(Real time)으로 보정이 가능하므로 보다 효율적으로 수정(Correction)이 가능하다. 본 발명에 따른 방식에 의해 작업자는 렌더링(Rendering)의 방식으로 수정하는 하는 것이 아닌, 다중 패스(Multi-Pass)를 이용하여 실시간으로 수정하는 방식을 취하기 때문에 고성능의 하드웨어가 필요하지 않는 장점을 제공한다.

[0037] 또한, 단계(S12)의 볼륨 컬러 패스(Volume Color Pass) 추출 및 채널(Channel) 분리 방식은 플루이드 볼륨 시뮬레이션(Fluid Volume Simulation)에 적용시키는 라이팅(Lighting)의 알고리즘으로 제공됨으로써, 비교적 속련도가 떨어지는 작업자라 할지라도 다룰 수 있는 접근성이 뛰어난 아트-디렉터블(Art-Directable)(easy to modify) 파이프라인(Pipeline)을 따르는 장점을 제공한다.

[0038] 단계(S12) 이후, 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 모듈(10)은 단계(S11)에서 추출된 각 단위 이미지에 대한 텍스 매트(Depth Matte) 효과를 적용하여 마스크 이미지를 생성한다(S13). 단계(S13)에서의 텍스 매트(Depth Matte) 효과 적용시 추출된 알파(Alpha) 값 및 루마(Luma) 값을 이용해 마스크 이미지를 생성하는 것이 바람직하다.

[0039] 단계(S13) 이후, 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 모듈(10)은 단계(S11)의 분할된 각 단위 이미지와 매칭되는 단계(S12)에서의 컬러 패스 이미지 및 단계(S13)의 마스크 이미지를 합성한 뒤, 합성이 완료된 각 단위 이미지를 시간 흐름순으로 콤포지션하여 파이널 아웃풋(Final OutPut) 영상을 생성한다(S14).

[0040] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 방법과 본 발명에 따른 방법을 사용하지 않은 파이널 아웃풋(Final OutPut) 영상에 대한 비교를 위한 도면이다.

[0041] 도 4를 참조하면, 도 4a에 있는 결과물 영상은 본 발명의 실시예에 따른 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 방법을 적용시키지 않은 경우(비교예)이고, 도 4b에 있는 본 발명의 방식에 의한 결과물 영상인 파이널 아웃풋 익스플로전 영상은 볼륨 컬러 패스(Volume Color Pass) 추출 및 채널(Channel) 분리법을 적용시킨 것을 나타낸다.

[0042] 도 4a의 비교예의 경우, 굴곡이 없고 각 부분적인 강조가 이루어지지 않아 익스플로전의 형태(Shape)이 단순한 데 비해, 도 4b에 따라 볼륨 컬러 패스(Volume Color Pass) 추출 및 채널(Channel) 분리법을 적용시킨 결과물의 경우에는 한눈에 보기에 훨씬 더 형태와 디테일(detail)이 살아있는 실제적인 익스플로전 영상을 나타낸다.

[0043] 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다.

[0044] 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다.

[0045] 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고 본 발명을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술 분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

[0046] 이상과 같이, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

부호의 설명

[0047] 10: 볼륨 컬러 패스 추출 및 채널 분리 기반의 익스플로전 디테일 제공 모듈

11: 입출력 인터페이스

12-1: 베이직 볼륨 시뮬레이션 수단

12-2: 컬러 패스 수단

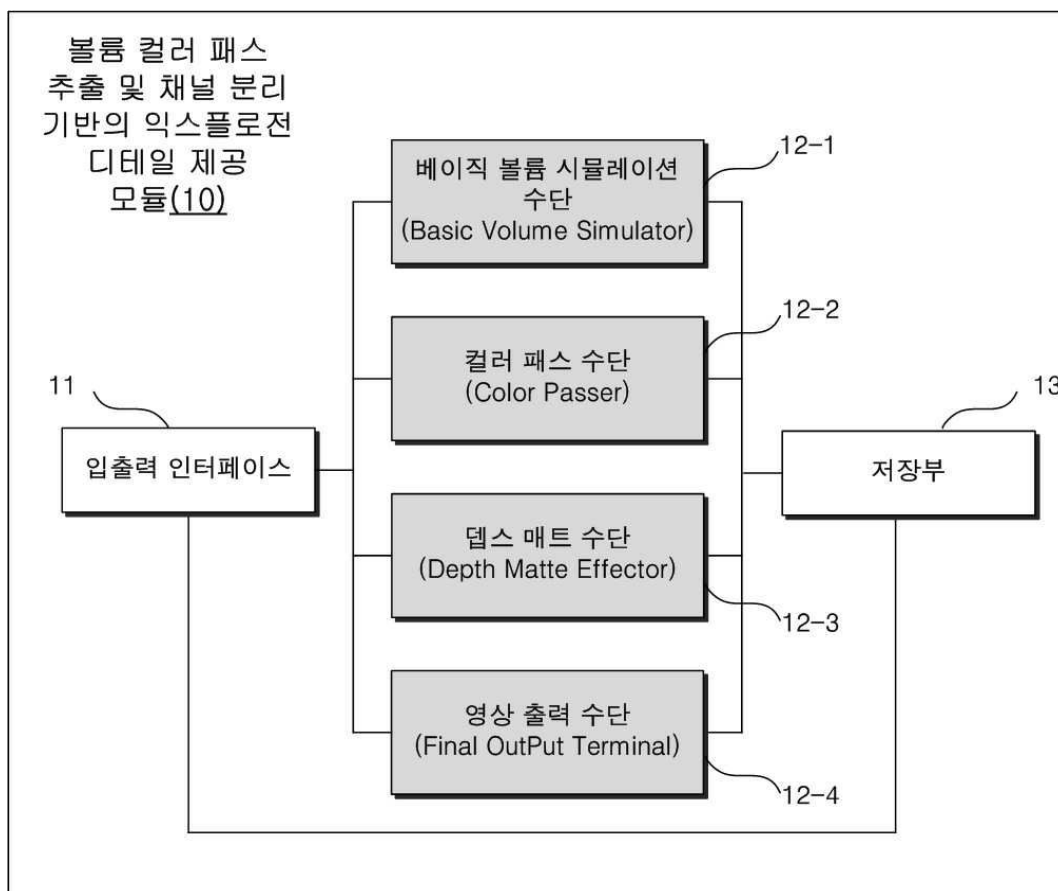
12-3: 뎁스 매트 수단

12-4: 영상 출력 수단

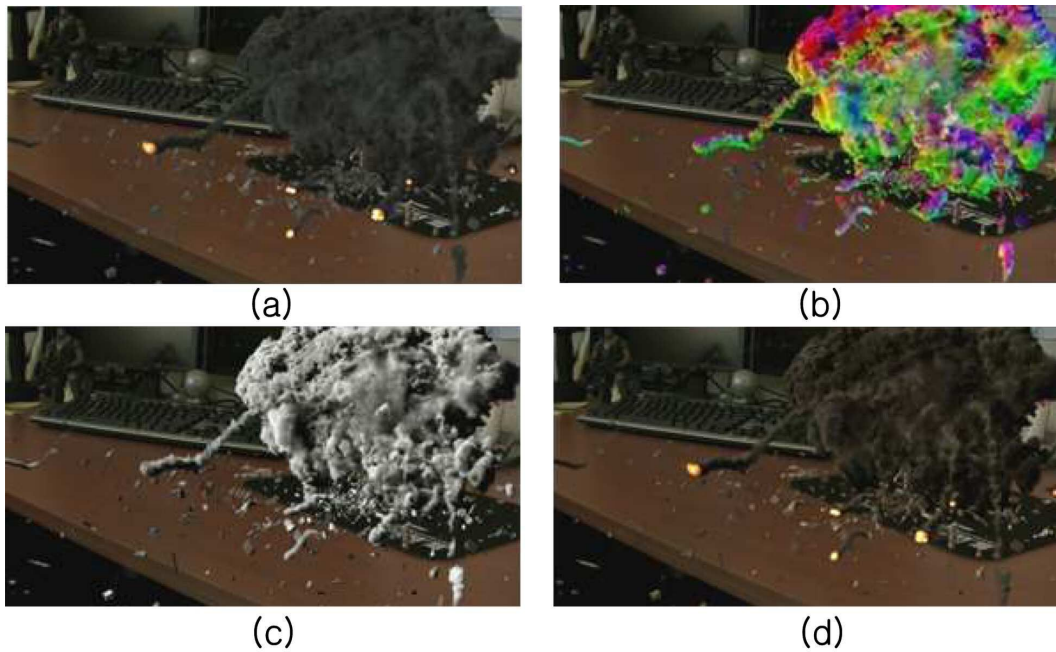
13: 저장부

도면

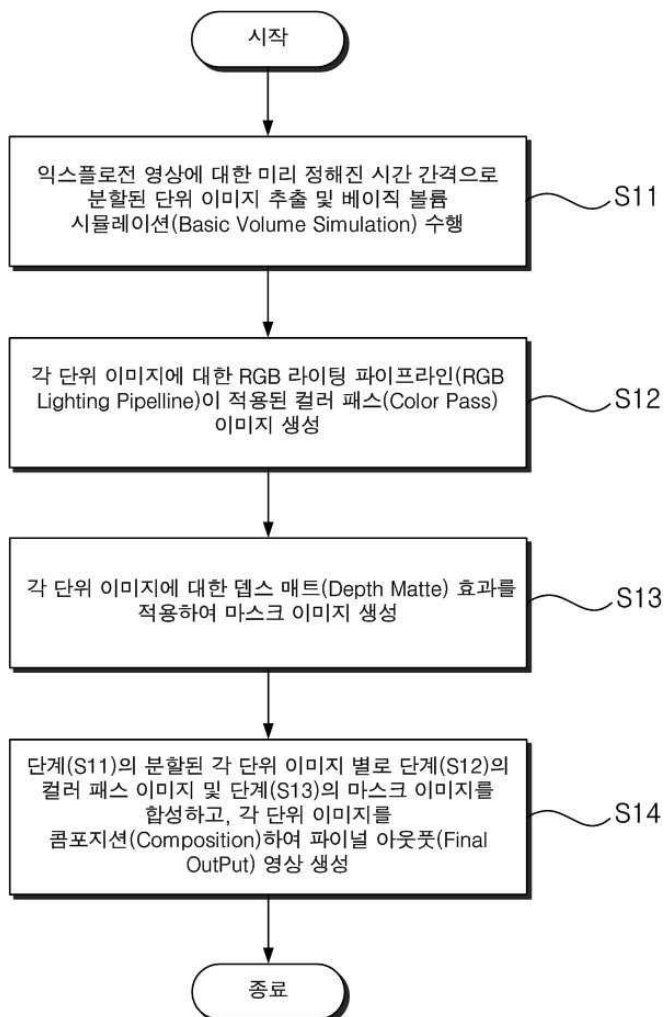
도면1



도면2



도면3



도면4



(a)



(b)