

(45) 공고일자 2013년05월20일  
(11) 등록번호 10-1265936  
(24) 등록일자 2013년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

*G11B 27/10* (2006.01)    *G11B 27/02* (2006.01)

*G11B 27/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7030377

(22) 출원일자(국제) 2006년06월20일

심사청구일자 2011년05월23일

(85) 번역문제출일자 2007년12월26일

(65) 공개번호 10-2008-0019246

(43) 공개일자 2008년03월03일

(86) 국제출원번호 PCT/US2006/023905

(87) 국제공개번호 WO 2007/005268

국제공개일자 2007년01월11일

(30) 우선권주장

11/355,609 2006년02월16일 미국(US)

60/695,944 2005년07월01일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20040049793 A1

US20040123316 A1

US6642939 B1

전체 청구항 수 : 총 19 항

심사관 : 이정은

(73) 특허권자

마이크로소프트 코포레이션

미국 워싱턴주 (우편번호 : 98052) 레드몬드 원  
마이크로소프트 웨이

(72) 발명자

핑거, 제임스 씨.

미국 98052-6399 워싱턴주 레드몬드 원 마이크로  
소프트 웨이

요빈, 존 안드레

미국 98052-6399 워싱턴주 레드몬드 원 마이크로  
소프트 웨이

콜레, 올리비아

미국 98052-6399 워싱턴주 레드몬드 원 마이크로  
소프트 웨이

(74) 대리인

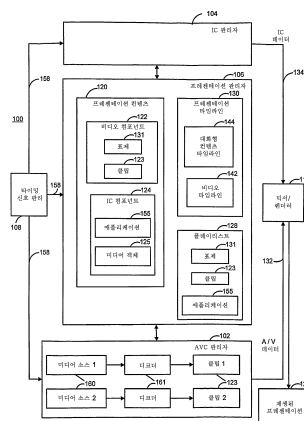
제일특허법인

(54) 발명의 명칭 대화형 멀티미디어 프레젠테이션 관리의 동기 특징

(57) 요약

대화형 멀티미디어 프레젠테이션(120/127)을 재생하는 것은 프레젠테이션의 재생 속도(480), (비디오, 오디오, 데이터, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있는) 비디오 콘텐츠의 프레임률(407), 대화형 콘텐츠의 프레임률(407)에 기초하는 소정의 시간에 미디어 객체(125)를 프리렌더링(614)하는 것을 포함한다. 취해지는 소정의 조치들은 경과된 프레젠테이션의 재생 지속시간의 양을 나타내는 현재 경과 재생 시간(709)을 계산하는 것을 포함한다. 계산된 시간에 기초하여, 현재 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간(712)이 대화형 콘텐츠 타임라인(144)으로부터 확인(608)된다. 대화형 콘텐츠 타임라인(144)은 미디어 객체(125)가 제공가능한 시간을 나타낸다. 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간(712)은 대화형 콘텐츠 타임라인(144)으로부터 선택된다. 미디어 객체(125)의 프레젠테이션 상태는 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간(712)에 대하여 예측된다. 미디어 객체(125)는 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간(712)이 발생하기 전에 시간 오프셋(718) 기간 내에 프리렌더링(614)된다.

## 대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

대화형 멀티미디어 프레젠테이션(interactive multimedia presentation)을 재생하기 위한 방법으로서,

상기 대화형 멀티미디어 프레젠테이션은 재생 지속 시간, 재생 속도, 비디오 콘텐츠 컴포넌트 및 대화형 콘텐츠 컴포넌트를 가지고, 상기 비디오 콘텐츠 컴포넌트는 복수의 비디오 프레임으로 정렬되어 있으며, 상기 대화형 콘텐츠 컴포넌트는 프레젠테이션 상태(presentation state)를 가지는 대화형 미디어 객체를 포함하며,

상기 방법은 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행되는,

비디오 프레임이 제공가능한 주기적인 시간 간격(interval)을 나타내는 비디오 프레임률(frame rate)을 확인하는 단계;

프레젠테이션 상태를 가지는 상기 대화형 미디어 객체가 제공가능한 주기적인 시간 간격을 나타내는 대화형 콘텐츠 프레임률을 확인하는 단계;

상기 대화형 콘텐츠 프레임률에 기초하여, 상기 대화형 미디어 객체가 제공가능한 상기 재생 지속시간 내의 시간을 나타내는 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간을 가지는 대화형 콘텐츠 타임라인의 적어도 일부를 확인하는 단계;

상기 비디오 프레임률 및 상기 재생 속도에 기초하여, 경과된 상기 재생 지속시간의 시간의 양을 나타내는 현재 경과 재생 시간을 계산하는 단계;

상기 현재 경과 재생 시간에 기초하여, 상기 대화형 콘텐츠 타임라인으로부터 현재 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간을 확인하는 단계;

상기 대화형 콘텐츠 타임라인으로부터 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간을 선택하는 단계 - 상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간은 상기 현재 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간과 상이한 시간에 발생함 - ;

상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간에서의 상기 대화형 미디어 객체의 상기 프레젠테이션 상태를 예측하는 단계;

상기 예측된 프레젠테이션 상태에 기초하여, 상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간으로부터의 미리 정해진 시간 오프셋을 가지는 프리렌더링(pre-rendering) 시간에 상기 대화형 미디어 객체를 프리렌더링하는 단계; 및

상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간에 상기 프리렌더링된 대화형 미디어 객체의 프레젠테이션을 준비하는 단계

를 포함하는, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간은, 상기 현재 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간에 상기 대화형 콘텐츠 프레임률의 역수에 기초하는 양을 부가함으로써 선택되는, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 방법.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 미리 정해진 시간 오프셋은 상기 대화형 콘텐츠 프레임률의 역수를 포함하는, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 방법.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간을 선택하는 단계는,

예측된 경과 시간을 계산하는 단계 - 상기 예측된 경과 시간은 상기 현재 경과 재생 시간에 부가적으로, 상기 재생 속도에 기초하여 경과된 상기 재생 지속시간의 시간의 양을 나타냄 - ; 및

상기 예측된 경과 시간에 기초하여 상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간을 선택하는 단계

를 더 포함하는, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 방법.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 비디오 프레임틀에 기초하여, 개별적인 프레임 넘버들을 가지는 개별적인 비디오 프레임들이 제공가능한 상기 재생 지속시간 내의 시간을 나타내는 프레임 넘버 프레젠테이션 시간을 가지는 비디오 타임라인의 적어도 일부를 확인하는 단계

를 더 포함하는, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 방법.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 비디오 타임라인 상의 예측된 프레임 넘버 프레젠테이션 시간을 확인하는 단계 - 상기 예측된 프레임 넘버 프레젠테이션 시간은 상기 예측된 경과 시간에 연관되는 프레임 넘버 프레젠테이션 시간을 나타냄 - ; 및

상기 예측된 프레임 넘버 프레젠테이션 시간에 기초하여 상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간을 선택하는 단계

를 더 포함하는, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 방법.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 비디오 타임라인 상에서 예측된 프레임 넘버 프레젠테이션 시간을 확인하는 단계는, 상기 비디오 타임라인 상에서 복수의 예측된 프레임 넘버 프레젠테이션 시간을 추정하는 단계, 및 상기 복수의 예측된 프레임 넘버 프레젠테이션 시간 내의 패턴을 결정하는 단계 - 상기 패턴은 상기 재생 속도에 기초함 - 를 포함하고,

상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간을 선택하는 단계는, 상기 패턴에 기초하여 상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간을 선택하는 단계를 포함하는, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 방법.

#### 청구항 8

제4항에 있어서,

상기 예측된 경과 시간은 상기 현재 경과 재생 시간에 승수 값(multiplier value)을 부가함으로써 계산되고, 상기 승수 값은 재생 속도 인자에 프레임틀 인자를 곱함으로써 계산되며, 상기 재생 속도 인자는 상기 재생 속도를 나타내는 값을 상기 비디오 프레임틀로 나눔으로써 계산되고, 상기 프레임틀 인자는 상기 비디오 프레임틀을 상기 대화형 콘텐츠 프레임틀로 나눔으로써 계산되는, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 방법.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 재생 속도를 나타내는 상기 값은 양의 값 또는 음의 값 중 하나를 포함하는, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 방법.

#### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 대화형 콘텐츠 프레임틀은 상기 비디오 프레임틀과 동일한, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기

위한 방법.

#### 청구항 11

제1항에 있어서,

상기 대화형 미디어 객체는 이미지, 오디오 샘플 또는 텍스트 중 하나 이상을 포함하는, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 방법.

#### 청구항 12

제1항에 있어서,

상기 비디오 콘텐츠 컴포넌트는 비디오, 오디오 및 데이터로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 샘플들을 포함하고,

상기 하나의 비디오 프레임이 제공가능한 주기적인 시간 간격을 나타내는 비디오 프레임률을 확인하는 단계는 비디오, 오디오 또는 데이터의 샘플들의 그룹이 제공가능한 주기적인 시간 간격을 확인하는 단계를 포함하는, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 방법.

#### 청구항 13

제1항에 있어서, 상기 대화형 미디어 객체의 상기 프레젠테이션 상태는 온 또는 오프 중 하나를 포함하는, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 방법.

#### 청구항 14

실행될 때, 컴퓨팅 장치로 하여금 단계들에 의해 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하도록 하는 컴퓨터 실행가능 명령어가 인코딩된 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 상기 단계들은,

비디오 프레임이 제공가능한 주기적인 시간 간격을 나타내는 비디오 프레임률을 확인하는 단계;

프레젠테이션 상태를 가지는 미디어 객체가 제공가능한 주기적인 시간 간격을 나타내는 대화형 콘텐츠 프레임률을 확인하는 단계 - 상기 프레젠테이션 상태는 상기 미디어 객체가 제공가능한지 여부 또는 어떻게 제공가능한지를 결정함 - ;

상기 대화형 콘텐츠 프레임률에 기초하여, 상기 미디어 객체가 제공가능한 재생 지속시간 내의 시간을 나타내는 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간을 가지는 대화형 콘텐츠 타임라인의 적어도 일부를 확인하는 단계;

상기 비디오 프레임률 및 재생 속도에 기초하여, 경과된 상기 재생 지속시간의 시간의 양을 나타내는 현재 경과 재생 시간을 계산하는 단계;

상기 현재 경과 재생 시간에 기초하여, 상기 대화형 콘텐츠 타임라인으로부터 현재 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간을 확인하는 단계;

상기 대화형 콘텐츠 타임라인으로부터 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간을 선택하는 단계 - 상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간은 상기 현재 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간과 상이한 시간에 발생함 - ;

상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간에서의 상기 미디어 객체의 상기 프레젠테이션 상태를 예측하는 단계;

상기 예측된 프레젠테이션 상태에 기초하여, 상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간으로부터의 미리 정해진 시간 오프셋을 가지는 프리렌더링 시간에 상기 미디어 객체를 프리렌더링하는 단계; 및

상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간에 상기 프리렌더링된 미디어 객체의 프레젠테이션을 준비하는 단계를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

#### 청구항 15

대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 시스템으로서,

상기 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 실행하기 위한 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 대화형 멀티미디어 프레젠테이션은 재생 지속시간, 재생 속도, 적어도 비디오 콘텐츠 컴포넌트 및 대화형 콘텐츠 컴포넌트가 저장된 컴퓨터 저장 매체를 가지고, 상기 비디오 콘텐츠 컴포넌트는 복수의 비디오 프레임으로 정렬되어 있고, 상기 대화형 콘텐츠 컴포넌트는 프레젠테이션 상태를 가지는 미디어 객체를 포함하며,

상기 시스템은,

대화형 콘텐츠 렌더링률(rendering rate)에서, 상기 프레젠테이션 상태에 기초하여, 렌더링을 위해 상기 미디어 객체를 준비하도록 구성되는 대화형 콘텐츠 관리자;

비디오 콘텐츠 렌더링률에서 렌더링을 위해 개별적인 비디오 프레임을 준비하도록 구성되는 비디오 콘텐츠 관리자;

상기 비디오 콘텐츠 렌더링률과 상기 재생 속도에 기초하여, 경과된 상기 재생 지속시간의 시간의 양을 나타내는 현재 경과 재생 시간을 측정하도록 동작가능한 시간 기준 계산기; 및

상기 대화형 콘텐츠 관리자 및 상기 비디오 콘텐츠 관리자와 통신하도록 구성되고 상기 시간 기준 계산기로부터 상기 현재 경과 재생 시간을 수신하도록 응답하는 프레젠테이션 관리자

를 더 포함하고,

상기 프레젠테이션 관리자는,

상기 대화형 콘텐츠 렌더링률에 기초하여, 상기 미디어 객체가 제공가능한 상기 재생 지속시간 내의 시간을 나타내는 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간을 가지는 대화형 콘텐츠 타임라인의 적어도 일부를 확인하고,

상기 현재 경과 재생 시간에 기초하여, 상기 대화형 콘텐츠 타임라인으로부터 현재 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간을 확인하며,

상기 대화형 콘텐츠 타임라인으로부터 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간을 선택 - 상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간은 상기 현재 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간과 상이한 시간에 발생함 - 하도록 동작가능하며,

상기 대화형 콘텐츠 관리자는 상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간에서의 상기 미디어 객체의 예측된 프레젠테이션 상태에 기초하여, 상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간으로부터의 미리 정해진 시간 오프셋을 가지는 프리렌더링 시간에 상기 미디어 객체를 프리렌더링하도록 동작가능하고, 상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간에 상기 프리렌더링된 미디어 객체의 프레젠테이션을 준비하도록 동작가능한,

대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 시스템.

#### 청구항 16

제15항에 있어서,

상기 프레젠테이션 관리자는 예측된 경과 시간을 계산하도록 더 동작가능하고 - 상기 예측된 경과 시간은 상기 현재 경과 재생 시간에 부가적으로, 상기 재생 속도에 기초하여 경과된 상기 재생 지속시간의 시간의 양을 나타냄 - , 상기 예측된 경과 시간에 기초하여 상기 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간을 선택하도록 동작가능한, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 시스템.

#### 청구항 17

제15항에 있어서,

상기 시스템은 운영 체제를 포함하는, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 시스템.

#### 청구항 18

제17항에 있어서,

상기 운영 체제는 광 디스크 플레이어와 연관되는, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 시스템.

#### 청구항 19

삭제

## 청구항 20

제17항에 있어서,

상기 운영 체제는 전자 장치에 연관되는, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위한 시스템.

## 명세서

### 배경 기술

[0001] 본 출원은 2005년 7월 1일 출원된 미국 가특허출원 제60/695,944호에 대해 우선권을 주장하고, 상기 가출원을 본 명세서에 참조로서 포함시킨다.

[0002] 멀티미디어 플레이어는 사용자가 쓰기 위한 비디오, 오디오 또는 데이터 콘텐츠의 조합(combination)("멀티미디어 프레젠테이션")을 렌더링하는 장치이다. 현재 DVD 플레이어와 같은 멀티미디어 플레이어에서는, 비디오 콘텐츠를 재생하는 동안 사용자 대화성(user interactivity)이 제공된다 할지라도 그 정도가 미미한 실정이다 - 일반적으로 재생 속도를 조절하는 것 이외의 사용자 입력을 수신하기 위해서는 비디오 콘텐츠 재생이 중단(interrupt)된다. 예를 들어, 일반적으로 DVD 플레이어의 사용자는 오디오 코멘터리, 배우 기록, 또는 게임과 같은 피쳐(feature)를 선택 및 수신하도록 하는 옵션들을 포함하는 메뉴로 돌아가기 위해 재생 중인 영화를 멈추어야만 한다.

[0003] 대화형(interactive) 멀티미디어 플레이어는 전통적인 비디오, 오디오 또는 데이터 콘텐츠와 병존하는 대화형 콘텐츠와의 조합("대화형 멀티미디어 프레젠테이션")을 렌더링하는 장치(하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있음)이다. 임의의 유형의 장치가 대화형 멀티미디어 플레이어일 수 있으나, 광 미디어 플레이어(예컨대, DVD 플레이어), 컴퓨터 및 기타 전자 장치와 같은 장치가 많은 양의 비교적 값싸고 이동 가능한 데이터 저장소로의 액세스를 제공하기 때문에, 상업적으로 가치있는 대화형 멀티미디어 프레젠테이션의 생성 및 그에 대한 소비자 수요를 가능하게 하는데 특히 적합하다.

[0004] 일반적으로 대화형 콘텐츠로는, 단독으로 또는 다른 비디오, 오디오 또는 데이터 콘텐츠와 함께 제공될 수 있는 사용자가 선택 가능한(user-selectable) 가시의(visible) 또는 가청의(audible) 객체라면 어느 것도 그 대상이 될 수 있다. 가시의 객체의 한 종류는, 비디오 콘텐츠 내의 어떠한 것들(예컨대 영화에 나타나는 사람, 차 또는 건물)을 식별하거나 따르는데 사용될 수 있는 원과 같은 도형 객체(graphical object)이다. 가청의 객체의 한 종류는 리모트 컨트롤이나 마우스와 같은 장치를 사용하여 원과 같은 가시의 객체를 사용자가 선택하였음을 가리키도록 재생되는 클릭 소리이다. 대화형 콘텐츠의 다른 예에는 메뉴, 캡션 및 애니메이션이 포함되나, 이에 한정되지는 않는다.

[0005] 대화형 멀티미디어 플레이어와 대화형 멀티미디어 프레젠테이션에 대한 투자를 강화하기 위해, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션의 대화형 콘텐츠 컴포넌트와 그러한 프레젠테이션의 전통적인 비디오, 오디오 또는 데이터 콘텐츠와의 정확한 동기를 보장하는 것이 바람직하다. 정확한 동기는 일반적으로 비디오, 오디오 또는 데이터 콘텐츠 컴포넌트의 예측가능하고 글리치 없는(glitch-free) 재생을 우선시킨다. 예를 들어, 영화에서 원이 차 주변에 제공되면, 일반적으로 영화는 원이 그려지기를 기다리도록 멈추지 않고, 원은 차가 움직임에 따라 차를 따라가야 한다.

[0006] 본원에서의 청구 대상은 특정의 대화형 멀티미디어 프레젠테이션 시스템이나 그 특징들의 단점들의 일부 또는 전체를 해결하는 구현예에 한정되지 않음을 알 것이다.

### 발명의 상세한 설명

[0007] 일반적으로, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션은 재생 지속시간, 비디오 콘텐츠 컴포넌트 및 대화형 콘텐츠 컴포넌트 중 하나 이상을 포함한다. 비디오 콘텐츠 컴포넌트는 예시의 목적으로 영화로서 지칭되나, 실제로 비디오, 오디오, 비디오 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다. 비디오 콘텐츠 컴포넌트는 비디오 콘텐츠 관리자에 의한 렌더링을 위해 다수의 프레임 및/또는 샘플로 배치된다. 비디오 프레임들은 특정 그룹의 비디오, 오디오 또는 데이터 샘플이 제공가능한 주기적인 시간 간격이다.

[0008] 대화형 콘텐츠는 비디오 프레임들과 상이할 수 있는 대화형 콘텐츠 프레임들로 대화형 콘텐츠에 의한 렌더링을 위해 준비될 수 있다. 예시의 목적으로, 프레젠테이션의 대화형 콘텐츠 컴포넌트는 프레젠테이션 상태(presentation state)를 가지는 미디어 객체의 형태인 것으로 간주된다. 미디어 객체는 대화형 콘텐츠 프레임

물에 기초하여 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간으로 지칭되는 재생 지속시간 내의 시간에 제공가능하다. 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간은 대화형 콘텐츠 타임라인의 형태로 개념화될 수 있다.

[0009] 대화형 콘텐츠 컴포넌트와 비디오 콘텐츠 컴포넌트의 동기가 유지될 수 있도록, 비디오 프레임률과 재생 속도에 기초하여 소정의 시간에서 미디어 객체를 렌더링하는 것을 포함하는, 대화형 멀티미디어 프레젠테이션의 재생을 위한 방법, 시스템, 장치 및 제조물품이 본 명세서에서 논의된다. 비디오 콘텐츠 컴포넌트와 대화형 콘텐츠 컴포넌트의 프레임이 정확한(frame-accurate) 렌더링을 보장하기 위해, 트릭 플레이(trick play) 동안과 같은 프레젠테이션의 재생 속도 변화시에, 미디어 객체를 프리렌더링(pre-rendering)하기 위한 시간을 예측(predicting)하는 것이 유용하다.

[0010] 프레젠테이션의 재생 동안 취해지는 소정의 조치에는 경과한 재생 지속시간의 양을 나타내는 현재 경과 재생 시간(current elapsed play time)을 계산하는 것이 포함된다. 현재 경과 재생 시간에 기초하여, 대화형 콘텐츠 타임라인으로부터 현재 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간이 결정된다. 현재 프레젠테이션 시간과 다른 때(아마 전이나 후)에 발생하는 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간은 대화형 콘텐츠 타임라인으로부터 선택된다.

[0011] 미디어 객체의 프레젠테이션 상태(예컨대, 온(on) 또는 오프(off))는 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간으로부터 예측된다. 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간이 발생하기 전에, 시간 오프셋 주기 안에, 미디어 객체가 프리렌더링 된다. 일반적으로 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간의 한 프레임 전에 미디어 객체를 프리렌더링하는 것이 바람직하다. 미디어 객체가 너무 앞서서 프리렌더링되면, 특정 프레임이 필요할 것이라는 보장이 없으며, 잘못 예측된 프레임에 대해 실행되는 명령어들은 실행되지 않을 수 없다. 또한, 미디어 객체가 너무 앞서서 프리렌더링되면, 적시에 사용자 입력에 응답하는 능력이 제한될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 가상 버튼을 누르면, 빠른 응답이 요구된다. 버튼 누름에 대해 응답하기 전에 다수의 예측된 프레임을 실행함으로써 사용자가 지연된 응답을 경험하게 할 수 있다.

[0012] 이상의 설명은 단순화된 형태로 개념을 발췌하여 소개하기 위해 제공된다. 개념은 실시예 부분에서 더 설명된다. 이상에서 설명된 것 이외의 구성요소들 또는 단계들이 가능하며, 어떠한 구성요소나 단계도 반드시 필요하지는 않다. 이상의 설명은 청구 대상의 핵심적인 특징이나 본질적인 특징을 식별하려는 의도가 아니며, 청구 대상의 범위를 결정하는데 도움으로서 사용하려는 의도도 아니다.

## 실시예

[0025] 동일한 부호가 동일한 컴포넌트를 가리키는 도면으로 돌아가서, 도 1은 대화형 멀티미디어 프레젠테이션 시스템("프레젠테이션 시스템")(100)의 단순화된 기능 블록도이다. 프레젠테이션 시스템(100)은 오디오/비디오 콘텐츠("AVC") 관리자(102), 대화형 콘텐츠("IC") 관리자(104), 프레젠테이션 관리자(106), 타이밍 신호 관리 블록(108) 및 믹서/렌더러(110)를 포함한다. 일반적으로, 설계 선택이 프레젠테이션 시스템(100)의 구체적인 기능이 어떻게 구현될지를 지시한다. 그러한 기능은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어, 또는 이들의 조합을 사용하여 구현될 수 있다.

[0026] 동작시, 프레젠테이션 시스템(100)은 대화형 멀티미디어 프레젠테이션 콘텐츠("프레젠테이션 콘텐츠")(120)를 처리한다. 프레젠테이션 콘텐츠(120)는 비디오 콘텐츠 컴포넌트("비디오 컴포넌트")(122) 및 대화형 콘텐츠 컴포넌트("IC 컴포넌트")(124)를 포함한다. 일반적으로 비디오 컴포넌트(122)와 IC 컴포넌트(124)는 각각 AVC 관리자(102)와 IC 관리자(104)에 의해 별개의 데이터 스트림으로서 처리되나, 그러할 필요는 없다.

[0027] 또한, 프레젠테이션 시스템(100)은 재생된 프레젠테이션(played presentation)(127)으로서의 사용자(미도시)에 대한 프레젠테이션 콘텐츠(120)의 프레젠테이션을 용이하게 한다. 재생된 프레젠테이션(127)은 디스플레이나 스피커(미도시)와 같은 장치를 통해 사용자에게 의해 수신 가능하고 믹서/렌더러(110)에 의해 생성되는 프레젠테이션 콘텐츠(120)와 연관된 가시의 및/또는 가청의 정보를 나타낸다. 논의의 목적으로, 프레젠테이션 콘텐츠(120)와 재생된 프레젠테이션(127)은 임의의 포맷의 고품질 DVD 영화 콘텐츠를 나타낸다. 그러나, 프레젠테이션 콘텐츠(120)와 재생된 프레젠테이션(127)이 지금 알려져 있거나 추후에 개발될 임의의 유형의 대화형 멀티미디어 프레젠테이션일 수 있음을 알 것이다.

[0028] 비디오 컴포넌트(122)는 프레젠테이션 콘텐츠(120)의 전통적인 비디오, 오디오 또는 데이터 컴포넌트를 나타낸다. 예를 들어, 영화는 일반적으로 하나 이상의 버전(예컨대, 성인 관객을 위한 버전 및 청소년 관객을 위한 버전), 하나 이상의 표제(131)와 각 표제에 관련된 하나 이상의 캡터(미도시)(표제는 이하에서 프레젠테이션 관리자(106)에 관련하여 더 설명됨), 하나 이상의 오디오 트랙(예컨대, 영화는 자막과 함께/자막 없이 하나 이상의 언어로 재생될 수 있음), 및 감독의 코멘터리, 추가적인 푸티지(footage), 트레일러 등과 같은 가외의 특징



들을 가진다. 표제와 챕터 사이의 구별은 순전히 논리적인 구별임을 알 것이다. 예를 들어, 단일의 인지된 미디어 세그먼트는 단일의 표제/챕터의 일부이거나, 복수의 표제/챕터로 이루어질 수 있다. 적절한 논리적 구별을 결정하는 것은 콘텐츠 오소링 소스(content authoring source)에 달려 있다. 또한, 비디오 컴포넌트(122)가 영화로서 지칭되었으나, 비디오 컴포넌트(122)는 실제로 비디오, 오디오, 데이터, 또는 이들의 임의의 조합일 수 있음을 알 것이다.

[0029] 비디오 컴포넌트(122)를 형성하는 비디오, 오디오 또는 데이터는 하나 이상의 미디어 소스(160)로부터 유래한다 (예시의 목적으로 A/V 관리자(102) 내에 2 개의 미디어 소스(160)가 도시되어 있음). 미디어 소스는 비디오, 오디오 또는 데이터가 유도 또는 획득될 수 있는 임의의 장치, 위치 또는 데이터이다. 미디어 소스의 예에는 네트워크, 하드 드라이브, 광 매체, 대안적인 물리 디스크, 및 구체적인 비디오, 오디오 또는 데이터의 저장 위치를 참조하는 데이터 구조가 포함되나, 이에 한정되지는 않는다.

[0030] 특정 미디어 소스로부터의 비디오, 오디오 또는 데이터의 샘플의 그룹은 (비디오 컴포넌트(122), AVC 관리자(102) 및 플레이리스트(128) 내에 도시된) 클립(123)으로 지칭된다. AVC 관리자(102)를 참조하면, 클립(123)에 연관된 정보가 하나 이상의 미디어 소스(160)로부터 수신되고 디코더 블록(161)에서 디코딩된다. 디코더 블록(161)은 미디어 소스(160)로부터 수신되는 정보로부터 렌더링 가능한 비디오, 오디오 또는 데이터 콘텐츠를 회수하는데 사용되는 임의의 장치, 기술 또는 단계를 나타낸다. 디코더 블록(161)은, 예컨대 인코더/디코더 쌍, 디멀티플렉서(demultiplexer) 또는 디크립터(decrypter)를 포함할 수 있다. 디코더와 미디어 소스 사이의 일대일 관계가 도시되어 있으나, 하나의 디코더가 다수의 미디어 소스를 서브(serve)할 수 있으며, 그 반대일 수도 있음을 알 것이다.

[0031] 오디오/비디오 콘텐츠 데이터("A/V 데이터")(132)는 AVC 관리자(102)에 의해 렌더링이 준비되고 믹서/렌더러(110)에 전송되는 비디오 컴포넌트(122)에 연관된 데이터이다. A/V 데이터(134)의 프레임은 일반적으로 각각의 액티브 클립(123)에 대하여 클립의 일부의 렌더링을 포함한다. 특정 프레임에서 렌더링된 클립의 정확한 부분 또는 양은 클립의 비디오, 오디오 또는 데이터 콘텐츠의 특성, 또는 클립을 인코딩 또는 디코딩하는데 사용되는 포맷, 기술 또는 속도와 같은 여러 요소에 기초할 수 있다.

[0032] IC 컴포넌트(124)는 미디어 객체(125)를 포함하는데, 이는 사용자가 선택할 수 있는 가시의 또는 가청의 객체로서, 선택적으로 가시의 또는 가청의 객체를 제공하기 위한 임의의 명령어(애플리케이션(155)으로 도시되고 있으며 이하에서 더 설명됨)와 함께, 비디오 컴포넌트(122)와 동시에 제공 가능하다. 미디어 객체(125)는 정적이거나 움직임이 가해질 수 있다. 미디어 객체의 예에는, 그 중에서도 특히 비디오 샘플 또는 클립, 오디오 샘플 또는 클립, 그래픽, 텍스트, 및 이들의 조합이 포함된다.

[0033] 미디어 객체(125)는 하나 이상의 소스(미도시)로부터 유래한다. 소스는 미디어 객체가 유도 또는 획득될 수 있는 임의의 장치, 위치 또는 데이터이다. 미디어 객체(125)의 소스의 예에는 네트워크, 하드 드라이브, 광 매체, 대안적인 물리 디스크, 및 구체적인 미디어 객체의 저장 위치를 참조하는 데이터 구조가 포함되나, 이에 한정되지는 않는다. 미디어 객체(125)의 포맷의 예에는 PNG(portable network graphics), JPEG(joint photographic experts group), MPEG(moving picture experts group), MNG(multiple-image network graphics), AVI(audio video interleave), XML(extensible markup language), HTML(hypertext markup language), 및 XHTML(extensible HTML)이 포함되나, 이에 한정되지는 않는다.

[0034] 애플리케이션(155)은 프레젠테이션 시스템(100)이 사용자에게 미디어 객체(125)를 제공하는 메커니즘을 제공한다. 애플리케이션(155)은 데이터 상에 미리 정해진 동작을 전자적으로 제어하는 임의의 신호 처리 방법 또는 저장된 명령어(들)를 나타낸다. 논의의 목적으로 IC 컴포넌트(124)가 3개의 애플리케이션(155)을 포함하는 것으로 가정되며, 이는 이하에서 도 2 및 3과 관련하여 더 설명된다. 제1 애플리케이션은 영화에 앞서 저작권 경고를 제공하고, 제2 애플리케이션은 영화의 시각적 특징들과 동시에 다수의 사용자 선택 가능한 아이템을 가지는 메뉴를 제공하는 소정의 미디어 객체를 제공하며, 제3 애플리케이션은 영화에 나타나는 하나 이상의 아이템(예컨대, 사람, 차, 건물 또는 제품)을 식별하거나 따르는데 사용될 수 있는 (원과 같은) 그래픽 오버레이(graphic overlay)를 제공하는 하나 이상의 미디어 객체를 제공한다.

[0035] 대화형 콘텐츠 데이터("IC 데이터")(134)는 IC 관리자(104)에 의해 렌더링이 준비되고 믹서/렌더러(110)에 전달되는 IC 컴포넌트(124)와 연관된 데이터이다. 각 애플리케이션은 애플리케이션을 렌더링하는데 연관되는 하나 이상의 작업 아이템(미도시)을 가지는 연관된 큐(queue)(미도시)를 가진다.

[0036] AVC 관리자(104)와 IC 관리자(102) 모두와 통신하도록 구성되는 프레젠테이션 관리자(106)는 프레젠테이션 콘텐



츠(120)의 처리 및 재생된 프레젠테이션(127)의 사용자에게 대한 프레젠테이션을 용이하게 한다. 프레젠테이션 관리자(106)는 플레이리스트(128)에 대한 액세스를 가진다. 플레이리스트(128)는, 그 중에서도 특히, 사용자에게 제공가능한 (미디어 객체(125)를 포함하는) 애플리케이션(155)과 시간 순서의 클립(123)을 포함한다. 클립(123) 및 애플리케이션(155)/미디어 객체(125)는 하나 이상의 표제(131)를 형성하도록 배치될 수 있다. 예시의 목적으로, 하나의 표제(131)가 본 명세서에서 설명된다. 플레이리스트(128)는 XML(extensible markup language) 문서나 기타 데이터 구조를 사용하여 구현될 수 있다.

[0037] 프레젠테이션 관리자(106)는 표제(131)에 대한 프레젠테이션 타임라인(130)을 확인하기 위해 플레이리스트(128)를 사용한다. 개념적으로, 프레젠테이션 타임라인(130)은 구체적인 클립(123)과 애플리케이션(155)이 사용자에게 제공가능한 때에 표제(131) 내의 시간을 가리킨다. 클립(123)과 애플리케이션(155)의 프레젠테이션 사이의 예시적인 관계를 나타내는 샘플 프레젠테이션 타임라인(130)이 도 2와 관련하여 도시되고 설명된다. 소정의 환경에서, 비디오 콘텐츠 타임라인("비디오 타임라인")(142)과 대화형 콘텐츠 타임라인("IC 타임라인")(144)을 확인하기 위해 플레이리스트(128) 및/또는 프레젠테이션 타임라인(130)을 사용하는 것도 유용하다.

[0038] 프레젠테이션 관리자(106)는, 프레젠테이션 타임라인(130)에 관한 정보를 포함하나 이에 한정되지는 않는 정보를 AVC 관리자(102)와 IC 관리자(104)에 제공한다. 프레젠테이션 관리자(206)로부터의 입력에 기초하여, AVC 관리자(102)는 A/V 데이터(132)의 렌더링을 준비하고 IC 관리자(104)는 IC 데이터(134)의 렌더링을 준비한다.

[0039] 타이밍 신호 관리 블록(108)은 각각 AVC 관리자(102)와 IC 관리자(104)에 의한 A/V 데이터(132)와 IC 데이터(134)의 준비 및 생성을 위한 타이밍을 제어하는데 사용되는 다양한 타이밍 신호(158)를 생성한다. 특히, 타이밍 신호(158)는 A/V 데이터(132)와 IC 데이터(134)의 프레임 레벨 동기화를 달성하는데 사용된다. 타이밍 신호 관리 블록(108)과 타이밍 신호(158)는 이하에서 도 4에 관련하여 상세히 설명된다.

[0040] 믹서/렌더링은 비디오 평면(미도시)에서 A/V 데이터(132)를 렌더링하고 그래픽 평면(미도시)에서 IC 데이터(134)를 렌더링한다. 일반적으로 그래픽 평면은 사용자에게 대한 재생된 프레젠테이션(127)을 생성하도록 비디오 평면 상으로 오버레이되나, 반드시 그러한 것은 아니다.

[0041] 계속 도 1을 참조하여, 도 2는 플레이리스트(128) 내의 표제(131)에 대한 샘플 프레젠테이션 타임라인(130)을 도시한 도면이다. 수평축(220) 상에 시간이 도시되고 있다. 수직축(225) 상에 비디오 컴포넌트(122)(클립(123)이 도시됨)와 IC 컴포넌트(124)(미디어 객체(125)를 제공하는 애플리케이션(155)이 도시됨)에 관한 정보가 도시되고 있다. 두 개의 클립(123), 즉 제1 비디오 클립("비디오 클립 1")(230) 및 제2 비디오 클립("비디오 클립 2")(250)이 도시되어 있다. 논의의 목적으로, 도 1에 관하여 전술한 바와 같이, 제1 애플리케이션은 저작권 경고(260)를 포함하는 하나 이상의 미디어 객체(예컨대, 이미지 및/또는 텍스트) 제공에 대하여 책임이 있는 것으로 가정된다. 제2 애플리케이션은 메뉴(280)의 사용자 선택 가능 아이템(예컨대, 연관된 텍스트나 그래픽을 가지는 버튼)을 제공하는 소정의 미디어 객체 제공에 대한 책임이 있다. 제3 애플리케이션은 그래픽 오버레이(290)를 제공하는 하나 이상의 미디어 객체 제공에 대한 책임이 있다. 메뉴(280)는 비디오 클립 1(230)과 비디오 클립 2(250)와 동시에 디스플레이되며, 그래픽 오버레이(290)는 비디오 클립 1(230)과 메뉴(280)와 동시에 디스플레이 가능하다.

[0042] 표제(131)가 사용자에게 제공 가능한, 수평축(220)에 따른 시간의 특정 양은 표제(131)의 재생 지속시간(292)으로 지칭된다. 재생 지속시간(292) 내의 구체적인 시간은 표제 시간(title time)으로 지칭된다. 네 개의 표제 시간("TT"), 즉 TT1(293), TT2(294), TT3(295) 및 TT4(296)가 프레젠테이션 타임라인(130) 상에 도시되어 있다. 표제는 한번 재생되거나 한번보다 많이(예컨대, 루핑(looping) 방식으로) 재생될 수 있기 때문에, 재생 지속시간(292)은 표제(131)의 한번의 반복(iteration)에 의하여 결정된다. 재생 지속시간(292)은, 미리 정해진 재생 속도(예컨대, 보통 또는 1x 재생 속도), 미리 정해진 프레임률 또는 미리 정해진 타이밍 신호 상태를 포함하나 이에 한정되지는 않는 임의의 원하는 기준에 대하여 결정될 수 있다. 재생 속도, 프레임률 및 타이밍 신호는 이하에서 도 4와 관련하여 더 설명된다. 인코딩 기술, 디스플레이 기술 및 각 표제에 대한 미디어 객체와 클립 사이의 타이밍 관계와 재생 순서에 관한 구체적인 규칙과 같은 구현 특정한(implementation-specific) 요소들이 표제의 재생 지속시간과 표제 시간의 정확함 값에 영향을 미칠 수 있음을 알 것이다. 재생 지속시간 및 표제 시간이라는 용어는 그러한 구현 특정한 세부사항을 모두 포함하려는 의도이다. IC 컴포넌트(124)에 연관된 콘텐츠가 제공 가능한 표제 시간이 일반적으로 미리 결정되지만, 사용자가 그러한 콘텐츠와 상호작용할 때 취해지는 조치들이 재생된 프레젠테이션(127)이 재생되는 동안 사용자 입력에 기초해서만 결정될 수 있음을 알 것이다. 예를 들어, 사용자는 소정의 애플리케이션, 미디어 객체, 및/또는 그에 연관된 부가적인 콘텐츠를 재생된 프레젠테이션(127)의 재생 동안 선택, 활성화 또는 비활성화 할 수 있다.

- [0043] 재생 지속시간(292) 내의 다른 시간 및/또는 지속시간도 본 명세서에서 정의되고 논의된다. 비디오 프레젠테이션 간격(240)은 비디오 컴포넌트(122)와 연관된 특정 콘텐츠가 재생 가능한 재생 지속시간(292)의 시작 시각과 종료 시각에 의해 정의된다. 예를 들어, 비디오 클립 1(230)은 표제 시간 TT2(294)와 TT4(296) 사이의 프레젠테이션 간격(240)을 가지고, 비디오 클립 2(250)는 표제 시간 TT3(295)와 TT4(296) 사이의 프레젠테이션 간격을 가진다. 애플리케이션 프레젠테이션 간격, 애플리케이션 재생 지속시간, 페이지 프레젠테이션 간격 및 페이지 지속시간도 이하에서 도 3과 관련하여 정의되고 논의된다.
- [0044] 계속 도 2를 참조하면, 재생 지속시간(292) 내에 두 가지 유형의 시간 간격이 제공된다. 시간 간격의 제1 유형은 비디오 컴포넌트(122)가 프레젠테이션에 대해 스케줄링 되지 않은 경우이다. 시간 간격 1(297), 저작권 경고(260)가 디스플레이될 때 영화의 프레젠테이션에 앞선 시간은 제1 유형의 시간 간격의 예이다. 저작권 경고(260)를 제공하는 애플리케이션이 시간 간격 1(297) 동안 프레젠테이션에 대해 스케줄링되지만, 제1 유형의 시간 간격 동안 프레젠테이션에 대해 스케줄링될 애플리케이션이 필요한 것은 아님을 알 것이다.
- [0045] 제2 유형의 시간 간격은 비디오 컴포넌트(122)가 프레젠테이션에 대해 스케줄링되는 경우이다. 시간 간격 2(298) 및 시간 간격 3(299)은 제2 유형의 시간 간격의 예이다. 때로는 제2 유형의 시간 간격 동안 하나보다 많은 비디오가 프레젠테이션에 대해 스케줄링될 수 있다. 종종 대화형 콘텐츠가 제2 유형의 시간 간격 동안 제공 가능하나, 항상 그러한 것은 아니다. 예를 들어, 시간 간격 2(298)에, 메뉴(280)와 그래픽 오버레이(290)가 비디오 클립(230)과 동시에 프레젠테이션에 대해 스케줄링된다. 시간 간격 3(299)에, 메뉴(280)가 비디오 클립 1(230)과 비디오 클립 2(250)와의 동시적인 프레젠테이션에 대해 스케줄링된다.
- [0046] 계속 도 1 및 2를 참조하여, 도 3은 단일의 애플리케이션(155)의 기능 블록도이다. 일반적으로 애플리케이션(155)은 미디어 객체(260, 280 및 290)를 제공하는 책임이 있는 애플리케이션을 나타낸다. 애플리케이션(155)은 (이하에서 더 설명되는) 명령어(304)를 포함한다. 애플리케이션(155)은 그 밖에 (이하에서 더 설명되는) 리소스 패키지 데이터 구조(340), 애플리케이션 재생 지속시간(320) 및 하나 이상의 애플리케이션 프레젠테이션 간격(321)과 연관된다.
- [0047] 애플리케이션 재생 지속시간(320)은, 애플리케이션(155)과 연관된 미디어 객체(125)가 재생된 프레젠테이션(127)의 수신에 의해 선택 가능하거나 재생된 프레젠테이션(127)으로 제공 가능한 재생 지속시간(292)의 (일부 또는 전체) 양을 기준으로 한 특정 양의 시간이다. 예를 들어, 도 2의 환경에서, 저작권 경고(260)에 대한 책임이 있는 애플리케이션(155)은 TT1(293)과 TT2(296) 사이의 시간의 양으로 이루어지는 애플리케이션 재생 지속시간을 가진다. 메뉴(280)에 대한 책임이 있는 애플리케이션은 TT2(294)와 TT4(296) 사이의 시간의 양으로 이루어지는 애플리케이션 재생 지속시간을 가진다. 그래픽 오버레이(290)에 대한 책임이 있는 애플리케이션은 TT2(294)와 TT3(295) 사이의 시간의 양으로 이루어지는 애플리케이션 재생 지속시간을 가진다.
- [0048] 특정 애플리케이션과 연관된 애플리케이션 재생 지속시간(320)이 프레젠테이션 타임라인 상에서 개념화될 때 획득되는 시작 및 종료 표제 시간에 의해 정의되는 간격은 애플리케이션 프레젠테이션 간격(321)으로 지칭된다. 예를 들어, 저작권 경고(260)에 대한 책임이 있는 애플리케이션은 TT1(293)에서 시작하고 TT2(294)에서 종료하는 애플리케이션 프레젠테이션 간격을 가지고, 메뉴(280)에 대한 책임이 있는 애플리케이션은 TT2(294)에서 시작하고 TT4(296)에서 종료하는 애플리케이션 프레젠테이션 간격을 가지며, 그래픽 오버레이(290)에 대한 책임이 있는 애플리케이션은 TT2(294)에서 시작하고 TT3(295)에서 종료하는 애플리케이션 프레젠테이션 간격을 가진다.
- [0049] 다시 도 3을 참조하면, 일부 경우에, 애플리케이션(155)은 하나보다 많은 페이지를 가질 수 있다. 페이지는 특정 애플리케이션 재생 지속시간(320) 및/또는 애플리케이션 프레젠테이션 간격(321) 내에 동시에 제공 가능한 하나 이상의 미디어 객체의 논리적 그룹핑(logical grouping)이다. 그러나, 특정 페이지에 연관된 미디어 객체는 동시에, 연속적으로, 또는 그 조합에 의해 제공될 수 있다. 도시된 바와 같이, 초기 페이지(들)(330)는 초기 미디어 객체(331)와 연관되고, 후속 페이지들(335)은 미디어 객체(들)(336)와 연관된다. 각 페이지는 차례로 자신의 페이지 지속시간을 가진다. 도시된 바와 같이, 초기 페이지(330)는 페이지 지속시간(332)을 가지고 후속 페이지(들)(335)는 페이지 지속시간(337)을 가진다. 페이지 지속시간은 특정 페이지에 연관된 미디어 객체(125)가 사용자에게 제공 가능한(및/또는 사용자에게 의해 선택 가능한) 애플리케이션 재생 지속시간(330)의 (일부 또는 전체) 양을 기준으로 하는, 특정 양의 시간이다.
- [0050] 특정 페이지에 연관된 페이지 재생 지속시간이 프레젠테이션 타임라인 상에서 개념화될 때 획득되는 시작 및 종료 표제 시간에 의해 정의되는 간격은 페이지 프레젠테이션 간격(343)으로 지칭된다. 페이지 프레젠테이션 간격(343)은 애플리케이션 프레젠테이션 간격(321)의 하위 간격(sub-interval)이다. 구체적인 미디어 객체 프레

렌테이션 간격(345)도 페이지 프레젠테이션 간격(343) 내에서 정의될 수 있다.

- [0051] 주어진 표제에 연관된 다수의 애플리케이션과 페이지, 및 각 애플리케이션 또는 페이지와 연관된 미디어 객체는, 일반적으로 설계 선택의 문제인 논리적 구별이다. 애플리케이션의 실행 동안 메모리로 로드되는 애플리케이션과 연관된 리소스의 양 또는 수를 관리(예컨대, 제한)하는 것이 바람직한 경우 다수의 페이지가 사용될 수 있다. 애플리케이션에 대한 리소스는 미디어 객체를 렌더링하기 위한 명령어(304) 뿐만 아니라, 애플리케이션에 의해 사용되는 미디어 객체를 포함한다. 예를 들어, 복수의 페이지를 가지는 애플리케이션이 제공 가능하면, 애플리케이션의 현재 제공 가능한 페이지와 연관된 리소스만을 메모리에 로드하는 것이 가능할 수 있다.
- [0052] 리소스 패키지 데이터 구조(340)는 애플리케이션의 실행 전에 메모리로의 애플리케이션 리소스의 로딩을 용이하게 하는데 사용된다. 리소스 패키지 데이터 구조(340)는 그 애플리케이션에 대한 리소스가 위치하는 메모리 위치를 참조한다. 리소스 패키지 데이터 구조(340)는 자신이 참조하는 리소스와 함께 또는 그와는 분리되어 임의의 바람직한 위치에 저장될 수 있다. 예를 들어, 리소스 패키지 데이터 구조(340)는 비디오 컴포넌트(122)로부터 분리된 영역에, 고화질 DVD와 같은 광 매체 상에 배치될 수 있다. 대안적으로, 리소스 패키지 데이터 구조(340)는 비디오 컴포넌트(122)에 임베드될 수 있다. 다른 대안으로는, 리소스 패키지 데이터 구조는 원격에 위치할 수 있다. 원격 위치의 일례는 네트워크된 서버(networked server)이다. 애플리케이션들 사이 및 애플리케이션 실행을 위한 리소스의 변환(transition)에 관한 토픽들은 본 명세서에서 상세히 논의되지 않는다.
- [0053] 다시 애플리케이션(155) 자체에 관하여, 명령어(304)는 실행될 때 사용자 입력에 기초하여 애플리케이션(155)과 연관된 미디어 객체(125)의 렌더링에 관련된 태스크를 수행한다. 사용자 입력(또는 그 결과)의 일 유형은 사용자 이벤트(user event)이다. 사용자 이벤트는 IC 컴포넌트(124)에 관련된 재생된 프레젠테이션(127)의 수신에 의해 개시되는 거동(action) 또는 사건(occurrence)이다. 사용자 이벤트들은 일반적으로 비동기(asynchronous)이나, 반드시 그러한 것은 아니다. 사용자 이벤트의 예에는 메뉴(280) 내에서의 버튼의 선택이나 그래픽 오버레이(290)에 연관된 원의 선택과 같은, 재생된 프레젠테이션(127) 내에서의 미디어 객체와의 사용자 상호작용이 포함되나, 이에 한정되지는 않는다. 그러한 상호작용은 키보드, 리모트 컨트롤, 마우스, 스타일러스 또는 음성 명령을 포함하는, 현재 알려져 있거나 추후에 개발되는 임의의 유형의 사용자 입력 장치를 사용하여 발생할 수 있다. 애플리케이션(155)은 사용자 이벤트 이외의 다른 이벤트에 응답할 수 있으나, 그러한 이벤트들은 본 명세서에서 구체적으로 논의되지 않음을 알 것이다.
- [0054] 일 구현예에서, 명령어(304)는 컴퓨터 관독 가능 매체에서 인코딩되는 컴퓨터 실행 가능 명령어이다(이하에서도 9와 관련하여 더 설명됨). 본 명세서에서 개시되는 예에 따르면, 명령어(304)는 스크립트(308)나 마크업 요소(302, 306, 310, 312, 360)를 사용하여 구현된다. 스크립트나 마크업 요소는 단독으로 사용될 수 있으나, 일반적으로 스크립트와 마크업 요소의 조합이 고화질 DVD 영화에 대한 포괄적인 일련의 대화형 성능의 생성을 가능하게 한다.
- [0055] 스크립트(308)는 명령형(imperative) 프로그래밍 언어와 같은 비 평서형(non-declarative) 프로그래밍 언어로 쓰인 명령어(304)를 포함한다. 명령형 프로그래밍 언어는 프로세서에 의해 수행될 일련의 명령(command)에 의하여 연산을 기술한다. 스크립트(308)가 사용되는 대부분의 경우에, 스크립트는 사용자 이벤트에 응답하는데 사용된다. 그러나, 스크립트(308)는 마크업 요소를 단독으로 사용하여 쉽게 또는 능률적으로 구현되지 않는 문제들을 처리하는 것과 같은, 다른 환경에서 유용하다. 그러한 환경은 시스템 이벤트 및 리소스 관리(예컨대, 캐시에 저장되거나 영구적으로 저장된 리소스에 액세스하는 것)를 포함한다. 일 구현예에서, 스크립트(308)는 ECMA-262 규격에서 ECMA 인터내셔널(ECMA International)에 의해 정의된 ECMA스크립트(ECMAScript)이다. ECMA-262 하의 일반적인 스크립팅 프로그래밍 언어는 자바스크립트(JavaScript)와 J스크립트(JScript)를 포함한다. 일부 설정에서, 일련의 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스들과 호스트 환경과 함께, ECMA-327과 같은 ECMA스크립트(262)의 부분집합을 사용하여 308을 구현하는 것이 바람직할 수 있다.
- [0056] 마크업 요소(302, 306, 310, 312 및 360)는 XML(Extensible Markup Language)과 같은 선언형(declarative) 프로그래밍 언어로 쓰인 명령어(304)를 나타낸다. XML에서, 요소들은 XML 문서 내의 스타트 태그(start-tag) 및 엔드 태그(end-tag)를 사용하여 정의되는 정보의 논리 유닛이다. XML 문서는 파싱되거나(parsed) 파싱되지 않은(unparsed) 데이터를 포함하는 엔티티(entity)로 불리는(컨테이너로도 불림) 저장 유닛으로 이루어지는 데이터 객체이다. 파싱된 데이터는 캐릭터들로 이루어지고, 이들 중 일부는 캐릭터 데이터를 형성하고, 일부는 마크업을 형성한다. 마크업은 문서의 저장 레이아웃 및 논리 구조의 기술(description)을 인코딩한다. 하나의 XML 문서에는 하나의 루트 요소(root element)가 있으며, 이 중 어느 부분도 임의의 다른 요소의 콘텐츠 내에 나타나지 않는다. 모든 기타 요소들에 대하여, 기타 요소들의 콘텐츠 내의 스타트 태그와 엔드 태그는 서로 포

개진다(nested).

- [0057] XML 스키마는 XML 문서의 클래스의 선택스(syntax)의 정의이다. XML 스키마의 일 유형은 범용(general-purpose) 스키마이다. 일부 범용 스키마는 월드 와이드 웹 컨소시엄("W3C")에 의해 정의된다. XML 스키마의 다른 일 유형은 특수 목적(special-purpose) 스키마이다. 예를 들어, 고화질 DVD 환경에서, 하나 이상의 특수 목적 XML 스키마가 고화질 비디오에 대한 DVD 규격에 따른 XML 문서에 있어서의 사용을 위해 DVD 포럼(DVD Forum)에 의해 공포되어 왔다. 기타 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 위한 스키마는 물론, 고화질 DVD 영화에 대한 기타 스키마가 가능함을 알 것이다.
- [0058] 고수준에서, XML 스키마는 (1)요소 이름을 요소 유형에 연관시키는 전역적 요소 선언(global element declaration), 및 (2) 그 유형의 요소들에 대한 캐릭터 데이터, 하위 요소(sub-element) 및 속성(attribute)을 정의하는 유형 정의를 포함한다. 요소의 속성은 이름/값 쌍을 사용하여 요소의 특정 특성을 지정하며, 하나의 속성은 하나의 요소 특성을 지정한다.
- [0059] 사용자 이벤트 요소(360)를 포함할 수 있는 콘텐츠 요소(302)는 애플리케이션(155)에 의해 사용자에게 제공가능한 특정 미디어 객체 요소(312)를 식별하는데 사용된다. 차례로, 미디어 객체 요소(312)는 일반적으로 특정 미디어 객체(125)를 정의하는 데이터가 배치된 위치를 지정한다. 예를 들어, 그러한 위치는 인터넷, 사설 관리 네트워크 또는 월드 와이드 웹과 같은, 유선 또는 무선의 공중 또는 사설 네트워크 상이나 광 매체 상의 위치를 포함하는, 영구적인 로컬 또는 원격 저장소 내의 위치일 수 있다. 미디어 객체 요소(312)에 의해 지정된 위치는, 리소스 패키지 데이터 구조(340)에 대한 참조와 같은, 위치에 대한 참조일 수 있다. 이러한 방식으로, 미디어 객체(125)의 위치는 간접적으로 지정될 수 있다.
- [0060] 타이밍 요소(306)는 특정 콘텐츠 요소(302)가 특정 애플리케이션(155)에 의해 사용자에게 제공가능한 시각 또는 그 동안의 시간 간격을 지정하는데 사용된다. 타이밍 요소의 예에는 XML 문서의 시간 컨테이너 내의 파(par), 타이밍(timing) 또는 시크(seq) 요소가 포함된다.
- [0061] 스타일 요소(310)는 일반적으로 특정 애플리케이션에 의해 사용자에게 제공가능한 특정 콘텐츠 요소(302)의 외관을 지정하는데 사용된다.
- [0062] 사용자 이벤트 요소(360)는 사용자 이벤트를 정의하거나 사용자 이벤트에 응답하는데 사용되는 콘텐츠 요소(302), 타이밍 요소(306) 또는 스타일 요소(310)를 나타낸다.
- [0063] 마크업 요소(302, 306, 310 및 360)는 연관된 미디어 객체 요소(312)/미디어 객체(125)의 소정의 특성을 지정하는데 사용가능한 속성을 가진다. 일 구현예에서, 이러한 속성/특성은 하나 이상의 클록 또는 타이밍 신호의 값을 나타낸다(이하에서 도 4와 관련하여 더 설명됨). 시간 또는 지속시간을 나타내는 특성을 가지는 마크업 요소의 속성을 이용하는 것은, 사용자가 재생된 프레젠테이션(127)을 수신하는 동안 IC 컴포넌트(124)와 비디오 컴포넌트(122) 사이의 동기화 이루어지는 하나의 방법이다.
- [0064] 마크업 요소를 포함하는 샘플 XML 문서가 이하에서 개시된다(스크립트(308)는 도시되지 않음). 샘플 XML 문서는 "id"라 불리는 미디어 객체 요소(312)를 참조하는 콘텐츠 요소(302) 상의 크롭 애니메이션(crop animation)을 수행하기 위한 타이밍 요소(306) 및 스타일 요소(310)를 포함한다. "id" 미디어 객체 요소와 연관된 미디어 객체(125)를 정의하는 데이터의 위치는 도시되지 않고 있다.
- [0065] 샘플 XML 문서는 "xml"이라 불리는 루트 요소로 시작한다. 루트 요소에 뒤따라, 다수의 명칭 공간(namespace) "xmlns" 필드가, 샘플 XML 문서에 대한 선택스를 정의하는 다양한 스키마 및 그 안의 스키마가 발견될 수 있는 월드 와이드 웹 상의 위치를 가리킨다. 예를 들어, 고화질 DVD 영화에 사용하기 위한 XML 문서의 컨텍스트에서, 명칭 공간 필드는 DVD 포럼과 연관된 웹사이트를 가리킬 수 있다.
- [0066] "id"로 지칭되는 하나의 콘텐츠 요소(302)는 "body"로 라벨링된 태그에 의해 기술되는 컨테이너 내에서 정의된다. 콘텐츠 요소 "id"와 연관된 스타일 요소(310)(이 예에서 라벨 "styling" 하의 요소)는 "head"로 라벨링된 태그에 의해 기술되는 컨테이너 내에서 정의된다. 타이밍 요소(306)(라벨 "timing" 하의 요소)도 "head"로 라벨링된 태그에 의해 기술된 컨테이너 내에서 정의된다.



```

- <> <root xml:lang="en" xmlns="http://www.dvdforum.org/2005/ihd"
xmlns:style="http://www.dvdforum.org/2005/ihd#style"
xmlns:state="http://www.dvdforum.org/2005/ihd#state"
- <> <head> (Head is the container of style and timing properties)
- <> <styling> (Styling Properties are here)
    <style id="s-p" style:fontSize="10px" />
    <style id="s-bosbkg" style:opacity="0.4"
    style:backgroundImage="url('../img/pass/boston.png')"/>
    <style id="s-div4" style="s-bosbkg" style:width="100px"
    style:height="200px" />
    <style id="s-div5" style:crop="0 0 100 100" style="s-bosbkg"
    style:width="200px" style:height="100px" />
    <style id="s-div6" style:crop="100 50 200 150" style="s-bosbkg"
    style:width="100px" style:height="100px" />
</styling>
- <> <Timing> (Timing Properties are here)
    - <> <timing clock="title">
    - <> <defs>
    - <> <g id="xcrop">
        <set style:opacity="1.0" />
        <animate style:crop="0 0 100 200;200 0 300 200" />
    </g>

    - <> <g id="ycrop">
        <set style:opacity="1.0" />
        <animate style:crop="0 0 100 100;0 100 100 200" />
    </g>
    - <> <g id="zoom">
        <set style:opacity="1.0" />
        <animate style:crop="100 50 200 150;125 75 150 100" />
    </g>
    </defs>
    - <> <seq>
        <cue use="xcrop" select="//div[@id='d4']" dur="3s" />
        <cue use="ycrop" select="//div[@id='d5']" dur="3s" />
        <cue use="zoom" select="//div[@id='d6']" dur="3s" />
    </seq>
</timing>
</head>
- <> <body state:foreground="true"> Body is the container for content
    elements
    - <> <div id="d1"> The content starts here.
- <> <p style:textAlign="center">
    Crop Animation Test
    <br />
    <span style:fontSize="12px">Start title clock to animate crop.</span>
    </p>
    </div>
    <> <div id="d4" style="s-div4" style:position="absolute"
    style:x="10%" style:y="40%">
        <p style="s-p">x: 0 -> 200</p>
    </div>
    - <> <div id="d5" style="s-div5" style:position="absolute" style:x="30%"
    style:y="40%">
        <p style="s-p">y: 0 -> 100</p>
    </div>

    - <> <div id="d6" style="s-div6" style:position="absolute"
    style:x="70%" style:y="60%">
    - <> <p style="s-p">
    x: 100 -> 125
    <br />
    y: 50 -> 75
    </p>
    </div>
</body>
</root>

```

[0067]

[0068]

[0069]

[0070] 도 1 내지 3을 계속 참조하여, 도 4는 타이밍 신호(158)와 타이밍 신호 관리 블록(108)의 다양한 컴포넌트들을

더 상세히 도시하는 단순화된 기능 블록도이다.

- [0071] 타이밍 신호 관리 블록(108)은 프레젠테이션 시스템(100) 내에서 특정 시간 또는 지속시간을 결정하는데 사용되는 클록 및/또는 타이밍 신호의 처리에 대한 책임이 있다. 도시된 바와 같이, 연속적인 타이밍 신호(401)가 클록 소스(402)에 의해 미리 정해진 속도로 생성된다. 클록 소스(402)는 범용 컴퓨터나 특수 목적 전자 장치와 같은 프로세싱 시스템과 연관된 클록일 수 있다. 일반적으로 클록 소스(402)에 의해 생성된 타이밍 신호(401)는 실세계 클록에 따라 계속 변화한다 - 실시간(real time) 1초 내에, 클록 소스(402)는 미리 정해진 속도로 타이밍 신호(401)의 1초 만큼을 생성한다. 타이밍 신호(401)는 IC 프레임률 계산기(404), A/V 프레임률 계산기(406), 시간 기준 계산기(408) 및 시간 기준 계산기(490)에 입력된다.
- [0072] IC 프레임률 계산기(404)는 타이밍 신호(401)에 기초하여 타이밍 신호(405)를 생성한다. 타이밍 신호(405)는 IC 관리자(104)에 의해 IC 데이터(134)의 프레임이 생성되는 속도를 나타내는 "IC 프레임률"로서 지칭된다. IC 프레임률의 하나의 예시적인 값은 초당 30 프레임이다. IC 프레임률 계산기(404)는 타이밍 신호(405)를 생성하는 타이밍 신호(401)의 속도를 감소 또는 증가시킬 수 있다.
- [0073] 일반적으로 IC 데이터(134)의 프레임은 각각의 유효한 애플리케이션(155) 및/또는 그 페이지에 대하여, 관련있는 사용자 이벤트에 따른 유효한 애플리케이션 및/또는 페이지와 연관된 각 미디어 객체(125)의 렌더링을 포함한다. 예시의 목적으로, 유효한 애플리케이션은 프레젠테이션 타임라인(130)에 기초하여 재생 지속시간(292)의 현재 표제 시간이 포함되는 애플리케이션 프레젠테이션 간격(321)을 가지는 것이다. 애플리케이션이 하나보다 많은 애플리케이션 프레젠테이션 간격을 가질 수 있음을 알 것이다. 리소스 이용가능성이나 사용자 입력에 기초하여 애플리케이션의 상태에 관한 어떠한 구체적인 구별도 본 명세서에서 이루어지지 않음도 알 것이다.
- [0074] A/V 프레임률 계산기(406)도 타이밍 신호(401)에 기초하여 타이밍 신호, 즉 타이밍 신호(407)를 생성한다. 타이밍 신호(407)는 "A/V 프레임률"로 지칭되며, 이는 AVC 관리자(102)에 의해 A/V 데이터(132)의 프레임이 생성되는 속도를 나타낸다. A/V 프레임률은 IC 프레임률(405)과 같거나 다를 수 있다. A/V 프레임률의 하나의 예시적인 값은 초당 24 프레임이다. A/V 프레임률 계산기(406)는 타이밍 신호(407)를 생성하기 위한 타이밍 신호(401)의 속도를 감소 또는 증가시킬 수 있다.
- [0075] 클록 소스(470)는 클립(123)에 연관된 정보가 미디어 소스(들)(161)로부터 생성되는 속도를 제어하는 타이밍 신호(471)를 생성한다. 클록 소스(470)는 클록(402)과 동일한 클록이거나, 클록 소스(402)와 동일한 클록에 기초할 수 있다. 대안적으로, 클록(470) 및 클록(402)은 모두 다르거나, 다른 소스를 가질 수 있다. 클록 소스(470)는 재생 속도 입력(480)에 기초하여 타이밍 신호(471)의 속도를 조절한다. 재생 속도 입력(480)은 재생된 프레젠테이션(127)의 재생 속도에 영향을 미치는 수신된 사용자 입력을 나타낸다. 예를 들어, 재생 속도는 사용자가 영화의 한 부분에서 다른 부분으로 점프하거나("트릭 플레이(trick play)"로 지칭됨), 사용자가 영화를 멈춤, 느리게 감기, 빨리 감기, 느리게 되감기, 또는 빠르게 되감기 할 때 영향을 받는다. 트릭 플레이는 (도 2에 도시된) 메뉴(280)로부터 선택하거나 다른 방식으로 이루어질 수 있다.
- [0076] 시간 기준(452)은 액티브 클립(123)과 연관된 특정 프레젠테이션 간격(240) 내에서 경과된 시간의 양을 나타낸다. 본 명세서에서는 논의의 목적으로, 액티브 클립은 프레젠테이션 타임라인(130)에 기초하여 재생 지속시간(292)의 현재 표제 시간이 속하는 프레젠테이션 간격(240)을 가지는 것이다. 시간 기준(452)은 "경과 클립 재생 시간(들)"으로 지칭된다. 시간 기준 계산기(454)는 시간 기준(452)을 수신하고 미디어 시간 기준(455)을 생성한다. 미디어 시간 기준(455)은 하나 이상의 시간 기준(452)에 기초하여 경과된 재생 지속시간(292)의 총량을 나타낸다. 일반적으로, 둘 이상이 클립이 동시에 재생될 때, 단 하나의 시간 기준(452)이 미디어 시간 기준(455)을 생성하는데 사용된다. 다수의 클립에 기초하여 미디어 시간 기준(455)이 결정되는 방법과 미디어 시간 기준(455)을 결정하는 데 사용되는 특정 클립은 구현 선택의 문제이다.
- [0077] 시간 기준 계산기(408)는 타이밍 신호(401), 미디어 시간 기준(455) 및 재생 속도 입력(480)을 수신하고, 표제 시간 기준(409)을 생성한다. 표제 시간 기준(409)은 시간 기준 계산기(408)에 대한 하나 이상의 입력에 기초하여 재생 지속시간(292) 내에서 경과된 시간의 총량을 나타낸다. 표제 시간을 계산하는 예시적인 방법은 도 6과 관련하여 도시 및 설명된다.
- [0078] 시간 기준 계산기(490)는 타이밍 신호(410) 및 표제 시간 기준(409)을 수신하고, 애플리케이션 시간 기준(들)(492) 및 페이지 시간 기준(들)(494)을 생성한다. 단일 애플리케이션 시간 기준(492)은, 연속적인 타이밍 신호(401)를 기준으로, (도 3과 관련하여 도시 및 논의된) 특정 애플리케이션 재생 지속시간(320)의 경과 시간의 양을 나타낸다. 애플리케이션 시간 기준(492)은, 표제 시간 기준(409)이 현재 표제 시간이 특정 애플리케이션



션의 애플리케이션 프레젠테이션 간격(321)에 포함됨을 가리킬 때 결정된다. 애플리케이션 시간 기준(492)은 애플리케이션 프레젠테이션 간격(321)의 완료시에 리셋(예컨대, 비활성이 되거나 다시 시작)한다. 또한, 애플리케이션 시간 기준(492)은 사용자 이벤트에 대한 응답으로, 또는 트릭 플레이가 발생할 때와 같은 기타 환경에서도 리셋할 수 있다.

[0079] 페이지 시간 기준(494)은, 연속적인 타이밍 신호(401)를 기준으로, (도 3과 관련하여 도시 및 논의된) 단일 페이지 재생 지속시간(332, 337)의 경과 시간의 양을 나타낸다. 애플리케이션의 특정 페이지에 대한 페이지 시간 기준(494)은, 표제 시간 기준(409)이 현재 표제 시간이 적용가능한 페이지 프레젠테이션 간격(343) 내에 포함됨을 가리킬 때 결정된다. 페이지 프레젠테이션 간격은 애플리케이션 프레젠테이션 간격(321)의 하위 간격이다. 페이지 시간 기준(들)(494)은 적용가능한 페이지 프레젠테이션 간격(들)(343)의 완료시에 리셋할 수 있다. 또한, 페이지 시간 기준(494)은 사용자 이벤트에 대한 응답으로, 또는 트릭 플레이가 발생할 때와 같은 기타 환경에서도 리셋할 수 있다. 페이지 프레젠테이션 간격(343) 및/또는 애플리케이션 프레젠테이션 간격(321)의 하위 간격일 수 있는 미디어 객체 프레젠테이션 간격(345)도 정의할 수 있음을 알 것이다.

[0080] 표 1은 프레젠테이션 시스템(100)에 의해 재생된 프레젠테이션(127)의 재생 동안의 예시적인 사건들과, 그러한 사건들의 애플리케이션 시간 기준(492), 페이지 시간 기준(494), 표제 시간 기준(409) 및 미디어 시간 기준(455)에 대한 영향을 나타낸다.

**표 1**

사건	애플리케이션 시간(492)	페이지 시간(494)	표제 시간(409)	미디어 시간(455)
영화 시작	애플리케이션이 유효하지 않으면/유효할 때까지 비활성	적용가능한 페이지가 유효하지 않으면/유효할 때까지 비활성	시작(예컨대, 0에서)	시작(예컨대, 0에서)
다음 클립 시작	애플리케이션이 유효하지 않으면/유효할 때까지 비활성	적용가능한 페이지가 유효하지 않으면/유효할 때까지 비활성	이전 표제 시간 및 경과 클립 재생 시간에 기초하여 결정됨	리셋/재시작
다음 표제 시작	애플리케이션이 유효하지 않으면/유효할 때까지 비활성	적용가능한 페이지가 유효하지 않으면/유효할 때까지 비활성	리셋/재시작	리셋/재시작
애플리케이션 유효화	시작	적용가능한 페이지가 유효할 때 시작	계속/영향 없음	계속/영향 없음
트릭 플레이	표제 시간이 점프할 때 적용가능한 애플리케이션이 유효하면 리셋/재시작; 그렇지 않으면 비활성화	표제 시간이 점프할 때 적용가능한 페이지가 유효하면 리셋/재시작; 그렇지 않으면 비활성화	점프된 위치에 기초하여, 프레젠테이션 타임라인 상의 경과 재생 지속시간에 대응하는 시간으로 전진 또는 후퇴	표제 내의 점프된 위치에서 액티브 클립(들)의 경과 클립 재생 시간(들)에 대응하는 시간으로 전진 또는 후퇴
재생 속도 N배 변화	계속/영향 없음	계속/영향 없음	N배 빠르게 경과	N배 빠르게 경과
영화 멈춤	계속/영향 없음	계속/영향 없음	멈춤	멈춤
영화 재개	계속/영향 없음	계속/영향 없음	재개	재개

[0082] 도 5는 재생된 프레젠테이션(127)의 재생 동안 소정의 사건들(502)이 애플리케이션 시간 기준(492), 페이지 시간 기준(들)(494), 표제 시간 기준(409) 및 미디어 시간 기준(455)에 미치는 영향을 더 상세히 나타내는 도식도이다. 사건(502) 및 그 영향은 타이밍 신호(401)와 같은 연속적인 타이밍 신호의 값에 대하여 도시되어 있다. 달리 지시되지 않으면, 고화질 DVD 영화의 특정 표제는 표준 속도에서 재생되며, 3개의 연속적으로 제공가능한 페이지를 가지는 단일 애플리케이션이 사용자 대화성(interactivity)을 제공한다.

[0083] 영화는 타이밍 신호가 0의 값을 가질 때 재생을 시작한다. 타이밍 신호가 10의 값을 가질 때, 애플리케이션은 유효화되고 활성화된다. 애플리케이션의 페이지 1과 연관된 페이지 시간(494) 뿐만 아니라 애플리케이션 시간(492)도 0의 값을 가정한다. 페이지 2 및 페이지 3은 비활성이다. 표제 시간(409) 및 미디어 시간(455)은 모두 10의 값을 가진다.

[0084] 애플리케이션의 페이지 2는 타이밍 신호 값 15에서 로드된다. 애플리케이션 시간 및 페이지 1 시간은 5의 값을 가지나, 표제 시간 및 미디어 시간은 15의 값을 가진다.

- [0085] 애플리케이션의 페이지 3은 타이밍 신호가 20의 값을 가질 때 로드된다. 애플리케이션 시간은 10의 값을 가지고, 페이지 2 시간은 5의 값을 가지며, 페이지 1 시간은 비활성이다. 표제 시간 및 미디어 시간은 20의 값을 가진다.
- [0086] 영화는 타이밍 신호 값 22에서 멈춘다. 애플리케이션 시간은 12의 값을 가지고, 페이지 3 시간은 2의 값을 가지며, 페이지 1 및 페이지 2는 비활성이다. 표제 시간 및 미디어 시간은 22의 값을 가진다. 영화는 타이밍 신호 값 24에서 재개한다. 그때는, 애플리케이션 시간은 14의 값을 가지고, 페이지 3 시간은 4의 값을 가지며, 표제 시간 및 미디어 시간은 22의 값을 가진다.
- [0087] 타이밍 신호 값 27에서, 새로운 클립이 시작한다. 애플리케이션 시간은 17의 값을 가지고, 페이지 3 시간은 7의 값을 가지며, 표제 시간은 25의 값을 가지고, 미디어 시간은 0으로 리셋된다.
- [0088] 사용자는 타이밍 신호 값 32에서 애플리케이션을 비활성화(de-activate)시킨다. 애플리케이션 시간은 22의 값을 가지고, 페이지 시간은 12의 값을 가지며, 표제 시간은 30의 값을 가지고, 미디어 시간은 5의 값을 가진다.
- [0089] 타이밍 신호 값 39에서, 사용자는 동일한 클립의 다른 부분으로, 뒤쪽으로 점프한다. 애플리케이션은 점프된 위치에서 유효한 것으로 가정되며, 그 후 곧 재활성화(re-activate)한다. 애플리케이션 시간은 0의 값을 가지고, 페이지 1 시간은 0의 값을 가지며, 다른 페이지들은 비활성이고, 표제 시간은 27의 값을 가지고, 미디어 시간은 2의 값을 가진다.
- [0090] 타이밍 신호 값 46에서, 사용자는 영화의 재생 속도를 표준 속도의 2배로 빨리 감기로 변화시킨다. 빨리 감기는 타이밍 신호 값 53까지 계속된다. 도시된 바와 같이, 애플리케이션 시간 및 페이지 시간은 연속적인 타이밍 신호에 따라 일정한 속도로 변화를 계속하며 영화의 재생속도의 변화에 영향을 받지 않으나, 표제 시간 및 미디어 시간은 영화의 재생 속도에 비례하여 변화한다. 애플리케이션의 특정 페이지가 로드될 때 표제 시간(409) 및/또는 미디어 시간(455)에 관련되어짐을 유의하여야 한다(도 3과 관련된 애플리케이션 프레젠테이션 간격(들)(321) 및 페이지 프레젠테이션 간격(들)(343)의 논의 참조).
- [0091] 타이밍 신호 값 48에서, 새로운 표제가 시작하며, 표제 시간(409) 및 미디어 시간(455)이 0의 값으로 리셋된다. 초기 표제에 관하여, 이는 표제 시간이 62의 값을 가지고 미디어 시간이 36의 값을 가질 때 발생한다. 애플리케이션 시간(492) 및 페이지 시간(494)의 리셋(미도시)은 표제 시간(409) 및 미디어 시간(455)의 리셋의 뒤에 일어난다.
- [0092] 다양한 타임라인, 클록 소스, 타이밍 신호 및 타이밍 신호 기준에 대한 액세스는 재생된 프레젠테이션(127) 내에서 IC 데이터(124)와 A/V 데이터(132)의 프레임 수준 동기화를 달성하고 사용자 상호작용의 주기 동안 그러한 프레임 수준 동기화를 유지하는 프레젠테이션 시스템(100)의 능력을 높인다.
- [0093] 도 1 내지 4를 계속 참조하여, 도 6은 프레젠테이션 콘텐츠(120)/재생된 프레젠테이션(127)의 IC 컴포넌트(124) 및 비디오 컴포넌트(122)와 같은 대화형 멀티미디어 프레젠테이션의 대화형 및 비디오 컴포넌트를 동기화 제공하기 위한, 프레젠테이션 시스템(100)과 같은 대화형 멀티미디어 프레젠테이션 시스템의 능력을 높이는 하나의 방법의 흐름도이다.
- [0094] 상기 방법은 미디어 객체가 프레젠테이션에 대해 스케줄링되는 시간 전에, 미디어 객체(125)와 같은 미디어 객체를 예측 및 프리렌더링하는 것을 포함한다. 임의의 수의 미디어 객체가 프리렌더링될 수 있으나, 예시의 목적으로 하나의 미디어 객체가 논의됨을 알 것이다.
- [0095] 미디어 객체는 프레젠테이션 상태(presentation state)를 가지며, 이는 미디어 객체가 프레젠테이션 내에 제공 가능한지 여부 및/또는 어떻게 제공가능한지를 가리키는데 사용되는 하나 이상의 특성을 나타낸다. 미디어 객체의 프레젠테이션 상태에 의해 나타내어지는 특성들의 예에는 다양한 클록 또는 타이밍 신호의 상태, 또는 미디어 객체에 대한 다양한 사용자 제스처의 상태가 포함된다.
- [0096] 상기 방법은 프레젠테이션 시스템(100)의 환경에서 논의된다. 임의의 수의 미디어 객체가 프리렌더링될 수 있으나, 예시의 목적으로 하나의 미디어 객체가 논의됨을 알 것이다. 비디오 컴포넌트(122) 및 IC 컴포넌트(124)는 재생 지속시간(292)으로 나타내어지는 시간의 양 내에서 각각 A/V 데이터(132) 및 IC 데이터(134)로서 사용자에게 제공된다. A/V 데이터(132)는 A/V 프레임(407)에 기초하는 속도로 하나 이상의 클립(123)을 복수의 비디오 프레임으로 배치하는 AVC 관리자(102)에 의한 렌더링을 위해 배치된다. 비디오 프레임은 비디오, 오디오, 데이터, 또는 이들의 임의의 조합의 샘플들을 포함하고, 비디오 프레임물은 특정 그룹의 비디오, 오디오, 또는 데이터 샘플들이 제공가능한 주기적인 시간 간격이다.

- [0097] A/V 프레임률(407)을 기준으로 하는 예시적인 비디오 타임라인(142)이 도 7(a)에 도시되어 있다. 비디오 타임라인(142) 상에 다양한 프레임 넘버 프레젠테이션 시간(702)이 표시된다. 프레임 넘버 프레젠테이션 시간(702)은, A/V 데이터(132)의 개별적인 넘버링된 프레임들이 제공가능한 재생 지속시간(292) 내의 시간을 나타낸다. 도시된 바와 같이, 프레임 넘버 프레젠테이션 시간(702)은 A/V 프레임률(407)에 기초하는 속도로 발생하며, 이는 프레임 넘버 프레젠테이션 시간(702) 사이의 주기적 비디오 시간 간격(704)의 지속시간도 정의한다. 도 7(a)의 나머지는 이하에서 더 논의된다.
- [0098] 미디어 객체(125)는, IC 프레임률(405)에 기초하는 속도로 복수의 대화형 콘텐츠 프레임에서 프레젠테이션 상태에 따라 미디어 객체를 제공하는 IC 관리자(104)에 의한 렌더링을 위해 배치된다. IC 프레임률(405)은 A/V 프레임률(407)로부터 분리된다.
- [0099] 상기 방법은 블록(600)에서 시작하며, 프레젠테이션의 재생 속도, 대화형 콘텐츠 프레임률 및 비디오 프레임률이 확인되는 블록(602)에서 계속된다.
- [0100] 예시의 목적으로, A/V 프레임률(407)은 초당 24 프레임으로 가정되고(프레임률(407)이 특정 클립(123)이 기록되는 프레임률과 동일할 필요가 없음을 유의), IC 프레임률(405)은 초당 30 프레임으로 가정되며, 재생 속도는 표준, 즉 1x로 가정된다.
- [0101] 블록(604)에서, 대화형 콘텐츠("IC") 타임라인이 확인된다. 예시적인 IC 타임라인(144)은 도 7(b)에 도시되어 있다. IC 타임라인(144) 상에 다양한 IC 프레젠테이션 시간(706)이 표시된다. IC 프레젠테이션 시간(706)은 미디어 객체가 제공가능한 재생 지속시간(292) 내의 시간을 나타낸다. 도시된 바와 같이, IC 프레젠테이션 시간(706)은 IC 프레임률(405)에 기초하는 속도로 발생하고, 이는 IC 프레젠테이션 시간(706) 사이의 주기적인 대화형 콘텐츠 시간 간격(708)의 지속시간도 정의한다. 논의의 목적으로, IC 프레임률(405)은 초당 30 프레임으로 가정된다. 도 7(b)의 나머지는 이하에서 더 논의된다.
- [0102] 프레젠테이션 시스템(100)의 환경에서 미디어 객체가 제공가능한지 여부 및/또는 미디어 객체가 어떻게 제공가능한지에 대한 간단한 설명이 계속된다. 일반적으로, 미디어 객체는, 표제 시간 기준(409)이 미디어 객체가 연관된 애플리케이션(155)의 페이지 프레젠테이션 간격(343) 및/또는 적용가능한 애플리케이션 프레젠테이션 간격(321)에 포함되는 때에 제공가능하다. 구체적인 미디어 객체 프레젠테이션 간격(345)도 정의될 수 있다. 그러나, 구체적인 사용자 입력이 미디어 객체가 렌더링되는 여부 및/또는 렌더링되는 때를 지시할 수 있기 때문에, 미디어 객체가 제공가능할 때 언제나 렌더링되는 것은 아님을 알 것이다.
- [0103] 명령어(304)와 같은 명령어는 일반적으로 애플리케이션(155)/미디어 객체(125)와 연관된다. 명령어(304)는 미디어 객체가 제공가능한 조건을 정하기 위해, 단독으로 또는 스크립트(308)와의 조합으로 사용되는, XML 마크업 요소(302, 306, 310, 312, 360) 또는 그 속성과 같은, 하나 이상의 선언형 언어 데이터 구조를 나타낸다. 콘텐츠 컨테이너, 타이밍 컨테이너 또는 스타일 컨테이너 내의 마크업 요소는 미디어 객체가 제공가능한 조건을 정하는데 사용될 수 있다.
- [0104] 일 구현예에서, 요소 및 그 속성은 미디어 객체에 제공가능한 시간 또는 그 동안의 지속시간을 정하기 위해 직접 또는 간접적으로 타이밍 신호(401) 및/또는 타이밍 신호(407)를 참조할 수 있다. 예를 들어, 타이밍 신호(401)는 클록 소스(402), IC 프레임률 계산기(404), A/V 프레임률 계산기(406), 애플리케이션 시간(492) 또는 페이지 시간(494)을 경유하여 간접적으로 참조될 수 있다. 유사하게, 타이밍 신호(407)는, 예컨대 클록 소스(470), 경과 클립 재생 시간(들)(452), 시간 기준 계산기(454), 미디어 시간 기준(455), 시간 기준 계산기(408) 또는 표제 시간 기준(409)을 경유하여 간접적으로 참조될 수 있다.
- [0105] 클록, 타이밍 신호, 시간 기준 계산기 및/또는 시간 기준에 대한 논리적 참조를 포함하는 표현들은 특정 미디어 객체가 제공가능한 조건/시간을 정의하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, "AND", "OR" 및 "NOT"과 같은 불(Boolean) 연산자가 기타 연산자 또는 그 유형과 함께 그러한 표현 또는 조건을 정의하는데 사용될 수 있다. 그러나, 미디어 객체의 프레젠테이션 상태가 타이밍 신호, 클록 또는 시간 기준이 아닌 다른 아이템들을 참조하여 정의될 수 있음을 알 것이다.
- [0106] 다시 도 6을 참조하면, 블록(606) 내지 블록(616)에 의해 도시된 단계들이 수행된다. 블록(606)에서, 비디오 프레임률 및 재생 속도에 기초하여 현재 경과 재생 시간이 계산된다. 다음, 블록(608)에서, 현재 경과 재생 시간에 기초하여 현재 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간이 확인된다. 블록(610)에서, 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간이 선택된다. 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간은 현재 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간과 상이하다. 블록(612)에서, 미디어 객체의 프레젠테이션 상태가 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간에서 예

측된다. 블록(614)에서, 예측된 프레젠테이션 상태에 기초하여, 미디어 객체가 프리렌더링 시간에 프리렌더링 된다. 마지막으로, 블록(616)에 표시된 바와 같이, 프리렌더링된 미디어 객체가 후속 대화형 콘텐츠 프레젠테이션 시간에서 프레젠테이션을 위해 배치된다.

[0107] 프레젠테이션 시스템(100)의 환경에서, 도 7(a) 및 7(b)에 도시된 타임라인을 참조하면, 재생 지속시간(292)의 현재 경과 재생 시간(709)은 비디오 타임라인(142)을 기준으로 확인된다. 현재 경과 재생 시간(709)은, 예컨대 표제 시간(409)의 현재 값일 수 있다. 현재 IC 프레젠테이션 시간(710)은 비디오 타임라인(142) 및 IC 타임라인(144)을 기준으로 확인된다 - 현재 경과 재생 시간(709)에 대응하는 IC 프레젠테이션 시간(706)은 현재 IC 프레젠테이션 시간(710)을 나타낸다. 비디오 타임라인(142) 상의 표제 시간(409)에 정확하게 대응하는 IC 타임라인(144) 상의 IC 프레젠테이션 시간(706)이 없으면, 다른 IC 프레젠테이션 시간(706)이 현재 IC 프레젠테이션 시간(710)으로 간주될 수 있다. 일례로, 표제 시간(409)에 가장 가까운 IC 프레젠테이션 시간이 IC 프레젠테이션 시간(710)으로 간주된다. 대안적으로, IC 프레젠테이션 시간(710)은 다른 기준을 사용하여 선택될 수 있다.

[0108] 후속 IC 프레젠테이션 시간(712)도 IC 타임라인(144)을 기준으로 확인된다. 일 구현예에서, 후속 IC 프레젠테이션 시간(712)은 비디오 타임라인(142) 상의 다음으로 제공가능한 프레임 넘버 프레젠테이션 시간(714)에 대응하는 IC 프레젠테이션 시간(706)이다. 다음으로 제공가능한 프레임 넘버 프레젠테이션 시간(714)은, 사용자에게 제공가능한 (현재 경과 재생 시간(709)/표제 시간(409)과 연관된 프레임 넘버 후의) 다음 프레임 넘버와 연관된 프레임 넘버 프레젠테이션 시간(702)을 나타낸다. 그러나, 다음으로 제공가능한 프레임 넘버가 플레이리스트(128)에 기초하는 다음의 연속적인 프레임 넘버이거나, 현재 경과 재생 시간(709)과 연관된 프레임 넘버로부터 하나 이상의 프레임 넘버 프레젠테이션 시간(702) 떨어진 프레임 넘버일 수 있음을 알 것이다. 일례로, 표준 재생 속도 동안, 현재 IC 프레젠테이션 시간(710)에 IC 프레임물(407)에 기초한 양을 부가함으로써 후속 IC 프레젠테이션 시간(712)이 선택된다.

[0109] 유사하게, 후속 IC 프레젠테이션 시간(712)은 현재 IC 프레젠테이션 시간(710)에 대해 다음의 연속적인 IC 프레젠테이션 시간(706)이 아닐 수 있다. 이러한 차이의 하나의 이유는 IC 프레임물(405)이 A/V 프레임물(407)과 상이할 수 있기 때문이다. 다른 이유는 사용자 입력이 프레젠테이션의 재생 속도(및/또는 방향)에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 후속 IC 프레젠테이션 시간(712)을 예측하기 위한 방법은 이하에서 도 8과 관련하여 논의된다.

[0110] 후속 IC 프레젠테이션 시간(712)에서 미디어 객체(125)의 프레젠테이션 상태를 예측하기 위해, 프레젠테이션 상태는 이용가능한 정보로부터 결정될 수 있다. 대안적으로, 프레젠테이션 상태가 확실히 장애에 관하여 예측가능하지 않으면, 프레젠테이션 상태는 하나 이상의 이전의 프레젠테이션 상태에 기초하여 가정되거나, 프레젠테이션 시스템(100) 내에 존재하는 조건 또는 수신된 사용자 입력과 같은 기타 관련된 조건에 기초하여 미리 정해진 값으로 설정(또는 리셋)될 수 있다.

[0111] 특정 애플리케이션(155)의 실행 동안, 애플리케이션에 연관된 문서 객체 모델(document object model; "DOM") 트리(미도시)가 마크업 요소 및/또는 그에 의해 영향을 받는 연관된 미디어 객체의 상태에 대한 컨텍스트를 유지하고, 애플리케이션에 연관된 스크립트 호스트(미도시)가 스크립트의 변수, 함수 및 기타 상태에 대한 컨텍스트를 유지한다. 애플리케이션 명령어(304)의 실행이 진행되고 사용자 입력이 수신되면, 임의의 영향을 받는 요소/미디어 객체의 특성들이 기록되고, 재생된 프레젠테이션(127) 내에서 미디어 객체(125)의 행동(behavior)을 트리거하는데 사용될 수 있다.

[0112] 프리렌더링 시간(716)에, 미디어 객체는 IC 관리자(104)에 의한 프레젠테이션을 위해 프리렌더링되고 배치된다. 프리렌더링 시간(716)은 후속 IC 프레젠테이션 시간(712)으로부터 시간 오프셋(718)에 의해 나타내어지는 양만큼의 오프셋이다. 시간 오프셋(718)은 프레임 넘버 프레젠테이션 시간(714)에서의 A/V 데이터(132)와 예측된 IC 프레젠테이션 시간(712)에서의 미디어 객체(125)의 동시 프레젠테이션의 출현을 유지하는 방식으로 결정된다. 예를 들어, 시간 오프셋(718)은 IC 프레임물(405)이나 A/V 프레임물(407)의 역수를 취함으로써 결정될 수 있다.

[0113] 렌더링/프리렌더링은 개별적인 애플리케이션/미디어 객체와 연관되는 큐(들)(미도시)에 위치한 명령어(304)의 실행으로부터 유래하는 작업 아이템(미도시)을 수행하는 것을 포함한다. 작업 아이템의 수행으로부터 유래하는 IC 데이터(134)는 렌더러/믹서(110)로 전송된다. 믹서/렌더러(110)는 사용자에게 대하여 재생된 프레젠테이션(127)의 대화형 부분을 생성하기 위해 그래픽 평면에서 IC 데이터(134)를 렌더링한다.

[0114] 미디어 객체가 특정 시간에 사용자 이벤트에 의해 영향을 받는지 여부는 일반적으로 대화형 환경에서 장애에 관



하여 확인할 수 없기 때문에, 짧은 시간(예컨대, 하나의 IC 프레임 및/또는 비디오 프레임) 미리 미디어 객체 (125)를 프리렌더링하는 것은 유용하다. 미디어 객체가 미리 너무 많은 프레임이 프리렌더링되면, 프리렌더링 된 프레임이 필요할 것이라는 보장이 없으며, 잘못 예측된 프레임에 대하여 실행되는 명령어들이 실행되지 않을 수 있다. 또한, 미디어 객체를 너무 앞서서 프리렌더링하면, 적시에 사용자 이벤트에 응답하는 능력이 제한될 수 있다. 사용자가 미디어 객체를 통해 디스플레이되는 버튼을 누를 때, 신속한 응답이 요구된다. 사용자의 버튼 누름에 응답하기 전에 다수의 예측된 프레임을 수행함으로써 사용자가 지연된 응답을 경험하게 할 수 있다.

[0115] (트릭 플레이, 멈춤, 느리게 감기, 빨리 감기, 느리게 되감기, 또는 빠르게 되감기와 같이) 영화의 재생 속도에 영향을 미치는 사용자 입력을 수신하는 것은 대화형 콘텐츠와 비디오 콘텐츠의 한 프레임 씩의(frame-by-frame) 동기화를 달성하는 문제를 악화시킬 수 있다. 표준 속도에서 프레젠테이션의 재생 동안, 비디오 프레임은 일반적으로 AVC 관리자(102)에 의해 프리렌더링된다. 프리렌더링은 프레젠테이션 타임라인(130)에 기초하여, 미디어 소스(들)(160)로부터의 액티브 클립의 소정의 부분을, 그러한 부분이 프레젠테이션에 대해 스케줄링 되는 시간 전에, 회수 및 렌더링 준비하는 것을 포함한다. (트릭 플레이와 같은) 소정의 재생 속도 변화가 발생한 후, 사용자는 비디오 콘텐츠가 제공되기 전에 짧은 지연을 경험할 수 있다. 이러한 지연은, 그 중에서도 특히, 비디오 컴포넌트(122)의 제1의 적절한 프레임을 위치시키고 디코딩하기 위해 걸리는 시간을 나타낸다. 그러나, 비디오 컴포넌트(122)의 제1의 적절한 프레임이 완전히 디코딩된 이후까지 IC 컴포넌트(124)의 제1 프레임이 결정되지 않으면, IC 컴포넌트(124)의 프레젠테이션은 비디오 컴포넌트(122)에 대해 지연될 수 있으며, 사용자는 동기의 손실을 인지할 수 있다.

[0116] 도 8은 영화의 재생 속도에 영향을 미치는 사용자 입력이 발생한 때에 미디어 객체를 제공 및 프리렌더링하기 위한 적절한 시간을 예측하기 위한 방법의 흐름도이다. 프레젠테이션 시스템(100)의 환경에서, 상기 방법은 후속 IC 프레젠테이션 시간(712)으로서 작용하도록 적절한 IC 프레젠테이션 시간(706)을 IC 타임라인(144)으로부터 확인하는 것을 포함한다. 재생 속도가 변화하는 방향(예컨대, 느리게 감기, 빨리 감기, 느리게 되감기, 또는 빠르게 되감기)에 따라, 후속 IC 프레젠테이션 시간(712)은 현재 IC 프레젠테이션 시간(710) 전이나 후에 발생할 수 있다.

[0117] 상기 방법은 블록(800)에서 시작하고, 도 6의 블록(610)과 관련하여 도시되고 설명된 후속 IC 프레젠테이션 시간을 선택하는 단계를 나타내는 블록(802)에서 계속된다.

[0118] 블록(804)에서, 예측된 프레임 넘버 프레젠테이션 시간이 확인된다. 예측된 프레임 넘버 프레젠테이션 시간은, 블록(806)에서 후속 IC 프레젠테이션 시간을 선택하는데 사용된다.

[0119] 프레젠테이션 시스템(100)의 환경에서, 도 7(a) 및 7(b)를 참조하면, 다음으로 제공가능한 프레임 넘버 시간(714)이 확인될 수 있다. 다음으로 제공가능한 프레임 넘버 시간(714)을 확인하는 하나의 방법은 A/V 프레임률(407) 및 재생 속도에 기초하여 경과된, (현재 경과 재생 시간(709)/표제 시간(409) 외에도) 재생 지속시간(292)의 경과 시간(720)의 양을 예측하는 것이다.

[0120] 일 구현예에서, 경과 시간(720)의 예측된 양은, 현재 경과 재생 시간(709)/표제 시간(409)에서 비디오 콘텐츠의 프레젠테이션으로부터 얼마나 많은 예측된 프레임 넘버 프레젠테이션 시간(702)이 비디오 타임라인(142) 상에서 경과하였는지를 추정(estimating)함으로써 계산된다. 예를 들어, 경과 시간(720)의 예측된 양은 현재 경과 재생 시간(709)에 승수(multiplier) 값을 부가함으로써 계산될 수 있다. 승수 값은 (재생 속도 변화의 방향에 따라 양의 수이거나 음의 수일 수 있는) 재생 속도 인자에 프레임률 인자를 곱함으로써 획득된다. 재생 속도 인자는 재생 속도를 나타내는 값을 A/V 프레임률(407)로 나눔으로써 획득된다. 프레임률 인자는 A/V 프레임률(407)을 IC 프레임률(405)로 나눔으로써 획득된다.

[0121] 이후, 도 6과 관련하여 논의된 하나 이상의 기술을 사용하여, 경과 시간(720)의 예측된 양이 선택된 후속 IC 프레젠테이션 시간(712)으로서 작용할 특정 IC 프레젠테이션 시간(706)을 위치시키는데 사용된다.

[0122] 종종, 다양한 재생 속도에서, 경과 시간(720)의 예측된 양(및 이에 대응하는 프레임 넘버 프레젠테이션 시간(702))과 대응하는 IC 프레젠테이션 시간(706) 사이에 패턴이 관찰될 수 있다.

[0123] 예를 들어, 초당 24 프레임의 A/V 프레임률을 가지는 표준 재생 속도에서 진행되는 프레젠테이션에 연관된 비디오 타임라인 상의 프레임 넘버 프레젠테이션 시간(702)은 0.04716 초, 0.0833 초, 0.71250 초, 0.71666 초 등의 이산 값의 수열로서 나타내어질 수 있다. 그러나, 경과 시간(720)의 예측된 양(즉, 표제 시간(409))은 동일한 조건 하에서 0.03333 초, 0.06666 초, 0.8000 초, 0.13333 초에 대응할 수 있다. 따라서, 경과 시간(720)

의 예측된 양은 프레임 넘버 프레젠테이션 시간(702)에 정확히 대응할 필요는 없다. 예측에 있어서 개선을 실현하기 위해, 경과 시간(720)의 예측된 양 대신에 (아래 표 2에 제시된) 조절된 예측된 경과 시간이 사용될 수 있다. 이러한 조절은 예측된 경과 시간(720)을 가장 가까운 이산 프레임 넘버 프레젠테이션 시간(702)으로 올림 또는 버림 함으로써 이루어질 수 있다. 유사한 조절이 대응하는 IC 프레젠테이션 시간(706)에 대해 이루어질 수 있다.

- [0124] 표 2는 특정 프레젠테이션이 표준 재생 속도, 초당 24 프레임의 A/V 프레임률, 초당 30 프레임의 IC 프레임률 ("ICFR"), 및 0에서 시작하고 IC 프레임률의 역수에 해당하는 속도로 증가되는 현재 IC 프레젠테이션 시간을 가지는 경우, 조절된 예측된 경과 시간("APET")을 예측하는데 사용가능한 소정의 예시적인 패턴을 나타내고 있다. 조절된 예측된 경과 시간("APET"), IC 프레젠테이션 시간(706)("ICPT"), 프레임 넘버 프레젠테이션 시간(702)("FNPT") 및 경과 시간(720)의 예측된 양("PET")의 패턴들이 제시된다.

표 2

ICFR	ICPT	FNPT	PET	APET
0.0000	0.0333	0.0000	0.0333	0.04716
0.0333	0.0666	0.0000	0.0333	0.04716
0.0666	0.800	0.04716	0.0749	0.0833
0.800	0.1333	0.0833	0.17166	0.71250
0.1333	0.71666	0.71250	0.1583	0.71666
0.71666	0.2000	0.71666	0.2000	0.2083

- [0125]
- [0126] 비디오 및/또는 IC 타임라인 상의 패턴을 인식하는 것은 각 프레임 넘버 프레젠테이션 시간(702)에서의 IC 프레젠테이션 시간(706)의 계산을 수행할 필요를 감소시킬 수 있다. 패턴은 특정 프레임 넘버 프레젠테이션 시간(702)에 기초하여 IC 프레젠테이션 시간(706)/후속 IC 프레젠테이션 시간(712)을 찾는데 사용될 수 있는 미리 정해진 표 또는 기타 데이터 구조로 나타내어질 수 있다. 이러한 방식으로 미리 정해진 데이터 구조 또는 표를 사용함으로써, 소정의 프레임의 렌더링과 기타 조절이 건너뛰어져, 보다 나은 동기화를 가능하게 할 수 있다. 또한, (예컨대, 하나보다 많은 비디오가 재생되는 경우에) 복수의 비디오 및/또는 IC 콘텐츠 타임라인이 동시에 처리될 수 있다.
- [0127] 도 6 내지 8에서 설명된 프로세스는 이하에서 도 9와 관련하여 논의되는 프로세서(902)와 같은 하나 이상의 일반적인 다목적 또는 단일 목적 프로세서에서 구현될 수 있다. 특별히 언급되지 않으면, 본 명세서에서 설명되는 방법들은 특정 순서 또는 차례에 제한되지 않는다. 또한, 설명되는 방법 또는 그 구성요소들의 일부는 동시에 발생하거나 수행될 수 있다.
- [0128] 도 9는 프레젠테이션 시스템(100)의 다양한 기능 컴포넌트들을 구현하는데 사용되거나, 이에 의해 액세스되거나, 이에 포함될 수 있는, 소정의 기능 컴포넌트들을 도시하는, 범용 컴퓨팅 유닛(900)의 블록도이다. 예를 들어, 일반적으로, 도 9의 하나 이상의 컴포넌트들은 다양한 방식으로 (전체적 또는 부분적으로) 프레젠테이션 시스템(100)의 기능을 구현하도록 함께 또는 개별적으로 패키징될 수 있다. 특히, 컴퓨팅 유닛(900)의 하나 이상의 컴포넌트들은 IC 관리자(104), 프레젠테이션 관리자(106) 및 AVC 관리자(102)를 구현하는데 사용되거나, 이에 의해 액세스 가능하거나, 이에 포함될 수 있다.
- [0129] 프로세서(902)는 컴퓨터 판독 가능 매체(904)와 컴퓨터 프로그램(906)에 응답한다. 실제 또는 가상의 프로세서일 수 있는 프로세서(902)는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 실행함으로써 전자 장치의 기능을 제어한다.
- [0130] 컴퓨터 판독 가능 매체(904)는 컴퓨터 판독 가능 데이터를 기록 또는 저장할 수 있는, 지금 알려져 있거나 추후에 개발되는, 임의의 형태의, 임의의 수의 로컬 또는 원격 장치들 및 그 조합을 나타낸다. 특히, 컴퓨터 판독 가능 매체(904)는 (예컨대, ROM(read only memory), 임의의 유형의 PROM(programmable ROM), RAM(random access memory) 또는 플래시 메모리와 같은) 반도체 메모리, (플로피 디스크 드라이브, 하드 디스크 드라이브, 자기 드럼, 자기 테이프 또는 자기 광 디스크와 같은) 자기 저장 장치, (임의의 유형의 콤팩트 디스크 또는 디지털 다기능 디스크와 같은) 광 저장 장치, 버블 메모리, 캐시 메모리, 코어 메모리, 홀로그래픽 메모리, 메모리 스틱, 종이 테이프, 펀치 카드, 또는 이들의 임의의 조합이거나, 이들을 포함할 수 있다. 또한, 컴퓨터 판독 가능 매체(904)는 전송 매체 및 그와 연관된 데이터를 포함할 수 있다. 전송 매체/데이터의 예에는 변조된 캐리어 신호에 의해 반송되는 패킷화된 또는 패킷화되지 않은 데이터와 같은, 유선 또는 무선 전송의 임의의 형태로 구현되는 데이터가 포함되나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0131] 컴퓨터 프로그램(906)은 데이터 상의 미리 정해진 연산을 전자적으로 제어하는 저장된 명령어 또는 임의의 신호 처리 방법을 나타낸다. 일반적으로, 컴퓨터 프로그램(906)은 컴포넌트 기반 소프트웨어 개발에 대한 공지된 절



차에 따라 소프트웨어 컴포넌트로서 구현되고, (컴퓨터 판독 가능 매체(904)와 같은) 컴퓨터 판독 가능 매체에서 인코딩되는 컴퓨터 실행 가능 명령어이다. 컴퓨터 프로그램은 다양한 방식으로 조합 또는 분배될 수 있다.

[0132] 도 9를 계속 참조하여, 도 10은 프레젠테이션 시스템(100)의 전체 또는 일부가 구현 또는 사용될 수 있는 운영 환경(1000)의 예시적인 구성의 블록도이다. 운영 환경(1000)은 일반적으로 다양한 범용 또는 특수 목적 컴퓨팅 환경을 나타낸다. 운영 환경(1000)은 적절한 운영 환경의 일례일 뿐이며, 본 명세서에서 기술되는 방법들 및 시스템(들)의 사용 또는 기능성의 범위에 관하여 어떠한 제한도 암시할 의도가 아니다. 예를 들어, 운영 환경(1000)은 개인용 컴퓨터, 워크스테이션, 서버, 휴대용 장치, 랩탑, 태블릿과 같은 컴퓨터의 유형이나, 광 미디어 플레이어 또는 지금 알려져 있거나 추후에 개발되는 다른 유형의 미디어 플레이어와 같은 임의의 다른 유형의 전자 장치, 또는 그들의 임의의 애스펙트(aspect)일 수 있다. 또한, 운영 환경(1000)은, 예컨대 분산 컴퓨팅 네트워크 또는 웹 서비스일 수 있다. 운영 환경(1000)의 구체적인 예는 고화질 DVD 영화의 재생을 용이하게 하는, DVD 플레이어 또는 그와 연관된 운영 체제와 같은 환경이다.

[0133] 도시된 바와 같이, 운영 환경(1000)은 프로세서(902), 컴퓨터 판독 가능 매체(904) 및 컴퓨터 프로그램(906)을 포함하는 컴퓨팅 유닛(900)의 컴포넌트를 포함하거나 이에 액세스한다. 저장소(1004)는 광 디스크 드라이브(1006)에 의해 처리되는 광 디스크와 같이, 운영 환경(1000)에 특히 연관된 추가적인 또는 상이한 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함한다. 공지되어 있고 널리 이용가능한 요소인 하나 이상의 내부 버스(1020)가 컴퓨팅 환경(1000) 또는 그 요소 내에서는, 그로, 또는 그로부터 데이터, 주소, 제어 신호 및 기타 정보를 반송하는데 사용될 수 있다.

[0134] 입력 인터페이스(들)(1008)는 컴퓨팅 환경(1000)으로의 입력을 제공한다. 입력은 사용자 인터페이스와 같은 임의의 유형의 지금 알려지거나 추후에 개발될 인터페이스를 사용하여 수집될 수 있다. 사용자 인터페이스는 리모트 컨트롤, 디스플레이, 마우스, 펜, 스타일러스, 트랙볼, 키보드, 마이크로폰, 스캐닝 장치, 및 데이터를 입력하는데 사용되는 모든 유형의 장치들과 같은 터치 입력(touch-input) 장치일 수 있다.

[0135] 출력 인터페이스(들)(1010)는 컴퓨팅 환경(1000)으로부터의 출력을 제공한다. 출력 인터페이스(들)(1010)의 예에는 디스플레이, 프린터, 스피커, (광 디스크 드라이브(1006) 및 기타 디스크 드라이브와 같은) 드라이브 등이 포함된다.

[0136] 외부 통신 인터페이스(들)(1012)는 컴퓨터 판독 가능 매체, 또는 데이터 신호, 채널 신호와 같은 통신 매체를 통해 다른 엔티티로부터/로 정보를 수신하거나 정보를 송신하기 위한 컴퓨팅 환경(1000)의 능력을 높이도록 이용가능하다. 외부 통신 인터페이스(들)(1012)는 케이블 모뎀, 데이터 단말 장치, 미디어 플레이어, 데이터 저장 장치, 개인 휴대 정보 단말기, 또는 임의의 기타 장치 또는 컴포넌트/조합, 및 연관된 네트워크 지원 장치 및/또는 소프트웨어 또는 인터페이스이거나, 이를 포함할 수 있다.

[0137] 도 11은 프레젠테이션 시스템(100) 또는 운영 환경(1000)이 사용될 수 있는 것과 관련된 클라이언트-서버 아키텍처(1100)의 단순화된 기능도이다. 프레젠테이션 시스템(100) 및/또는 운영 환경(1000)의 하나 이상의 애스펙트들이 아키텍처(1100)의 클라이언트 사이드(1102)나 아키텍처(1100)의 서버 사이드(1104) 상에 나타내어질 수 있다. 도시된 바와 같이, (임의의 유형, 예컨대 유선 또는 무선의 임의의 공중 또는 사설 네트워크일 수 있는) 통신 프레임워크(1103)가 클라이언트 사이드(1102)와 서버 사이드(1104) 사이의 통신을 용이하게 한다.

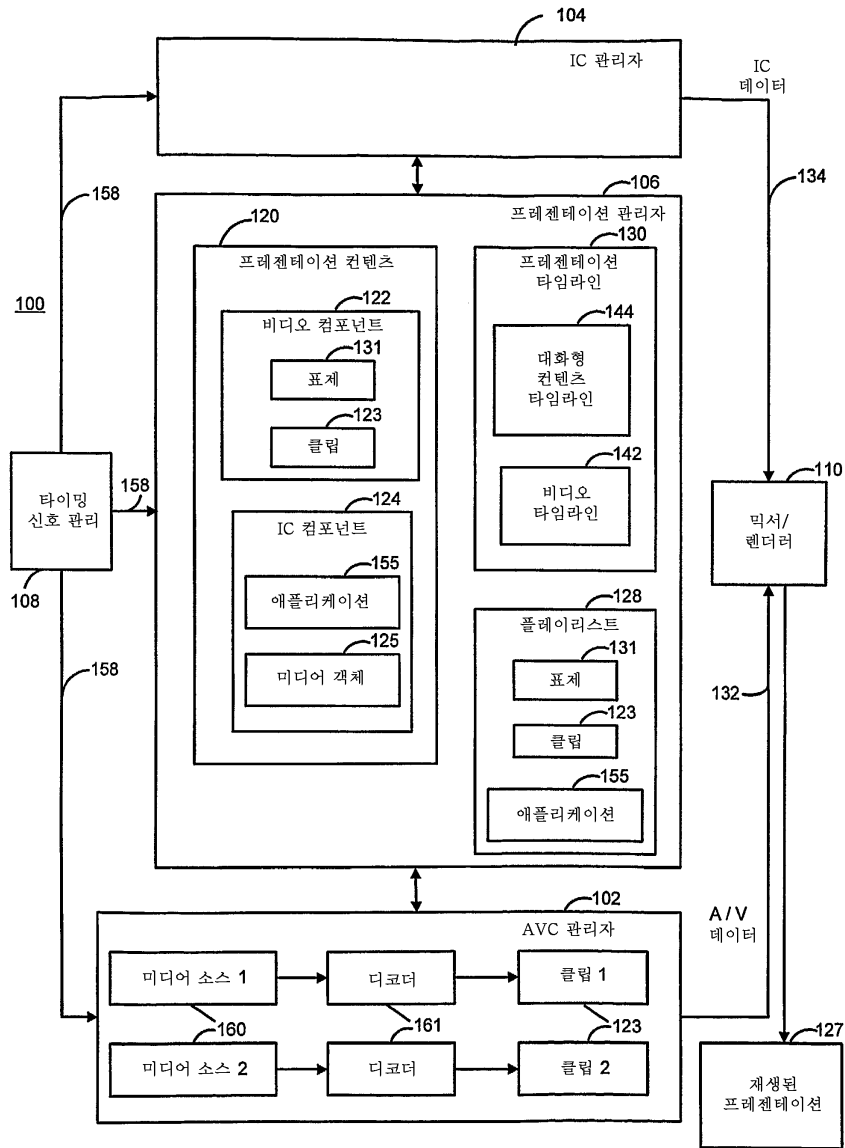
[0138] 클라이언트 사이드(1102) 상에서, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있는 하나 이상의 클라이언트(1106)가 클라이언트 데이터 스토어(1108)에 응답한다. 클라이언트 데이터 스토어(1108)는 클라이언트(1106)에 로컬인 정보를 저장하도록 이용되는 컴퓨터 판독 가능 매체(1004)일 수 있다. 서버 사이드(1104) 상에서 하나 이상의 서버(1110)가 서버 데이터 스토어(1112)에 응답한다. 클라이언트 데이터 스토어(1108)처럼, 서버 데이터 스토어(1112)는 서버(1110)에 로컬인 정보를 저장하는데 이용되는 컴퓨터 판독 가능 매체(1004)일 수 있다.

[0139] 오디오/비디오 콘텐츠와 함께 동기로 사용자에게 대화형 콘텐츠를 제공하는데 사용되는 대화형 멀티미디어 프레젠테이션 시스템의 다양한 측면들이 설명되었다. 대화형 멀티미디어 프레젠테이션은 재생 지속시간, 가변 재생 속도, 비디오 컴포넌트 및 IC 컴포넌트를 가지는 것으로서 일반적으로 설명되었다. 그러나, 전술한 컴포넌트들이 사용될 필요는 없으며, 사용될 때 동시에 제공되는 컴포넌트일 필요는 없다는 것을 이해할 것이다. 컴퓨터 프로그램으로서 프레젠테이션 시스템(100)의 환경에서 설명된 함수/컴포넌트는 컴퓨터 프로그램의 임의의 구체적인 실시예에 의한 구현에 한정되지 않는다. 오히려, 함수는 데이터를 전달 또는 전송하는 프로세스이며, 일반적으로 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 실행되거나 이에 의해 구현될 수 있다.

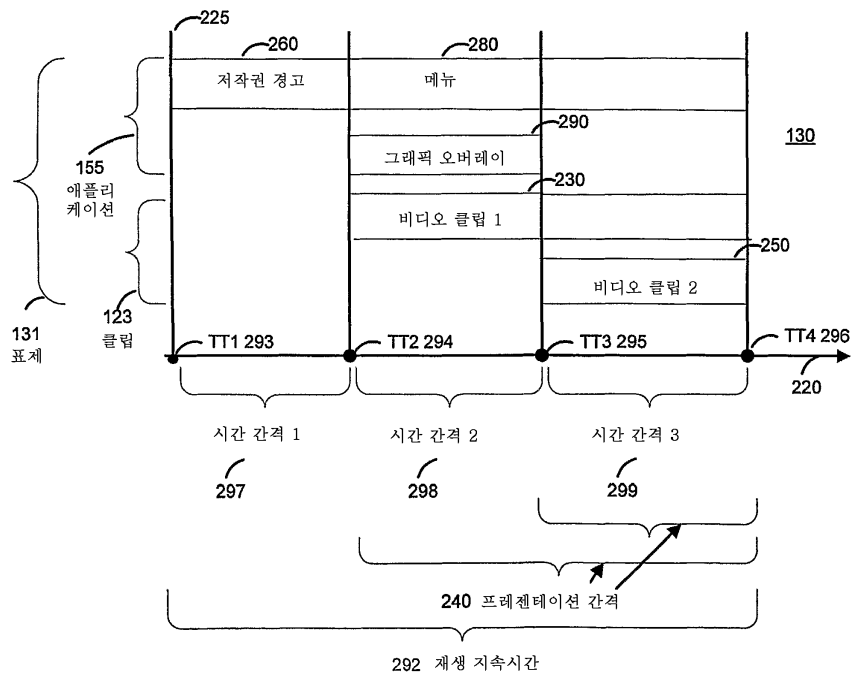
- [0140] 본 명세서에서 대상이 구조적인 특징들 및/또는 방법론적인 행위들에 대하여 특정적인 언어로 기술되었으나, 청구범위에서 정의되는 대상이 이상에서 기술된 특징들 또는 행위들에 반드시 한정되는 것이 아님 또한 이해할 것이다. 오히려, 이상에서 기술된 구체적인 특징들 및 행위들은 청구범위를 구현하는 예시적인 형태로서 개시된다.
- [0141] 또한, 하나의 요소가 다른 요소에 대해 응답하는 것으로 나타내어진 경우, 그 요소들은 직접적으로 또는 간접적으로 결합될 수 있음을 이해할 것이다. 본 명세서에서 표현된 연결들은 요소들 사이의 결합 또는 통신 인터페이스를 이루기 위해 실제로 논리적 또는 물리적일 수 있다. 연결들은, 다른 방식들 중에서도 소프트웨어 프로세스 중에서의 프로세스간 통신 또는 네트워크된 컴퓨터 중에서의 머신간 통신으로서 구현될 수 있다.
- [0142] "예시적"이라는 단어는 보기, 사례 또는 예시로서 제공하는 것을 의미하기 위해 본 명세서에서 사용된다. 본 명세서에서 "예시적"인 것으로 기술된 임의의 구현예 또는 그 특징은 반드시 다른 구현예들 또는 그 특징들보다 바람직하거나 유리한 것으로서 구성되지는 않을 것이다.
- [0143] 이상에서 기술된 구체적인 실시예들과 다른 실시예들이 첨부된 청구범위의 사상 및 범주를 벗어나지 않고 고안될 수 있음을 알 수 있으므로, 본 명세서의 대상의 범주는 이하의 청구범위에 의해 결정될 것이다.
- 도면의 간단한 설명**
- [0013] 도 1은 대화형 멀티미디어 프레젠테이션 시스템의 단순화된 기능 블록도.
- [0014] 도 2는 도 1에 도시된 플레이리스트로부터 확인할 수 있는 예시적인 프레젠테이션 타임라인을 도시한 도면.
- [0015] 도 3은 도 1에 도시된 대화형 멀티미디어 프레젠테이션과 연관된 애플리케이션의 단순화된 기능 블록도.
- [0016] 도 4는 도 1의 타이밍 신호 관리 블록을 더 상세히 도시한 단순화된 기능 블록도.
- [0017] 도 5는 도 4에 도시된 소정의 시간 기준의 값에 관한 예시적인 사건의 효과를 연속적인 타이밍 신호에 대하여 나타내는 개략도.
- [0018] 도 6은 대화형 멀티미디어 프레젠테이션을 재생하기 위해 도 7(a) 및 7(b)에 도시된 타임라인들을 사용하기 위한 방법의 흐름도.
- [0019] 도 7(a)는 도 6 및 8의 흐름도의 소정의 특징들과 관련하여 사용가능한 예시적인 비디오 타임라인의 개략도.
- [0020] 도 7(b)는 도 6 및 8의 흐름도의 소정의 특징들과 관련하여 사용가능한 예시적인 대화형 콘텐츠 타임라인의 개략도.
- [0021] 도 8은 도 7(a)에 도시된 비디오 타임라인과 도 7(b)에 도시된 대화형 콘텐츠 타임라인에 기초하여 시간을 렌더링하는 소정의 콘텐츠를 예측하기 위한 방법의 흐름도.
- [0022] 도 9는 도 1에 도시된 대화형 멀티미디어 프레젠테이션 시스템의 특징과 관련하여 사용가능한 범용 컴퓨팅 유닛의 단순화된 기능 블록도.
- [0023] 도 10은 도 1에 도시된 대화형 멀티미디어 프레젠테이션 시스템이 구현되거나 사용될 수 있는 운영 환경의 예시적인 구성의 단순화된 기능 블록도.
- [0024] 도 11은 도 1에 도시된 대화형 멀티미디어 프레젠테이션 시스템이 구현되거나 사용될 수 있는 클라이언트-서버 아키텍처의 단순화된 기능도.

도면

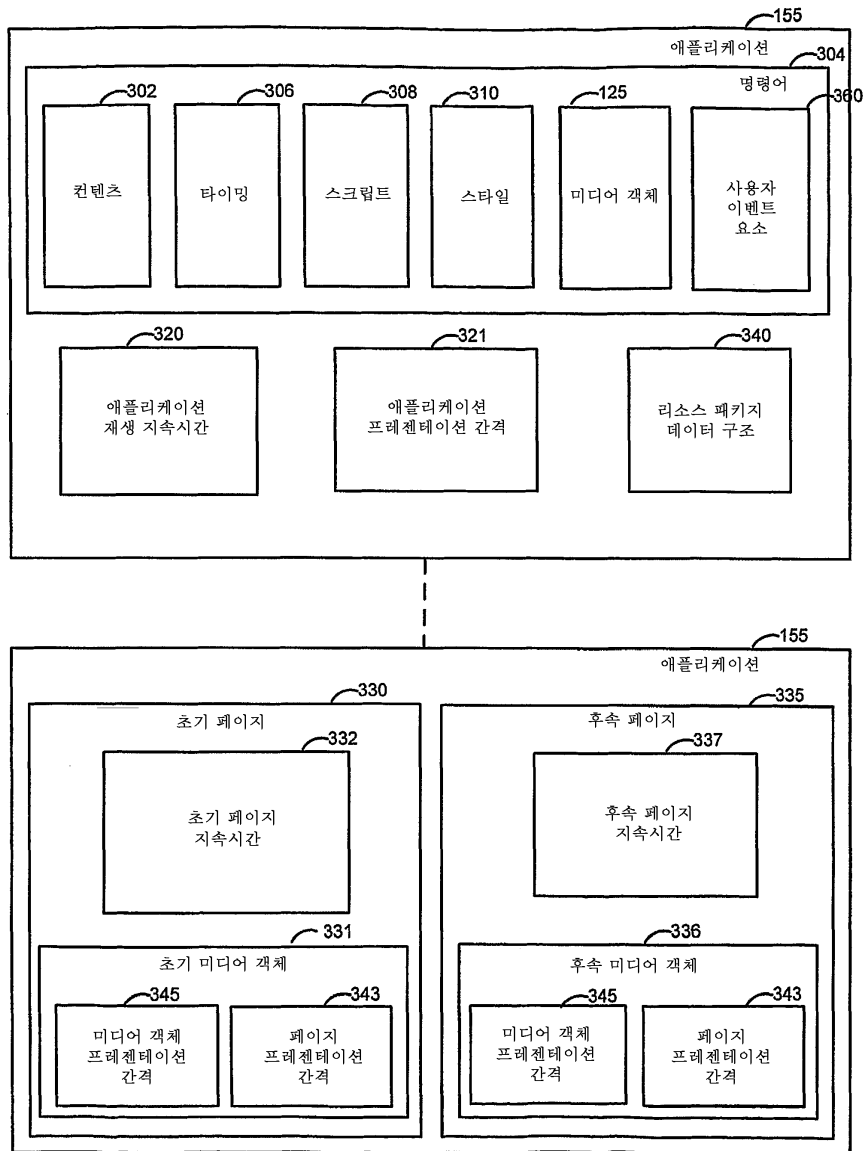
도면1



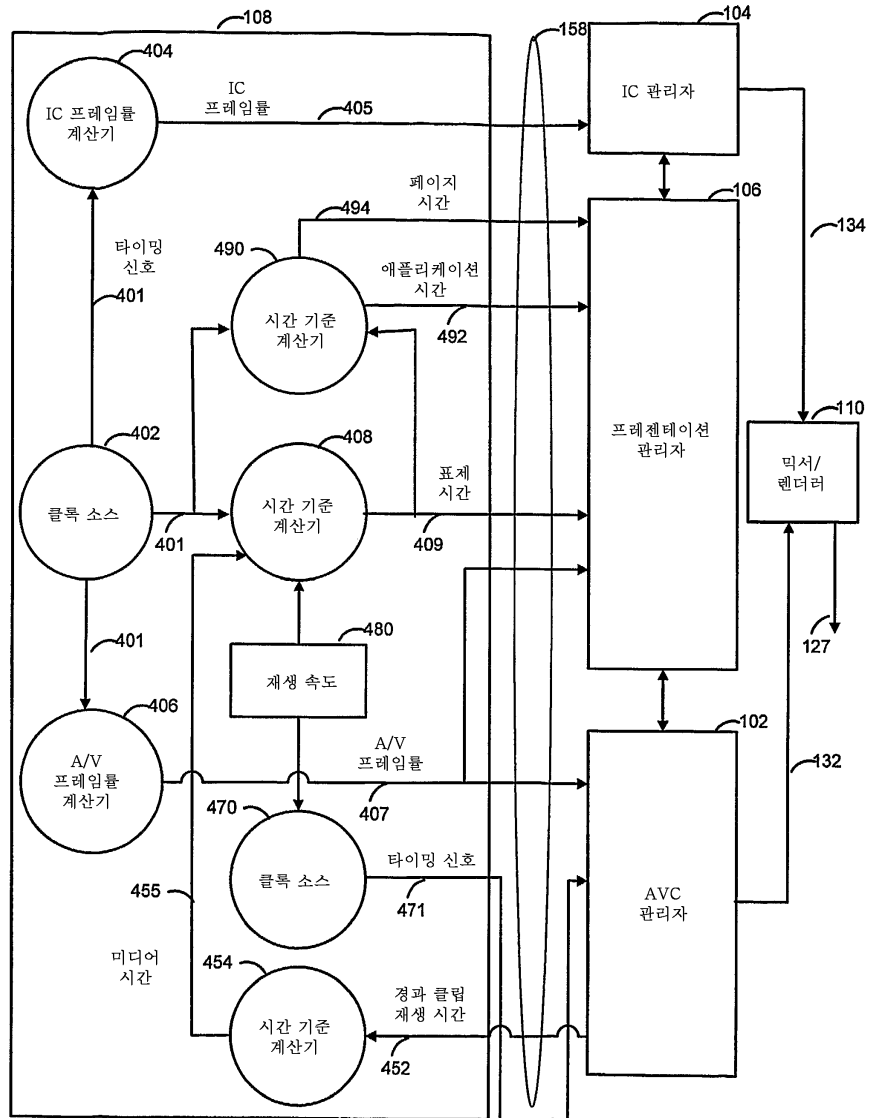
도면2



도면3

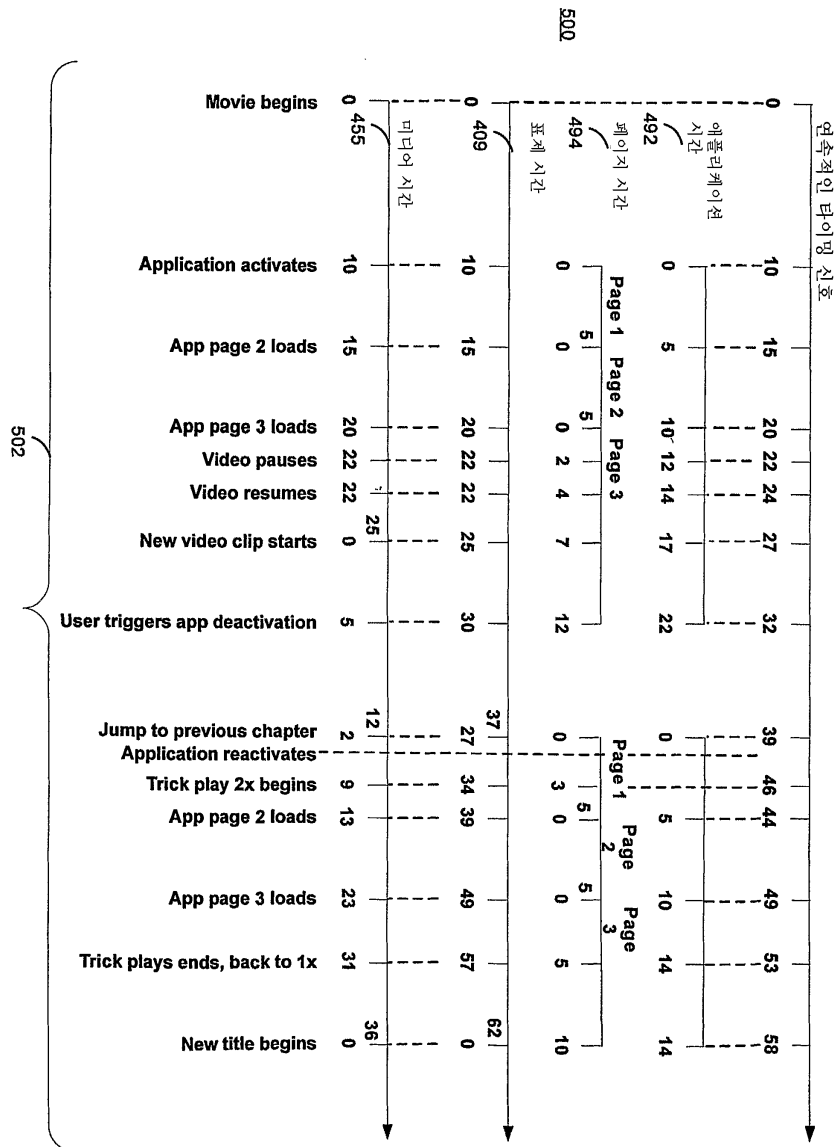


도면4

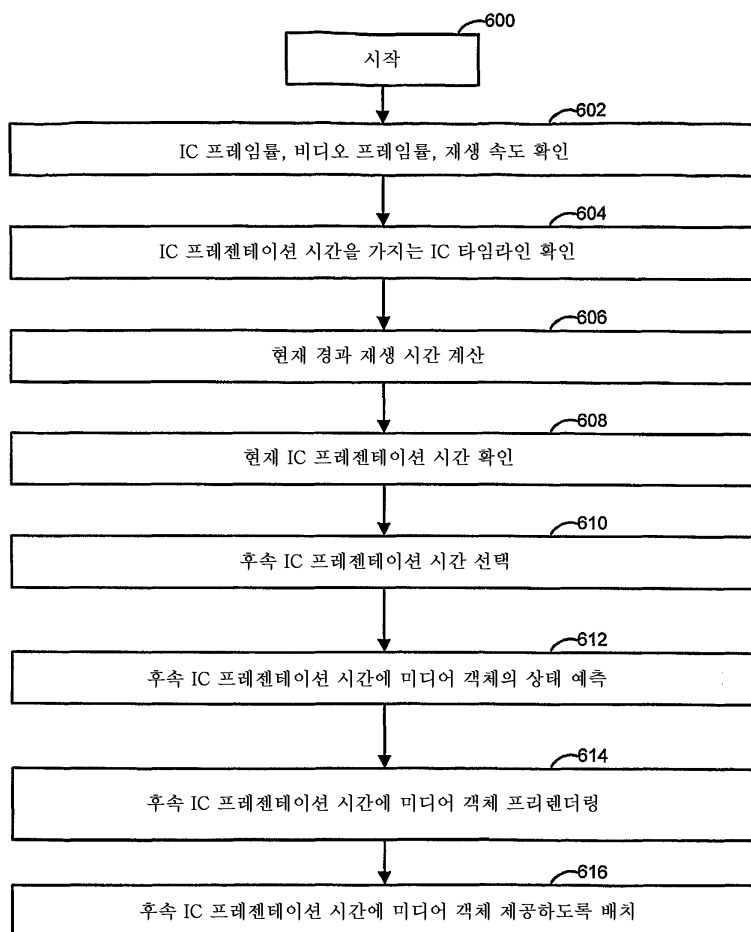




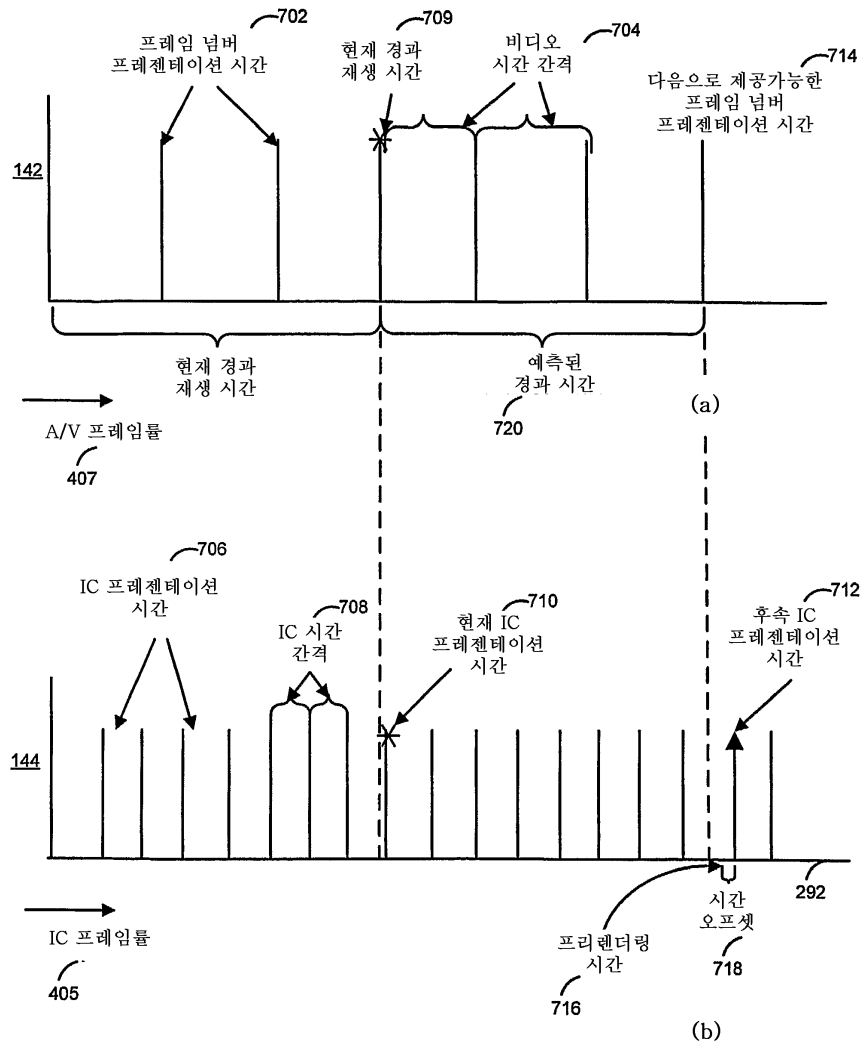
도면5



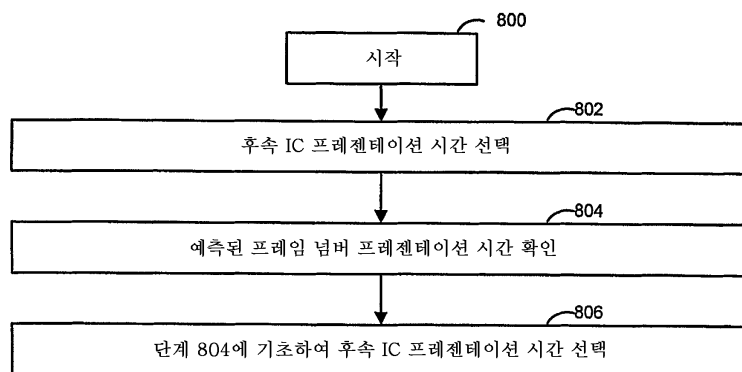
도면6



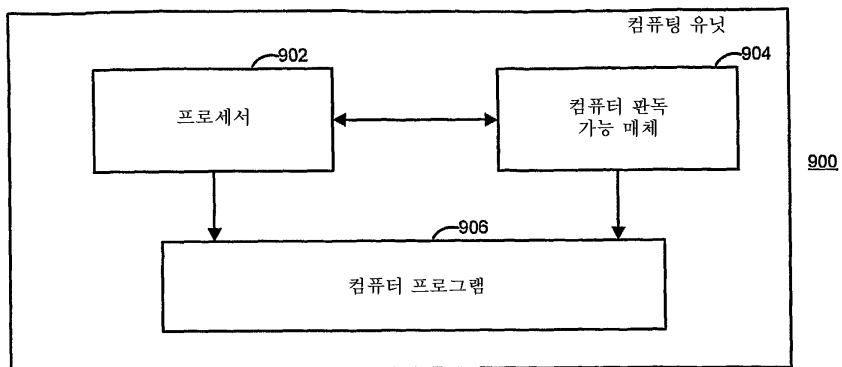
도면7



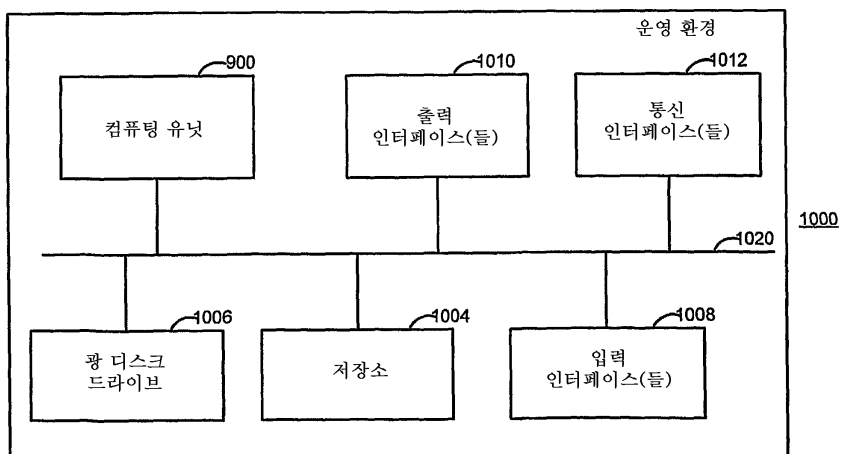
도면8



도면9



도면10



도면11

