



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월14일
(11) 등록번호 10-2077752
(24) 등록일자 2020년02월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO4N 21/434 (2011.01) HO4N 21/44 (2011.01)
(52) CPC특허분류
HO4N 21/4341 (2013.01)
HO4N 21/434 (2018.05)
(21) 출원번호 10-2015-0031801
(22) 출원일자 2015년03월06일
심사청구일자 2020년01월13일
(65) 공개번호 10-2015-0106351
(43) 공개일자 2015년09월21일
(30) 우선권주장
14158796.4 2014년03월11일
유럽특허청(EPO)(EP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2001359071 A
JP2004350043 A
JP2002511982 A
JP2007243843 A

(73) 특허권자
엑시스 에이비
스웨덴왕국 룬트 에스-223 69, 엠달라베겐 14
(72) 발명자
로젠그렌 비얀
스웨덴 247 33 쇠드라 샌드바이 그렌베겐 18
후고손 프레드릭
스웨덴 234 38 로마 티모체가탄 6
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 정운석

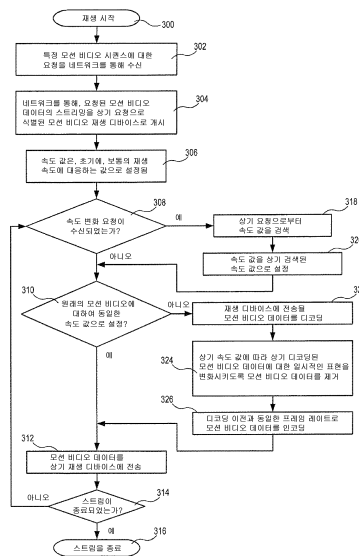
(54) 발명의 명칭 모션 비디오의 재생을 위한 방법 및 시스템

(57) 요약

본 발명은, 모션 비디오의 재생을 위한 시스템들, 디바이스들 및 방법들에 관한 것이다. 상기 방법은, 통신 네트워크를 통해 요청하는 단계와, 모션 비디오 저장 디바이스로부터 모션 비디오 재생 디바이스로 특정 모션 비디오 시퀀스를 스트리밍하는 단계와, 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스로부터 상기 모션 비디오 재생 디바이스

(뒷면에 계속)

대표도 - 도7



로 상기 요청된 모션 비디오 시퀀스의 모션 비디오 데이터를 스트리밍하는 단계와, 상기 스트리밍된 모션 비디오 데이터가 상기 재생 디바이스에서 수신될 때 상기 재생 디바이스에 접속된 디스플레이 상에서 상기 스트리밍된 모션 비디오 데이터를 디스플레이하는 단계와, 그리고 재생 속도의 변화에 대한 요청을 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스에 전송하는 단계를 포함한다. 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스에서 재생 속도의 변화에 대한 요청을 수신하는 단계에 응답하여, 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스에서, 상기 모션 비디오 재생 디바이스로 아직 스트리밍되지 않은 상기 특정 모션 비디오 시퀀스의 일시적인 위치로부터 모션 비디오 데이터를 디코딩하는 단계, 시간에 대하여, 상기 디코딩된 모션 비디오 데이터를 압축하는 단계, 상기 특정 모션 비디오 시퀀스를 인코딩하기 위해 사용되는 인코딩 기법에 대응하는 인코딩 기법을 사용하여 상기 압축된 모션 비디오 데이터를 인코딩하는 단계, 그리고 상기 압축되고 인코딩된 모션 비디오 데이터를 사용하여 상기 모션 비디오 시퀀스를 상기 모션 비디오 재생 디바이스로 계속 스트리밍하는 단계가 수행된다.

(52) CPC특허분류

H04N 21/44 (2013.01)

H04N 21/44008 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

모션 비디오를 재생하는 방법에 있어서,

통신 네트워크(16)를 통해, 모션 비디오 데이터 저장 디바이스(12)로부터 모션 비디오 재생 디바이스(14)로 특정 모션 비디오 시퀀스의 스트리밍을 요청하는 단계와;

상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스(12)로부터 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14)로 상기 요청된 모션 비디오 시퀀스의 모션 비디오 데이터를 스트리밍하는 단계와;

상기 스트리밍된 모션 비디오 데이터가 상기 재생 디바이스(14)에서 수신되면 상기 재생 디바이스(14)에 접속된 디스플레이 상에 상기 스트리밍된 모션 비디오 데이터를 디스플레이하는 단계와;

재생 속도의 변화에 대한 요청을 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스(12)에 전송하는 단계와;

상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스(12)에서 재생 속도의 변화에 대한 요청을 수신하는 단계에 응답하여,

상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스(12)의 디코더(62)에서, 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14)로 아직 스트리밍되지 않은 상기 특정 모션 비디오 시퀀스의 일시적인 위치로부터 모션 비디오 데이터를 디코딩하는 단계,

상기 디코딩된 모션 비디오 데이터를 시간에 대하여 압축하는 단계,

상기 특정 모션 비디오 시퀀스를 인코딩하기 위해 사용되는 인코딩 기법에 대응하는 인코딩 기법을 사용하여, 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스(12)의 인코더(58)에서, 상기 압축된 모션 비디오 데이터를 인코딩하는 단계, 그리고

상기 압축되고 인코딩된 모션 비디오 데이터를 사용하여, 상기 요청된 모션 비디오 시퀀스와 동일한 통신 스트림에서, 상기 모션 비디오 시퀀스를 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14)로 계속 스트리밍하는 단계를 포함하고,

상기 디코딩된 모션 비디오 데이터를 압축하는 단계는, 상기 모션 비디오 데이터가 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스(12)의 내부 데이터 버스(69) 상에서 상기 인코더(58)로 전송되기 전에 상기 디코더(62)에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 모션 비디오를 재생하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 디코딩된 모션 비디오 데이터를 시간에 대하여 압축하는 단계는, 상기 모션 비디오 데이터를 시간에 대하여 압축하기 위해 상기 디코딩된 모션 비디오 데이터의 매(every) n번째 프레임을 선택하는 것을 포함하고,

n은 상기 요청된 재생 속도에 관련되는 값인 것을 특징으로 하는 모션 비디오를 재생하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 특정 모션 비디오 시퀀스의 모션 비디오 데이터는 미리결정된 프레임 레이트로 재생되도록 설정되고, 상기 재생된 프레임 레이트는, 재생 속도의 변화가 실행될 때 변화되지 않는 것을 특징으로 하는 모션 비디오를 재생하는 방법.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 모션 비디오 저장 디바이스(12)에 저장된 상기 특정 모션 비디오 시퀀스의 모션 비디오 데이터는 모션 비

디오 데이터의 서브세트(subset)들을 포함하고, 각 모션 비디오 데이터 서브세트는 상기 모션 비디오 시퀀스 내의 이미지 프레임을 나타내고, 상기 모션 비디오 데이터 서브세트들의 적어도 일부는, 상기 모션 비디오 시퀀스의 다른 모션 비디오 데이터 서브세트들로부터 모션 비디오 데이터를 의존하지 않고 나타내는 상기 이미지 프레임을 재생성하기에 충분한 모션 비디오 데이터를 포함하지 않으며, 상기 모션 비디오 데이터를 디코딩하는 단계는 모션 비디오 데이터 서브세트들을 발생하는 것을 포함하고, 각 모션 비디오 데이터 서브세트는, 다른 서브세트로부터 모션 비디오 데이터를 사용함이 없이 상기 압축하는 단계에서 선택된 적어도 상기 이미지 프레임들 각각을 재생성하기에 충분한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 모션 비디오를 재생하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스(12)에 저장된 상기 특정 모션 비디오 시퀀스의 상기 모션 비디오 데이터는 모션 비디오 데이터의 서브세트들을 포함하고, 각 모션 비디오 데이터 서브세트는 상기 모션 비디오 시퀀스 내의 이미지 프레임을 나타내고, 상기 이미지 프레임들은 실질적으로 연대기 순서(chronological order)로 관련되고, 상기 재생 속도의 변화에 대한 요청의 수신은, 현재 스트리밍을 위해 처리되고 있는 상기 모션 비디오 데이터 서브세트보다 연대기 시퀀스(chronological sequence)에서 이후에 구성된 상기 모션 비디오 데이터 서브세트들의 디코딩을 개시하는 것을 특징으로 하는 모션 비디오를 재생하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

디코딩되는 제1 모션 비디오 데이터 서브세트는 상기 이미지 프레임을 나타내는 상기 모션 비디오 데이터 서브세트이고, 상기 이미지 프레임은 스트리밍을 위해 현재 처리되는 상기 모션 비디오 데이터 서브세트에 관련하여 상기 연대기 시퀀스에서 다음 프레임인 것을 특징으로 하는 모션 비디오를 재생하는 방법.

청구항 7

제2항에 있어서,

n은 2 이상의 값인 것을 특징으로 하는 모션 비디오를 재생하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스(12)는 이미지 센서를 포함하는 네트워킹이 가능한 카메라이고, 상기 모션 비디오 시퀀스는 상기 이미지 센서에 의해 캡처된 모션 비디오 시퀀스인 것을 특징으로 하는 모션 비디오를 재생하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

이미지 캡처링 디바이스(20)로부터, 상기 이미지 캡처링 디바이스(20)와 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스(12) 사이의 직접 접속을 통해, 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스(12)에서 저장될 모션 비디오를 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모션 비디오를 재생하는 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 모션 비디오 재생 디바이스(14)에서 수신되는 이미지 프레임에 대응하는 모션 비디오 데이터 서브세트는, 상기 이미지 프레임이 디스플레이될 때 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14)로부터 폐기되는 것을 특징으로 하는 모션 비디오를 재생하는 방법.

청구항 11

모션 비디오 데이터를 저장하고, 네트워크(16)를 통해 요청된 빨리 감기(fast forward)가 된 모션 비디오 데이

터의 스트리밍을 수행하도록 구성된 모션 비디오 데이터 저장 디바이스(12)에 있어서,

인코딩된 모션 비디오 데이터를 저장하도록 구성된 저장 디바이스(18)와;

상기 저장 디바이스(18)에 저장된 모션 비디오 데이터를 디코딩하도록 구성된 디코더(62)와;

모션 비디오 데이터를 인코딩하도록 구성된 인코더(58)와;

상기 네트워크를 통해 스트리밍이 요청된 모션 비디오 데이터를 전송하도록 구성된 네트워크 인터페이스(60)와;

상기 디코더(62), 상기 인코더(58), 상기 저장 디바이스(18) 및/또는 상기 네트워크 인터페이스(60) 사이에서 모션 비디오 데이터를 전송하도록 구성된 내부 데이터 버스(69)를 포함하고,

상기 디코더(62)는, 상기 모션 비디오 데이터가 상기 내부 데이터 버스(69)를 통해 상기 인코더(58)로 전송되기 전에 상기 모션 비디오 데이터를 일시적으로 압축하도록 더 구성되고, 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스(12)는, 기존의 존재하는 통신 스트림에서 상기 일시적으로 압축되고 그리고 인코딩된 모션 비디오 데이터를 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 모션 비디오 데이터 저장 디바이스.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 저장 디바이스(18)는, 통합 저장 디바이스(integral storage device), 또는 분리식 저장 디바이스(detachable storage device)에 직접 접속된 물리적 인터페이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 모션 비디오 데이터 저장 디바이스.

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서,

상기 디코더(62)는, 모션 비디오 데이터를 제거함으로써 상기 모션 비디오 데이터를 일시적으로 압축하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 모션 비디오 데이터 저장 디바이스.

청구항 14

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 비디오 재생 시스템에 관한 것으로서, 재생될 모션 비디오 데이터를 통신 네트워크를 통해 모션 비디오 재생 디바이스에 전송 가능하게 하는 모션 비디오 저장 디바이스에, 상기 재생될 모션 비디오 데이터가 저장된다. 또한, 본 발명은, 통신 네트워크를 통해 모션 비디오 저장 디바이스로부터 모션 비디오 재생 디바이스에 의해 요청된다. 상기 요청된 모션 비디오 스트림은, 이후, 상기 모션 비디오 저장 디바이스로부터 상기 모션 비디오 재생 디바이스로 스트리밍된다.

배경 기술

[0002] 오늘날의 대부분의 재생 시스템들 및 기법들은, 미리 결정된 북마크들 또는 미리결정된 시간 슬롯, 예를 들어, 30초의 비디오 사이에서 스킵하도록 구성된 고속 기능 또는 스킵 기능과 같은 일종의 시각적 탐색 기능을 구현한다. 이러한 타입의 기능은 대부분의 비디오 재생 시스템들에서 요구되지만, 오퍼레이터가 흥미있는 모션 비디오 시퀀스를 발견하기 위해 여러 시간의 비디오를 브라우징을 할 필요가 있는 감시 애플리케이션(surveillance application)에서 특히 요구된다.

[0003] 상기 모션 비디오 데이터가 컴퓨터 네트워크를 통해 상기 모션 비디오 저장 디바이스로부터 상기 모션 비디오 재생 디바이스로 전달되는 시스템들에서, 이러한 타입의 시각적 탐색 기능은 일반적으로 클라이언트에서만 구현된다. 즉, 보통의 재생에 대한 모션 비디오 데이터는, 그때 상기 사용자에게 의해 요청된 재생 속도로 상기 수신된 모션 비디오 데이터를 재생하는 상기 모션 비디오 재생 디바이스에 스트리밍되거나 다운로드된다. 상기 요청된 재생 속도가 상기 스트리밍된 모션 비디오의 재생 속도와 상이한 경우에, 상기 클라이언트가 상기 재생 속도

를 변화시킨다. 대안으로, 상기 모션 비디오 저장 디바이스는 서로 상이한 재생 속도들에 대한 다수의 모션 비디오 스트림들을 저장한다. 하지만, 이러한 후속 기법은 단 하나의 재생 속도로 모션 비디오 스트림을 저장하는 시스템에 관련하여 증가된 양의 저장 공간을 필요로 한다.

[0004] 미국 특허 출원 US 6,012,091에서, 비디오 메시지들을 저장하고 요청시 비디오 메시지들을 사용자에게 전송하도록 구성된 비디오 통신 서버가 서술된다. 메시징 시스템들에서, 일반적인 시나리오는, US 6,012,091에서 서술된 것처럼, 사용자가 보통의 속도로 비디오 메시지를 플레이하고, 보통의 속도로 리플레이하도록 빠른 되감기로 이전의 위치로 되돌아가기 원할 수 있는 것이다. 그와 같은 되감기 기능을 가능하게 하도록, 상기 서버는, 예를 들어, 매(every) n번째 디코딩된 프레임을 포함하는 적절하게 디코딩된 프레임들의 시퀀스를 저장하고, 여기서 n은 속도 증가 레이트를 나타내고(예를 들어, n = 4 또는 8), 최종적으로, 사용자의 비디오 디코더로의 전송을 위해 고속 스캔 비디오 신호로서 매 n번째 프레임을 포함하는 상기 시퀀스를 인코딩하고 디스플레이한다. 빨리 감기(fast forward) 비트 스트림은 매 n번째 프레임만을 사용하여 인코딩되는 바, 이러한 프레임들은 이미지를 표현하기 위해 다른 프레임들로부터 데이터를 의존하지 않는 독립적인 프레임들, 즉, 완전히 특정된 프레임들이고, 리버스 비트 스트림(reverse bit stream)은 역순으로 매 n번째 프레임을 사용하여 인코딩된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은, 대역폭 및/또는 저장 용량이 제한된 시스템들에서 기록된 모션 비디오의 재생 속도의 변경을 가능하게 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 특히 일 실시예에 따라, 모션 비디오를 재생하는 방법은, 통신 네트워크를 통해, 모션 비디오 저장 디바이스로부터 모션 비디오 재생 디바이스로 특정 모션 비디오 시퀀스의 스트리밍을 요청하는 단계와; 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스로부터 상기 모션 비디오 재생 디바이스로 상기 요청된 모션 비디오 시퀀스의 모션 비디오 데이터를 스트리밍하는 단계와; 상기 스트리밍된 모션 비디오 데이터가 상기 재생 디바이스에서 수신되면 상기 재생 디바이스에 접속된 디스플레이 상에 상기 스트리밍된 모션 비디오 데이터를 디스플레이하는 단계와; 재생 속도의 변화에 대한 요청을 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스에 전송하는 단계를 포함한다. 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스에서 재생 속도의 변화에 대한 요청을 수신하는 단계에 응답하여, 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스의 디코더에서, 상기 모션 비디오 재생 디바이스로 아직 스트리밍되지 않은 상기 특정 모션 비디오 시퀀스의 일시적인 위치로부터 모션 비디오 데이터를 디코딩하는 단계, 시간에 대하여, 상기 디코딩된 모션 비디오 데이터를 압축하는 단계, 상기 특정 모션 비디오 시퀀스를 인코딩하기 위해 사용되는 인코딩 기법에 대응하는 인코딩 기법을 사용하여, 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스의 인코더에서, 상기 압축된 모션 비디오 데이터를 인코딩하는 단계, 그리고 상기 압축되고 인코딩된 모션 비디오 데이터를 사용하여 상기 모션 비디오 시퀀스를 상기 모션 비디오 재생 디바이스로 계속 스트리밍하는 단계들이 수행된다.

[0007] 시간에 대하여 상기 디코딩된 모션 비디오를 압축하고, 이후, 상기 압축된 모션 비디오를 스트리밍하는 상기 모션 비디오 저장 디바이스를 만드는 한가지 이점은, 전달 네트워크가 증가한 네트워크 부하를 경험함없이 빨리 감기와 같은 재생 속도에서의 변화가 효율적으로 이뤄질 수 있다는 점이다. 다른 이점은, 상기 재생 디바이스가 하나의 프레임 레이트에서 재생을 단 한번만 구동하는 단순한 디코딩 프로세스를 사용하여 재생 속도의 변화와 관련된 기능을 제공할 수 있다는 점이다. 예를 들어, 상기 모션 비디오 저장 디바이스 및 상기 모션 비디오 재생 디바이스에 접속하는 상기 네트워크는 최대 용량이 100Mbit/s를 갖는다고 가정하자. 모션 비디오 저장 디바이스가 10Mbit/s의 모션 비디오 스트림을 전달하도록 요청받으면, 상기 네트워크 상에 많은 대역폭이 남는다. 하지만, 오퍼레이터가 원래 재생 속도의 16배로 빨리 감기를 하기 원하면, 그때 상기 모션 비디오 저장 디바이스는 상기 모션 비디오를 16배 더 빠르게 스트리밍해야 한다. 이것은, 상기 네트워크의 용량보다 훨씬 더 큰 16x10Mbit/s=160Mbit/s의 모션 비디오 스트림을 초래한다. 따라서, 본 발명이 실시되지 않으면, 그러한 속도로 빨리 감기가 불가능할 뿐더러, 보통의 재생 속도의 16배의 빨리 감기 재생을 나타내는 보통의 데이터 레이트 모션 비디오 스트림을 제공하는 것도 불가능하다.

[0008] 다른 실시예에서, 시간에 대하여, 상기 디코딩된 모션 비디오 데이터를 압축하는 단계는, 상기 모션 비디오 데이터가 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스의 내부 데이터 버스 상에 전송되기 전에 수행된다. 상기 데이터가 상기 내부 버스에 전송되기 전에 이러한 압축을 수행하는 이점은, 상기 내부 버스 상에서의 전송 레이트들의

제한들이 높은 재생 속도를 발생시킬 가능성에 영향을 덜 미친다는 점이다. 많은 애플리케이션들에서, 상기 내부 데이터 버스는 높은 재생 속도의 발생을 저해할 뿐 아니라 최악의 경우 어떤 증가된 재생 속도도 발생시킬 수 없다.

- [0009] 다른 실시예에서, 시간에 대하여, 상기 디코딩된 모션 비디오 데이터를 압축하는 단계는, 시간에 대하여, 상기 모션 비디오 데이터를 압축하기 위해 상기 디코딩된 모션 비디오 데이터의 매(every) n번째 프레임을 선택하는 것을 포함하고, n은 상기 요청된 재생 속도에 관련되는 값이다. 시간에 대하여, 이러한 방식으로 압축하는 것의 이점은, 상기 방법이 복잡하지 않고 쉽게 구현될 수 있다는 점이다.
- [0010] 다른 실시예에서, 상기 특정 모션 비디오 시퀀스의 모션 비디오 데이터는 미리결정된 프레임 레이트로 재생되도록 설정되고, 상기 재생 프레임 레이트는, 재생 속도의 변화가 실행될 때 변화되지 않는다. 따라서, 상기 재생의 인지된 속도는, 특히, 상기 모션 비디오의 빨리 감기가 요구될 때, 상기 네트워크를 통한 상기 데이터 레이트의 변화없이 변한다. 전달되는 일정한 프레임 레이트는, 심지어 상기 재생 속도가 증가될 때, 예를 들어, 실시간으로 1분을 나타내는 모션 비디오 시퀀스가 30초로 재생될 때, 상기 네트워크에 실질적으로 일정한 부하를 제공한다.
- [0011] 또 다른 실시예에서, 상기 저장 디바이스에 저장된 상기 특정 모션 비디오 시퀀스의 모션 비디오 데이터는 모션 비디오 데이터의 서브세트들을 포함하고, 각 모션 비디오 데이터 서브세트는 상기 모션 비디오 시퀀스 내의 이미지 프레임을 나타내고, 상기 모션 비디오 데이터 서브세트들의 적어도 일부는, 상기 모션 비디오 시퀀스의 다른 모션 비디오 데이터 서브세트들로부터 모션 비디오 데이터를 의존하지 않고 나타내는 상기 이미지 프레임을 재생성하기에 충분한 모션 비디오 데이터를 포함하지 않으며, 상기 모션 비디오 데이터를 디코딩하는 단계는 모션 비디오 데이터 서브세트들을 발생하는 것을 포함하고, 각 모션 비디오 데이터 서브세트는, 다른 서브세트로부터 모션 비디오 데이터를 사용함이 없이 상기 압축하는 단계에서 선택된 적어도 상기 이미지 프레임들 각각을 재생성하기에 충분한 정보를 포함한다. 상기 방법은 예측을 사용하여 압축된 모션 비디오 데이터 상에 상기 이점들의 애플리케이션을 가능하게 한다. 즉, 각 이미지 프레임은 상기 이미지 프레임을 재구성하는데 요구되는 모든 이미지 데이터를 포함할 필요는 없지만, 상기 프로세스는 이전에 디코딩된 이미지 프레임 또는 이미지 프레임들로부터의 이미지 데이터에 의존한다.
- [0012] 일 실시예에 따라, 상기 저장 디바이스에 저장된 상기 특정 모션 비디오 시퀀스의 상기 모션 비디오 데이터는 모션 비디오 데이터의 서브세트들을 포함하고, 각 모션 비디오 데이터 서브세트는 상기 모션 비디오 시퀀스 내의 이미지 프레임을 나타내고, 상기 이미지 프레임들은 실질적으로 연대기 순서(chronological order)로 관련되고, 상기 재생 속도의 변화에 대한 요청의 수신은, 현재 스트리밍을 위해 처리되고 있는 상기 모션 비디오 데이터 서브세트보다 연대기 시퀀스(chronological sequence)에서 이후에 구성된 상기 모션 비디오 데이터 서브세트들의 디코딩을 개시한다. 이러한 실시예의 이점은, 연대순적인 관점에서, 재생 속도의 변화가 모션 비디오 스트림이 표시되는 어느 곳에서든지 가능하다. 즉, 상기 모션 비디오가 재생되고, 잠시 후에, 상기 오퍼레이터가 증가된 재생 속도를 요청하면, 상기 재생 속도는 현재 관측되는 상기 이미지 프레임보다 늦은 시점으로부터 증가된다.
- [0013] 일 실시예에서, 디코딩되는 제1 모션 비디오 데이터 서브세트는 상기 이미지 프레임을 나타내는 상기 모션 비디오 데이터 서브세트이고, 상기 이미지 프레임은 스트리밍을 위해 현재 처리되는 상기 모션 비디오 데이터 서브세트에 관련하여 상기 연대기 시퀀스에서 다음 프레임이다.
- [0014] 다른 실시예에 따라, n은 2 이상의 값이다.
- [0015] 다른 실시예에서, 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스는 이미지 센서를 포함하는 네트워킹이 가능한 카메라이고, 상기 모션 비디오 시퀀스는 상기 이미지 센서에 의해 캡처된 모션 비디오 시퀀스이다. 네트워킹이 가능한 카메라인 모션 비디오 저장 디바이스에서 상기 재생 속도의 변화를 수행하는 것의 한가지 이점은, 모션 비디오 데이터의 캡처링 및 인코딩에서 사용되는 상기 네트워킹된 카메라의 이미지 처리 디바이스들 및 인코더들이 또한 재생 속도 변화 처리를 위해 사용될 수 있다는 점이다.
- [0016] 일 실시예에 따라, 상기 방법은, 이미지 캡처링 디바이스로부터, 상기 이미지 캡처링 디바이스와 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스 사이의 직접 접속을 통해, 상기 모션 비디오 데이터 저장 디바이스에서 저장될 모션 비디오를 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0017] 다른 실시예에서, 상기 모션 비디오 재생 디바이스에서 수신되는 이미지 프레임에 대응하는 모션 비디오 데이터 서브세트는, 상기 이미지 프레임이 디스플레이될 때 상기 모션 비디오 재생 디바이스로부터 폐기된다.

[0018] 다른 양상에 따라, 원격 재생을 위한 모션 비디오 재생 시스템이 제공된다. 상기 모션 비디오 재생 시스템은 모션 비디오 저장 디바이스를 포함하고, 모션 비디오 재생 디바이스는 컴퓨터 네트워크를 통해 상기 모션 비디오 저장 디바이스에 접속되며, 상기 모션 비디오 재생 시스템은, 재생 속도의 변화를 나타내고 재생 속도의 변화에 대한 요청을 상기 모션 비디오 저장 디바이스에 전송하는 수단을 포함하며, 상기 모션 비디오 저장 디바이스는 디코더 및 인코더를 포함하고, 상기 인코더는 제1 재생 속도를 나타내고 제1 재생 프레임 레이트를 갖는 모션 비디오 데이터를, 제2 재생 속도를 나타내고 제2 재생 프레임 레이트를 갖는 모션 비디오 데이터로 변환하고, 제2 재생 속도는 제1 재생 속도보다 빠르고, 제2 재생 프레임 레이트는 제1 재생 속도를 나타내는 상기 모션 비디오 데이터를 상기 제2 재생 속도로 플레이하도록 요구되는 재생 프레임 레이트보다 느리며, 상기 모션 비디오 저장 디바이스는 또한 상기 제1 모션 비디오 스트림을 전송하는 것으로부터 상기 제2 모션 비디오 스트림을 전송하는 것으로 스위칭하는 스위칭 수단을 더 포함한다.

[0019] 일 실시예에서, 상기 모션 비디오 저장 디바이스의 인코더와 결합된 상기 디코더는 상기 제1 모션 비디오 스트림을 상기 제2 모션 비디오 스트림으로 변환하도록 구성되고, 상기 제2 모션 비디오 스트림은 상기 제1 모션 비디오 스트림에 관련하여 시간에 대해 압축된다.

[0020] 다른 실시예에서, 상기 디코더 및 상기 인코더는 상기 제1 모션 비디오 스트림의 주어진 위치에서 시작하는 상기 제1 모션 비디오 스트림의 매(every) n번째 모션 비디오 프레임으로부터 상기 제2 모션 비디오 스트림을 형성하도록 구성되며, n은 2이상이다.

[0021] 다른 일 실시예에서, 상기 제2 재생 프레임 레이트는 제1 재생 프레임 레이트이상이다.

[0022] 또 다른 일 실시예에서, 상기 모션 비디오 저장 디바이스는 네트워킹 가능한 모션 비디오 카메라이다.

[0023] 본 발명의 기능의 추가의 범위는 아래에서 주어진 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다. 하지만, 본 발명의 바람직한 실시예들을 나타내는 동안, 상세한 설명 및 특정 예들은 단지 예로서만 주어지는데, 이는 본 발명의 범위 내에서 여러 변화들 및 변경들이 이러한 상세한 설명으로부터 통상의 기술자에게 명확할 것이기 때문인 것으로 이해될 수 있다. 따라서, 본 발명은 그와 같은 디바이스 및 방법이 변할 수 있는, 서술된 상기 디바이스의 특정 컴포넌트 부분들 또는 서술된 상기 방법들의 단계들에 제한되지 않는 것으로 이해될 수 있다. 또한, 여기서 사용되는 용어는 단지 특정 실시예들을 서술하는 것을 목적으로 하고, 제한하려는 의도를 갖지 않은 것으로 이해될 수 있다. 명세서 및 첨부된 청구범위에서 사용되는, 단수 표현(a, an), 상기(the, said)는, 문맥이 명확하게 다르게 표시하지 않으면 하나 이상의 요소들이 존재하는 것을 의미하도록 의도된다. 따라서, 예를 들면, "센서" 또는 "상기 센서"는 여러 센서들을 포함할 수 있다. 또한, 단어 "포함하는"은 다른 요소들 또는 단계들을 배제하지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0024] 본 발명의 다른 피쳐들 및 이점들은, 첨부된 도면들을 참조하여, 현재의 바람직한 실시예의 다음의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

도 1은 본 발명의 실시예들에 따라 모션 비디오를 재생하는 시스템의 여러 구현들에 대한 개략적인 블록도를 도시한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 모션 비디오 저장 디바이스를 구현하는 모션 비디오 카메라의 개략적인 블록도를 도시한다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 모션 비디오 저장 디바이스를 구현하는 비디오 인코더의 개략적인 블록도를 도시한다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 모션 비디오 재생 디바이스의 개략적인 블록도를 도시한다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 모션 재생 디바이스와 모션 비디오 저장 디바이스 사이의 통신의 예를 나타내는 타이밍 다이어그램을 도시한다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라 모션 비디오 재생 디바이스의 모션 비디오 재생 프로세스에 대한 흐름도를 도시한다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 모션 비디오 저장 디바이스의 모션 비디오 재생 프로세스에 대한 흐름도를 도시한다.

도 8은 제1 예에 따라 상기 내부 버스에서 요구되는 대역폭을 표시하는 개략적인 블록 다이어그램을 도시한다.
 도 9는 제2 예에 따라 상기 내부 버스에서 요구되는 대역폭을 표시하는 개략적인 블록 다이어그램을 도시한다.
 또한, 도면들에서, 동일한 참조 기호들은 여러 도면들을 통해 동일하거나 대응하는 부분들을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 문서의 맥락에서, 재생은 기록된 모션 비디오가 다시 보여지도록 하는 동작으로 이해되어진다. 따라서, 재생 디바이스는 모션 비디오를 재생하기 위해 사용될 수 있는 디바이스이다. 더욱이, 스트리밍은, 실질적으로 즉시 재생하고, 디스플레이된 모션 비디오 프레임들을 폐기하는 데이터의 연속적인 스트림에서, 데이터, 예를 들어, 모션 비디오의 전달로서 이해되어진다. 전송동안 중단된 데이터의 중단된 스트림은 데이터의 스트리밍 전송을 계속하도록 스트리밍 데이터의 새로운 전송으로서 설정되어야 한다.
- [0026] 본 발명을 구현하는 시스템(10)은, 예를 들어, 도 1에 도시된 수단 및 디바이스들을 포함할 수 있다. 본 발명에 따른 시스템은, 모션 비디오 저장 디바이스(12), 모션 비디오 재생 디바이스(14), 및 적어도 상기 모션 비디오 저장 디바이스(12)와 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14)와 접속하는 네트워크(16)를 포함한다. 상기 모션 비디오 디바이스(12)는 모션 비디오를 저장하고 요청된 모션 비디오의 스트리밍을 수행하도록 구성된다. 상기 모션 비디오의 요청 및 상기 비디오의 스트리밍은 상기 네트워크(16)에 의해 수행된다. 상기 스트리밍 비디오의 수신자는, 상기 스트리밍 콘텐츠를 디스플레이하고, 상기 스트리밍 콘텐츠가 디스플레이될 때 모션 비디오 프레임들을 폐기하도록 구성된다.
- [0027] 모션 저장 디바이스(12)는, 장면의 모션 비디오를 캡처하는 모션 비디오 카메라(12a)일 수 있거나, 또는 아날로그 모션 비디오 카메라(20)로부터의 아날로그 모션 비디오를 디지털 모션 비디오로 인코딩하도록 구성된 모션 비디오 인코더(12b)일 수 있다. 모션 비디오 데이터를 저장하기 위해, 모션 비디오 카메라(12a) 및 모션 비디오 인코더는, 통합 저장 디바이스(18) 또는 분리식 저장 디바이스(18)에 직접 접속된 물리적 인터페이스를 포함한다. 통합 저장 디바이스들(18)의 예들은, 플래시 메모리와 같은 비휘발성 메모리, 내장형 하드 드라이브, 랜덤 액세스 메모리 등이다. 분리식 저장 디바이스들(18)의 예는, 메모리 카드(예를 들어, 컴팩 플래시 카드, 메모리 스틱, SD(secure digital) 카드 등), USB 플래시 드라이브, 외장형 하드 드라이브, 또는 상기 모션 비디오 카메라(12a)에 직접 접속된 다른 저장 디바이스 등이다. 외부 하드 드라이브, 또는 모션 비디오 카메라(12a)에 직접 연결되는 다른 저장 디바이스는, USB(universal serial bus)-커넥터, 직렬 커넥터, 병렬 커넥터, PCI 커넥터, ePCI 커넥터, SATA 커넥터, eSATA 커넥터, mSTAT 커넥터, 파이어와이어 커넥터, 선더볼트 커넥터 등을 사용하여 접속될 수 있다.
- [0028] 모션 저장 디바이스(12)는, 또한, 저장 기능들 및 네트워크 인터페이스를 모두 포함하는 모션 비디오 스트리밍 서버(12c)일 수 있다. 모션 비디오 스트리밍 서버들은 통상의 기술자에게 잘 알려져 있다. 모션 비디오 서버(12c) 상에 저장된 모션 비디오들은, 모션 비디오 카메라들(12a) 또는 모션 비디오 인코더들 중 임의의 것으로부터 발생할 수 있다. 하지만, 상기 시스템은 또한 확장된 저장 기능들 없이 네트워킹된 모션 비디오 카메라(22)를 포함할 수 있다.
- [0029] 모션 비디오 재생 디바이스(14)는, 모션 비디오를 디코딩하고 디스플레이할 수 있는 네트워크 접속 디바이스, 예를 들어, 컴퓨터(14a)(예를 들어, 랩톱 컴퓨터, 데스크톱 컴퓨터, PC, 워크스테이션, 전용 감시 컴퓨터, 일반용 컴퓨터 등)일 수 있다. 모션 비디오 재생 디바이스(14)는, 또한, 더 작고 가능한 더 적은 전력이 소모되는 컴퓨터, 예를 들어, 휴대 전화(14b), PDA(14b), 스마트 TV 등일 수 있거나, 또는 모니터, 디스플레이, 또는 네트워크 인에이블된 임의의 다른 디스플레이 수단일 수 있다. 재생 디바이스는, 상기 네트워크(16)를 통해 검색된 모션 비디오의 재생을 위한 프로그램을 포함할 수 있다. 제어 인터페이스를 표시하도록 구성된 프로그램은, 오퍼레이터로 하여금, 모션 비디오 저장 디바이스(12)로부터 스트리밍되거나 모션 비디오 저장 디바이스(12)에서 저장된 모션 비디오를 특정하고, 선택된 재생 속도로 상기 모션 비디오를 요청하도록 할 수 있다. 선택된 재생 속도는 모션 비디오 저장 디바이스(12)에 전송되고 그리고 재생 동안 변화될 수 있다. 상기 프로그램은, 소프트웨어 프로그램, 소프트웨어 애플리케이션, 다른 소프트웨어 프로그램에 대한 플러그인, 예를 들어, 웹-브라우저에 대한 플러그인 등일 수 있다.
- [0030] 대안으로, 상기 재생의 제어는, 모션 비디오 재생 디바이스(14) 대신에 모션 비디오 저장 디바이스(12)에 직접 연결되는 개별 디바이스(도면들에 도시되지 않음)를 사용하여 수행될 수 있다. 이러한 개별 디바이스는, 이후, 모션 비디오 재생 디바이스(14)에 전달되는 상기 모션 비디오의 제어를 가능하게 하는 인터페이스를 나타내도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 디바이스는, 재생 제어기의 변화를 포함할 수 있고, 상기 개별 디바이스는,

재생 속도의 변화에 대한 요청을 모션 비디오 재생 디바이스(14)를 통해 전송하는 대신에, 모션 비디오 저장 디바이스(12)에 직접 재생 속도의 변화에 대한 요청을 전송하도록 구성될 수 있다. 상기 개별 디바이스는, 스마트폰, 모바일 폰, 전용 원격 제어기 등일 수 있다.

[0031] 네트워크(16)는, 전자 디바이스들로 하여금 데이터를 교환하도록 하는 임의의 타입의 네트워크일 수 있다. 상기 네트워크는 유선, 무선 또는 그것의 임의의 조합일 수 있다. 상기 네트워크는, 시스템의 전자 디바이스들 사이에서 데이터의 교환을 가능하게 하는 임의의 알려진 네트워크 프로토콜, 예를 들어, 이더넷(IEEE 802), TCP, UDP 또는 FTP와 결합된 인터넷 프로토콜(IP), 동기식 광 네트워크(SONET), 동기 디지털 계층(SDH), 비동기 전송 모드(ATM) 등에 의해 구현될 수 있다. 상기 시스템은, 임의의 크기의 네트워크, 예를 들어, 근거리 통신망(LAN) 또는 광역망(WAN)을 사용하여 구현될 수 있다.

[0032] 또한 모션 비디오 저장 디바이스(12)로서 기능하는 모션 비디오 카메라(12a)는, 장면의 모션 비디오를 캡처하고 캡처된 모션 비디오를 네트워크를 통해 전달하는 일반적으로 네트워크링된 모션 비디오 카메라의 수단 및 디바이스들을 포함한다. 지금 도 2를 참조하면, 모션 비디오 디바이스는, 예를 들어, 캡처될 상기 장면으로부터의 광을 이미지 센서(52)에 포커싱하는 렌즈(50)를 포함할 수 있다. 상기 장면의 광으로부터 상기 이미지 센서(52)에 의해 발생된 상기 신호는, 이후, 신호 프로세서(54)에 의해 처리된다. 신호 프로세서(54)는, 이미지 프로세서(56)에 의해 처리되는 디지털 이미지를 출력한다. 이미지 프로세서(56)로부터의 출력은, 모션 비디오를 나타내는 이미지들의 스트림이다. 이러한 모션 비디오는, 이후, 인코더(58)에 의해 인코딩되고, 상기 모션 비디오를 네트워크(16)를 통해 모션 비디오의 수신기, 예를 들어, 모션 비디오 재생 디바이스(14)에 전송하기 위해, 네트워크 인터페이스(60)에 전송된다. 대안으로, 상기 인코딩된 모션 비디오는, 모션 비디오 카메라(12a)의 저장 디바이스(18)에 저장된다.

[0033] 더욱이, 상기 모션 비디오 카메라(12a)는, 저장 디바이스(18)로부터 모션 비디오를 디코딩하도록 구성되고, 그리고, 이후, 상기 발생한 모션 비디오에 의해 묘사된 상기 시간 흐름과 상기 프레임 레이트 사이의 관계를 변화하기 위해 상기 디코딩된 모션 비디오를 상기 이미지 프로세서(56) 상에 전달한다. 상기 모션 비디오 카메라(12a)는, 상기 모션 비디오 카메라에서 일반적인 업무들을 수행하기 위해, 일정 부류의 중앙 처리 유닛(64)(CPU)을 포함한다. 더 구체적인 이미지 프로세싱 업무들 중 일부는, 또한, 전용 프로세서 또는 로직 회로 대신에, CPU(64)에 의해 수행될 수 있다. 또한, 모션 비디오 카메라(12a)는, 동작 동안 데이터의 일시적인 저장을 위해 비휘발성 메모리(66)를 포함할 수 있다. 실행될 프로그램 코드의 저장을 위한 비-휘발성 메모리(68)가 또한 포함될 수 있지만, 저장 디바이스(18)는 모션 비디오와 함께 이러한 데이터를 저장할 수 있다. 모션 비디오 카메라는, 또한, 내부 디바이스들 사이에서, 예를 들어, 저장 장치 또는 메모리 디바이스들(18, 66, 68)과 기능적인 디바이스(52, 54, 56, 58, 60, 62, 64) 사이에서 데이터를 전달하도록 구성된 내부 데이터 버스(69)를 포함한다.

[0034] 일 실시예에서, 상기 저장된 모션 비디오와 변환된 모션 비디오를 전송하는 것 사이에서의 스위칭은 CPU(64)에 의해 제어되고, 상기 CPU(64)는, 그와 같은 일 실시예에서, 디코더(62), 이미지 프로세서(56), 인코더(58) 및 상기 네트워크 인터페이스에, 모션 비디오를 변환하고, 상기 변환된 비디오를 상기 네트워크를 통해 전송하도록 명령한다.

[0035] 상기 저장 디바이스(18)로부터 디코더(62)으로의 점선 및 상기 디코더(62)로부터 상기 이미지 프로세서로의 점선은, 데이터 흐름을 나타낸다. 하지만, 상기 데이터의 실제 경로는, 내부 데이터 버스(69) 통하는 것이다.

[0036] 모션 비디오 저장 디바이스(12)로서 동작하는 모션 비디오 인코더(12b)는, 하나 이상의 아날로그 모션 비디오 카메라들로부터 아날로그 모션 비디오 신호들을 수신하고, 이러한 아날로그 모션 비디오 신호들을 디지털 모션 비디오로 변환하도록 구성된 일반적인 모션 비디오 인코더의 수단 및 디바이스들을 포함한다. 상기 디지털 모션 비디오는 컴퓨터 네트워크를 통해 액세스가능해진다. 예를 들어, 상기 모션 비디오 인코더는, 상기 렌즈 및 이미지 센서를 제외하곤 도 2에 도시된 모션 비디오 카메라와 실질적으로 동일한 수단 및 디바이스들을 포함할 수 있다. 대신, 모션 비디오 인코더는, 도 3을 참조하면, 아날로그 모션 비디오 인터페이스(70)를 포함할 수 있다. 도 3의 참조 번호들 중 나머지는 도 2의 번호들과 대응하는 번호들을 갖고, 이미 도 2와 관련되어 기술된다.

[0037] 스트리밍 서버(12c)는, 스트리밍을 위해 액세스가능한 모션 비디오를 변환하는 인코더 및 디코더를 포함하는 이러한 스트리밍 서버를 제외하곤 임의의 알려진 스트리밍 서버로서 동작한다.

[0038] 모션 비디오 재생 디바이스(14)는, 디지털 모션 비디오 스트림을 판독하고, 모션 비디오 스트림의 모션 비디오 프레임들을 디코딩하고, 상기 모션 비디오 프레임들을 디스플레이 디바이스에 전송하며, 상기 디스플레이 디바이

이스는 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14)의 외부에 있거나 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14) 내에 통합되어 있다. 이제 도 4를 참조하면, 일 실시예에서, 모션 비디오 재생 디바이스(14)는, 네트워크(16)와 접속하는 네트워크 인터페이스(80), 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14)의 동작을 제어하는 중앙 처리 유닛(82), 동작 동안 데이터의 일시적인 저장을 위한 휘발성 메모리(84), 데이터 및 프로그램 코드(예를 들어, 중앙 처리 유닛(82)에 의해 실행될 상기 프로그램 코드)를 저장하는 비-휘발성 메모리(86), 디스플레이(88) 및/또는 디스플레이 인터페이스(90), 그리고 비디오 재생 모듈(92)을 포함한다.

[0039] 이러한 특정 실시예에서, 모션 비디오 재생 모듈(92)은, 중앙 처리 유닛(82)에서 실행하는 프로그램 모듈이다. 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14)의 동작은 아래에서 더 상세하게 서술될 것이다. 상기 모션 비디오 재생 디바이스의 인터페이스는, 재생, 재생 속도의 변화, 모션 비디오의 선택을 요청하는 작동 위치들을 적어도 포함한다. 상기 작동 위치들은, 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14) 상의 물리적인 버튼들이거나 터치 스크린 또는 일반 스크린상의 영역들일 수 있고, 상기 영역들은 각 기능을 구비하는 상기 디바이스 상에서 구동하는 제어 프로그램에 관련된다.

[0040] 일 실시예에 따라, 증가된 재생 속도를 요청하는 수단은, 재생 모듈 자체로부터 분리된 모듈에서 구현될 수 있다. 이것은, 상기 프레임 레이트가 증가된 재생 속도로 인해 변화하지 않기에, 모션 비디오 재생 모듈에 제공되는 모션 비디오 데이터가 보통 속도 모션 비디오로서 상기 컴퓨터에 표시되는 사실로 인해 가능하다. 재생 속도의 변화의 요청이 다른 모듈로부터 제공되거나 또는 상기 재생 모듈과는 완전히 상이한 디바이스로부터 제공되면, 상기 모션 비디오 스트림의 식별자는 재생 속도의 변화에 대한 요청과 함께 제공되어야 한다.

[0041] 도 5에서, 일 실시예에 따라, 모션 비디오 재생 디바이스(14)와 모션 비디오 저장 디바이스(12) 사이의 가능한 시그널링 시퀀스의 타이밍 다이어그램이 도시된다. 상기 시그널링은, 상기 비디오 재생 디바이스(14)가, 상기 요청된 모션 비디오를 제공하고 있는 모션 비디오 저장 디바이스(12)에 모션 비디오에 대한 요청(102)을 전송하는 것을 개시한다. 상기 요청에 응답하여, 상기 모션 비디오 저장 디바이스(12)는, 모션 비디오 스트림으로서의 요청된 모션 비디오(104)를 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14)에 전송하는 것을 시작한다. 도 5에 도시된 시나리오에서, 모션 비디오 재생 디바이스(14)는, 이후, 재생 속도에서 변화, 예를 들어, 특정속도로 빨리 감기(fast forward)에 대한 요청(106)을 전송한다. 상기 모션 비디오 저장 디바이스(12)는, 상기 스트리밍 모션 비디오를 상기 요청된 재생 속도를 갖는 스트리밍 비디오(108)로 변화시킴으로써 응답한다. 상기 스트리밍 모션 비디오를 상기 요청된 재생 속도를 갖는 스트리밍 모션 비디오로의 이러한 변화는, 계속 진행중인 스트리밍 통신을 중단시키거나 종료시킴없이 수행될 수 있지만, 상기 비디오의 재생이 요청되었을 때 설정된 계속 진행중인 스트리밍 통신에서 상기 요청된 재생 속도의 모션 비디오 스트림을 전달하는 것을 계속할 수 있다. 이러한 방식으로, 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14)는, 더 빠른 재생 속도를 갖는 모션 비디오 데이터의 스트림이 초기 통신 스트림으로 전달되고, 새로운 통신 스트림을 설정하는 어떤 새로운 요청도 필요하지 않을 때, 임의의 방식으로 재생 속도의 변화를 인식할 필요가 없다.

[0042] 일 실시예에 따라, 상기 모션 비디오 재생 디바이스는, 도 5에 서술된 통신 및 본 발명의 실시예들로부터 발생하는 다른 통신 시퀀스들을 발생시키기 위해 도 6에서 서술된 프로세스를 구현한다. 모션 비디오의 재생은, 단계 202에서, 보기 위한 모션 비디오, 즉, 모션 비디오 재생 디바이스(14) 상에서 재생하기 위한 모션 비디오를 선택하는 오퍼레이터에 의해 시작된다(200). 상기 선택에 응답하여, 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14)는, 단계 204에서, 네트워크(16)를 통해, 상기 선택된 모션 비디오에 대한 요청을 상기 요청된 모션 비디오를 저장하는 상기 모션 비디오 저장 디바이스에 전송한다.

[0043] 이후, 모션 비디오 데이터 스트림의 수신은, 단계 206에서 개시되고, 스트리밍된 모션 비디오 데이터가, 단계 208에서, 모션 비디오 데이터 스트림이 수신되는 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14)에 도달되기 시작한다. 상기 수신된 모션 비디오 데이터가, 단계 210에서 디코딩되고, 단계 212에서, 상기 모션 비디오 디스플레이(88, 90)에 전송된다. 상기 모션 비디오 데이터가 상기 디스플레이(88, 90)에 전송되었을 때, 상기 모션 비디오 데이터는, 단계 214에서 폐기된다. 이것은 스트리밍 데이터의 정규 동작이다. 즉, 스트리밍된 데이터는 직접 디스플레이되고, 이후, 스트리밍된 데이터는 더 이상 쓸모없고, 따라서 폐기된다.

[0044] 상기 선택된 모션 비디오 데이터의 재생 동안, 상기 오퍼레이터는, 상기 모션 비디오를 빨리 감거나 대안의 재생 속도로 보는 것을 선택할 수 있다. 재생 속도의 이러한 변화는, 모션 비디오 재생 디바이스(14) 상의 버튼들을 포함하는 기계적인 인터페이스들을 통해, 또는 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14)에 통합되거나 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14)에 접속되는 디스플레이(88, 90)에 표시되는 그래픽 인터페이스를 통해 재생 속도에서의 변화에 대한 입력을 제공함으로써 달성될 수 있다. 재생 속도의 변화에 관련된 어떤 입력도, 단계 216에서

검출되지 않으면, 상기 프로세스는, 상기 요청된 모션 비디오의 추가적인 스트리밍된 모션 비디오 데이터가 수신되는 단계 208로 리턴한다. 하지만, 재생 속도의 변화에 관련된 입력이 단계 216에서 검출되면, 이후, 재생 속도의 변화에 대한 요청이 발생되고, 단계 218에서, 상기 모션 비디오 데이터를 스트리밍하는 상기 모션 비디오 저장 디바이스로 전송된다. 재생 속도의 변화에 대한 상기 요청은, 상기 요청된 재생 속도를 나타내는 값을 포함할 수 있다. 상기 속도 변화 요청이 전송될 때, 상기 프로세스는, 상기 요청된 모션 비디오의 추가적인 스트리밍된 모션 비디오 데이터가 수신되는 단계 208로 리턴한다.

[0045] 대안으로, 상기 요청된 모션 비디오 데이터를 수신하고 디스플레이하는 프로세스는 하나의 프로세스로 실행할 수 있는 반면에, 재생 속도의 검출 및 재생 속도 요청의 후속 전송은 개별 프로세스로 실행할 수 있다.

[0046] 상기 모션 비디오 저장 디바이스(12)는, 일 실시예에 따라, 모션 비디오 디스플레이 디바이스에 모션 비디오를 전달하기 위해 도 7에 서술된 상기 프로세스를 구현할 수 있다. 상기 모션 비디오 저장 디바이스(12)에서, 단계 (302)에서, 특정 모션 비디오 시퀀스에 대한 요청이 상기 네트워크(16)를 통해 수신될 때, 상기 재생 프로세스 (300)는 시작된다. 상기 모션 비디오 저장 디바이스(12)는, 이후, 단계 304에서, 상기 네트워크(16)를 통해, 상기 요청된 모션 비디오 데이터의 스트리밍을 상기 요청으로 식별된 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14)로 개시한다. 상기 모션 비디오 요청은, 상기 모션 비디오 재생 디바이스(14)로부터 상기 모션 비디오 저장 디바이스 (12)로 반드시 전송되는 것이 아닌, 재생될 상기 모션 비디오의 수신자로서 상기 모션 비디오 재생 디바이스를 식별하는 다른 디바이스로부터 전송될 수 있다. 초기에, 상기 요청된 모션 비디오의 재생 속도에 대한 값은, 단계 306에서 저장된 모션 비디오의 재생 속도로 설정된다. 따라서, 정규화된 시스템에서, 상기 요청된 모션 데이터의 보통의 재생 속도로 1이 대응할 때, 상기 값은 1로 설정된다.

[0047] 이후, 단계 308에서, 상기 프로세스는, 속도 변화 요청이 상기 모션 비디오 재생 디바이스로부터 수신된 경우를 체크한다. 어떤 속도 변화 요청도 수신되지 않으면, 상기 프로세스는 계속되고, 단계 310에서, 상기 설정된 재생 속도가 상기 저장된 모션 비디오의 속도와 동일한지를 체크한다. 상기 설정된 재생 속도가 상기 저장된 모션 비디오의 재생 속도와 동일하면, 그때, 상기 저장된 모션 비디오는, 전송될 상기 모션 비디오 데이터의 재생 속도에 대한 어떤 변화들도 없이 스트리밍될 것이고, 그 결과, 상기 프로세스는, 모션 비디오 데이터가 상기 요청된 모션 비디오 데이터를 스트리밍하는 프로세스의 일부로서 상기 모션 비디오 재생 디바이스에 전송되는 단계 312로 계속 수행한다. 이후, 단계 314에서 상기 프로세스는, 상기 스트림의 종료여부 여부를, 즉, 상기 요청된 모션 비디오에 관련된 더 이상의 데이터가 존재하지 않는지를 또는 상기 스트리밍이 종료된 것을 나타내는 입력이 수신되었는지를 체크한다. 상기 요청된 모션 비디오 데이터의 더 이상의 모션 비디오 데이터가 스트리밍되지 않으면, 이후, 상기 프로세스는 단계 316에서 종료한다. 하지만, 더 많은 모션 데이터가 스트리밍되면, 상기 프로세스는 재생 속도 요청의 변화에 대해 체크하도록 단계 308로 리턴한다.

[0048] 단계 308에서, 재생 속도의 변화에 대한 요청이 수신되고 식별되면, 이후, 상기 요청에 포함되는 상기 속도 값은, 단계 318에서, 상기 요청으로부터 검색되며, 상기 재생 속도 값은, 단계 320에서, 상기 검색된 재생 속도 값으로 설정된다.

[0049] 또한, 단계 310에서, 상기 모션 비디오 저장 디바이스에 설정된 상기 재생 속도가 상기 요청된 모션 비디오의 저장된 버전의 재생 속도와 다른 값으로 설정되면, 단계 322에서, 상기 모션 비디오 저장 디바이스는, 상기 요청하는 모션 비디오 재생 디바이스(14)에 전송될 디코딩 모션 비디오를 시작한다. 이후, 단계 324에서, 디코딩된 데이터는, 상기 모션 비디오의 일시적인 특성들이 상기 설정된 재생 속도값에 따라 변화하도록 처리된다. 이후, 단계 326에서, 처리된 모션 비디오 데이터는, 상기 저장된 모션 비디오와 실질적으로 동일한 프레임 레이트로 인코딩된다. 사용되는 인코딩 기법은, 원래의 모션 비디오 데이터를 디코딩할 때와 동일한 디코더를 사용하여 디코딩될 수 있는 모션 비디오 데이터를 초래하는 코딩 기법이다. 즉, 대응하는 코딩 기법이 사용된다. 이후, 단계 312에서, 인코딩된 모션 비디오 데이터가 상기 모션 비디오 재생 디바이스로 전송된다. 상기 인코딩 후의 상기 모션 비디오 데이터는, 통상적으로, 상기 디코딩 이전의 대응하는 시간 기간을 나타내는 상기 모션 비디오보다 적다. 상기 인코딩 후의 상기 모션 비디오 데이터는, 특수하고 드문 상황 동안, 디코딩 이전의 상기 모션 비디오와 동일한 크기를 갖거나 또는 디코딩 이전의 상기 모션 비디오보다 훨씬 큰 크기를 가질 수 있다. 하지만, 그와 같은 환경들은 드물고, 따라서, 상기 변환된 모션 비디오 데이터는 디코딩 전의 상기 대응하는 데이터보다 적은 것으로 여겨진다.

[0050] 일 실시예에 따라, 증가된 재생 속도를 나타내고, 증가된 재생 속도의 요청에 응답하여 전달되는 상기 모션 비디오 데이터는, 원래의 모션 비디오 데이터가 스트리밍된 것과 동일한 통신 스트림으로 스트리밍된다. 즉, 새로운 통신 스트림에 대한 어떤 요청도 요구되지 않고, 상기 모션 비디오 저장 디바이스는, 단순히, 새로운 통신

스트림을 접속 해제하고 설정하는 대신에 이미 존재하는 통신 스트림으로 상기 데이터를 전송한다.

[0051] 모션 비디오 저장 디바이스에 저장된 상기 모션 비디오 파일과는 서로 다른 재생 속도를 갖는 데이터 스트림을 발생시키기 위한 모션 비디오 데이터의 처리는, 인코딩되었을 때, 상기 모션 비디오 데이터의 수신기, 이 경우에는, 모션 비디오 재생 디바이스(14)가 전송된 원래의 모션 비디오 데이터를 처리하는 것과 동일한 방식으로 처리하고, 계속해서 디스플레이 상에서의 재생이 원래 기록된 장면과 서로 다른 속도로 플레이된 모션 비디오를 나타내는 모션 비디오 데이터를 야기한다. 따라서, 이러한 시스템의 한가지 이점은, 상기 모션 비디오 재생 디바이스가 재생 속도에 관련된 임의의 처리를 수행할 필요가 없고, 그 결과 디스플레이 상에 상기 디코딩된 모션 비디오를 나타내는 단순 디코더일 수 있다. 모션 비디오 재생 속도를 증가시키는 경우에서, 상기 모션 비디오 저장 디바이스(12)에서의 처리는, 상기 모션 비디오 재생 디바이스에서 보통 속도로 디코딩될 때, 증가된 재생 속도를 나타내는 모션 비디오를 발생시킨다. 이것은 시간의 관점에서 상기 모션 비디오 데이터를 압축시킴으로써, 즉, 원래의 것보다 짧은 시간 기간에서 재생될 시퀀스를 생성함으로써 달성될 수 있다. 일 실시예에서, 예를 들어, 도 7의 단계 324에서, 이것은, 모션 비디오 재생 디바이스(14)으로의 전송을 위해 인코딩하기 전에 상기 모션 비디오 저장 디바이스 내의 상기 디코딩된 모션 비디오 데이터로부터 모션 비디오 데이터를 삭제함으로써 달성된다.

[0052] 예를 들어, 재생 속도를 2배로 하는 것(doubling)은, 예를 들어, 도 7의 단계들 322 내지 326에서, 다시 인코딩하기 전에 상기 디코딩된 모션 비디오 데이터의 매(every) 제2 모션 비디오 프레임들을 제거하고, 이후에, 원래의 것과 동일한 프레임 레이트로 상기 새로운 인코딩된 모션 비디오를 재생함으로써 달성될 수 있다. 상기 재생 속도를 3배로 하는 것(tripling)은, 하나의 로우(row)에서 2개의 모션 비디오 프레임들을 제거하고, 상기 디코딩된 모션 비디오 데이터의 매(every) 제3 모션 비디오 프레임만을 인코딩하는 것을 수행함으로써 달성될 수 있다. 이것은, 또한, 매 n번째 모션 비디오 프레임이 선택되는 것으로 서술될 수 있다. 따라서, 재생 속도를 2배로 하는 것은 n=2에서 달성되고, 재생 속도를 4배로 하는 것은 n=4에서 달성된다. 증가된 재생 속도를 달성하기 위한 추가적인 방법은, 통상의 기술자에 의해 고려될 수 있다.

[0053] 대안의 실시예에서, 재생 속도가 증가될 경우에도, 상기 재생 모션 비디오에 대해 의도된 상기 프레임 레이트는, 원래의 모션 비디오의 원래의 프레임 레이트보다 작다. 이것은 추가의 이미지 프레임들을 삭제하고 상기 재생 디바이스에 대해 상기 새로운 프레임 레이트를 가리킴으로써 달성될 수 있다.

[0054] 일 실시예에서, 상기 디코더로부터 출력된 상기 모션 비디오 데이터는, 더 적은 대역폭을 요구하는 네트워크를 통해 전송될 최종 모션 비디오 데이터를 생성하기 위해 추가로 처리될 수 있다. 그와 같은 처리들의 예들은, 인코딩 이전에 이미지 프레임들을 흐릿하게 하는 것, 인코딩 이전에 상기 이미지 프레임들 내의 잡음을 감소시키는 것, 해상도를 변경시키는 것이다. 이미지 프레임들을 흐릿하게 하는 것 및 잡음을 감소시키는 경우들에서, 상기 이미지 프레임들이 덜 변화하는 이미지 프레임들을 포함하면, 통상적인 인코더들은 더 적은 모션 비디오 데이터를 발생시킬 것이다.

[0055] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 모션 비디오 저장 디바이스(12)에 포함되고, 도 2 및 3에 도시된 디코더(62)는, 도 7의 단계 322에 서술된 모션 비디오 데이터를 디코딩할 뿐 아니라 어떤 내부 통신 경로들, 예를 들어, 내부 버스 데이터(69)를 통해 전송되기 전에 상기 모션 비디오 데이터를 압축하도록 구성된다. 상기 수행된 압축은, 예를 들어, 상기에서 논의된 것처럼 시간 기반 압축일 수 있고, 그러한 압축에 의해, 고정된 프레임 레이트로 재생된 상기 발생한 모션 비디오 데이터는 빨리 감는 것으로 받아들여질 것이다. 이러한 압축은, 보통의 프레임 레이트에서 재생될 때, 수용된 증가된 재생 속도를 갖는 모션 비디오 데이터 스트림을 발생시키기 위해 상기 디코딩된 모션 비디오 데이터의 일시적인 표현을 변경하도록 모션 비디오 데이터를 제거함으로써, 도 7의 단계 324에 관련하여 서술됨으로써 달성될 것이다. 어떤 디코딩된 모션 비디오 데이터가 내부 데이터 버스를 통해 전송되기 전에 상기 디코더에서 상기 디코딩된 모션 비디오 데이터의 이러한 일시적인 압축을 수행하는 이점은, 그와 같은 일시적인 압축이 상기 디코더에서 전혀 수행되지 않고 그 결과 내부 버스의 감소된 트래픽 로드 에 대응하는 정도로 증가된 재생 속도 재생 속도를 제공하는 것이 가능한 경우에 관련하여 상기 내부 버스 상의 상기 트래픽 로드가 감소된다는 점이다. 따라서, 상기 재생 속도는, 상기 내부 데이터 버스(69)의 데이터 전송 속도에서의 제한들로 인해 다르게 가능해지는 것보다 더 증가될 수 있다.

[0056] 일부 경우들에서, 상기 디코더 내의 상기 디코딩된 모션 비디오 데이터의 일시적인 압축은, 재생 속도에서의 어떤 변화를 가능하게 하는데 필요하다. 그와 같은 경우는, 상기 내부 버스를 통한 최대 전송 레이트가 디코딩된 모션 비디오 데이터 레이트와 실질적으로 동일한 때일 수 있다. 이러한 경우들에서, 내부 데이터 버스(69)를 통한 전송 레이트는, 보통의 재생 속도보다 더 빠른 속도에서 압축되지 않은 모션 비디오 데이터의 전송을 가능하

게 하도록 매우 낮다.

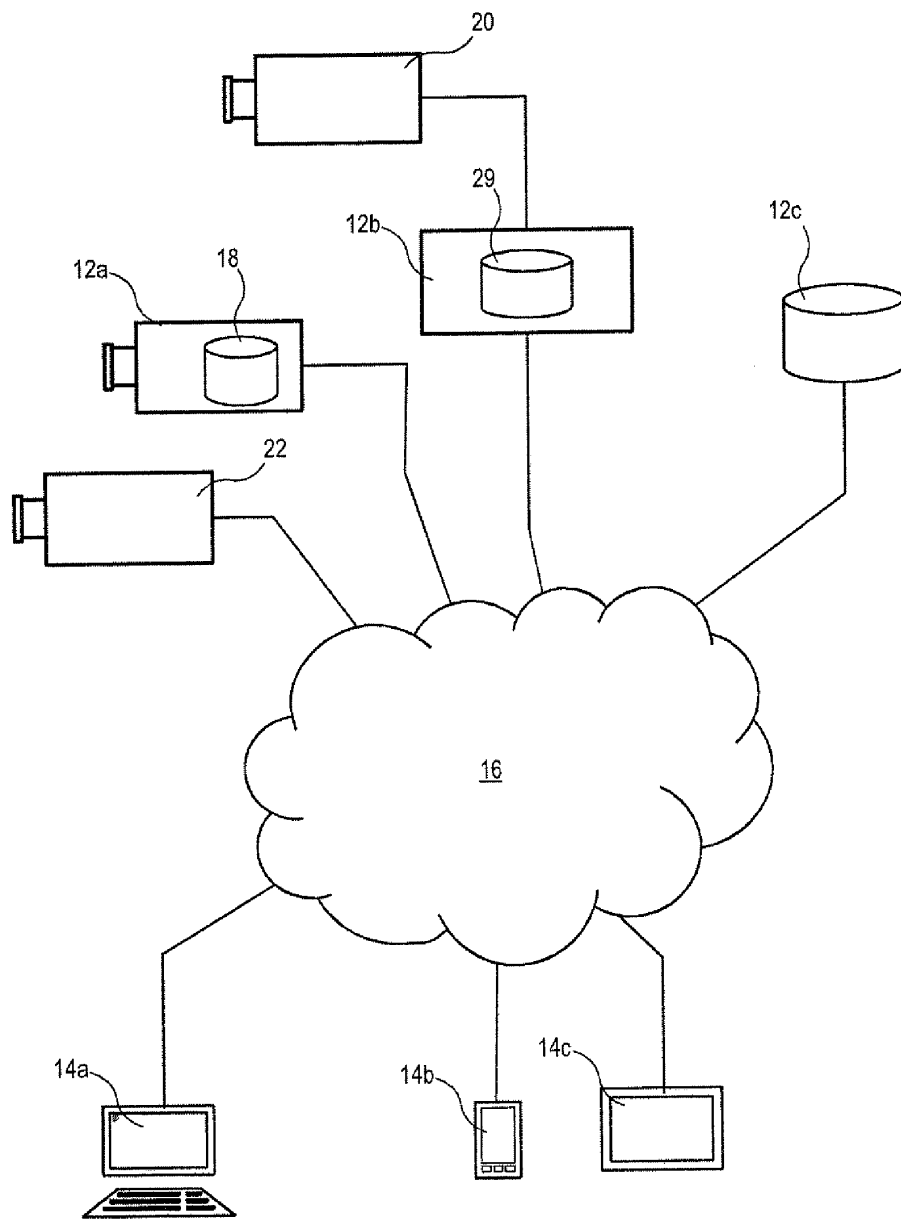
[0057] 일 실시예에 따라, 상기 모션 비디오의 일시적인 압축은, 상기 디코더가 상기 인코더에 상기 디코딩된 데이터를 전달하기 전에 상기 디코딩된 모션 비디오 데이터 상에서 수행된다. 상기 저장된 모션 비디오 데이터의 인코딩 포맷이 디코딩되기 전의 상기 모션 비디오 데이터의 포맷을 허용하면, 상기 일시적인 압축은 상기 저장 디바이스에서 또는 디코딩할 상기 모션 비디오 데이터의 수신시 상기 디코더에서 수행될 수 있다. 디코딩 이전에 수행되는 일시적인 압축의 경우에서, 처리 용량은 상기 디코더에 세이브(save)된다. 상기 일시적인 압축이 상기 저장 디바이스에서 수행되면, 추가적인 기능의 절약은, 상기 내부 버스 상의 데이터 전송 로드가 추가로 감소될 것으로 인해 달성된다.

[0058] 새로운 프레임 레이트로 상기 모션 비디오 데이터를 변환할 때 초기에 도입되는 일시적인 압축의 하나의 예의 상세한 설명은 도 8 및 도 9를 참조하여 아래에서 주어질 것이다. 도 8은, 상기 모션 비디오의 재생 속도를 변환을 시작하기 위해, 상기 저장된 모션 비디오가 저장 디바이스(18)로부터 디코더(62)로 전송되는 시스템을 도시한다. 그때, 상기 디코딩된 모션 비디오는, 디코더(62)로부터 내부 버스(69)를 통해 이미지 프로세서(56) 및 인코더(58)로 전송된다(704). 이미지 프로세서(56)와 인코더(58) 사이의 데이터의 전송은, 내부 버스를 통해 또는 전용 통신 경로(72)를 통해 수행될 수 있다. 도 8에서 전달될 비디오는 원래의 속도보다 10배의 비디오, 즉, 실제로 10초의 비디오 시퀀스가 1초로 표현되는 것을 초래하는 10배의 빨리 감기(fast forward)가 된 비디오이다. 이후, 상기 저장 디바이스(18)에 저장된 인코딩된 비디오는, 보통 속도로 보기 위해 인코딩된 상기 비디오를, 보통 속도에서 보기 위한 인코딩된 비디오의 데이터 레이트보다 10배 빠르게 전송해야 한다. 보통 속도에서 보는 인코딩된 비디오에 대한 데이터 레이트가 30 Mbit/s임을 가정하자. 10배 빨리 감기에서, 저장 디바이스(18)로부터 인코더(58)로의 상기 인코딩된 모션 비디오 데이터의 데이터 레이트(702)는, $10 \times 30 = 300 \text{ Mbit/s}$ 이다. 따라서, 저장 디바이스(18)로부터 디코더(62)로의 전송(702)은, 내부 버스(69)의 300 Mbit/s의 이용가능한 대역폭을 차지한다. 이후, 상기 모션 비디오의 일시적인 압축을 용이하게 하도록, 상기 모션 비디오는 디코더(62)에서 디코딩되고 이미지 프로세서(56)로 전송된다(704). 상기 디코더로부터 전송된 상기 모션 비디오의 데이터 레이트(704)는, 상기 인코딩된 모션 비디오의 데이터 레이트의 약 5배이고, 계속 10배의 고속으로 전송되어야 하는데, 이는, 상기 모션 비디오가 빨리 감기 모션 비디오를 나타내는 것이기 때문이다. 데이터 레이트에서 5배의 증가는, 인코더가 원래의 크기의 20%로 모션 비디오를 인코딩한 결과이고, 따라서, 상기 비디오 데이터는 디코딩될 때 5배까지 증가될 것이다. 그때, 디코더(62)를 떠나는 초래된 데이터 레이트는 $5 \times 300 \text{ Mbit/s} = 1.5 \text{ Gbits}$ 이다. 상기 예에서, 상기 데이터 레이트(704)는, 상기 데이터 버스(69)의 폭 바깥으로 연장하는 전송 대역폭(704)에 의해 도 8에서 기호화된 것을 처리하기에는 내부 버스(69)에 대해 너무 높을 수 있다. 따라서, 도 8에 관련하여 서술된 상기 시스템은, 상기 요청된 재생 속도를 상기 모션 비디오를 전달할 수 없을 것이다.

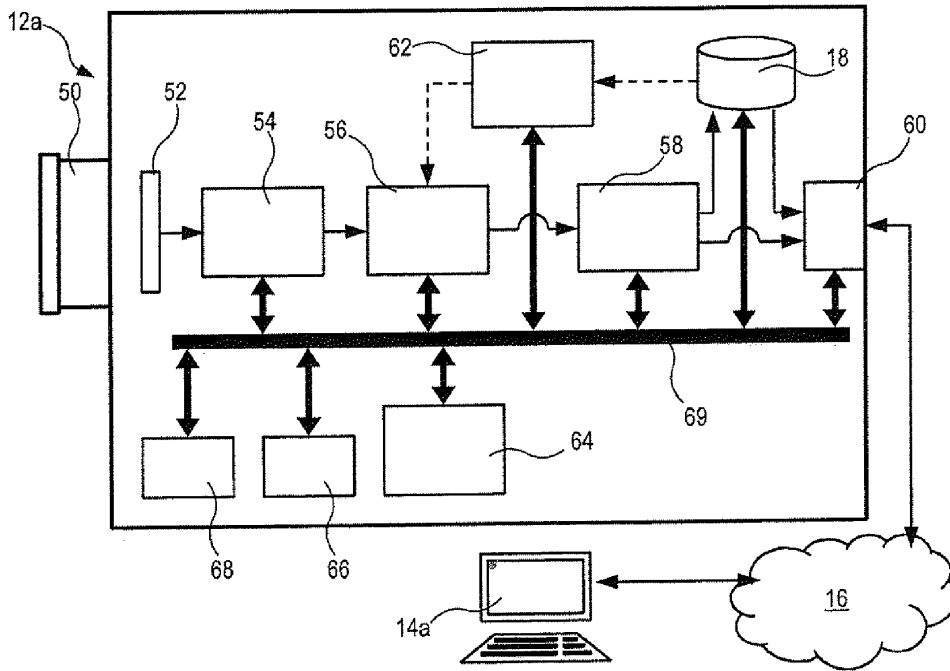
[0059] 예를 들어, 상기 내부 버스가 크기면에서 너무 제한되기에, 더 빠른 재생 속도를 제공하기 위해 내부 버스(69)에서 요구되는 대역폭이 충분하지 않을 수 있다. 상기 버스가 실제로 너무 작기 때문에 또는 다른 처리들에 의해 버스의 이용도가 높아지기 때문에, 상기 버스는 크기 면에서 매우 제한적일 수 있다. 도 9에서, 상기 실시예들 중 하나에 따른 솔루션이 도시된다. 도 8의 예에서, 모션 비디오는 보통의 재생 속도의 10배로 재생될 것이 요구된다. 따라서, 동일한 데이터 레이트(702), 즉, 300 Mbit/s 가, 상기 저장 디바이스(18)로부터 상기 디코더(62)로의 전송을 위해 이용된다. 하지만, 이러한 실시예에서, 상기 일시적인 압축은 상기 디코더에서 수행된다. 이것은, 일시적인 압축 이후의 상기 모션 비디오 데이터의 데이터 레이트가 정규 재생에서의 모션 비디오의 데이터 레이트와 대응하기 때문에, 도 8에 관련하여 논의된 $5 \times 300 \text{ Mbit/s} = 1.5 \text{ Gbits}$ 인 상기 디코딩된 모션 비디오 데이터의 데이터 레이트가 팩터 10만큼 실질적으로 감소하는 것을 의미한다. 따라서, 상기 디코딩되고 일시적으로 압축된 모션 비디오 데이터의 전송(706)을 위해 상기 내부 버스 상에 요구된 데이터 레이트는 $1.5/10 \text{ Gbits} = 150 \text{ Mbit/s}$ 이다. 이것은 다른 처리들을 위해, 특히 이후에 인코딩된 요청된 모션 비디오(708)의 전송을 위해 많은 대역폭을 남긴다.

도면

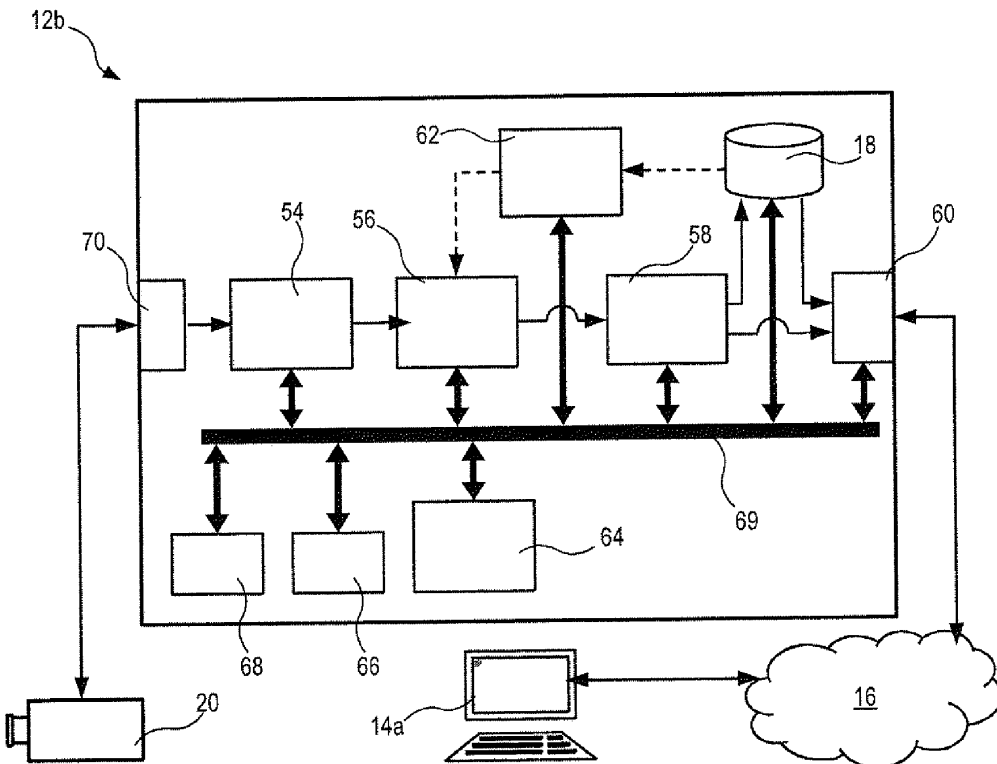
도면1



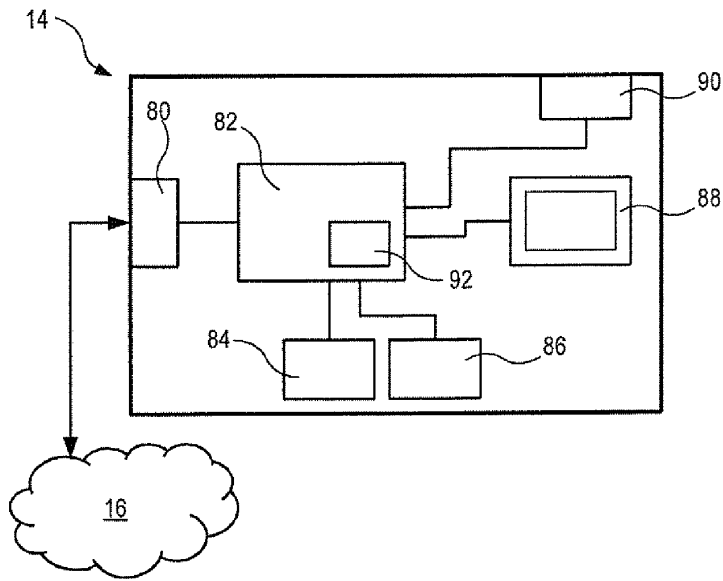
도면2



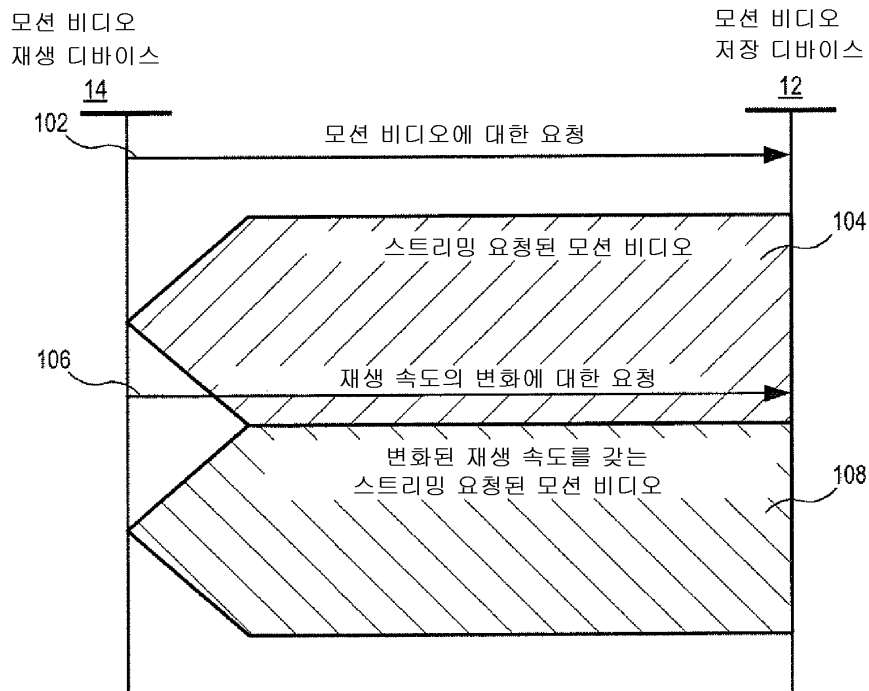
도면3



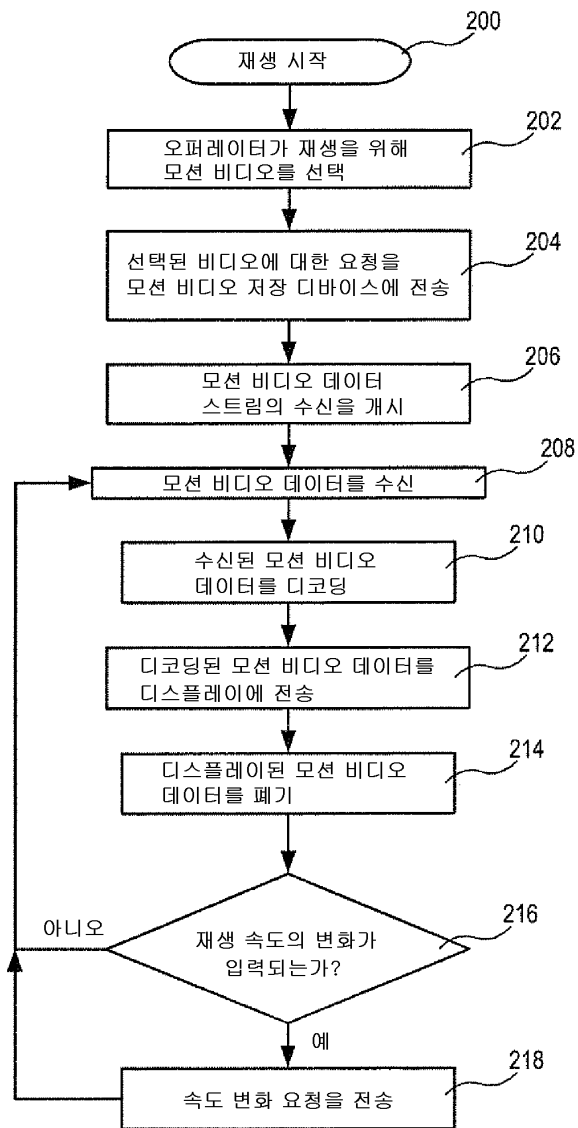
도면4



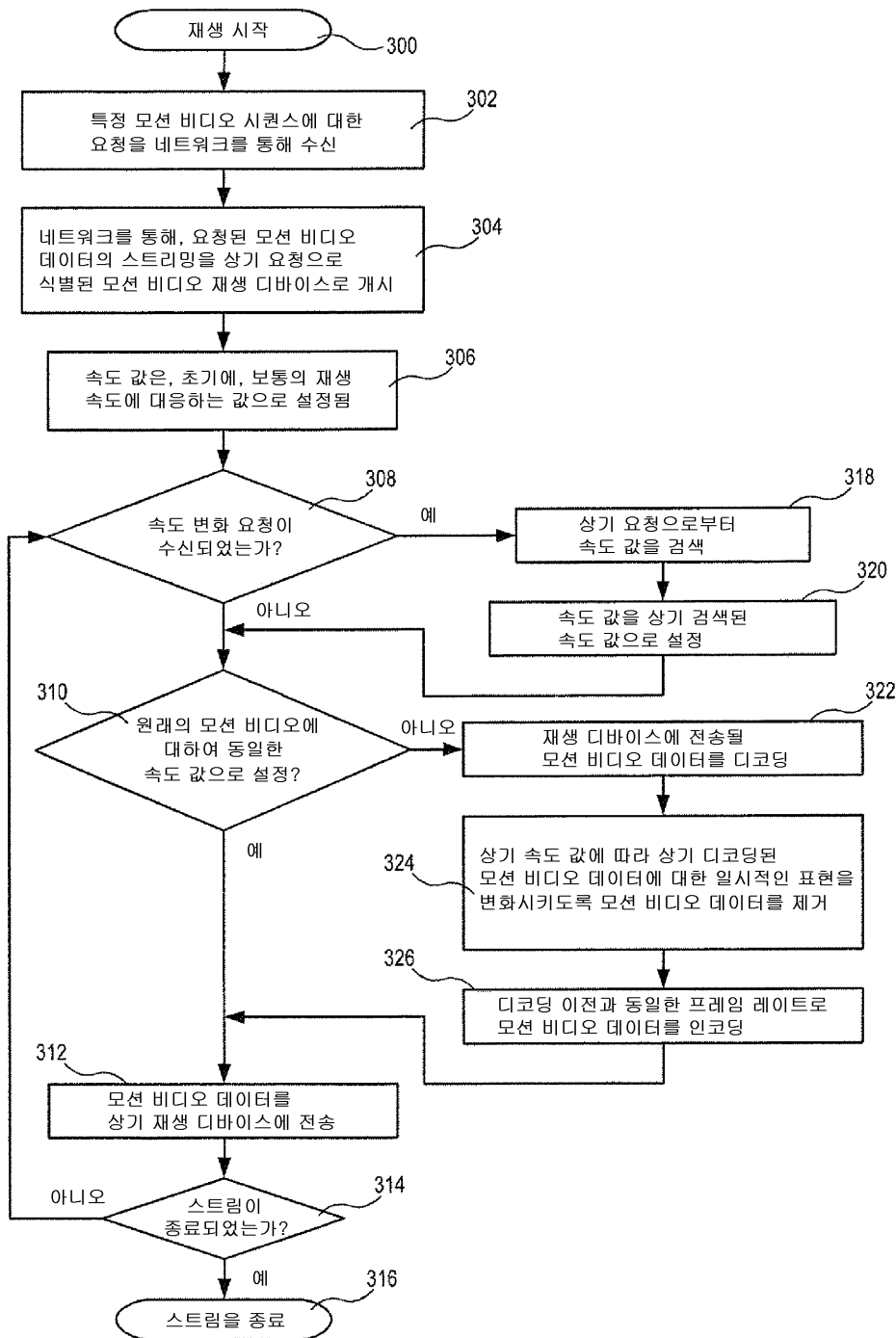
도면5



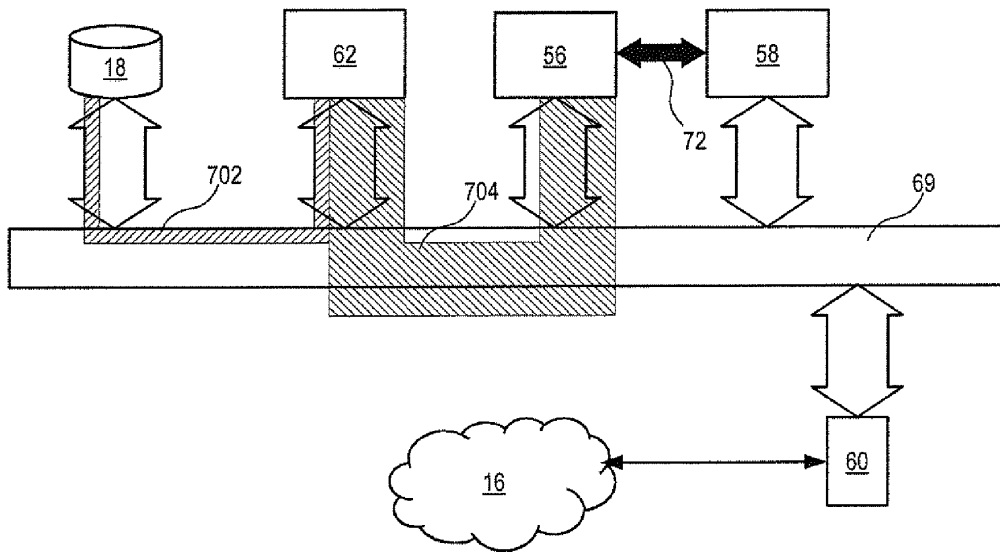
도면6



도면7



도면8



도면9

