



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월13일
(11) 등록번호 10-2010513
(24) 등록일자 2019년08월07일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/2387 (2011.01) H04N 5/93 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H04N 21/2387 (2013.01)
H04N 5/93 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2017-0055278</p> <p>(22) 출원일자 2017년04월28일
심사청구일자 2018년12월20일</p> <p>(65) 공개번호 10-2017-0133255</p> <p>(43) 공개일자 2017년12월05일</p> <p>(30) 우선권주장
16171362.3 2016년05월25일
유럽특허청(EPO)(EP)</p> <p>(56) 선행기술조사문헌
KR1020080108552 A*
KR1020150035667 A*
KR1020150065763 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌</p> | <p>(73) 특허권자
엑시스 에이비
스웨덴왕국 룬트 에스-223 69, 엠달라베겐 14</p> <p>(72) 발명자
베르그룬드 비른
스웨덴 룬트 224 74 드라파배겐 63
다니엘손 판 싱
스웨덴 룬트 224 74 미드가르스가탄 11</p> <p>(74) 대리인
박장원</p> |
|--|---|

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 옥윤철

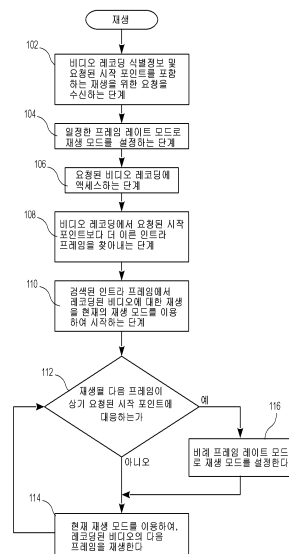
(54) 발명의 명칭 레코딩된 비디오를 재생하기 위한 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 레코딩된 비디오의 시간 범위 내에 있는 시간 위치로부터 레코딩된 비디오를 재생하는 방법 및 장치에 관한 발명이다. 레코딩된 비디오는 인트라 프레임들과 인터 프레임들을 포함하고, 레코딩된 비디오는 서로 다른 프레임 레이트들을 갖는 비디오 시퀀스들을 포함한다. 상기 방법은, 인터 프레임으로서 상기 레코딩된 비디오에

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



레코딩된 특정 시간 위치로부터 상기 레코딩된 비디오를 재생하기 위한 요청을 수신하는 단계, 상기 요청에서 수신된 상기 특정 시간 위치 보다 상기 레코딩된 비디오에서 더 이전의 시간 위치에 있는 인트라 프레임을 식별하는 단계, 상기 식별된 인트라 프레임으로부터 상기 레코딩된 비디오를 제 1 모드에서 재생하는 단계, 및 상기 레코딩된 비디오에 대한 상기 제 1 모드에서의 재생이 상기 레코딩된 비디오의 상기 특정 시간 위치에 도달하는 때에, 상기 레코딩된 비디오의 상기 특정 시간 위치로부터 상기 레코딩된 비디오를 제 2 모드에서 재생하는 단계를 포함한다. 제 1 모드에서 상기 레코딩된 비디오를 재생하는 단계는, 일정한 기결정된 프레임 레이트에서 상기 레코딩된 비디오를 재생하는 단계를 포함하고, 그리고 상기 제 2 모드에서는, 해당 비디오 프레임이 레코딩되는 동안 사용된 프레임 레이트에 지속적으로 비례하는 가변 프레임 레이트에서 상기 레코딩된 비디오를 재생하는 단계를 포함한다.

명세서

청구범위

청구항 1

레코딩된 비디오의 시간 범위(temporal range) 내에 있는 시간 위치(temporal position)로부터 상기 레코딩된 비디오를 재생하는 방법으로서, 상기 레코딩된 비디오는 인트라 프레임들과 인터 프레임들을 포함하고, 상기 레코딩된 비디오는 서로 다른 프레임 레이트들을 갖는 비디오 시퀀스들을 포함하며, 상기 방법은,

상기 레코딩된 비디오에 레코딩된 특정 시간 위치로부터 상기 레코딩된 비디오를 재생하기 위한 요청을 수신하는 단계, 상기 특정 시간 위치는 인터 프레임에 위치하며;

상기 요청에서 수신된 상기 특정 시간 위치 보다 상기 레코딩된 비디오에서 더 이전의(earlier) 시간 위치에 있는 인트라 프레임을 식별하는 단계;

상기 식별된 인트라 프레임으로부터 상기 특정 시간 위치까지, 상기 레코딩된 비디오를 제 1 모드에서 재생하는 단계; 및

상기 레코딩된 비디오에 대한 상기 제 1 모드에서의 재생이 상기 레코딩된 비디오의 상기 특정 시간 위치에 도달하는 때에, 상기 레코딩된 비디오의 상기 특정 시간 위치로부터 상기 레코딩된 비디오를 제 2 모드에서 재생하는 단계

를 포함하며,

상기 레코딩된 비디오를 재생하는 단계는 상기 레코딩된 비디오로부터 디스플레이하기 위해 비디오 신호를 렌더링하는 단계를 포함하고, 그리고

상기 제 1 모드에서 상기 레코딩된 비디오를 재생하는 단계는 일정한 기결정된 프레임 레이트에서 상기 레코딩된 비디오를 재생하는 단계를 포함하고, 그리고 상기 제 2 모드에서 상기 레코딩된 비디오를 재생하는 단계는 해당 비디오 프레임이 레코딩되는 동안 사용된 프레임 레이트에 지속적으로 비례하는(continuously proportional) 가변 프레임 레이트에서 상기 레코딩된 비디오를 재생하는 단계를 포함하며,

상기 일정한 기결정된 프레임 레이트는 레코딩된 비디오를 재생하는 디바이스에서 설정되는 것을 특징으로 하는 레코딩된 비디오를 재생하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 특정 시간 위치로부터 상기 레코딩된 비디오를 재생하기 위한 요청에 포함되어 있는 상기 시간 위치는, 사용자에게 의해 타임 코드로서 입력되는 것을 특징으로 하는 레코딩된 비디오를 재생하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 특정 시간 위치로부터 상기 레코딩된 비디오를 재생하기 위한 요청에 포함되어 있는 상기 시간 위치는, 그래픽적으로 제시된 타임 라인에서 특정 시점을 선택함으로써 입력되는 것을 특징으로 하는 레코딩된 비디오를 재생하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 특정 시간 위치로부터 상기 레코딩된 비디오를 재생하기 위한 요청에 포함되어 있는 상기 시간 위치는, 점프 백 시간에 대한 미리 결정된 길이를 나타내는 점프 백 버튼을 선택함으로써 입력되는 것을 특징으로 하는 레코딩된 비디오를 재생하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 인트라 프레임을 식별하는 단계는, 상기 특정 시간 위치로부터 미리 결정된 수의 인트라 프레임 위치들에서 인트라 프레임을 식별하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 레코딩된 비디오를 재생하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 인트라 프레임을 식별하는 단계는, 상기 특정 시간 위치에 있는 프레임 직전에 시간적으로 위치한 인트라 프레임을 식별하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 레코딩된 비디오를 재생하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 레코딩된 비디오를 상기 제 2 모드에서 재생하기 위한 가변 프레임 레이트는, 상기 레코딩된 비디오의 데이터에 포함된 프레임 레이트 데이터로부터 지속적으로 검색되는 것을 특징으로 하는 레코딩된 비디오를 재생하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제 2 모드에서 재생하는 단계는, 상기 레코딩된 비디오 내의 프레임들에 관련된 타임 스탬프들을 판독하고 그리고 이들 타임 스탬프들 상에서 상기 레코딩된 비디오의 재생을 바이어싱함으로써, 상기 가변 프레임 레이트를 달성하는 것을 특징으로 하는 레코딩된 비디오를 재생하는 방법.

청구항 9

레코딩된 비디오의 시간 범위 내에 있는 시간 위치로부터 상기 레코딩된 비디오를 재생하는 장치로서, 상기 레코딩된 비디오는 인트라 프레임들과 인터 프레임들을 포함하고, 상기 레코딩된 비디오는 서로 다른 프레임 레이트들을 갖는 비디오 시퀀스들을 포함하며, 상기 장치는,

인터 프레임으로서 상기 레코딩된 비디오에 레코딩된 특정 시간 위치로부터 상기 레코딩된 비디오를 재생하기 위한 요청을 수신하는 수신 디바이스, 상기 특정 시간 위치는 인터 프레임에 위치하며;

상기 요청에서 수신된 상기 특정 시간 위치 보다 상기 레코딩된 비디오에서 더 이전의(earlier) 시간 위치에 있는 인트라 프레임을 식별하는 식별 디바이스;

상기 식별된 인트라 프레임으로부터 상기 특정 시간 위치까지 상기 레코딩된 비디오를 제 1 모드에서 재생하고 그리고 상기 레코딩된 비디오에 대한 상기 제 1 모드에서의 재생이 상기 레코딩된 비디오의 상기 특정 시간 위치에 도달하는 때에, 상기 레코딩된 비디오의 상기 특정 시간 위치로부터 상기 레코딩된 비디오를 제 2 모드에서 재생하도록 된 재생 디바이스

를 포함하며,

상기 재생 디바이스는 상기 레코딩된 비디오로부터 디스플레이하기 위해 비디오 신호를 렌더링하는 것을 포함하는 동작들을 수행함으로써 상기 레코딩된 비디오를 재생하고,

상기 재생 디바이스는 상기 레코딩된 비디오를 일정한 기결정된 프레임 레이트에서 재생하는 것을 포함하는 동작들을 수행함으로써 상기 레코딩된 비디오를 제 1 모드에서 재생하고 그리고 상기 재생 디바이스는 해당 비디오 프레임들이 레코딩되는 동안 사용된 프레임 레이트에 지속적으로 비례하는 가변 프레임 레이트에서 상기 레코딩된 비디오를 제 2 모드에서 재생하며,

상기 일정한 기결정된 프레임 레이트는 상기 재생 디바이스에서 설정되는 것을 특징으로 하는 레코딩된 비디오를 재생하는 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 특정 시간 위치로부터 상기 레코딩된 비디오를 재생하기 위한 요청에 포함되어 있는 상기 시간 위치는 타임 코드를 포함하는 것을 특징으로 하는 레코딩된 비디오를 재생하는 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 특정 시간 위치로부터 상기 레코딩된 비디오를 재생하기 위한 요청에 포함되어 있는 상기 시간 위치는, 그래픽적으로 제시된 타임 라인에서 특정 시점을 선택함으로써 입력되는 것을 특징으로 하는 레코딩된 비디오를 재생하는 장치.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 특정 시간 위치로부터 상기 레코딩된 비디오를 재생하기 위한 요청에 포함되어 있는 상기 시간 위치는, 점프 백 시간에 대한 미리 결정된 길이를 나타내는 점프 백 버튼을 선택함으로써 입력되는 것을 특징으로 하는 레코딩된 비디오를 재생하는 장치.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 인트라 프레임을 식별하는 것은, 상기 특정 시간 위치로부터 미리 결정된 수의 인트라 프레임 위치에서 인트라 프레임을 식별하는 것을 포함하는 레코딩된 비디오를 재생하는 장치.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 인트라 프레임을 식별하는 것은, 상기 특정 시간 위치에 있는 프레임 직전에 시간적으로 위치한 인트라 프레임을 식별하는 것을 포함하는 레코딩된 비디오를 재생하는 장치.

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 레코딩된 비디오를 상기 제 2 모드에서 재생하기 위한 가변 프레임 레이트는, 상기 레코딩된 비디오의 데이터에 포함된 프레임 레이트 데이터로부터 지속적으로 검색되는 것을 특징으로 하는 레코딩된 비디오를 재생하는 장치.

청구항 16

제9항에 있어서,

상기 제 2 모드에서 재생하는 것은, 상기 레코딩된 비디오 내의 프레임들에 관련된 타임 스탬프들을 판독하고 그리고 이들 타임 스탬프들 상에서 상기 레코딩된 비디오의 재생을 바이어싱함으로써, 상기 가변 프레임 레이트를 달성하는 것을 특징으로 하는 레코딩된 비디오를 재생하는 장치.

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 레코딩된 비디오의 랜덤하게 선택된 위치로부터 레코딩된 비디오를 재생하기 위한 방법 및 장치에 관한 발명이다. 가변 프레임 레이트를 이용하여 레코딩되는 비디오는 또한, 다이내믹 혹은 가변 fps(frames per second)라고 지칭된다.

배경 기술

[0002] 디지털 비디오는 오늘날 비디오들이 레코딩되는 가장 흔하며 그리고 매우 인기있는 포맷이다. 디지털 비디오의 한 가지 단점은 하드 드라이브들 상에 많은 양의 저장 공간을 필요로 하며 그리고 네트워크에서 많은 대역폭을 필요로 한다는 점이다. 이러한 점은, 방대한 시간 프레임들 동안 많은 비디오가 레코딩되는 감시 비디오의 경우에 특히 그러하다. 본 발명과 관련하여, 디지털 비디오는 디지털 모션 비디오를 지칭하며 디지털 모션 비디오는 디지털 스틸 이미지보다 훨씬 더 많은 데이터를 사용한다. 디지털 비디오를 표현하는데 필요한 데이터의 양을 줄이기 위해, 많은 압축 방식들이 개발되어 왔다(예컨대, H.262, H.264, H.265 및 MPEG). 그러나 디지털 비디오를 표현하는데 사용되는 데이터의 양을 줄이는 것은 지속적으로 연구되어야 한다.

[0003] 압축되거나 압축되지 않은 비디오 레코딩들 및 비디오 스트림들은 이미지 프레임들의 시퀀스들에 의해서 표현되는데, 이는 특정 주파수로 레코딩되고 재생된다. 이러한 주파수는 종종 프레임 레이트 또는 fps (초당 프레임 수)라고 지칭된다. 디지털 모션 비디오 압축 분야의 한 가지 발전은 가변(variable) 프레임 레이트를 도입하는 것이었다. 가변 프레임 레이트는 레코딩된 비디오의 지속 기간 동안에 변화되는 디지털 비디오의 프레임 레이트로서 이해되어야 한다. 예를 들어, 장면에서 매우 작은 움직임(movement) 및/또는 동작(action)을 갖는 시간 동안에는(예를 들어, 캡처된 이미지에서의 작은 변화들과 같이), 매우 낮은 값(예를 들어, 1 fps)으로 프레임 레이트가 조절될 수 있으며, 이후 카메라가 장면에서 움직임 및/또는 동작을 식별하는 경우(예를 들어, 캡처된 이미지들에서 크거나 빠른 변화들이 있는 경우), 프레임 레이트는 움직임을 캡처하기 위한 값(예를 들어, 30 fps)으로 조절될 수 있다. 따라서, 가변 프레임 레이트는 잠재적으로 많은 대역폭 및/또는 저장 공간을 절약할 수 있는바, 많은 분량의 레코딩들(recordings)이 움직임을 전혀 포함하고 있지 않은 모니터링 혹은 감시 유형의 시나리오들에서 특히 그러하다.

[0004] H.264, H.265 등의 다양한 유형들의 MPEG 인코딩과 같은 통상적인 인코딩 체계는, 일부 프레임들은 공간적으로 (spatially) 인코딩되고(즉, 프레임 자체의 정보에 기초하여 인코딩되고), 그리고 다른 프레임들은 시간적으로 (temporally) 인코딩되는 인코딩 방식을 사용하는바, 시간적으로 인코딩된다는 것은 이전 이미지 프레임 또는 프레임 및/또는 후속 이미지 프레임 또는 프레임들과 관련하여 이미지 요소들 또는 객체들의 변경들에 기초하여 인코딩되는 것을 의미한다. 공간적으로 인코딩된 이미지 프레임들은 인트라 프레임들로 지칭되고, 시간적으로 인코딩된 이미지 프레임은 인터 프레임들이라 지칭된다. 많은 인코딩 방식들은 인트라 프레임들을 I-프레임이라 지칭하고 인터 프레임들을 P-프레임 또는 B-프레임이라 지칭한다. P-프레임들은 이전(previous) 프레임과 관련이 있는바, 즉, 이전에 디코딩된 이미지 프레임의 정보에 의존하여 디코딩되기 위한 것이다. B-프레임들은 이전 프레임과 미래 프레임 둘다와 관련된다. 이미지 스트림 또는 이미지 파일은 인트라 프레임들 및 인터 프레임들의 시퀀스로서 서술될 수 있다. 이하에서는, 디바이스로 스트리밍되는 이미지 스트림 및 저장 디바이스에 저장되고 저장 디바이스로부터 분배되는 비디오 파일 모두는, 이미지 스트림으로 지칭될 것이다. 이미지 스트림은 완전한 이미지를 가지기 위해 인터 프레임들이 의존할 수 있는 인트라 프레임으로 시작해야 한다. 그 후, 하나 또는 복수의 인터 프레임이 이러한 인트라 프레임에 후속된다(다른 인트라 프레임이 이미지 스트림에 나타날 때까지). 하나의 인트라 프레임 및 그에 후속하는 인터 프레임들(다음번 인트라 프레임에 선행하는)은, GOP(Group of Pictures)로 지칭된다. 따라서 구조는 아래에 표시된 두 개의 서로 다른 구조적 일레들에서처럼 묘사될 수 있다(I = 인트라 프레임, P & B = 인터 프레임).

[0005] I P P P P B P P P P I P P P P B P P P P I P P P P B P P P P I P P P P B P P P P . . .

```
[0006] IPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPP IPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPP ...
```

[0007] 이러한 분야에서의 또 다른 발전은 가변 GOP - 길이(Group of Pictures)라 지칭되는 기술을 도입한 것이다. GOP

- 길이는, 하나의 인트라 프레임 더하기 다음번 인트라 프레임이 나타날 때까지 상기 하나의 인트라 프레임이 부가된 인터 프레임들의 개수로 정의되는바, 상기 일레에서 GOP 길이는 각각 10 및 19 이다. 일반적으로 인트라 프레임들 중 하나의 인트라 프레임이 GOP - 길이에 포함된다. 가변 GOP 길이의 이면에 숨겨진 기본 아이디어는, 인트라 프레임이 하나의 인터 프레임보다 훨씬 많은 데이터를 필요로 한다는 점과 인트라 프레임의 빈도가 낮을수록(즉, GOP 길이가 더 길수록), 요구되는 저장 공간 또는 대역폭이 크게 감소될 것이라는 사실에 기반한다. 하지만, 더 긴 GOP 길이에는 단점이 존재한다. 이러한 단점은, 인터 프레임들의 개수가 많을수록 더 많은 인공물들(artefacts)이 비디오에 유입된다는 것인데, 인터 프레임들이 이전의 인터 프레임들로부터 합산된(aggregated) 정보에 의존하므로, 따라서 이들 이전의 인터 프레임에 있는 인공물들도 또한 합산되기 때문이다. 인트라 프레임의 객체들 중 하나는, 전체 이미지 프레임을 포함하는 비-종속적인(non-dependent) 이미지 프레임을 제공함으로써 이러한 인공물들을 리셋할 것이다. 가변 프레임 레이트의 사용과 유사하게, 긴 GOP 길이는 동작이 없거나 낮은 기간 동안에 사용될 수 있는데, 이는 저장 공간 및/또는 대역폭을 절약하기 위한 것이다. 이후, 레코딩된 비디오에서 너무 많은 인공물이 있는 경우를 회피하기 위하여, 동작 및/또는 움직임이 장면에 존재할 때 GOP 길이가 짧아진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 사용자 또는 조작자가 특정한 시간적 위치(즉, 레코딩시의 특정 시간)에서 레코딩된 비디오에 액세스하기를 원할 때, 재생 기능은 상기 특정한 시간적 위치로부터 재생을 시작해야만 한다. 그러나, 이러한 시간적 위치는 종종 인터 프레임에 의해 표현되고, 인터 프레임은 올바른 이미지 정보를 디스플레이하기 위해 이전의(earlier) 프레임에 의존하기 때문에, 재생 기능은 이전의 인트라 프레임을 찾아내야만 하며 그리고 특정한 시간적 위치의 인터 프레임과 상기 인트라 프레임 사이의 모든 프레임들을 디코딩해야만 한다. 레코딩된 비디오의 랜덤 위치에서 재생 기능을 시작하는 이러한 동작은 때로는 트릭 플레이(trick play)라고 지칭된다. 또 다른 통상적인 트릭 플레이 기능들은 패스트 포워드(fast forward) 및 리버스 재생(reverse playback)이다. 이와 같은 트릭 플레이를 구현하는 방법 중 하나는 국제특허출원 WO 00/22820에 기술되어 있다. 상기 국제특허출원에서, 특정한 시간적 위치에 대한 랜덤 액세스가 구현되는바, 따라서 프로세스는 선택된 프레임을 식별한 이후에, I-프레임의 오프셋을 포함하는 보조 파일(auxiliary file)에 저장된 정보를 이용하여, I-프레임(이 경우에는 앞서 논의된 인트라 프레임에 대응함)을 발견한다. I-프레임이 발견된 경우, I-프레임 및 후속하는 P-프레임(이 경우에는 앞서 논의된 인터 프레임들에 대응함)이 디코딩될 것이지만, 상기 선택된 프레임이 디코딩될 때까지 디스플레이되지 않을 것이다. 비디오 레코딩의 시간 포인트에 대한 랜덤 액세스 등과 같은, 트릭 플레이를 구현하는 또 다른 방법은, 국제특허출원 WO 97/30544에 기술되어 있다. 이러한 국제특허출원에서, 레코딩된 비디오의 특정 시간 포인트에 있는 타겟 프레임은 비디오 프레임 인덱스를 사용하여 식별되는바, 비디오 프레임 인덱스는 어떤 바이트에서 각각의 픽처가 시작하는지 그리고 상기 픽처가 I, P 또는 B 프레임인지를 나타내는 오프셋 번호들의 어레이이다. 이후, 요청된 프레임이 의존하고 있는 이전의 프레임들이 구문분석된다(parsed).

[0009] 하지만, 이러한 방법들은 매우 복잡하고 그리고 랜덤 액세스 재생 기능을 아직 구현하지 않은 기본 재생 기능에 대한 많은 변경들을 요구한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 하나의 목적은 레코딩된 비디오를 모니터링하고 시청하는 것을 용이하게 하는 것이다. 본 발명의 또 다른 목적은 레코딩된 감시 비디오의 액세스 및 해석을 용이하게 하는 것이다.

[0011] 상기 목적은 청구항 제1항에 따른 레코딩된 비디오를 재생하기 위한 방법에 의해 달성된다. 본 발명의 다른 실시예들은 종속 청구항들에 제시된다.

[0012] 보다 구체적으로, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 레코딩된 비디오의 시간 범위(temporal range) 내에 있는 시간 위치(temporal position)로부터 상기 레코딩된 비디오를 재생하는 방법이 제공되며, 상기 레코딩된 비디오는 인트라 프레임들과 인터 프레임들을 포함하고, 상기 레코딩된 비디오는 서로 다른 프레임 레이트들을 갖는 비디오 시퀀스들을 포함하며, 상기 방법은, 인터 프레임으로서 상기 레코딩된 비디오에 레코딩된 특정 시간 위치로부터 상기 레코딩된 비디오를 재생하기 위한 요청을 수신하는 단계, 상기 요청에서 수신된 상기 특정 시간 위치보다 상기 레코딩된 비디오에서 더 이전의(earlier) 시간 위치에 있는 인트라 프레임을 식별하는 단계, 상기 식별된 인트라 프레임으로부터 상기 레코딩된 비디오를 제 1 모드에서 재생하는 단계, 및 상기 레코딩된 비디오에

대한 상기 제 1 모드에서의 재생이 상기 레코딩된 비디오의 상기 특정 시간 위치에 도달하는 때에, 상기 레코딩된 비디오의 상기 특정 시간 위치로부터 상기 레코딩된 비디오를 제 2 모드에서 재생하는 단계를 포함한다. 상기 제 1 모드에서 상기 레코딩된 비디오를 재생하는 단계는, 일정한 기결정된 프레임 레이트에서 상기 레코딩된 비디오를 재생하는 단계를 포함하고, 그리고 상기 제 2 모드에서는, 해당 비디오 프레임이 레코딩되는 동안 사용된 프레임 레이트에 지속적으로 비례하는(continuously proportional) 가변 프레임 레이트에서 상기 레코딩된 비디오를 재생하는 단계를 포함한다. 상기 실시예의 이점 중 하나는 오퍼레이터가 상기 특정 시점에 이르기까지 모니터링된 장면에 대한 빠른 개요(quick overview)를 획득할 것이라는 점이며 그리고 요청된 시간 지점 다음의 비디오에 대해 오랜 시간을 기다릴 필요를 회피할 수 있다는 점이다. 또한, 2개의 재생 모드들(즉, 일정한 프레임 레이트 모드 및 가변 프레임 레이트 모드) 사이에서의 전환은, 새로운 재생 디바이스 및 기존의 재생 디바이스 모두에서 본 발명이 쉽게 구현될 수 있게 한다.

- [0013] 특정 시간 위치로부터 상기 레코딩된 비디오를 재생하기 위한 요구에 포함 되어 있는 상기 시간 위치는, 그래픽적으로 제시된 타임 라인에서 특정 시점을 선택함으로써 및/또는 점프 백 시간에 대한 미리 결정된 길이를 나타내는 점프 백 버튼을 선택함으로써 입력될 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 인트라 프레임을 식별하는 것은 특정 시간 위치로부터 미리 결정된 수의 인트라 프레임 위치에서 인트라 프레임을 식별하는 것을 포함한다. 대안적으로는 인트라 프레임을 식별하는 것은, 특정 시간 위치에 있는 프레임 직전에 시간적으로 위치한 인트라 프레임을 식별하는 것을 포함한다.
- [0015] 또한, 상기 일정한 기결정된 프레임 레이트는 레코딩된 비디오를 재생하는 디바이스에서 설정될 수 있다. 일부 실시예들에서, 일정하고 기결정된 프레임 레이트는 레코딩된 비디오의 데이터에 기초하여 결정되지 않는다.
- [0016] 일부 실시예들에서, 레코딩된 비디오를 상기 제 2 모드에서 재생하기 위한 가변 프레임 레이트는, 레코딩된 비디오 데이터에 포함된 프레임 레이트 데이터로부터 지속적으로 검색된다.
- [0017] 일부 실시예들에 따르면, 제 2 모드에서 재생하는 것은, 레코딩된 비디오 스트림 내의 프레임들에 관련된 타임 스탬프들을 판독하고 그리고 이들 타임 스탬프들 상에서 레코딩된 비디오의 재생을 바이어싱함으로써, 가변 프레임 레이트를 달성한다.
- [0018] 또한, 레코딩된 비디오를 재생하는 단계는 레코딩된 비디오로부터 디스플레이하기 위한 비디오 신호를 렌더링하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 다른 양상에 따르면 본 발명은 전술한 방법을 구현하는 장치에 관한 것이다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 적용 범위는 이하의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다. 그러나, 본 발명의 바람직한 실시예를 나타내는 상세한 설명 및 특정 일례는 본 발명의 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 당업자에게 명백해질 것이기 때문에 단지 예시로서 주어진 것임을 이해해야 한다. 따라서, 서술된 장치의 특정한 구성요소 부분들 또는 서술된 방법들의 단계들만으로 본 발명이 한정되지 않음을 유의해야 하는바, 이러한 장치 및 방법이 변할 수 있기에 그러하다. 또한, 다음을 유의해야 하는바, 본 명세서에서 사용되는 용어는 특정 실시예를 설명하기 위한 것일 뿐이며, 제한하려는 의도가 아니라는 것을 이해해야 한다. 본 명세서 및 첨부된 청구 범위에서 사용되는 바와 같이, "a", "an", "the" 및 "said" 라는 관사는 문맥에서 명백하게 달리 적시하지 않는 한, 하나 이상의 요소들이 존재함을 의미하도록 의도된다. 따라서, 예를 들어, "센서" 또는 "상기 센서" 라는 언급은 여러 센서들을 포함할 수도 있다. 또한, "포함한다" 라는 단어는 다른 요소들 또는 단계들을 배제하지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 본 발명의 다른 특징 및 이점은 첨부된 도면을 참조하여 현재 바람직한 실시예의 다음의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

도1은 본 발명의 일 실시예가 포함될 수 있는 시스템에 대한 개략적인 블록도이다.

도2는 본 발명의 일 실시예에 따른 방법의 개략적인 흐름도이다.

도3a는 레코딩된 비디오 내의 인트라 및 인터 프레임들의 개략도이다.

도3b는 다른 레코딩된 비디오 내의 인트라 및 인터 프레임들의 개략도이다.

도4a는 도3a의 레코딩된 비디오에 대응하는 레코딩된 비디오의 GOP의 개략도이다.

도4b는 도3b의 레코딩된 비디오에 대응하는 레코딩된 비디오의 GOP의 개략도이다.

도5a는 가변 프레임 레이트를 사용하여 레코딩된 비디오의 일부분에 있는 GOP들의 개략도이다.

도5b는 도5a에 도시된 비디오 내의 인트라 및 인터 프레임들의 개략도이다.

또한, 도면들에서 유사한 도면 부호들은 여러 도면들에 걸쳐 동일하거나 대응하는 파트들을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명은 레코딩된 비디오에서 시간적 위치들, 즉 타임 포인트들에 대한 랜덤 액세스를 방법에 관한 것이다. 레코딩된 비디오는 모든 유형의 레코딩된 비디오가 될 수 있다. 하지만, 본 방법은 모니터링 동작들 또는 감시 동작들의 비디오 레코딩들에 특히 적합하다.
- [0023] 이제 도1을 참조하면, 도1은 재생 디바이스(10)가 재생 방법을 실행하고 있는 가능한 시스템을 도시한다. 재생 디바이스는 컴퓨터 네트워크(12)에 연결될 수 있으며 그리고 저장 디바이스(14)에 연결될 수 있다. 재생 디바이스(10)는 본 발명에 따라 동작하는 비디오 재생 소프트웨어를 실행하는 범용 컴퓨터가 될 수 있고, 비디오 카메라(16)의 모니터링을 가능하게하고 그리고 레코딩된 자료의 재생을 가능하게 하기위한 모니터링/감시 네트워크에서 필수적인 파트인 디바이스가 될 수도 있으며, 감시 기타 등등의 목적으로 설계된 비디오 관리 소프트웨어를 실행하는 디바이스가 될 수도 있다. 컴퓨터 네트워크(12)는 저장 디바이스들(14)과 재생 디바이스(10) 사이에서 비디오 레코딩들의 전송을 허용하는 임의 유형의 네트워크가 될 수 있는바, 일례로는 근거리 통신망(LAN), 광역 통신망(WAN) 또는 인터넷이 될 수 있다. 시스템의 저장 디바이스(14)는 비디오 서버, 미디어 서버, 파일 서버, NAS(networked attached storage), 네트워크 웨어(network share), 녹화물을 저장하는 모니터링 카메라 또는 감시 카메라일 수 있다. 대안적으로, 재생을 위한 비디오 녹화물들은 재생 디바이스 자체에 저장될 수도 있다.
- [0024] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 재생 방법은, 비디오 레코딩의 특정 시점으로부터 특정한 비디오 레코딩의 재생을 요청하는 오퍼레이터 또는 사용자로부터 입력을 수신하는 단계(102)를 포함한다. 오퍼레이터 또는 사용자는 타임 코드를 입력하고, 타임 코드 상의 포인트를 선택하고, 리스트로부터 시간을 선택하고, 예컨대, 점프 백 기간(jump back period)을 디스플레이하는 박스에 의해서 그래픽 인터페이스에 표시된 기결정된 상기 점프 백 기간을 선택함으로써, 특정 시점을 입력할 수 있다. 레코딩 식별정보(recording identification)는 현재 시청중인 라이브 뷰 또는 오퍼레이터가 선택한 다른 레코딩을 나타낼 수 있다. 그 다음, 재생 모드는 고정 프레임 레이트 모드로 설정되며(단계 104), 상기 모드에서 재생 디바이스는 일정하고 그리고 기결정된 프레임 레이트로 비디오를 재생하도록 구성된다. 프레임 레이트는 레코딩된 비디오의 특정 시점으로부터의 재생이 요구되기 전에 설정될 수 있고, 예를 들어 30fps 또는 25fps와 같은 정상적인 레코딩/재생 프레임 레이트로 설정될 수 있다. 하지만, 상기 사전 설정된 프레임 레이트는 임의의 프레임 레이트일 수도 있다.
- [0025] 요청된 비디오 레코딩은 재생 디바이스의 저장 디바이스, 서버, NAS에서, 카메라 등에 내장된 저장 디바이스로부터 액세스된다(단계 106). 그 다음, 비디오 레코딩에 저장되거나 비디오 레코딩과 관련하여 저장되는 타임 스탬프를 판독함으로써, 레코딩된 비디오의 요청된 시간적 위치가 발견된다. 타임 스탬프는 레코딩된 비디오의 각각의 프레임과 관련하여 저장되거나, 레코딩된 비디오를 포함하는 컨테이너 포맷의 정보에 저장될 수 있다. 이러한 컨테이너 포맷의 일례로는 Matroska가 있다. 이들 타임 스탬프들은 또한 가변 프레임 레이트 모드라고 지칭되는 제 2 재생 모드에서 사용되는 타임 스탬프들이며, 그리고 재생이 정상 재생 속도를 나타내야만 할 때 사용되는바 즉, 레코딩된 이벤트가 "실시간" 속도로 재생되거나 또는 이벤트가 레코딩되었던 속도에 해당하는 자연적인 속도(natural speed)로 재생됨을 의미한다. 정확한 시간 위치가 비디오 레코딩에서 발견되면, 비디오 스트림에서 더 빠른 인트라 프레임은, 상기 시간 위치에 있는 프레임이 디코딩을 위해 관련되는 프레임을 검색하고 그리고 그 프레임이 인트라 프레임인지 아닌지를 체크함으로써 발견될 수 있다. 만일 그것이 인트라 프레임이면 인트라 프레임이 발견된 것이며, 그렇지 않으면 프로세스는 진행되어야하며 그리고 디코딩을 위해 가장 최근에 체크된 이러한 인터 프레임과 관련된 프레임을 찾아내야만 한다. 이러한 유형의 역 추적(back tracking), 즉 시간적으로 이른 프레임을 검사하는 것이, 인트라 프레임이 발견될 때까지 수행된다. 식별된 인트라 프레임의 수를 카운팅하는 것의 부가와 함께 동일한 방식으로 다중 인트라 프레임 역 추적이 달성될 수 있다. 따라서, 단계 108에서 원하는 개수의 인트라 프레임들이 식별될 때까지 시간상으로 파싱(parsing)함으로써 디코딩 및 재생을 시작하는 인트라 프레임이 발견되며, 그리고 일부 실시예들에서, 식별된 제 1 인트라 프레임은 디코딩 및 재생을 시작하는 인트라 프레임이다. 일부 애플리케이션에서는, 비디오 레코딩의 요청된 시간 위치에 선행하는 제 1 인트라 프레임(즉, 요청된 시간 위치에 있는 프레임과 동일한 GOP에 속하는 인트라 프레임)으로부터 시작

하는 것이 가장 흥미롭다. 하지만, 다른 애플리케이션들에서는, 더 이른(earlier) 인트라 프레임들에 대한 구문 해석(parsing)시에 미리 결정된 개수의 인트라 프레임들을 간단히 카운팅함으로써 더 이른 인트라 프레임들로부터 재생을 시작하고 그리고 원하는 인트라 프레임이 존재할 때 상기 원하는 인트라 프레임에서 재생을 시작하는 것이 더 흥미로울 수 있다. 인트라 프레임이 발견되면, 현재의 재생 모드, 즉 일정한 프레임 레이트 모드를 사용하여, 상기 인트라 프레임으로부터 레코딩된 비디오의 재생이 시작된다 (단계 110). 재생의 시작으로부터, 디스플레이될 프레임이 체크되는데, 이는 상기 프레임이 재생을 위해 요청된 시간 위치에 대응하는 프레임인지를 판별하기 위한 것이다(단계 112). 만일, 요청된 시간 위치에 도달하지 않은 경우, 재생은 현재 재생 모드에서 다음 프레임을 계속 재생하며, 이는 여전히 일정한 프레임 레이트 모드일 것이다 (단계 114). 이후, 요청된 시간적 위치에 도달했는지를 체크하기 위해, 프로세스는 단계 112로 되돌아간다. 요청된 시간적 위치에 도달하면, 프로세스는 단계 116으로 진행하여 재생 모드를 가변 프레임 레이트 모드로 스위칭하며 이후 단계 114에서 다음 프레임을 재생하는 것은 가변 프레임 레이트 모드에서 수행될 것이다. 재생이 중지되거나 또는 또 다른 트릭 플레이가 요청될 때까지, 레코딩된 비디오를 가변 프레임 레이트 모드로 계속 재생한다.

[0026] 전술한 바와 같이, 본 발명을 사용하여 재생되는 레코딩된 비디오는 가변 프레임 레이트를 구현하여 레코딩된다. 도3a 및 도3b에서, 일정한 프레임 레이트를 갖지만 서로 다른 프레임 레이트를 갖는 2개의 비디오 레코딩들이 2 초를 약간 넘는 시간 기간 동안 도시된다. 각각의 인트라 프레임은 위에 원이 있는 짧은 선으로 표시되고 각각의 인터 프레임은 짧은 선으로 표시된다. 도3a에서, GOP 길이는 30 프레임이고 프레임 레이트는 30 fps 이다. 30 프레임의 하나의 GOP 길이는 1 초의 비디오를 나타낸다. 도3b에서, GOP 길이는 여전히 30 프레임이지만, 이들 30 프레임에 의해 표현되는 시간 기간은 1 초가 아니라 2 초이다. 따라서, 도3b의 프레임 레이트는 15 fps 이다. 만일, 도3a 및 도3b의 레코딩된 비디오가 동일한 프레임 레이트(30 fps로 가정하자)로 재생된다면, 도3a는 실시간 속도, 즉 그것이 레코딩된 속도로 재생될 것이다. 하지만, 도3b의 레코딩된 비디오는 2 배의 속도로 재생되며, 즉 2배로 패스트 포워드되는데, 왜냐하면 2 초의 레코딩된 녹화물을 나타내는 30 프레임이 1 초에 재생되기 때문이다.

[0027] 도4a 및 도4b에는 도3a 및 도3b의 2개의 비디오 레코딩들 각각의 보다 긴 시퀀스가 도시되어 있다. 각각의 사각형은 30 프레임의 GOP를 나타내며, 2개의 레코딩들 모두는 동일한 GOP 길이를 갖지만 서로 다른 프레임 레이트를 갖는다. 따라서, 도4a 및 도4b의 2개의 비디오 레코딩들 사이의 한 가지 분명한 차이점은 다음과 같은 바, 도4a의 비디오 레코딩에서 60 초는 60 개의 GOP들, 즉 $60 \times 30 = 1800$ 프레임들로 표현되는 반면에, 도4b의 비디오 레코딩에서 60 초는 30 개의 GOP들, 즉 $30 \times 30 = 900$ 프레임들로 표현된다.

[0028] 이제 도5a-5b를 참조하면, 가변 프레임 레이트 비디오 레코딩에서의 프레임 레이트의 변화가 도시된다. 이러한 일례에서, GOP 길이들은 여전히 일정하게 유지되며 그리고 도3a, 도3b, 도4a 및 도4b의 일정한 프레임 레이트 레코딩들의 일례들과 같이 30 프레임으로 설정된다. 처음 60 초는 하나의 GOP로 표현되므로 이러한 60 초 동안의 프레임 레이트는 0.5 fps 이다. 이후, 60 초에서 프레임 레이트가 높아진다(이 경우는 30 fps 로 높아짐). 이러한 높은 프레임 레이트에 대한 이유는 레코딩 동안에 움직임이 검출되었으며, 시스템은 보다 높은 프레임 레이트에서 이러한 이벤트들을 포착하도록 구성될 수 있기 때문이다. 또 다른, 보다 높은 프레임 레이트에 대한 이유는, 예를 들어 경보 시스템, 외부 동작 검출기, 도어 개방 센서, 윈도우 개방 센서, 광 센서 등으로부터 카메라로의 입력이 수신되고 그리고 더 높은 프레임 레이트가 트리거링되었기 때문일 수도 있다. 더 높은 프레임 레이트에 대한 많은 이벤트 및/또는 이유가 있을 수 있다. 하지만, 비디오의 레코딩은 본 발명의 일부가 아니며, 따라서 보다 상세히 설명되지 않을 것이다.

[0029] 하나의 가능한 시나리오에서, 오퍼레이터 또는 사용자는 화살표(150)로 표시된 바와 같은 레코딩된 비디오의 랜덤한 시간 위치를, 앞서 설명한 임의의 방식으로 선택한다. 시간 위치에 있는 프레임은 인터 프레임이며, 이러한 인터 프레임은 적절히 디코딩되기 위해 앞선 프레임들에 의존한다. 종래 기술의 시스템에서, 재생 디바이스는 선택된 시간 위치에 있는 인터 프레임보다 선행하는 인트라 프레임을 탐색하여 발견할 것이고 그리고 이러한 인트라 프레임으로부터 재생을 시작할 것이다. 이러한 시스템은 요청되지 않은 비디오 프레임들을 재생할 것이지만, 이러한 것은 대부분의 시스템에서는 문제가 되지 않을 것인바, 왜냐하면 재생은 이들 여분의 프레임들을 아주 빨리 보여주기 때문이다(상대적으로 높은 fps 및 적절한 GOP 길이로 인하여). 따라서, 오퍼레이터는 재생되는 이러한 여분의 프레임들을 거의 알아채지 못하는데, 왜냐하면 높은 프레임 레이트로 인하여 이들 여분의 프레임들이 1초 혹은 적어도 짧은 시간 동안에 보여질 것이기 때문이다. 그러나, 도5a 및 도5b에서와 같이 가변 프레임 레이트가 구현되는 경우, 레코딩된 비디오는 실시간 프레임 레이트, 즉 각각의 특정 프레임을 레코딩할 때 사용되는 프레임 레이트로 재생되므로, 재생 디바이스가 이전의 인트라 프레임으로부터의 모든 프레임들을 재생하는 경우, 요청된 시간 위치에 도달하기 위한 대기 시간이 매우 길어질 수 있다. 도5a 및 도5b의

일레에서, 대기 시간은 거의 1 분일 수도 있으며, GOP 길이가 더 길거나 fps가 더 낮으면 설정(setup)은 대기 시간을 더욱 악화시킬 수 있다.

[0030] 본 발명의 일실시예에서, 이러한 시나리오는 종래 기술과는 다르게 프로세싱될 것이다. 시스템은 여전히 이전 인트라 프레임 검색하여 그 인트라 프레임에서 재생을 시작한다. 그러나 재생은 일정한 프레임 레이트 모드 MODE 1에서 수행된다. 따라서, 시스템은 가변 프레임 레이트 세팅을 단순히 무시하고 그리고 일정한 프레임 레이트로 재생한다. 그 후, 요청된 시간 위치의 프레임이 재생되어야 할 때, 시스템은 재생 모드를 일정한 프레임 레이트 모드 MODE1에서 가변 프레임 레이트 모드 MODE2로 스위칭하고, 이에 따라 요청된 시간 위치로부터 비디오 레코딩에 대한 재생을 예컨대, 실시간으로 스위칭한다. 일정한 프레임 레이트가 30 fps로 설정되었다고 가정하면, 도5a-5b의 일레에서 MODE1 동안의 재생은 1 초 미만, 즉 30 fps로 26 프레임을 재생할 것이다. 요청된 시간 위치(150)에서, 재생 모드는 가변 프레임 레이트 모드 MODE2로 스위칭되며, 따라서 요청된 시간 위치(150)로부터 도면의 60초 위치까지의 프레임들이 재생되는데 4 초가 걸릴 것이다.

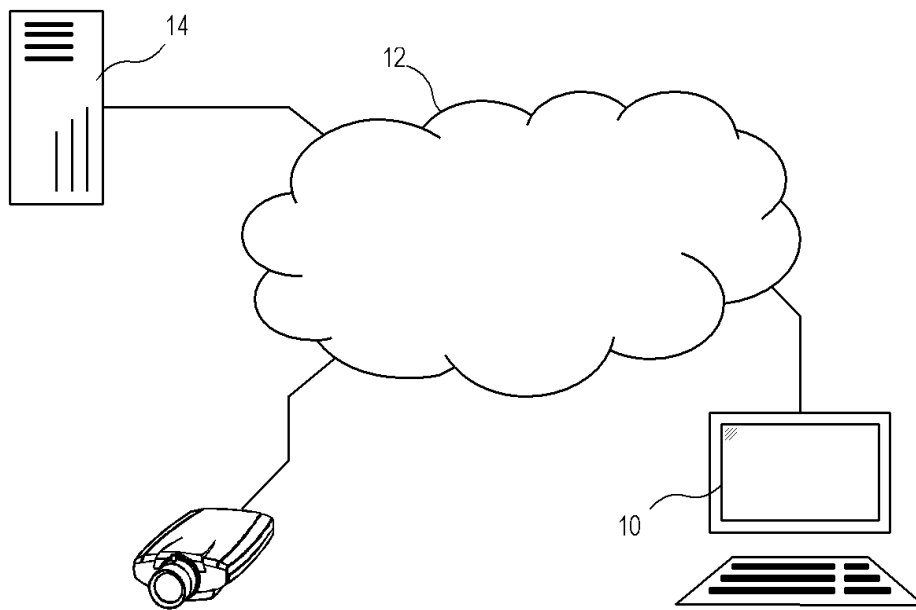
[0031] 비디오 레코딩에서 프레임 레이트의 변경은 반드시 새로운 GOP의 시작점에서 변경될 필요는 없으며, GOP의 중간에서 변경될 수 있다. 따라서, 관심있는 시간 위치가 캡처된 장면에서의 움직임으로 인해 흥미로운 경우, 캡처된 장면이 움직임을 포함하고 있을 때 레코딩 시스템이 레코딩 프레임 레이트를 증가시키므로, 움직임이 검출되는 경우 프레임 레이트는 증가될 것이다. 만일, 이러한 증가된 프레임 레이트가 GOP의 끝에서라면, 종래 기술에 따른 재생 방식은, GOP의 관심있는 높은 프레임 레이트 섹션에 도달할 때까지 느린 프레임 레이트에서 인트라 프레임으로부터 재생해야만 할 것이고, 따라서 오퍼레이터에 대해서 많은 시간을 낭비하게 될 것이다. 본 발명에 따른 구현에는 낮은 프레임 레이트의 프레임들을 매우 빨리 보여줄 것인바, 왜냐하면 본 발명에 따른 구현에는 실시간 대신에 일정한 프레임 레이트로 이들 프레임들을 재생할 것이며, 따라서 요청된 시간 위치 이전의 장면면에 대한 빠른 뷰(quick view)를 제공하고, 이후 요청된 시간 위치에서 실시간으로 스위칭한다.

[0032] 일정한 프레임 레이트 모드에서 재생하는 것은, 프레임 레이트가 소정의 값으로 설정되는 임의의 표준 재생 방법으로 구현될 수 있다. 이것은 재생 디바이스에서 재생 기능을 구현하는 일반적인 방법이며 그리고 이것은 프레임 레이트를 나타내는 값(즉, 레코딩된 비디오의 fps)을 초기에 판독하고, 그리고 소정의 프레임 레이트에 의해 초기에 설정된 주파수로 인코딩된 레코딩된 비디오로부터 디스플레이하기 위한 이미지를 디코딩 및 렌더링하는 것을 포함한다. 전술한 바와 같이, 가변 프레임 레이트 모드에서의 재생은, 레코딩된 가변 프레임 레이트 비디오를 비디오 캡처시의 실시간 속도에 비례하는 속도로 재생하는 재생 방법이다. 따라서, 이러한 모드는 비디오 캡처시에 이동 객체들이 움직이는 속도와 동일한 속도로 이동 객체들이 움직이는 것을 비디오 재생이 보여주게 하는 속도로, 레코딩된 비디오를 재생할 것이며 또는 캡처 당시의 속도의 X 배인 속도로 슬로우 모션 혹은 패스트 포워드가 선택된다. 여기서, $X = 2$ 는 자연적인 속도에 대한 2배의 재생 속도로 해석된다. 이를 가능케 하기 위하여, 모션 비디오 레코딩 내의 각각의 프레임은 캡처 시간을 반영하는 타임 스탬프가 제공되거나 또는 타임 스탬프와 관련된다. 재생 디바이스는 타임 스탬프를 판독하며 그리고 이전 이미지 프레임과 관련하여 정확한 시간에 디스플레이하게 한다.

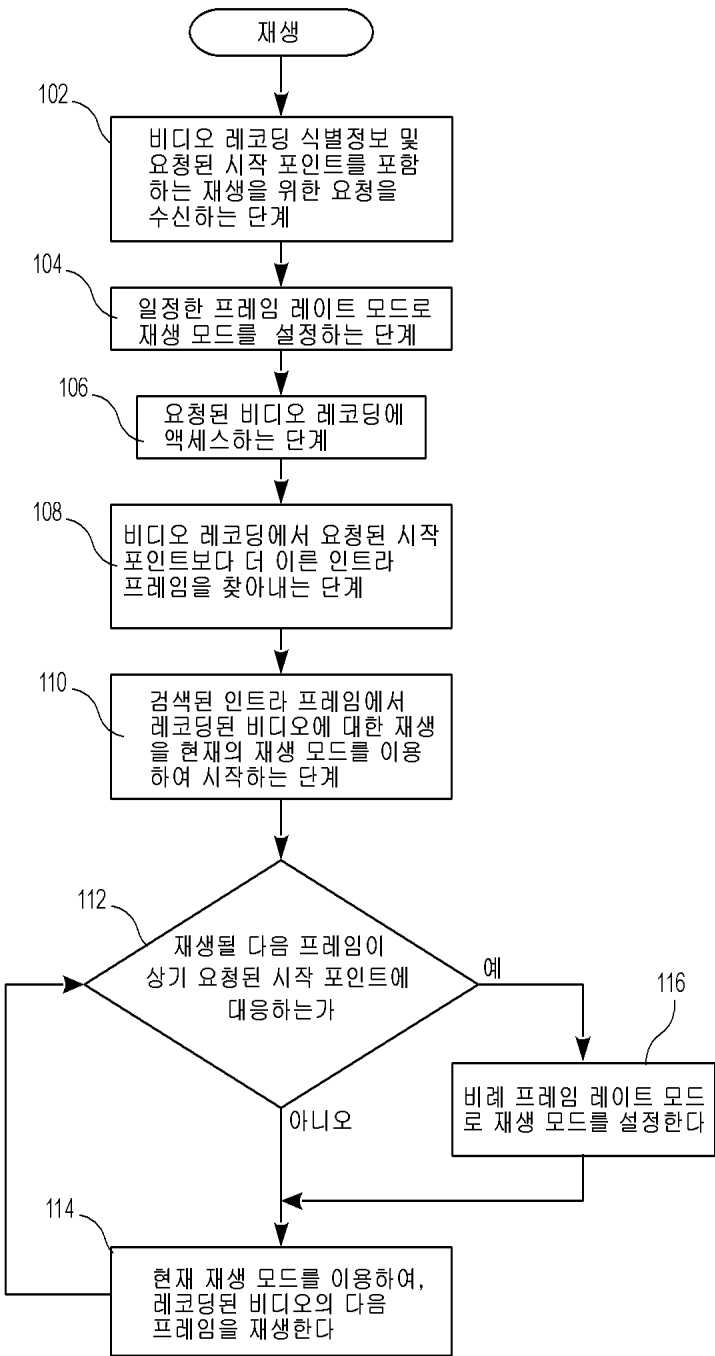
[0033] 앞선 일부 일레들에서는 1 fps 보다 낮은 프레임 레이트가 사용된다. 일부 디코더들의 경우 1 fps 미만의 프레임 레이트는 좋은 품질로 관리하기 어려우며, 이러한 경우 가장 낮은 프레임 레이트는 1 fps 여야한다. 그러나 디코더에 이러한 제한이 없는 경우 1 fps 미만의 프레임 레이트를 사용할 수 있다.

도면

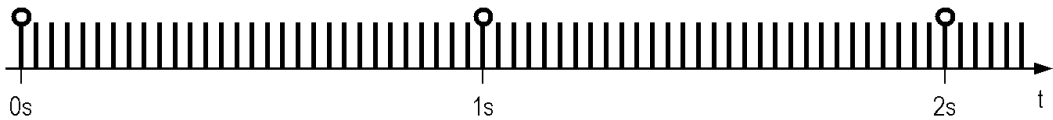
도면1



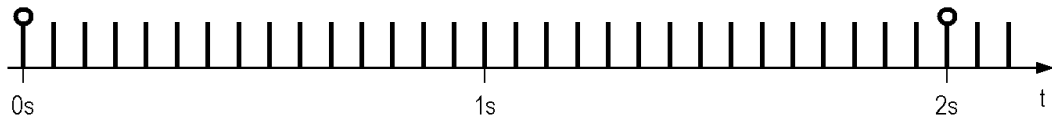
도면2



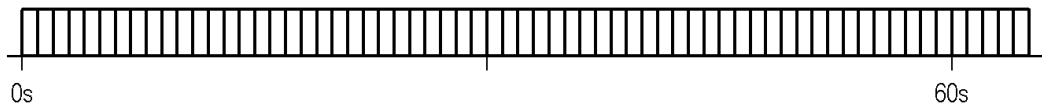
도면3a



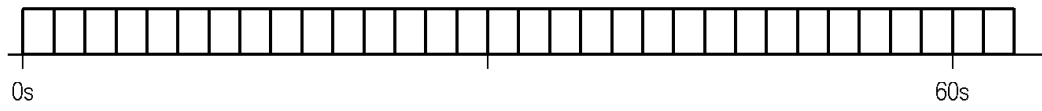
도면3b



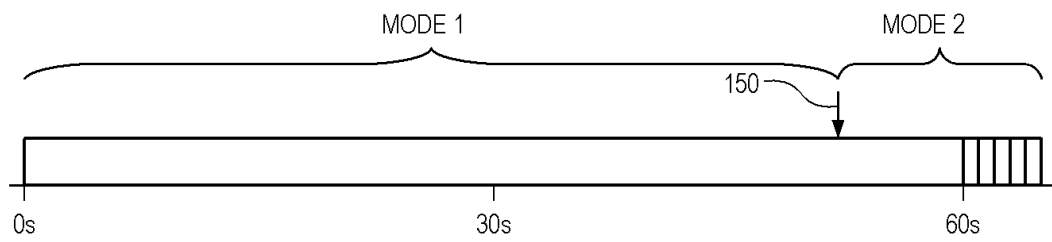
도면4a



도면4b



도면5a



도면5b

