



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년05월25일
(11) 등록번호 10-1732995
(24) 등록일자 2017년04월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/231 (2011.01) H04N 21/234 (2014.01)
H04N 21/433 (2011.01)
(52) CPC특허분류
H04N 21/23113 (2013.01)
H04N 21/23106 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0019905
(22) 출원일자 2015년02월10일
심사청구일자 2015년11월10일
(65) 공개번호 10-2016-0098625
(43) 공개일자 2016년08월19일
(56) 선행기술조사문헌
JP08331560 A*
W02008032660 A1*
JP2003333488 A
JP07193784 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엔에이치엔터테인먼트 주식회사
경기도 성남시 분당구 대왕판교로645번길 16 (삼평동, 플레이뮤지엄)
(72) 발명자
김혜영
경기도 성남시 분당구 대왕판교로645번길 16 (삼평동)
(74) 대리인
특허법인청맥

전체 청구항 수 : 총 4 항

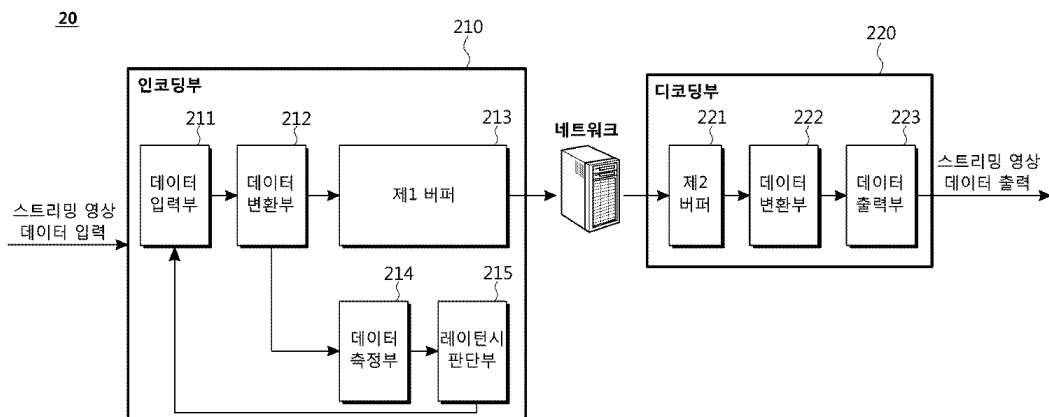
심사관 : 김광식

(54) 발명의 명칭 스트리밍 레이턴시 최소화 시스템 및 이를 사용하는 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 스트리밍 데이터 레이턴시 최소화 시스템 및 방법은, 버퍼의 언더플로우로 인한 스트리밍 데이터 레이턴시를 최소화 하는 시스템을 제공함으로써 사용자가 스트리밍 형태의 영상 데이터를 감상 시 발생하는 레이턴시(버퍼링) 현상을 줄이도록 한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04N 21/23406 (2013.01)

H04N 21/433 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

외부로부터 스트리밍 타입의 데이터를 입력받아 프레임 단위로 출력하는 데이터 입력부, 상기 데이터 입력부로부터 상기 스트리밍 타입의 데이터를 제공받아 상기 스트리밍 타입의 데이터를 변환한 후 변환된 데이터를 출력하는 데이터 변환부, 상기 데이터 변환부로부터 상기 변환된 데이터를 제공받아 저장한 후 저장된 데이터를 출력하는 제1 버퍼, 상기 데이터 변환부로부터 상기 변환된 데이터를 제공받아 상기 변환된 데이터의 크기 및 변환 소요 시간을 산출한 후 산출 결과를 출력하는 데이터 측정부, 및 상기 데이터 측정부로부터 상기 산출 결과를 제공받아 상기 산출 결과를 기준 소요 시간과 기준 크기와 비교하여 레이턴시를 판단하는 레이턴시 판단부를 포함하는 인코딩부; 및

상기 제1 버퍼에서 출력된 데이터를 제공받아 저장하고, 저장된 데이터를 출력하는 제2 버퍼를 포함하는 디코딩부를 포함하고,

상기 레이턴시 판단부는

상기 데이터 측정부로부터 제공된 상기 변환된 데이터의 크기가 상기 기준 크기보다 작거나, 상기 데이터 측정부로부터 제공된 상기 변환된 데이터의 변환 소요 시간이 상기 기준 소요 시간보다 작을 경우, 상기 제1 버퍼 또는 상기 제2 버퍼에서 언더플로우가 발생될 것으로 판단한 후, 판단 결과를 상기 데이터 입력부로 전송하며,

상기 데이터 입력부는

상기 판단 결과에 따라 상기 제1 버퍼 또는 상기 제2 버퍼에서 언더플로우가 발생될 것으로 판단되면, 상기 스트리밍 타입의 데이터 중 마지막 프레임 데이터를 다시 상기 데이터 변환부로 출력하는 것을 특징으로 하는 스트리밍 레이턴시 최소화 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 데이터 변환부는

고정된 BITRATE을 갖는 MPEG(Moving Picture Expert Group) 인코더인 것을 특징으로 하는 스트리밍 레이턴시 최소화 시스템.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

외부로부터 스트리밍 타입의 데이터를 입력받아 프레임 단위로 출력하는 데이터 입력부;

상기 데이터 입력부로부터 상기 스트리밍 타입의 데이터를 제공받아 상기 스트리밍 타입의 데이터를 변환한 후 변환된 데이터를 출력하는 데이터 변환부;

상기 데이터 변환부로부터 상기 변환된 데이터를 제공받아 저장한 후 저장된 데이터를 디코딩부의 제2 버퍼로 출력하는 제1 버퍼;

상기 데이터 변환부로부터 상기 변환된 데이터를 제공받아 상기 변환된 데이터의 크기 및 변환 소요 시간을 산출한 후 산출 결과를 출력하는 데이터 측정부; 및

상기 데이터 측정부로부터 상기 산출 결과를 제공받아 상기 산출 결과를 기준 소요 시간과 기준 크기와 비교하여 레이턴시를 판단하는 레이턴시 판단부를 포함하고,

상기 레이턴시 판단부는

상기 데이터 측정부로부터 제공된 상기 변환된 데이터의 크기가 상기 기준 크기보다 작거나, 상기 데이터 측정부로부터 제공된 상기 변환된 데이터의 변환 소요 시간이 상기 기준 소요 시간보다 작을 경우, 상기 제1 버퍼 또는 상기 제2 버퍼에서 언더플로우가 발생될 것으로 판단한 후, 판단 결과를 상기 데이터 입력부로 전송하며,

상기 데이터 입력부는

상기 판단 결과에 따라 상기 제1 버퍼 또는 상기 제2 버퍼에서 언더플로우가 발생될 것으로 판단되면, 상기 스트리밍 타입의 데이터 중 마지막 프레임 데이터를 다시 상기 데이터 변환부로 출력하는 것을 특징으로 하는 인코딩 시스템.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 데이터 변환부는

고정된 BITRATE을 갖는 MPEG(Moving Picture Expert Group) 인코더인 것을 특징으로 하는 인코딩 시스템.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 스트리밍 레이턴시 최소화 시스템 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 디코더단 버퍼의 언더플로우로 인

[0001]

한 레이턴시를 최소화 하기 위한 시스템 및 이를 사용하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 영상 제공 장치는 동영상 데이터를 처리하기 위한 비디오 코덱을 구비한다. 이 비디오 코덱은 인코딩부와 디코딩부로 구성되며, 인코딩부는 동영상 데이터를 인코딩 및 압축하여 전송하는 기능을 수행하고, 디코딩부는 수신된 동영상 데이터를 디코딩 및 압축 해제하여 원 영상으로 복원하는 기능을 수행한다. 이와 같은 비디오 코덱에 있어서, 상기 인코딩부와 디코딩부는 동영상의 효율적인 송/수신을 위하여 버퍼(buffer)를 구비한다.
- [0003] 도 1은 종래 영상 제공 장치의 인코딩부(110)와 디코딩부(120)를 나타낸 블록 구성도이다.
- [0004] 도 1을 참조하면, 종래 인코딩부(110)는 데이터 입력부(111), 데이터 변환부(112), 및 제1 버퍼(113)으로 구성된다. 상기 데이터 입력부(111)는 스트리밍 데이터를 입력 받고, 데이터 변환부(112)는 상기 입력된 데이터를 압축 및 변환하여 비디오 인코딩 데이터를 출력하고, 상기 제1 버퍼(113)는 상기 변환된 데이터를 저장하고 외부 장치의 요구 신호에 따라 저장된 데이터를 출력한다. 또한, 종래의 디코딩부(120)는 제2 버퍼(121), 데이터 변환부(122), 및 데이터 출력부(123)으로 구성된다. 상기 제2 버퍼(121)는 상기 인코딩부(110)의 제1 버퍼(113)에서 출력된 데이터를 입력 받고, 상기 데이터 변환부(122)는 상기 입력 받은 데이터를 변환하고, 상기 데이터 출력부는 상기 변환된 데이터를 출력하는 스트리밍 형태로 출력한다.
- [0005] 이와 같이 구성된 종래의 영상 제공 시스템의 동작은 다음과 같다.
- [0006] 우선, 데이터 입력부(111)로 스트리밍 타입의 영상 데이터가 입력되고, 데이터 변환부(112)는 입력된 영상 데이터를 압축 변환하여 출력한다. 이어서, 상기 변환된 데이터는 제1 버퍼(113)에 저장되며, 상기 제1 버퍼(113)는 외부 장치로부터 변환된 데이터의 출력 요구가 있을 때에 저장된 데이터를 외부 장치로 출력한다.
- [0007] 디코딩부(120)의 제2 버퍼(121)는 상기 인코딩부(110)의 제1 버퍼(113)에서 출력된 데이터를 네트워크를 통해 입력 받고, 이를 상기 데이터 변환부(122)로 출력한다. 상기 데이터 변환부(122)는 입력 받은 데이터를 변환하여 스트리밍 형태로 상기 데이터 출력부(123)를 통해서 출력한다.
- [0008] 이때, 상기 인코딩부(110)의 제1 버퍼(113)와 상기 디코딩부(120)의 제2 버퍼(121)는 입력되는 데이터를 실시간으로 데이터를 출력하나, 상기 출력되는 데이터의 양이 상기 제1 버퍼(113) 또는 제2 버퍼(121)로 입력되는 데이터의 양보다 많으면 상기 제1 버퍼(113) 또는 제2 버퍼(121)는 언더플로우(underflow) 상태가 되며, 상기 제1 버퍼(113) 또는 제2 버퍼(121)가 채워질 때까지 데이터의 출력을 일시적으로 중지하고 대기한다. 이로 인하여, 인코딩부(110)의 제1 버퍼(113)를 통해서 네트워크로 출력되는 데이터, 또는, 디코딩부(120)의 제2 버퍼(121)를 통해서 상기 데이터 변환부(123)로 입력되는 데이터에 순간적으로 레이턴시(latency)가 발생하게 되고, 결과적으로, 디코딩부(120)의 데이터 출력부(123)로 출력되는 스트리밍 데이터에도 레이턴시가 발생하여, 영상을 제공받는 사용자는 순간 순간 영상이 끊기는 버퍼링 현상을 받게 된다.
- [0009] 이와 같은 문제점을 해결하기 위해서, 버퍼에서 언더플로우 발생 시, 실시간으로 비트율이 가변 되는 인코더가 제시 되고 있으나, 비트율이 고정된 인코더에서는 이를 해결하기 위한 마땅한 방법이 없는 것이 현실이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기한 종래 기술에 따른 문제점을 해결하기 위한 것이다. 즉, 본 발명의 목적은 비트율이 일정한 인코더 및 디코더 버퍼의 언더플로우로 인한 스트리밍 데이터 레이턴시를 최소화하는 시스템 및 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기의 목적을 달성하기 위한 기술적 사상으로서 본 발명의 일실시예에 따른 스트리밍 레이턴시 최소화 시스템은 스트리밍 타입의 데이터를 입력 받아 출력하는 데이터 입력부, 상기 스트리밍 타입의 데이터를 입력 받아 변환하여 출력하는 데이터 변환부, 상기 변환된 데이터를 입력 받아 출력하는 제 1 버퍼, 상기 변환된 데이터의 크기 및 변환 소요 시간을 산출하는 데이터 측정부, 및 상기 산출 결과를 기준 소요 시간과 기준 크기와 비교하여 레이턴시를 판단하는 레이턴시 판단부를 포함하는 인코딩부, 및 상기 제1 버퍼에서 출력된 데이터를 입력 받

는 제 2 버퍼를 포함하는 디코딩부를 포함하며, 상기 레이턴시 판단부는 상기 제1 버퍼 또는 상기 제2 버퍼의 언더플로우 발생 가능성을 판단하고, 상기 판단 결과를 상기 데이터 입력부로 회신하며, 상기 데이터 입력부는 상기 회신 결과에 따라 마지막 스트리밍 데이터를 다시 상기 데이터 변환부로 출력한다.

- [0012] 일 예로, 상기 데이터 입력부는 상기 데이터 변환부로 데이터를 프레임 단위로 출력하며, 상기 마지막 스트리밍 데이터는 마지막 프레임 데이터인 것을 특징으로 한다.
- [0013] 일예로, 상기 기준 소요 시간은 8ms 이며, 상기 레이턴시 판단부는 상기 산출된 변환 소요 시간이 상기 기준 소요 시간 보다 짧은 경우 언더플로우로 판단하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 일예로, 상기 기준 크기는 20000 byte 이며, 상기 레이턴시 판단부는 상기 변환된 데이터의 크기가 상기 기준 크기보다 보다 작은 경우 언더플로우로 판단한다.
- [0015] 일예로, 상기 데이터 변환부는 BITRATE가 일정한 MPEG(Moving Picture Expert Group) 인코더인 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 일실시예에 따른 스트리밍 레이턴시 최소화 방법은 스트리밍 데이터를 입력 받는 단계, 상기 입력된 스트리밍 데이터를 변환하는 단계, 상기 변환된 데이터를 전송하는 단계, 상기 변환된 데이터의 변환 소요 시간 및 변환된 데이터의 크기를 산출하는 단계, 상기 산출된 변환 소요 시간과 상기 변환된 데이터의 크기를 기준 소요 시간과 기준 크기와 비교하는 단계, 비교 결과를 기준으로 버퍼의 언더플로우를 판단하는 단계, 및 상기 언더플로우 판단 결과에 따라서 마지막 스트리밍 데이터를 다시 변환하는 단계를 포함한다.
- [0017] 일예로, 상기 스트리밍 데이터는 프레임 단위로 인코딩 되며, 상기 마지막 스트리밍 데이터는 마지막 프레임 데이터인 것을 특징으로 한다.
- [0018] 일예로, 상기 버퍼는 상기 변환된 데이터를 출력하는 인코딩부의 제1 버퍼 또는 상기 출력된 데이터를 입력 받는 디코딩부의 제2 버퍼인 것을 특징으로 한다.
- [0019] 일예로, 상기 데이터 변환은 BITRATE가 일정한 MPEG(Moving Picture Expert Group) 인코더로 변환하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 일예로, 상기 기준 소요 시간은 8ms 이며, 상기 레이턴시 판단부는 상기 산출된 변환 소요 시간이 상기 기준 소요 시간 보다 짧은 경우 언더플로우로 판단하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 일예로, 상기 기준 크기는 20000 byte 이며, 상기 레이턴시 판단부는 상기 변환된 데이터의 크기가 상기 기준 크기보다 보다 작은 경우 언더플로우로 판단하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 일실시예에 따른 인코딩부는 스트리밍 타입의 데이터를 입력 받아 출력하는 데이터 입력부, 상기 스트리밍 타입의 데이터를 입력 받아 변환하여 출력하는 데이터 변환부, 상기 변환된 데이터를 입력 받아 디코더의 제2 버퍼로 출력하는 제 1 버퍼, 상기 변환된 데이터의 크기 및 변환 소요 시간을 산출하는 데이터 측정부, 및 상기 산출 결과를 기준 소요 시간과 기준 크기와 비교하여 레이턴시를 판단하는 레이턴시 판단부를 포함하고, 상기 레이턴시 판단부는 상기 변환된 데이터의 크기 및 상기 변환 소요 시간을 기준 소요 시간과 기준 크기와 비교하여 상기 제1버퍼 또는 제2 버퍼의 언더플로우 발생 가능성을 판단하고, 상기 판단 결과를 상기 데이터 입력부로 회신하며, 상기 데이터 입력부는 상기 회신 결과에 따라 마지막 스트리밍 데이터를 다시 상기 데이터 변환부로 출력한다.
- [0023] 일예로, 상기 데이터 입력부는 상기 데이터 변환부로 데이터를 프레임 단위로 출력하며, 상기 마지막 스트리밍 데이터는 마지막 프레임 데이터인 것을 특징으로 한다.
- [0024] 일예로, 상기 기준 소요 시간은 8ms 이며, 상기 레이턴시 판단부는 상기 산출된 변환 소요 시간이 상기 기준 소요 시간 보다 짧은 경우 언더플로우로 판단하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 일예로, 상기 기준 크기는 20000 byte 이며, 상기 레이턴시 판단부는 상기 변환된 데이터의 크기가 상기 기준 크기보다 보다 작은 경우 언더플로우로 판단하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 일예로, 상기 데이터 변환부는 BITRATE가 일정한 MPEG(Moving Picture Expert Group) 인코더인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0027] 본 발명에 따른 스트리밍 데이터 레이턴시 최소화 시스템 및 방법은, 버퍼의 언더플로우로 인한 스트리밍 데이터 레이턴시를 최소화 하는 시스템을 제공함으로써 사용자가 스트리밍 형태의 영상 데이터를 감상 시 발생하는 레이턴시(버퍼링) 현상을 줄이도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 종래 영상 제공 장치의 인코딩부와 디코딩부를 나타낸 블록 구성도이다.
 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 스트리밍 레이턴시 최소화 시스템의 인코딩부와 디코딩부를 나타낸 블록 구성도이다.
 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 스트리밍 레이턴시 최소화 방법에 대한 플로우 차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다.

[0030] 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다.

[0031] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0032] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명한다.

[0033] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 스트리밍 레이턴시 최소화 시스템의 인코딩부와 디코딩부를 나타낸 블록 구성도이다.

[0034] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 스트리밍 레이턴시 최소화 시스템은 인코딩부(210) 및 디코딩부(220)를 포함한다. 상기 인코딩부(210)는 데이터 입력부(211), 데이터 변환부(212), 제1 버퍼(213), 데이터 측정부(214), 및 레이턴시 판단부(215)를 포함한다. 상기 디코딩부(220)는 제2 버퍼(221), 데이터 변환부(222), 및 데이터 출력부(223)를 포함한다.

[0035] 상기 데이터 입력부(211)는 디지털화된 영상 데이터를 스트리밍 형태로 입력 받고, 상기 입력된 스트리밍 데이터를 상기 데이터 변환부(212)로 출력한다. 이때, 상기 데이터 입력부(211)는 상기 스트리밍 데이터를 프레임 단위로 상기 데이터 변환부로 출력한다.

[0036] 상기 데이터 변환부(212)는 입력 되는 상기 스트리밍 데이터를 압축 변환하여 상기 제1 버퍼(213) 및 상기 데이터 측정부(214)로 출력한다. 상기 데이터 변환부(212)는 비디오 및 오디오 신호를 부호화 하는 MPEG 인코더 일 수 있다. 상기 MPEG 인코더의 출력 비트율은 일정한 것을 특징으로 한다.

[0037] 상기 제1 버퍼(213)는 입력 받은 변환된 데이터를 네트워크를 통해서 상기 디코딩부(220)로 출력하며, 변환된 데이터는 압축된 비트열인 부호화 데이터이다.

[0038] 상기 데이터 변환부(212)에서 출력되는 변환된 데이터는 상기 데이터 측정부(214)로 입력되며, 상기 데이터 측정부(214)는 상기 변환된 데이터의 크기와 변환 소요 시간을 산출한다. 데이터의 크기는 프레임 데이터의 유형에 따라 달라질 수 있으며, 크기에 따라서 변환 소요 시간도 줄어들 수 있다.

[0039] 보다 상세하게 설명하면, MPEG에서는 모든 프레임을 개별 정화상으로 압축하는 것이 아니라, 인접 프레임 사이에 유사점이 많다는 점을 이용한다. 예를 들면, 움직이는 동영상에서, 배경화면은 변경 사항 없이 그대로 유지되면서, 좌우로 이동하는 오브젝트가 있다고 가정하면, 배경과 같이 유사한 픽셀을 갖는 프레임은 크게 변화한

정보가 없기 때문에 인접 프레임의 속성을 그대로 이어 받고 변화된 정보가 많은 자동차 부분만 압축을 행해서 데이터의 용량을 줄이게 된다. 즉, 동작 보상을 하게 되는 것이고, 이는 다시 예측과 보간을 이용해 좀 더 많은 압축 효율을 가지게 된다. 그러나 재생 중 임의의 지점으로 접근이 가능해야 한다는 등의 여러 이유로 인해 MPEG 비디오에서는 자신이 가지고 있는 정보만으로도 복원될 수 있는 프레임이 규칙적으로 삽입되어야 하며 이러한 프레임은 정화상으로 압축된다. 바로 정화상으로 압축된 프레임을 I 프레임, 예측만을 한 프레임을 P 프레임, 보간을 한 프레임을 B 프레임이라 하는데, MPEG 비디오는 이들 세 종류의 프레임들이 일정한 패턴으로 섞여서 하나의 완성된 영상을 표현해 낸다고 볼 수 있다. 상기와 같은 방법으로 비디오 영상이 압축되므로 배경 화면 및 오브젝트에 따라서 변환된 프레임 데이터의 크기와 변환 소요 시간은 유동적일 수 있다.

- [0040] 상기 산출된 데이터의 크기와 변환 소요 시간은 레이턴시 판단부(215)로 입력되며, 상기 레이턴시 판단부(215)는 상기 산출 결과를 기준 소요 시간 및 기준 크기와 비교하여 레이턴시 발생 여부를 판단한다. 상기 산출된 변환 소요 시간이 상기 기준 소요 시간보다 짧거나, 상기 변환된 데이터의 크기가 상기 기준 크기 보다 작은 경우 언더플로우로 판단하고, 상기 결과를 데이터 입력부(211)로 전송한다.
- [0041] 이때 상기 기준 크기는 20000 byte 이며, 상기 변환된 데이터의 크기가 2000 byte 보다 작은 경우 언더플로우로 판단하고, 상기 기준 소요 시간은 8ms 이며, 상기 산출된 변환 소요 시간이 8ms보다 짧은 경우 언더플로우로 판단한다.
- [0042] 상기 결과가 상기 데이터 입력부(211)로 회신되면, 상기 데이터 입력부(211)는 상기 회신 신호에 따라서 상기 데이터 변환부(212)로 마지막 프레임 데이터를 다시 출력한다.
- [0043] 즉, 상기 데이터 변환부(212)는 입력 받은 프레임 단위의 데이터를 변환하여 출력하고, 변환된 데이터가 기준 크기 또는 기준 소요 시간을 만족하지 못하면, 마지막 프레임을 다시 입력 받아 동일한 프레임을 다시 한번 변환하게 된다. 다시 말해, 변환된 데이터가 기준값 보다 작거나 기준값 보다 빨리 변환 되면 동일 프레임을 다시 변환하여 출력한다.
- [0044] 상기 디코딩부(220)의 상기 제2 버퍼(221)는 네트워크를 통해서 상기 인코딩부(210)에서 출력된 변환된 비트열의 데이터를 입력 받는다. 상기 데이터 변환부(222)는 입력된 비트열의 데이터를 변환하여 상기 데이터 출력부(223)로 출력한다. 이때, 데이터 변환부(222)는 비디오 및 오디오 신호를 복호화 하는 MPEG 디코더일 수 있다. 상기 데이터 변환부(222)에서 변환된 데이터는 데이터 출력부(223)를 통해서 출력되며, 상기 데이터 출력부(223)는 스트리밍 형태의 데이터를 프레임 단위로 출력하여 사용자에게 영상으로 제공한다.
- [0045] 상기와 같은 본 발명의 일실시예에 따르면, 인코딩부(210)에서 추가적인 데이터 변환이 이루어지므로 인코딩부(210)의 효율은 감소하나, 인코딩부(210) 또는 디코딩부(220)의 버퍼에서 발생 가능한 언더플로우를 예방할 수 있고, 그에 따라, 사용자에게 제공되는 영상의 버퍼링을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0046] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 스트리밍 레이턴시 최소화 방법에 대한 플로우 차트이다.
- [0047] 도 3를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 스트리밍 레이턴시 최소화 방법은 스트리밍 데이터를 입력 받는 단계 (S1), 상기 스트리밍 데이터를 변환하는 단계(S2), 상기 변환된 데이터를 전송하는 단계(S3), 상기 데이터의 변환 소요 시간 및 변환된 데이터의 크기를 산출하는 단계(S4), 상기 산출된 변환 소요 시간과 변환된 데이터의 크기를 기준 소요 시간 및 기준 크기와 비교하는 단계(S5), 비교 결과를 기준으로 버퍼의 언더플로우를 판단하는 단계(S6), 및 상기 언더플로우 판단 결과에 따라서 마지막 스트리밍 데이터를 다시 변환하는 단계(S7)를 포함한다.
- [0048] 상기 스트리밍 데이터를 입력 받는 단계 (S1)는, 디지털화된 영상 데이터를 프레임 단위로 입력 받으며, 상기 마지막 스트리밍 데이터를 다시 변환하는 단계 (S7)는 상기 입력된 스트리밍 데이터 중 마지막 프레임을 다시 변환한다.
- [0049] 상기 버퍼의 언더플로우를 판단하는 단계 (S6)의 버퍼는 상기 변환된 데이터를 출력하는 인코딩부(210)의 제1 버퍼(213) 또는 상기 출력된 데이터를 입력 받는 디코딩부(220)의 제2 버퍼(221)일 수 있다.
- [0050] 상기 스트리밍 데이터를 변환하는 단계 (S2)는, 비디오 및 오디오 신호를 부호화 하는 MPEG 인코더로 변환될 수 있다. MPEG 인코더의 출력 비트율은 일정한 것을 특징으로 한다.
- [0051] 상기 산출된 변환 소요 시간과 변환된 데이터의 크기를 기준 크기 및 기준 소요 시간과 비교하는 단계 (S5)에서, 상기 기준 크기는 20000 byte 이며, 상기 변환된 데이터의 크기가 2000 byte 보다 작은 경우 언더플로우로 판단하고, 상기 기준 소요 시간은 8ms 이며, 상기 산출된 변환 소요 시간이 8ms보다 짧은 경우 언더플로우로

우로 판단한다.

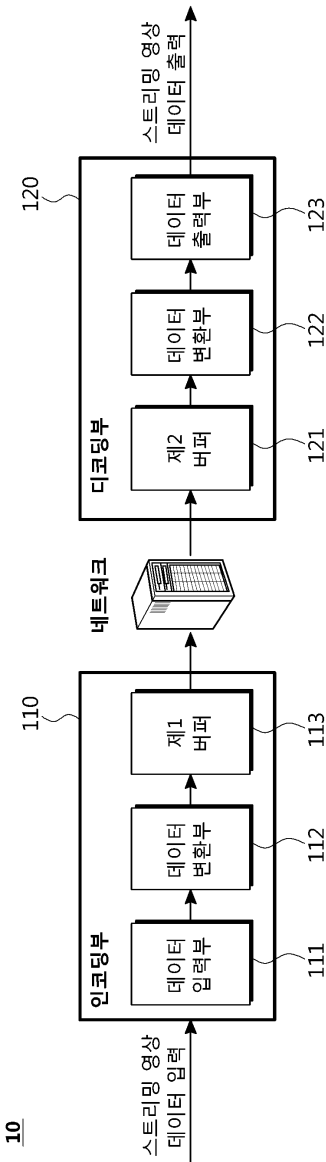
- [0052] 본 발명의 일실시예에 따른 인코딩 시스템은 스트리밍 타입의 데이터를 입력 받는 데이터 입력부(211), 상기 스트리밍 타입의 데이터를 변환하여 출력하는 데이터 변환부(212), 상기 변환된 데이터를 입력 받아 디코딩부(220)의 제2 버퍼로 출력하는 제 1 버퍼(213), 상기 변환된 데이터의 크기 및 변환 소요 시간을 산출하는 데이터 측정부(214), 및 상기 산출된 결과를 기준으로 레이턴시를 판단하는 레이턴시 판단부(215)를 포함하고, 상기 레이턴시 판단부(215)는 상기 변환된 데이터의 크기 및 변환 소요 시간을 기준 소요 시간 및 기준 크기와 비교하여 상기 제1버퍼(213) 또는 제2 버퍼(221)의 언더플로우 발생 가능성을 판단하고, 상기 판단 결과를 상기 데이터 입력부(211)로 회신하며, 상기 데이터 입력부(211)는 상기 회신 결과에 따라 마지막 스트리밍 데이터를 다시 상기 데이터 변환부(212)로 출력한다.
- [0053] 상기 데이터 입력부(211)는 상기 데이터 변환부(212)에 데이터를 프레임 단위로 출력하며, 상기 마지막 스트리밍 데이터는 마지막 프레임 데이터인 것을 특징으로 한다.
- [0054] 이때 상기 기준 소요 시간은 8ms 이며, 상기 레이턴시 판단부(215)는 상기 산출된 변환 소요 시간이 상기 기준 소요 시간 보다 짧은 경우 언더플로우로 판단하고, 상기 기준 크기는 20000 byte 이며, 상기 레이턴시 판단부(215)는 상기 변환된 데이터의 크기가 상기 기준 크기보다 보다 작은 경우 언더플로우로 판단한다.
- [0055] 상기 데이터 변환부(212)는 BITRATE가 일정한 MPEG(Moving Picture Expert Group) 인코더인 것을 특징으로 한다.
- [0056] 상기와 같은 본 발명의 일실시예에 따른 스트리밍 레이턴시 최소화 방법은, 데이터를 변환하는 과정에서 기준값과 비교하여, 언더플로우가 예상되는 경우, 마지막 프레임을 다시 변환하여 출력하는 것을 특징으로 하고 있으며, 상기와 같은 방법으로 인코딩부 또는 디코딩부의 버퍼에서 발생 가능한 언더플로우를 예방할 수 있고, 그에 따라, 사용자에게 제공되는 영상의 버퍼링을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0057] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백하다 할 것이다.

부호의 설명

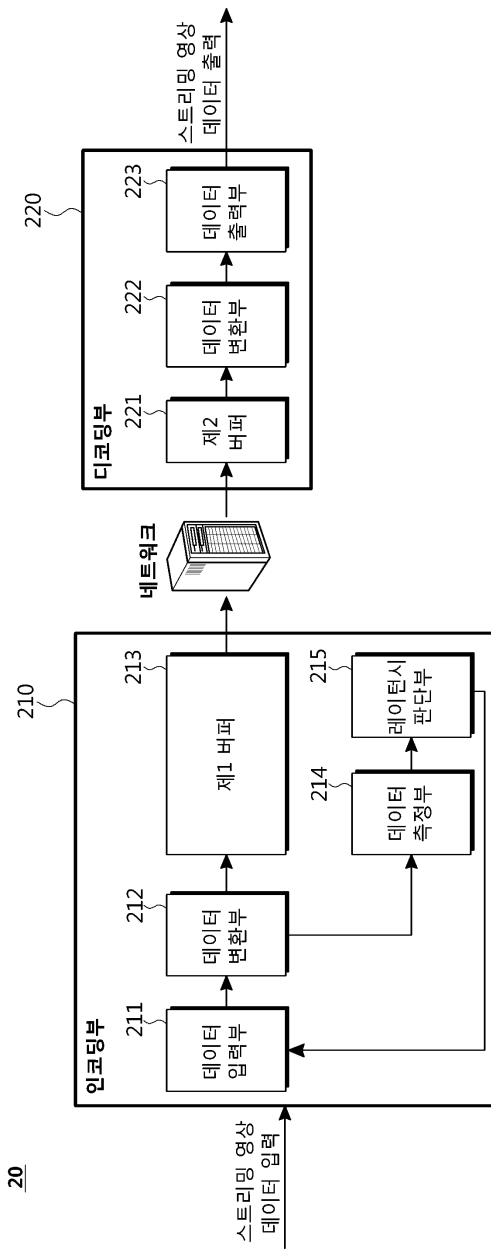
- [0058] 110, 210 : 인코딩부
120, 220 : 디코딩부
111, 211 : 데이터 입력부
112, 122, 212, 222 : 데이터 변환부
113, 213 : 제1 버퍼
121, 221 : 제2 버퍼
214 : 데이터 측정부
215 : 레이턴시 판단부
223 : 데이터 출력부

도면

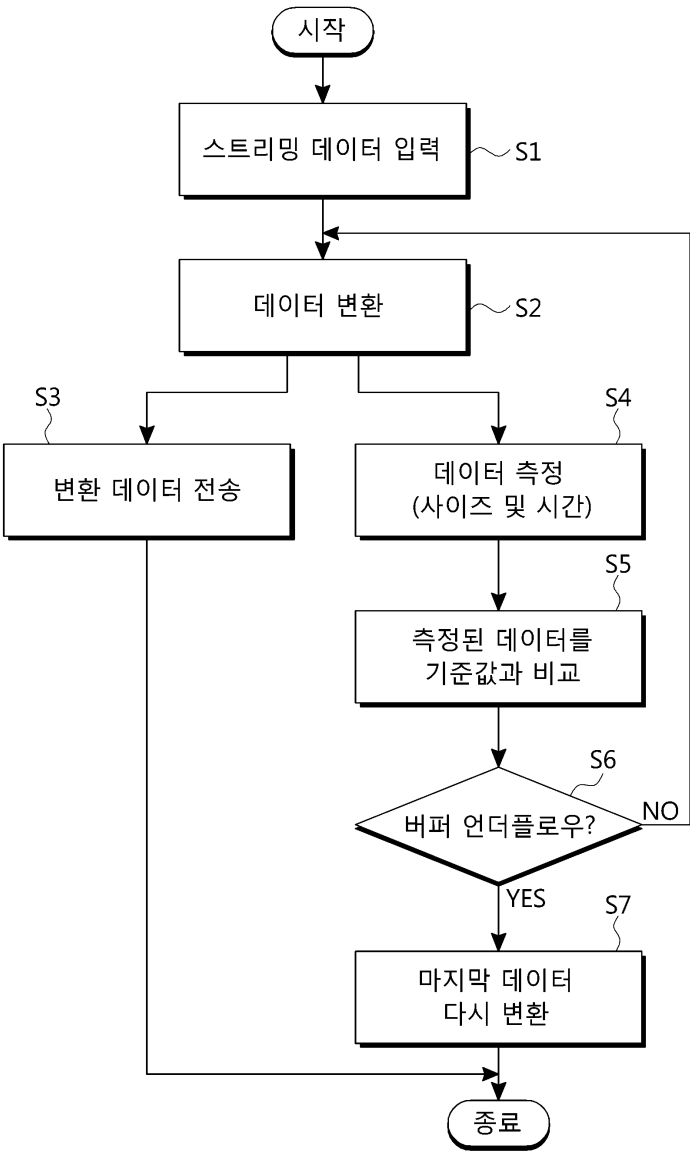
도면1



도면2



도면3



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제1항, 제12항

【변경전】

입력부로 전송하며,

【변경후】

입력부로 전송하며,