



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0080122
(43) 공개일자 2012년07월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 7/32 (2006.01) H04N 13/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0126950
(22) 출원일자 2011년11월30일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020110001341 2011년01월06일 대한민국(KR)

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50, 연세대학교 (신촌동)
(72) 발명자
이진영
경기도 안산시 단원구 광덕2로 74, 그린빌주공1
2단지 1201동 604호 (초지동)
김동현
서울특별시 광진구 아차산로70길 61, 현대아파트
501동 106호 (광장동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인무한

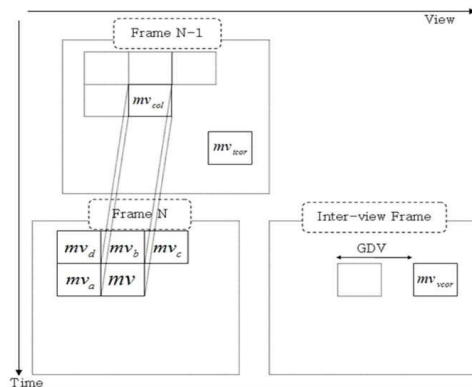
전체 청구항 수 : 총 35 항

(54) 발명의 명칭 경쟁 기반의 다시점 비디오 부호화/복호화 장치 및 방법

(57) 요약

경쟁 기반의 다시점 비디오 부호화/복호화 장치 및 방법이 개시된다. 경쟁 기반의 다시점 비디오 부호화/복호화 장치는 현재 블록에 대응하는 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 시점상 예측 벡터를 추출하여 부호화 성능이 가장 좋은 예측 벡터를 결정함으로써 부호화 효율을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도6



(72) 발명자

류승철

경상북도 칠곡군 북삼읍 안산2길 6-4, 화진금봉타운

서정동

경기도 남양주시 호평동 680 중흥아파트 1903호 403호

손광훈

서울특별시 서초구 방배동 725 방배신삼호아파트 라동 1103호

위호천

경기도 성남시 분당구 미금로 63, LG아파트 212동 502호 (구미동, 무지개마을)

특허청구의 범위

청구항 1

부호화하고자 하는 현재 블록의 공간상 예측 벡터를 추출하는 예측 벡터 추출부; 및

상기 현재 블록의 공간상 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치에 전송하는 인덱스 전송부

를 포함하는 다시점 비디오 부호화 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 공간상 예측 벡터는,

상기 현재 블록의 좌측 블록에 대응하는 제1 움직임 벡터, 현재 블록의 상단 블록에 대응하는 제2 움직임 벡터, 현재 블록의 좌측 상단 블록에 대응하는 제3 움직임 벡터 또는 현재 블록의 우측 상단 블록에 대응하는 제4 움직임 벡터 및 상기 제1 움직임 벡터, 제2 움직임 벡터, 제3 움직임 벡터 및 제4 움직임 벡터에 미디언 필터가 적용된 제5 움직임 벡터 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 부호화 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 공간상 예측 벡터는,

상기 현재 블록의 좌측 블록에 대응하는 제1 변이 벡터, 현재 블록의 상단 블록에 대응하는 제2 변이 벡터, 현재 블록의 좌측 상단 블록에 대응하는 제3 변이 벡터 또는 현재 블록의 우측 상단 블록에 대응하는 제4 변이 벡터 및 상기 제1 변이 벡터, 제2 변이 벡터, 제3 변이 벡터 및 제4 변이 벡터에 미디언 필터가 적용된 제5 변이 벡터 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 부호화 장치.

청구항 4

부호화하고자 하는 현재 블록의 시간상 예측 벡터를 추출하는 예측 벡터 추출부; 및

상기 현재 블록의 시간상 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치에 전송하는 인덱스 전송부

를 포함하는 다시점 비디오 부호화 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 시간상 예측 벡터는,

상기 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시간에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 제1 타겟 블록의 움직임 벡터(Motion Vector: MV) 또는 변이 벡터(Disparity Vector: DV)를 포함하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 부호화 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 시간상 예측 벡터는,

상기 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시간에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 제1 타겟 블록에 인접하는 주변 블록들의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 부호화 장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 시간상 예측 벡터는,

상기 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시간에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 가장 유사한 제2 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 부호화 장치.

청구항 8

부호화하고자 하는 현재 블록의 시점상 예측 벡터를 추출하는 예측 벡터 추출부; 및

상기 현재 블록의 시점상 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치에 전송하는 인덱스 전송부

를 포함하는 다시점 비디오 부호화 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 시점상 예측 벡터는,

상기 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시점에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 제1 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 부호화 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 시점상 예측 벡터는,

상기 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시점에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 제1 타겟 블록에 인접하는 주변 블록들의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 부호화 장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 시점상 예측 벡터는,

상기 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시점에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 가장 유사한 제2 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 부호화 장치.

청구항 12

부호화하고자 하는 현재 블록의 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 공간상 예측 벡터를 추출하는 예측 벡터 추출부; 및

상기 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 공간상 예측 벡터 중 현재 블록을 부호화할 때 사용한 예측 벡터를 식별하는 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치에 전송하는 인덱스 전송부

를 포함하는 다시점 비디오 부호화 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 인덱스 전송부는,

임계값, 예측 벡터의 거리, 예측 벡터로 압축했을 때 필요한 비트량 및 화질 열화 정도 또는 예측 벡터로 압축했을 때 비용 함수 중 적어도 하나를 고려하여 상기 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 공간상 예측 벡터 중 부호화 성능이 가장 좋은 예측 벡터를 식별하는 인덱스를 전송하는 다시점 비디오 부호화 장치.

청구항 14

다시점 비디오 부호화 장치에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출하는 인덱스 추출부; 및

상기 인덱스에 기초하여 공간상 예측 벡터를 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터로 결정하는 예측 벡터 결정부

를 포함하는 다시점 비디오 복호화 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 공간상 예측 벡터는,

상기 현재 블록의 좌측 블록에 대응하는 제1 움직임 벡터, 현재 블록의 상단 블록에 대응하는 제2 움직임 벡터, 현재 블록의 좌측 상단 블록에 대응하는 제3 움직임 벡터 또는 현재 블록의 우측 상단 블록에 대응하는 제4 움직임 벡터 및 상기 제1 움직임 벡터, 제2 움직임 벡터, 제3 움직임 벡터 및 제4 움직임 벡터에 미디언 필터가 적용된 제5 움직임 벡터 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 복호화 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 공간상 예측 벡터는,

상기 현재 블록의 좌측 블록에 대응하는 제1 변이 벡터, 현재 블록의 상단 블록에 대응하는 제2 변이 벡터, 현재 블록의 좌측 상단 블록에 대응하는 제3 변이 벡터 또는 현재 블록의 우측 상단 블록에 대응하는 제4 변이 벡터 및 상기 제1 변이 벡터, 제2 변이 벡터, 제3 변이 벡터 및 제4 변이 벡터에 미디언 필터가 적용된 제5 변이 벡터 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 복호화 장치.

청구항 17

다시점 비디오 부호화 장치에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출하는 인덱스 추출부; 및

상기 인덱스에 기초하여 시간상 예측 벡터를 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터로 결정하는 예측 벡터 결정부

를 포함하는 다시점 비디오 복호화 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 시간상 예측 벡터는,

상기 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시간에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 제1 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 복호화 장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 시간상 예측 벡터는,

상기 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시간에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 제1 타겟 블록에 인접하는 주변 블록들의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 복호화 장치.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 시간상 예측 벡터는,

상기 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시간에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 가장 유사한 제2 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 복호화 장치.

청구항 21

다시점 비디오 부호화 장치에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출하는 인덱스 추출부; 및

상기 인덱스에 기초하여 시점상 예측 벡터를 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터로 결정하는 예측 벡터 결정부

를 포함하는 다시점 비디오 복호화 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 시점상 예측 벡터는,

상기 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시점에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 제1 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 복호화 장치.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 시점상 예측 벡터는,

상기 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시점에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 제1 타겟 블록에 인접하는 주변 블록들의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 복호화 장치.

청구항 24

제21항에 있어서,

상기 시점상 예측 벡터는,

상기 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시점에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 가장 유사한 제2 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함하는 것을 특징으로 하는 다시점 비디오 복호화 장치.

청구항 25

다시점 비디오 부호화 장치에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출하는 인덱스 추출부; 및

상기 인덱스에 기초하여 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 시점상 예측 벡터 중 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터를 결정하는 예측 벡터 결정부

를 포함하는 다시점 비디오 복호화 장치.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 인덱스 전송부는,

임계값, 예측 벡터의 거리, 예측 벡터로 압축했을 때 필요한 비트량 및 화질 열화 정도 또는 예측 벡터로 압축했을 때 비용 함수 중 적어도 하나를 고려하여 상기 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 공간상 예측 벡터 중 부호화 성능이 가장 좋은 예측 벡터를 식별하는 인덱스를 전송하는 다시점 비디오 복호화 장치.

청구항 27

부호화하고자 하는 현재 블록의 공간상 예측 벡터를 추출하는 단계; 및

상기 현재 블록의 시간상 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치에 전송하는 단계

를 포함하는 다시점 비디오 부호화 방법.

청구항 28

부호화하고자 하는 현재 블록의 시간상 예측 벡터를 추출하는 단계; 및

상기 현재 블록의 시간상 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치에 전송하는 단계

를 포함하는 다시점 비디오 부호화 방법.

청구항 29

부호화하고자 하는 현재 블록의 시점상 예측 벡터를 추출하는 단계; 및

상기 현재 블록의 시점상 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치에 전송하는 단계

를 포함하는 다시점 비디오 부호화 방법.

청구항 30

부호화하고자 하는 현재 블록의 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 공간상 예측 벡터를 추출하는 단계; 및

상기 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 공간상 예측 벡터 중 현재 블록을 부호화할 때 사용한 예측 벡터를 식별하는 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치에 전송하는 단계

를 포함하는 다시점 비디오 부호화 방법.

청구항 31

다시점 비디오 부호화 장치에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출하는 단계; 및

상기 인덱스에 기초하여 공간상 예측 벡터를 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터로 결정하는 단계

를 포함하는 다시점 비디오 복호화 방법.

청구항 32

다시점 비디오 부호화 장치에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출하는 단계; 및

상기 인덱스에 기초하여 시간상 예측 벡터를 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터로 결정하는 단계

를 포함하는 다시점 비디오 복호화 방법.

청구항 33

다시점 비디오 부호화 장치에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출하는 단계; 및

상기 인덱스에 기초하여 시점상 예측 벡터를 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터로 결정하는 단계

를 포함하는 다시점 비디오 복호화 방법.

청구항 34

다시점 비디오 부호화 장치에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출하는 단계; 및

상기 인덱스에 기초하여 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 시점상 예측 벡터 중 현재 블록을 복원하기

위한 최종 예측 벡터를 결정하는 단계
를 포함하는 다시점 비디오 복호화 방법.

청구항 35

제27항 내지 제34항 중 어느 한 항의 방법을 실행하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터에서 판독 가능한 기록 매체.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명의 일실시예들은 다시점 비디오 부호화/복호화 장치 및 방법에 관한 것으로, 공간적 예측 벡터, 시간적 예측 벡터 또는 시점적 예측 벡터를 이용하여 현재 블록을 부호화/복호화하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 입체 영상이란 깊이 및 공간에 대한 형상 정보를 동시에 제공하는 3차원 영상을 의미한다. 스테레오 영상의 경우, 좌우 눈에 각각 다른 시점의 영상을 제공하는 반면에, 입체 영상은 관찰자가 보는 시점을 달리할 때마다 다른 방향에서 본 것과 같은 영상을 제공한다. 따라서, 입체 영상을 생성하기 위해서는 여러 시점에서 촬영한 영상들이 필요하다.

[0003] 입체 영상을 생성하기 위해 여러 시점에서 찍은 영상들은 데이터량이 방대하다. 따라서, 입체 영상을 위해 네트워크 인프라, 지상파 대역폭 등을 고려하면 MPEG-2와 H.264/AVC, HEVC와 같은 단일시점 비디오 압축(Single-View Video Coding)에 최적화된 부호화 장치를 사용하여 압축더라도 실현이 거의 불가능하다.

[0004] 다만, 관찰자가 보는 시점마다 찍은 영상들은 서로 관련성이 있기 때문에 중복되는 정보가 많다. 따라서, 시점간 중복성을 제거할 수 있는 다시점 영상에 최적화된 부호화 장치를 이용하면 보다 적은 양의 데이터를 전송할 수 있다.

[0005] 따라서, 입체 영상을 생성하기 위해 최적화된 다시점 영상 부호화 장치가 요구된다. 특히, 시간 및 시점 간의 중복성을 효율적으로 감소시키기 위한 기술 개발이 필요하다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 제1 실시예에 따른 다시점 비디오 부호화 장치는 부호화하고자 하는 현재 블록의 공간상 예측 벡터를 추출하는 예측 벡터 추출부; 및 상기 현재 블록의 공간상 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치에 전송하는 인덱스 전송부를 포함할 수 있다.

[0007] 본 발명의 제2 실시예에 따른 다시점 비디오 부호화 장치는 부호화하고자 하는 현재 블록의 시간상 예측 벡터를 추출하는 예측 벡터 추출부; 및 상기 현재 블록의 시간상 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치에 전송하는 인덱스 전송부를 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명의 제3 실시예에 따른 다시점 비디오 부호화 장치는 부호화하고자 하는 현재 블록의 시점상 예측 벡터를 추출하는 예측 벡터 추출부; 및 상기 현재 블록의 시점상 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치에 전송하는 인덱스 전송부를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 제4 실시예에 따른 다시점 비디오 부호화 장치는 부호화하고자 하는 현재 블록의 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 공간상 예측 벡터를 추출하는 예측 벡터 추출부; 및 상기 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 공간상 예측 벡터 중 현재 블록을 부호화할 때 사용한 예측 벡터를 식별하는 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치에 전송하는 인덱스 전송부를 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명의 제1 실시예에 따른 다시점 비디오 복호화 장치는 다시점 비디오 부호화 장치에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출하는 인덱스 추출부; 및 상기 인덱스에 기초하여 공간상 예측 벡터를 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터로 결정하는 예측 벡터 결정부를 포함할 수 있다.

- [0011] 본 발명의 제2 실시예에 따른 다시점 비디오 복호화 장치는 다시점 비디오 부호화 장치에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출하는 인덱스 추출부; 및 상기 인덱스에 기초하여 시간상 예측 벡터를 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터로 결정하는 예측 벡터 결정부를 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 제3 실시예에 따른 다시점 비디오 복호화 장치는 다시점 비디오 부호화 장치에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출하는 인덱스 추출부; 및 상기 인덱스에 기초하여 시점상 예측 벡터를 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터로 결정하는 예측 벡터 결정부를 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 제4 실시예에 따른 다시점 비디오 복호화 장치는 다시점 비디오 부호화 장치에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출하는 인덱스 추출부; 및 상기 인덱스에 기초하여 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 시점상 예측 벡터 중 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터를 결정하는 예측 벡터 결정부를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 제1 실시예에 따른 다시점 비디오 부호화 방법은 부호화하고자 하는 현재 블록의 공간상 예측 벡터를 추출하는 단계; 및 상기 현재 블록의 시간상 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 부호화 장치에 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 제2 실시예에 따른 다시점 비디오 부호화 방법은 부호화하고자 하는 현재 블록의 시간상 예측 벡터를 추출하는 단계; 및 상기 현재 블록의 시간상 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 부호화 장치에 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 제3 실시예에 따른 다시점 비디오 부호화 방법은 부호화하고자 하는 현재 블록의 시점상 예측 벡터를 추출하는 단계; 및 상기 현재 블록의 시점상 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 부호화 장치에 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 제4 실시예에 따른 다시점 비디오 부호화 방법은 부호화하고자 하는 현재 블록의 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 공간상 예측 벡터를 추출하는 단계; 및 상기 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 공간상 예측 벡터 중 현재 블록을 부호화할 때 사용한 예측 벡터를 식별하는 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 부호화 장치에 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 제1 실시예에 따른 다시점 비디오 복호화 방법은 다시점 비디오 부호화 장치에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출하는 단계; 및 상기 인덱스에 기초하여 공간상 예측 벡터를 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 제2 실시예에 따른 다시점 비디오 복호화 방법은 다시점 비디오 부호화 장치에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출하는 단계; 및 상기 인덱스에 기초하여 시간상 예측 벡터를 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 제3 실시예에 따른 다시점 비디오 복호화 방법은 다시점 비디오 부호화 장치에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출하는 단계; 및 상기 인덱스에 기초하여 시점상 예측 벡터를 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 제4 실시예에 따른 다시점 비디오 복호화 방법은 다시점 비디오 부호화 장치에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출하는 단계; 및 상기 인덱스에 기초하여 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 시점상 예측 벡터 중 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명의 일실시예에 따르면, 부호화하고자 하는 현재 블록에 대해 공간상, 시간상 및 시점상 예측 벡터의 후보를 선택하여 압축 성능이 가장 좋은 예측 벡터를 결정한 후, 결정된 예측 벡터를 이용하여 현재 블록을 부호화함으로써 부호화 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 다시점 비디오 부호화 장치와 다시점 비디오 부호화 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 다시점 비디오 부호화 장치의 세부 구성을 도시한 블록 다이어그램이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 다시점 비디오 복호화 장치의 세부 구성을 도시한 블록 다이어그램이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 다시점 비디오의 구조를 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 현재 블록을 부호화하기 위해 사용되는 참조 영상의 예시를 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따라 현재 블록에 대응하는 예측 벡터의 종류를 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따라 인터 모드/인트라 모드로 동작하는 다시점 비디오 부호화 장치를 도시한 도면이다.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따라 스킵 모드로 동작하는 다시점 비디오 부호화 장치를 도시한 도면이다.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따라 인터 모드/인트라 모드로 동작하는 다시점 비디오 복호화 장치를 도시한 도면이다.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따라 스킵 모드로 동작하는 다시점 비디오 복호화 장치를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0025] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 다시점 비디오 부호화 장치와 다시점 비디오 부호화 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[0026] 본 발명의 일실시예에 따른 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 새로운 움직임/변이 벡터 들을 정의하여 다시점 비디오를 부호화함으로써 보다 효율적으로 시간간 중복성 및 시점간 중복성을 제거할 수 있다.

[0027] 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 다양한 부호화 모드에 따라 입력 비디오를 부호화할 수 있다. 여기서, 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 부호화하고자 하는 현재 블록이 포함된 프레임과 시점이 다른 프레임 또는 시간이 다른 프레임에서 현재 블록과 가장 유사한 예측 블록을 가리키는 예측 벡터를 이용하여 입력 비디오를 부호화할 수 있다. 따라서, 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 현재 블록과 예측 블록이 비슷할수록 높은 부호화 성능을 실현할 수 있다. 입력 비디오를 부호화한 결과에 따라 도출된 결과는 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치(102)에 전송된다.

[0028] 본 발명의 일실시예에 따른 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 입력 비디오를 부호화할 때 사용할 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터, 및 시점상 예측 벡터를 정의함으로써 현재 블록의 부호화 성능을 향상시킬 수 있다.

[0029] 이하에서, 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 또는 시점상 예측 벡터와 관련된 움직임 벡터(Motion Vector: MV) 또는 변이 벡터(Disparity Vector: DV)는 다음과 같이 정의된다. 특정 블록의 움직임 벡터는 특정 블록이 포함된 프레임과 시간이 다른 프레임에서 특정 블록이 가리키는 예측 블록에 기초하여 결정된다. 또한, 특정 블록의 변이 벡터는 특정 블록이 포함된 프레임과 시점이 다른 프레임에서 특정 블록이 가리키는 예측 블록에 기초하여 결정된다.

[0030] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 다시점 비디오 부호화 장치의 세부 구성을 도시한 블록 다이어그램이다.

[0031] 도 2를 참고하면, 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 예측 벡터 추출부(201), 및 인덱스 전송부(202)를 포함할 수 있다.

[0032] 이하에서는, 4가지의 실시예에 따라 동작하는 다시점 비디오 부호화 장치(101)에 대해서 설명하도록 하겠다.

[0033] <실시예 1>

[0034] 예측 벡터 추출부(201)는 부호화하고자 하는 현재 블록의 공간상 예측 벡터를 추출할 수 있다. 여기서, 현재 블록의 공간상 예측 벡터는 현재 블록이 포함된 프레임을 이용하여 추출될 수 있다.

[0035] 일례로, 공간상 예측 벡터는 현재 블록의 좌측 블록에 대응하는 제1 움직임 벡터, 현재 블록의 상단 블록에 대응하는 제2 움직임 벡터, 현재 블록의 좌측 상단 블록에 대응하는 제3 움직임 벡터 또는 현재 블록의 우측 상단 블록에 대응하는 제4 움직임 벡터 및 상기 제1 움직임 벡터, 제2 움직임 벡터, 제3 움직임 벡터 및 제4 움직임 벡터에 미디언 필터가 적용된 제5 움직임 벡터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0036] 다른 일례로, 공간상 예측 벡터는 현재 블록의 좌측 블록에 대응하는 제1 변이 벡터, 현재 블록의 상단 블록에 대응하는 제2 변이 벡터, 현재 블록의 좌측 상단 블록에 대응하는 제3 변이 벡터 또는 현재 블록의 우측 상단 블록에 대응하는 제4 변이 벡터 및 상기 제1 변이 벡터, 제2 변이 벡터, 제3 변이 벡터 및 제4 변이 벡터에 미디언 필터가 적용된 제5 변이 벡터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0037] 공간상 예측 벡터가 추출되면, 인덱스 전송부(202)는 현재 블록의 공간상 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치(102)에 전송할 수 있다.
- [0038] <실시예 2>
- [0039] 예측 벡터 추출부(201)는 부호화하고자 하는 현재 블록의 시간상 예측 벡터를 추출할 수 있다. 여기서, 현재 블록의 시간상 예측 벡터는 현재 블록이 포함된 프레임과 시간상으로 다른 위치에 있는 프레임을 이용하여 추출될 수 있다.
- [0040] 일례로, 시간상 예측 벡터는 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시간에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록이 프레임 1의 (x,y) 위치에 존재하는 경우, 현재 블록의 시간상 예측 벡터는 프레임 1과 시간이 다른 프레임 2의 (x,y) 위치에 존재하는 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다.
- [0041] 다른 일례로, 시간상 예측 벡터는 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시간에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 타겟 블록에 인접하는 주변 블록들의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록이 프레임 1의 (x,y) 위치에 존재하는 경우, 현재 블록의 시간상 예측 벡터는 프레임 1과 시간이 다른 프레임 2의 (x,y) 위치에 존재하는 타겟 블록에 인접하는 주변 블록들의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다. 여기서, 주변 블록들은 타겟 블록의 상단 블록, 타겟 블록의 좌측 블록, 타겟 블록의 우측 상단 블록 또는 타겟 블록의 좌측 상단 블록을 포함할 수 있다.
- [0042] 또 다른 일례로, 시간상 예측 벡터는 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시간에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 가장 유사한 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다. 여기서, 현재 블록과 가장 유사한 타겟 블록은 현재 블록의 픽셀 속성, 위치와 연관성이 높은 블록을 의미한다.
- [0043] 시간상 예측 벡터가 추출되면, 인덱스 전송부(202)는 현재 블록의 시간상 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치(102)에 전송할 수 있다.
- [0044] <실시예 3>
- [0045] 예측 벡터 결정부(201)는 부호화하고자 하는 현재 블록의 시점상 예측 벡터를 추출할 수 있다. 여기서, 현재 블록의 시점상 예측 벡터는 현재 블록이 포함된 프레임과 시점상으로 다른 위치에 있는 프레임을 이용하여 추출될 수 있다.
- [0046] 일례로, 시점상 예측 벡터는 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시점에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록이 프레임 1의 (x,y) 위치에 존재하는 경우, 현재 블록의 시점상 예측 벡터는 프레임 1과 시점이 다른 프레임 2의 (x,y) 위치에 존재하는 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다.
- [0047] 다른 일례로, 시점상 예측 벡터는 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시점에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 타겟 블록에 인접하는 주변 블록들의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록이 프레임 1의 (x,y) 위치에 존재하는 경우, 현재 블록의 시점상 예측 벡터는 프레임 1과 시점이 다른 프레임 2의 (x,y) 위치에 존재하는 타겟 블록에 인접하는 주변 블록들의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다. 여기서, 주변 블록들은 타겟 블록의 상단 블록, 타겟 블록의 좌측 블록, 타겟 블록의 우측 상단 블록, 또는 타겟 블록의 좌측 상단 블록을 포함할 수 있다.
- [0048] 또 다른 일례로, 시점상 예측 벡터는 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시점에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 가장 유사한 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다. 여기서, 현재 블록과 가장 유사한 타겟 블록은 현재 블록의 픽셀 속성, 위치와 연관성이 높은 블록을 의미한다.
- [0049] 시점상 예측 벡터가 추출되면, 인덱스 전송부(202)는 현재 블록의 시점상 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치(102)에 전송할 수 있다.
- [0050] <실시예 4>

- [0051] 예측 벡터 결정부(201)는 부호화하고자 하는 부호화하고자 하는 현재 블록의 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 공간상 예측 벡터를 추출할 수 있다.
- [0052] 그러면, 인덱스 전송부(202)는 현재 블록의 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 공간상 예측 벡터 중 현재 블록을 부호화하기 위해 결정된 최종 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스를 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치(102)에 전송한다. 일례로, 인덱스 전송부(202)는 임계값, 예측 벡터의 거리, 예측 벡터로 압축했을 때 필요한 비트량 및 화질 열화 정도 또는 예측 벡터로 압축했을 때 비용 함수 중 적어도 하나를 고려하여 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 공간상 예측 벡터 중 부호화 성능이 가장 좋은 예측 벡터를 식별하는 인덱스를 전송할 수 있다.
- [0053] 이상에서 언급한 실시예에 따르는 경우, 현재 블록의 부호화 모드에 따라 비트스트림에 포함되는 정보는 달라질 수 있다.
- [0054] 만약, 현재 블록이 스킵 모드에 따라 부호화되는 경우, 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 또는 시점상 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스가 비트스트림을 통해 전송된다. 이 때, 현재 블록이 P-프레임에 포함되는 경우, 인덱스는 현재 블록과 관련된 스킵 모드(SKIP Mode)를 나타낸다. 그리고, 현재 블록이 B-프레임에 포함되는 경우, 인덱스는 현재 블록과 관련된 다이렉트 모드에 포함된 다이렉트 스킵 모드(Direct SKIP Mode)를 나타낸다.
- [0055] 그리고, 현재 블록이 스킵 모드가 아닌 부호화 모드(인터 모드)로 부호화되는 경우, 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 또는 시점상 예측 벡터를 식별하기 위한 인덱스 뿐만 아니라, 현재 블록을 부호화하기 위해 결정된 예측 벡터가 가리키는 예측 블록과 현재 블록 간의 차이인 잔차 신호가 비트스트림에 포함될 수 있다. 이 때, 예측 블록과 현재 블록이 유사할수록, 부호화할 잔차 신호로 인해 필요한 비트수가 감소하기 때문에, 현재 블록에 대한 부호화 성능이 향상될 수 있다.
- [0056] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 다시점 비디오 복호화 장치의 세부 구성을 도시한 블록 다이어그램이다.
- [0057] 도 3을 참고하면, 다시점 비디오 복호화 장치(102)는 인덱스 추출부(301) 및 예측 벡터 결정부(302)를 포함할 수 있다.
- [0058] 이하에서는, 4가지의 실시예에 따라 동작하는 다시점 비디오 복호화 장치(102)에 대해서 설명하도록 하겠다.
- [0059] <실시예 1>
- [0060] 인덱스 추출부(301)는 다시점 비디오 부호화 장치(101)에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출할 수 있다. 그러면, 예측 벡터 결정부(302)는 인덱스에 기초하여 공간상 예측 벡터를 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터로 결정할 수 있다.
- [0061] 일례로, 공간상 예측 벡터는 현재 블록의 좌측 블록에 대응하는 제1 움직임 벡터, 현재 블록의 상단 블록에 대응하는 제2 움직임 벡터, 현재 블록의 좌측 상단 블록에 대응하는 제3 움직임 벡터 또는 현재 블록의 우측 상단 블록에 대응하는 제4 움직임 벡터 및 상기 제1 움직임 벡터, 제2 움직임 벡터, 제3 움직임 벡터 및 제4 움직임 벡터에 미디언 필터가 적용된 제5 움직임 벡터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0062] 다른 일례로, 공간상 예측 벡터는 현재 블록의 좌측 블록에 대응하는 제1 변이 벡터, 현재 블록의 상단 블록에 대응하는 제2 변이 벡터, 현재 블록의 좌측 상단 블록에 대응하는 제3 변이 벡터 또는 현재 블록의 우측 상단 블록에 대응하는 제4 변이 벡터 및 상기 제1 변이 벡터, 제2 변이 벡터, 제3 변이 벡터 및 제4 변이 벡터에 미디언 필터가 적용된 제5 변이 벡터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0063] <실시예 2>
- [0064] 인덱스 추출부(301)는 다시점 비디오 부호화 장치(101)에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출할 수 있다. 그러면, 예측 벡터 결정부(302)는 인덱스에 기초하여 시간상 예측 벡터를 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터로 결정할 수 있다.
- [0065] 일례로, 시간상 예측 벡터는 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시간에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록이 프레임 1의 (x,y) 위치에 존재하는 경우, 현재 블록의 시간상 예측 벡터는 프레임 1과 시간이 다른 프레임 2의 (x,y) 위치에 존재하는 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다.
- [0066] 다른 일례로, 시간상 예측 벡터는 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시간에 대응하는 프레임에서 현재 블록

과 동일한 위치에 있는 타겟 블록에 인접하는 주변 블록들의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록이 프레임 1의 (x,y) 위치에 존재하는 경우, 현재 블록의 시간상 예측 벡터는 프레임 1과 시간이 다른 프레임 2의 (x,y) 위치에 존재하는 타겟 블록에 인접하는 주변 블록들의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다. 여기서, 주변 블록들은 타겟 블록의 상단 블록, 타겟 블록의 좌측 블록, 타겟 블록의 우측 상단 블록 또는 타겟 블록의 좌측 상단 블록을 포함할 수 있다.

[0067] 또 다른 일례로, 시간상 예측 벡터는 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시간에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 가장 유사한 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다. 여기서, 현재 블록과 가장 유사한 타겟 블록은 현재 블록의 픽셀 속성, 위치와 연관성이 높은 블록을 의미한다.

[0068] <실시예 3>

[0069] 인덱스 추출부(301)는 다시점 비디오 부호화 장치(101)에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출할 수 있다. 그러면, 예측 벡터 결정부(302)는 인덱스에 기초하여 시점상 예측 벡터를 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터로 결정할 수 있다.

[0070] 일례로, 시점상 예측 벡터는 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시점에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록이 프레임 1의 (x,y) 위치에 존재하는 경우, 현재 블록의 시점상 예측 벡터는 프레임 1과 시점이 다른 프레임 2의 (x,y) 위치에 존재하는 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다.

[0071] 다른 일례로, 시점상 예측 벡터는 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시점에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 타겟 블록에 인접하는 주변 블록들의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록이 프레임 1의 (x,y) 위치에 존재하는 경우, 현재 블록의 시점상 예측 벡터는 프레임 1과 시간이 다른 프레임 2의 (x,y) 위치에 존재하는 타겟 블록에 인접하는 주변 블록들의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다. 여기서, 주변 블록들은 타겟 블록의 상단 블록, 타겟 블록의 좌측 블록, 타겟 블록의 우측 상단 블록, 또는 타겟 블록의 좌측 상단 블록을 포함할 수 있다.

[0072] 또 다른 일례로, 시점상 예측 벡터는 현재 블록이 포함된 프레임과 다른 시점에 대응하는 프레임에서 현재 블록과 가장 유사한 타겟 블록의 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 포함할 수 있다. 여기서, 현재 블록과 가장 유사한 타겟 블록은 현재 블록의 픽셀 속성, 위치와 연관성이 높은 블록을 의미한다.

[0073] <실시예 4>

[0074] 인덱스 추출부(301)는 다시점 비디오 부호화 장치에서 수신한 비트스트림으로부터 예측 벡터의 인덱스를 추출할 수 있다. 그러면, 예측 벡터 결정부(302)는 인덱스에 기초하여 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 시점상 예측 벡터 중 현재 블록을 복원하기 위한 최종 예측 벡터를 결정할 수 있다.

[0075] 일례로, 인덱스 전송부(202)는 임계값, 예측 벡터의 거리, 예측 벡터로 압축했을 때 필요한 비트량 및 화질 열화 정도 또는 예측 벡터로 압축했을 때 비용 함수 중 적어도 하나를 고려하여 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 공간상 예측 벡터 중 부호화 성능이 가장 좋은 예측 벡터를 식별하는 인덱스를 전송할 수 있다.

[0076] 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 시점상 예측 벡터에 대해서는 도 6에서 구체적으로 설명하기로 한다.

[0077] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 다시점 비디오의 구조를 도시한 도면이다.

[0078] 도 4를 참고하면, 3개 시점(Left, Center, Right)의 픽처를 입력받았을 때, GOP(Group of Picture) '8'로 부호화하는 다시점 비디오 부호화 방식(Multiview Video Coding)을 나타낸다. 다시점(Multi-view) 픽처를 부호화하기 위해서는 기본적으로 시간(Temporal)축과 시점(View)축으로 계층적 B 픽처(Hierarchical B Picture)를 적용하기 때문에 픽처 간의 중복성(Redundancy)을 줄일 수 있다.

[0079] 도 4에 도시된 다시점 비디오의 구조에 따라 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 좌측 픽처(Left Picture: I-view)를 먼저 부호화하고 우측 픽처(Right Picture: P-view)와 중앙 픽처(Center Picture: B-view)를 차례대로 부호화함으로써 3개 시점에 대응하는 픽처를 부호화할 수 있다. 본 발명에서, 프레임과 픽처는 동일한 개념으로 사용될 수 있다.

[0080] 이 때, 좌측 픽처는 움직임 추정(Motion Estimation)을 통해 이전 픽처들로부터 비슷한 영역을 검색함으로써 시간적 중복성(Temporal Redundancy)이 제거되는 방식으로 부호화될 수 있다. 그리고, 우측 픽처는 이미 부호화된 좌측 픽처를 참조 픽처로 사용하여 부호화되기 때문에, 움직임 추정에 기초한 시간적 중복성과 변이

추정(Disparity Estimation)에 기초한 시점 간 중복성(View Redundancy)이 제거되는 방식으로 부호화될 수 있다. 또한, 중앙 픽처는 이미 부호화된 좌측 픽처와 우측 픽처를 모두 참조 픽처로 이용하여 부호화되기 때문에, 양방향으로의 변이 추정에 따라 시점 간 중복성이 제거될 수 있다.

- [0081] 도 4를 참고하면, 다시점 비디오 부호화 방식에서, 좌측 픽처와 같이 다른 시점의 참조 픽처를 이용하지 않고 부호화되는 픽처는 I-View, 우측 픽처와 같이 다른 시점의 참조 픽처를 단방향으로 예측하여 부호화하는 픽처는 P-View, 중앙 픽처와 같이 좌우 시점의 참조 픽처를 양방향으로 예측하여 부호화하는 픽처는 B-View이라고 정의된다.
- [0082] MVC의 프레임은 예측 구조에 따라 크게 6가지 그룹으로 분류된다. 구체적으로, 6가지 그룹은 인트라 부호화를 위한 I-시점 Anchor 프레임, 시간축간 인터 부호화를 위한 I-시점 Non-anchor 프레임, 시점간 단방향 인터 부호화를 위한 P-시점 Anchor 프레임, 시점간 단방향 인터 부호화와 시간축간 양방향 인터 부호화를 위한 P-시점 Non-anchor 프레임, 시점간 양방향 인터 부호화를 위한 B-시점 Anchor 프레임 및 시점간 양방향 인터 부호화와 시간축간 양방향 인터 부호화를 위한 B-시점 Non-anchor 프레임으로 분류될 수 있다.
- [0083] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 현재 블록을 부호화하기 위해 사용되는 참조 픽처의 예시를 도시한 도면이다.
- [0084] 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 현재 픽처(501)인 현재 프레임에 위치한 현재 블록을 부호화할 때 현재 프레임에 대해 시간상 주변에 위치한 참조 픽처(502, 503)와 시점상 주변에 위치한 참조 픽처(504, 505)를 이용할 수 있다. 구체적으로, 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 참조 픽처(502-505)에서 현재 블록과 가장 유사한 예측 블록을 탐색하여 현재 블록과 예측 블록 간의 잔차 신호(residue)를 부호화할 수 있다. 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 움직임 벡터에 기초하여 예측 블록을 탐색하기 위해 현재 블록이 포함된 현재 프레임과 시간이 다른 Ref1 픽처(502)와 Ref2 픽처(503)를 이용할 수 있다. 그리고, 변이 벡터에 기초하여 예측 블록을 탐색하기 위해 현재 블록이 포함된 현재 프레임과 시점이 다른 Ref3 픽처(504)와 Ref4 픽처(505)를 이용할 수 있다.
- [0085] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 현재 블록에 대응하는 예측 벡터의 종류를 도시한 도면이다.
- [0086] 본 발명의 일실시예에 따르면, 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 다음과 같은 과정을 통해 다시점 비디오를 부호화할 수 있다. 다만, 아래의 과정은 도 2 및 도 3의 실시예 4에 적용될 수 있으며, 실시예 1 내지 3의 경우, 경쟁에 사용할 움직임 벡터 또는 변이 벡터 중 어느 하나를 선택하기 위해 부호화 성능을 계산하는 과정은 생략할 수 있다.
- [0087] (1) 참조 픽처를 선택함
- [0088] (2) 예측 벡터들 추출하여 결정함 (예측 구조 기반)
- [0089] (3) 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 예측함
- [0090] (4) 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 추정함
- [0091] (5) 잔차 신호(Residual)를 이용하여 부호화 및 움직임/변이 정보 엔트로피 부호화함 (다만, 부호화 모드가 SKIP(DIRECT)모드의 경우 이 단계는 생략)
- [0092] (6) 부호화 성능(ex. RD cost)을 계산함
- [0093] 본 발명의 일실시예에 따르면, 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 현재 블록에 대응하는 예측 벡터, 즉 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 시점상 예측 벡터 중 부호화 성능이 가장 좋은 예측 벡터를 선택하여 현재 블록을 부호화할 수 있다. 즉, 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 예측 벡터들 간의 경쟁에 기초하여 부호화 성능이 가장 좋은 예측 벡터를 선택할 수 있다.
- [0094] 예측 벡터들은 특성에 따라 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터, 시점상 예측 벡터의 3가지 그룹으로 분류될 수 있다. 도 6에 도시된 예측 벡터는 아래 표 1과 같이 3가지 그룹으로 분류될 수 있다.

표 1

	공간(Ps) ^a	시간(Pt) ^a	시점(Pv) ^a
예측 벡터 ^a (움직임 벡터) ^a	$mv_{med}, mv_a, mv_b, mv_c, mv_d$	$mv_{col1}, mv_{col2}, mv_{tcor}$	$mv_{gdv1}, mv_{gdv2}, mv_{vcor}$
예측 벡터 ^a (변이 벡터) ^a	$dv_{med}, dv_a, dv_b, dv_c, dv_d$	$dv_{col1}, dv_{col2}, dv_{tcor}$	$dv_{gdv1}, dv_{gdv2}, dv_{vcor}$

[0095]

[0096]

공간상 벡터는 부호화하고자 하는 현재 블록에 인접한 적어도 하나의 주변 블록에 대응하는 움직임 벡터 또는 변이 벡터를 의미한다.

[0097]

일례로, 공간상 예측 벡터는 현재 블록의 좌측 블록에 대응하는 제1 움직임 벡터(mv_a), 현재 블록의 상단 블록에 대응하는 제2 움직임 벡터(mv_b), 현재 블록의 좌측 상단 블록에 대응하는 제3 움직임 벡터(mv_d) 또는 현재 블록의 우측 상단 블록에 대응하는 제4 움직임 벡터(mv_c) 및 제1 움직임 벡터, 제2 움직임 벡터, 제3 움직임 벡터 및 제4 움직임 벡터에 미디언 필터가 적용된 제5 움직임 벡터(mv_{med}) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0098]

또한, 공간상 예측 벡터는 현재 블록의 좌측 블록에 대응하는 제1 변이 벡터(dv_a), 현재 블록의 상단 블록에 대응하는 제2 변이 벡터(dv_b), 현재 블록의 좌측 상단 블록에 대응하는 제3 변이 벡터(dv_d) 또는 현재 블록의 우측 상단 블록에 대응하는 제4 변이 벡터(dv_c) 및 제1 변이 벡터, 제2 변이 벡터, 제3 변이 벡터 및 제4 변이 벡터에 미디언 필터가 적용된 제5 변이 벡터(dv_{med}) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0099]

시간상 예측 벡터는 부호화하고자 하는 현재 블록이 포함된 현재 프레임(Frame N)보다 이전 시간에 위치한 이전 프레임(Frame N-1)에 기초하여 결정될 수 있다.

[0100]

일례로, 시간상 예측 벡터는 부호화하고자 하는 현재 블록이 포함된 현재 프레임(Frame N)보다 이전 시간에 위치한 이전 프레임(Frame N-1)에서 현재 블록과 동일한 위치(x,y)에 있는 타겟 블록의 움직임 벡터(mv_{col1}) 또는 변이 벡터(dv_{col1})를 포함한다.

[0101]

다른 일례로, 시간상 예측 벡터는 이전 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 타겟 블록에 인접하는 적어도 하나의 주변 블록들의 움직임 벡터(mv_{col2}) 또는 변이 벡터(dv_{col2})를 포함한다. 여기서, 주변 블록들은 타겟 블록의 좌측 블록, 좌측 상단 블록, 상단 블록, 우측 상단 블록을 포함할 수 있다.

[0102]

또 다른 일례로, 시간상 예측 벡터는 이전 프레임에서 현재 블록과 가장 유사한 타겟 블록의 움직임 벡터(mv_{tcor}) 또는 변이 벡터(dv_{tcor})를 포함할 수 있다.

[0103]

시점상 예측 벡터는 호화하고자 하는 현재 블록이 포함된 현재 프레임(Frame N)과 다른 시점을 나타내는 이웃 프레임(Inter-view Frame)에 기초하여 결정될 수 있다.

[0104]

일례로, 시점상 예측 벡터는 부호화하고자 하는 현재 블록이 포함된 현재 프레임과 다른 시점에 대응하는 이웃 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 타겟 블록의 움직임 벡터(mv_{gdv1}) 또는 변이 벡터(dv_{gdv1})를 포함할 수 있다.

[0105]

다른 일례로, 시점상 예측 벡터는 부호화하고자 하는 현재 블록이 포함된 현재 프레임과 다른 시점에 대응하는 이웃 프레임에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 타겟 블록에 인접하는 주변 블록들의 움직임 벡터

(mv_{gdv2}) 또는 변이 벡터(dv_{gdv2})를 포함할 수 있다.

[0106] 또 다른 일례로, 시점상 예측 벡터는 부호화하고자 하는 현재 블록이 포함된 현재 프레임과 다른 시점에 대응하는 이웃 프레임에서 현재 블록과 가장 유사한 타겟 블록의 움직임 벡터(mv_{vcor}) 또는 변이 벡터(dv_{vcor})를 포함할 수 있다.

[0107] 본 발명의 일실시예에 있어, 움직임 벡터는 현재 블록이 포함된 현재 프레임과 동일한 시점이나 다른 시간을 나타내는 이전 프레임에 포함된 특정 블록(타겟 블록 또는 타겟 블록에 인접하는 주변 블록들)을 가리키는 벡터를 의미한다. 여기서, 이전 프레임은 현재 블록의 참조 영상을 의미한다.

[0108] 그리고, 변이 벡터는 현재 블록이 포함된 현재 프레임과 다른 시점이나 동일한 시간을 나타내는 이웃 프레임에 포함된 특정 블록(타겟 블록 또는 타겟 블록에 인접하는 주변 블록들)을 가리키는 벡터를 의미한다. 여기서, 이웃 프레임은 현재 블록의 참조 영상을 의미한다.

[0109] 본 발명의 일실시예에 따르면, 다시점 비디오 부호화 장치는 부호화하고자 하는 현재 블록에 대해 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 또는 시점상 예측 벡터 중 적어도 하나를 추출할 수 있다.

[0110] 이 때, 부호화하고자 하는 현재 블록에 대해 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 시점상 예측 벡터가 추출된 경우, 다시점 비디오 부호화 장치는 예측 벡터들 간 경쟁 과정을 통해 최종적으로 부호화할 때 사용할 예측 벡터를 선택할 수 있다. 본 발명의 일실시예에 따르면, 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 추출된 예측 벡터들을 대상으로 부호화 성능이 가장 좋은 예측 벡터를 추출할 수 있다.

[0111] 일례로, 예측 벡터 결정부(202)는 (1)임계값, (2) 최종 결정된 움직임/변이 벡터와 예측 벡터의 거리, (3) 예측 벡터로 부호화했을 때 필요한 비트량 및 화질 열화 정도 또는 (4) 예측 벡터로 부호화했을 때 비용 함수 중 적어도 하나를 고려하여 부호화 성능이 가장 좋은 예측 벡터를 결정할 수 있다.

[0112] 여기서, 비용 함수는 하기 수학적 식 1에 따라 결정될 수 있다.

수학적 식 1

$$RD \text{ Cost} = SSD(s, r) + \lambda * R(s, r, mode)$$

[0113]

[0114] 여기서, SSD(Sum of Square Difference)는 현재 블록(s)과 예측 벡터에 기초한 예측 블록(r)의 차분 값들을 제공한 값이고, λ 는 라그랑지안 계수이다. R은 부호화 모드(mode)로 부호화하고자 하는 현재 프레임과 움직임 예측 또는 변이 예측을 통해 도출된 참조 프레임의 차분으로 얻어진 신호를 부호화 했을 때 필요한 비트수이다. 그리고 R은 예측 벡터의 종류를 나타내는 인덱스 비트도 포함한다.

[0115] 경쟁 기반의 움직임 정보 또는 변이 정보를 부호화하기 위해 예측 벡터의 인덱스를 이진화하여 인덱스 비트를 생성하는 것이 중요하다. 인덱스 비트는 아래 표 2와 같이 정의될 수 있다. 공간상, 시간상 및 시점상 예측 벡터의 후보들이 모두 동일하다면, 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 인덱스 비트를 다시점 비디오 복호화 장치(102)에 전송하지 않을 수 있다.

표 2

2 개의 예측벡터.	인덱스	0		1	
	Binary code	0_2		1_2	
3 개의 예측벡터.	인덱스	0	1	2	
	Binary code	0_2	10_2	11_2	
4 개의 예측벡터.	인덱스	0	1	2	3
	Binary code	0_2	10_2	110_2	111_2

[0116]

- [0117] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따라 인터 모드/인트라 모드로 동작하는 다시점 비디오 부호화 장치를 도시한 도면이다.
- [0118] 도 7에서, 인터 모드/인트라 모드는 부호화하고자 하는 현재 블록과 움직임 예측을 통해 추출된 움직임 벡터가 가리키는 예측 블록 간의 차이인 잔차 신호를 부호화하는 것을 의미한다. 인터 모드는 예측 블록이 현재 블록과 다른 프레임에 위치하는 것을 의미하고, 인트라 모드는 현재 블록과 예측 블록이 동일한 프레임에 위치하는 것을 의미한다. 이 때, 공간상 예측 벡터는 인트라 모드로 부호화할 때 사용되고, 시간상 예측 벡터와 시점상 예측 벡터는 인터 모드로 부호화할 때 사용될 수 있다.
- [0119] 본 발명의 일실시예에 따른 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 부호화하고자 하는 현재 블록에 대응하는 예측 벡터를 추출할 수 있다. 이 때, 예측 벡터는 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 시점상 예측 벡터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0120] 만약, 예측 벡터가 2개이상 추출되는 경우, 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 예측 벡터들 간의 경쟁에 기초하여 추출된 최종적인 예측 벡터를 이용하여 입력 영상을 부호화할 수 있다. 구체적으로, 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 및 시점상 예측 벡터 중 부호화 성능이 가장 좋은 예측 벡터를 선택하여 부호화하고자 하는 현재 프레임을 부호화하기 위한 최종적인 예측 벡터를 결정할 수 있다. 그러면, 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 예측 벡터가 가리키는 참조 프레임에 기초하여 현재 블록을 부호화한다.
- [0121] 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 부호화를 진행한 결과 다시점 비디오의 비트스트림을 다시점 비디오 복호화 장치(102)에 전송한다. 그리고, 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 다시점 비디오를 부호화할 때 사용한 예측 벡터의 종류를 알려주는 인덱스 비트도 비트스트림을 통해 다시점 비디오 복호화 장치(102)에 전송할 수 있다.
- [0122] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따라 스킵 모드로 동작하는 다시점 비디오 부호화 장치를 도시한 도면이다.
- [0123] 도 8의 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 도 7의 다시점 비디오 부호화 장치와 비교했을 때 잔차 신호를 부호화하지 않는다. 즉, 도 8의 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 현재 블록에 대한 움직임 예측 또는 변이 예측을 통해 도출된 예측 블록과 현재 블록 간의 차이인 잔차 신호를 부호화하지 않는다. 대신, 다시점 비디오 부호화 장치(101)는 현재 블록이 스킵 모드에 따라 부호화되었다는 정보(인덱스 비트)만 비트스트림에 포함시켜 다시점 비디오 복호화 장치(102)에 전송할 수 있다.
- [0124] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따라 인터 모드/인트라 모드로 동작하는 다시점 비디오 복호화 장치를 도시한 도면이다.
- [0125] 도 9를 참고하면, 다시점 비디오 부호화 장치(101)를 통해 전송된 비트스트림에는 복원하고자 하는 블록에 대한 부호화 정보, 블록에 대한 잔차 신호가 포함될 수 있다.
- [0126] 예를 들어, 복원하고자 하는 현재 블록이 인터 모드/인트라 모드로 부호화된 경우, 다시점 비디오 복호화 장치(102)는 현재 블록과 관련된 예측 벡터를 추출할 수 있다. 이 때, 현재 블록과 관련된 예측 벡터는 비트스트림에 포함된 인덱스 비트로 결정될 수 있다. 그러면, 다시점 비디오 복호화 장치(102)는 예측 벡터에 기초하여 현재 블록을 움직임 보상 또는 변이 보상으로써 예측 비디오를 생성할 수 있고, 비트스트림에 포함된 잔차 신호와 결합하여 최종적인 출력 비디오를 생성할 수 있다. 이 때, 예측 벡터는 공간상 예측 벡터, 시간상 예측 벡터 또는 시점상 예측 벡터 중 어느 하나일 수 있다.
- [0127] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따라 스킵 모드로 동작하는 다시점 비디오 복호화 장치를 도시한 도면이다.
- [0128] 다시점 비디오 복호화 장치(102)는 복원하고자 하는 현재 블록과 관련한 예측 벡터에 기초하여 움직임 보상 또는 변이 보상을 수행함으로써 예측 비디오를 생성할 수 있다. 이 때, 예측 벡터는 비트스트림에 포함된 현재 블록의 인덱스 비트에 따라 결정될 수 있다.
- [0129] 스킵 모드로 부호화된 현재 블록은 잔차 신호가 전송되지 않고 부호화되었기 때문에, 다시점 비디오 복호화 장치(102)에서 생성된 예측 비디오는 그대로 출력 비디오가 될 수 있다.
- [0130] 본 발명의 실시 예에 따른 방법들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일,

데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.

[0131] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[0132] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

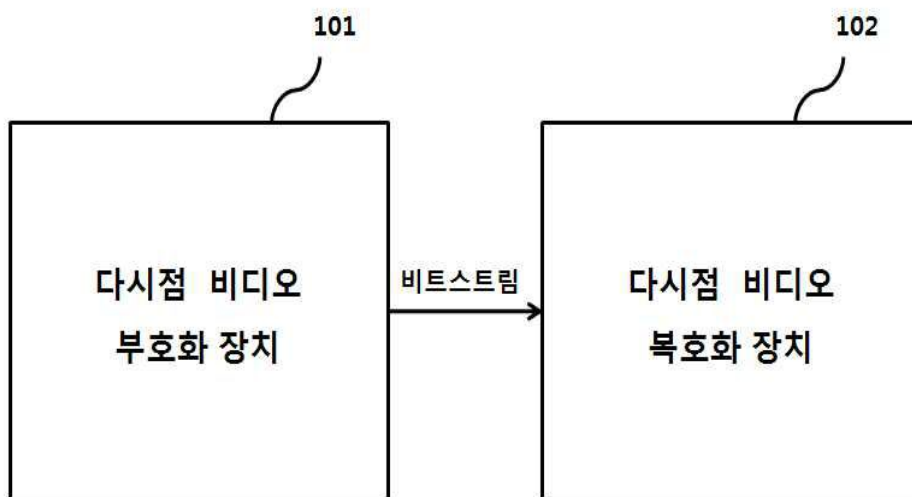
부호의 설명

[0133] 101: 다시점 비디오 부호화 장치

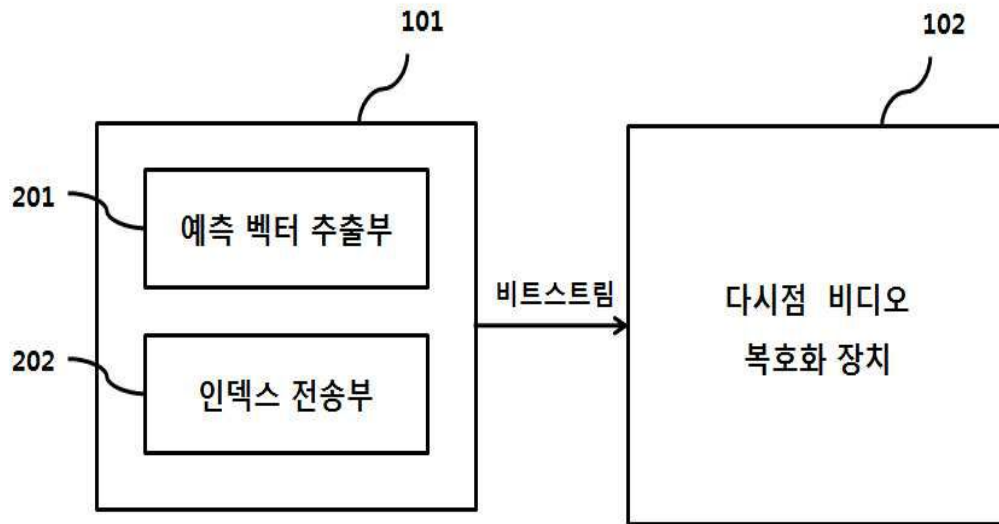
102: 다시점 비디오 복호화 장치

도면

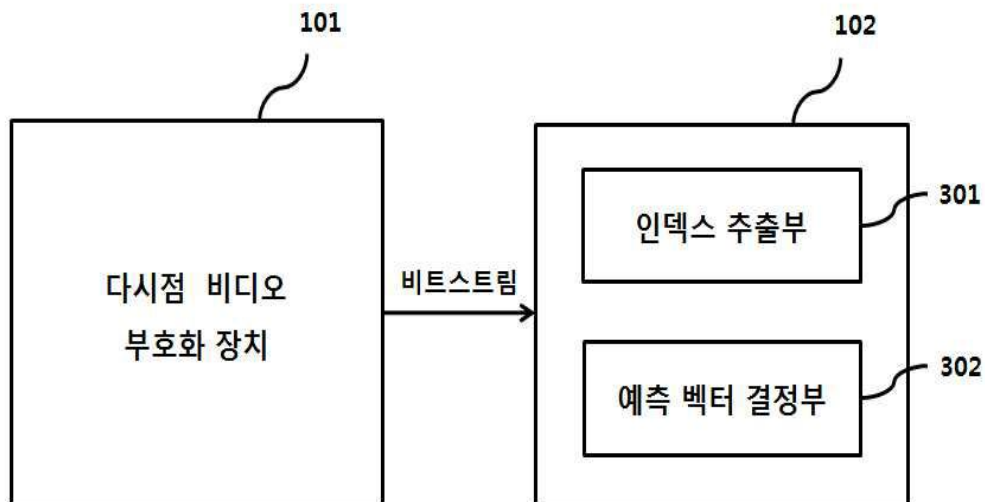
도면1



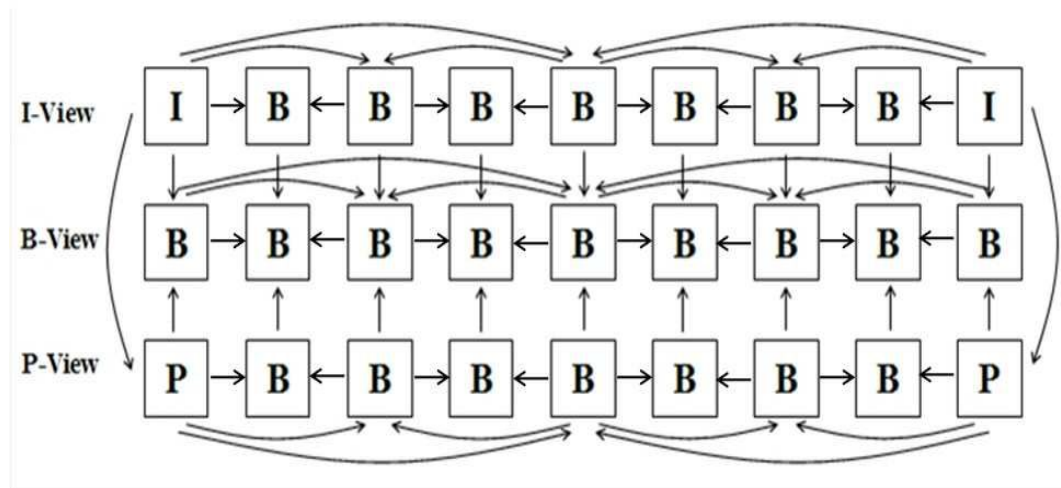
도면2



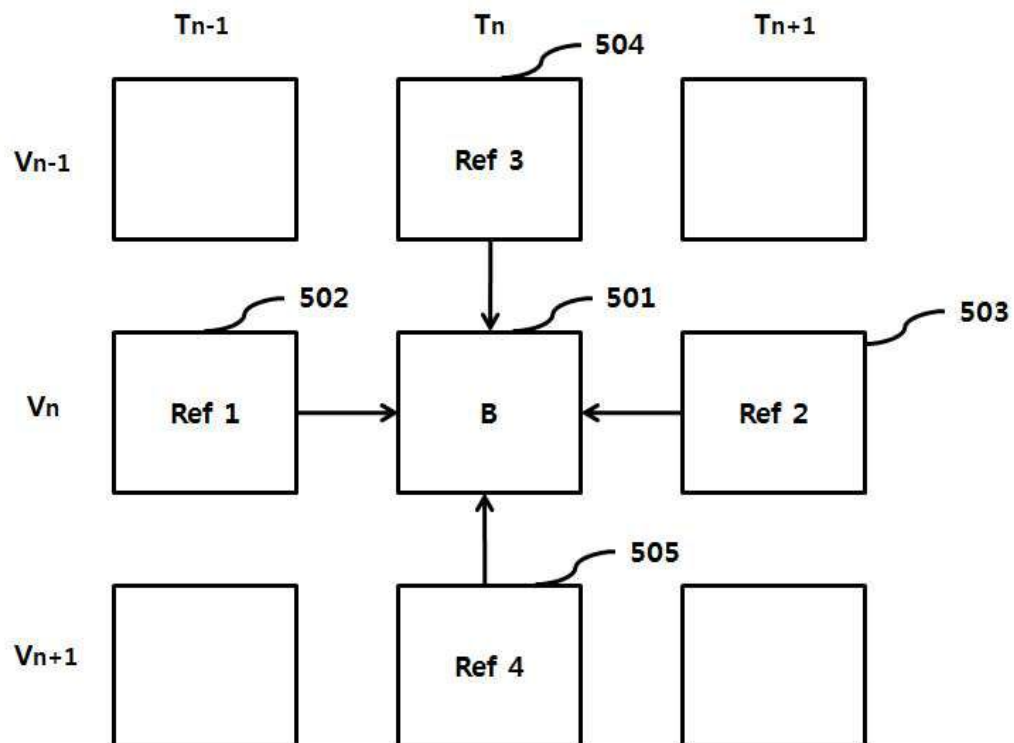
도면3



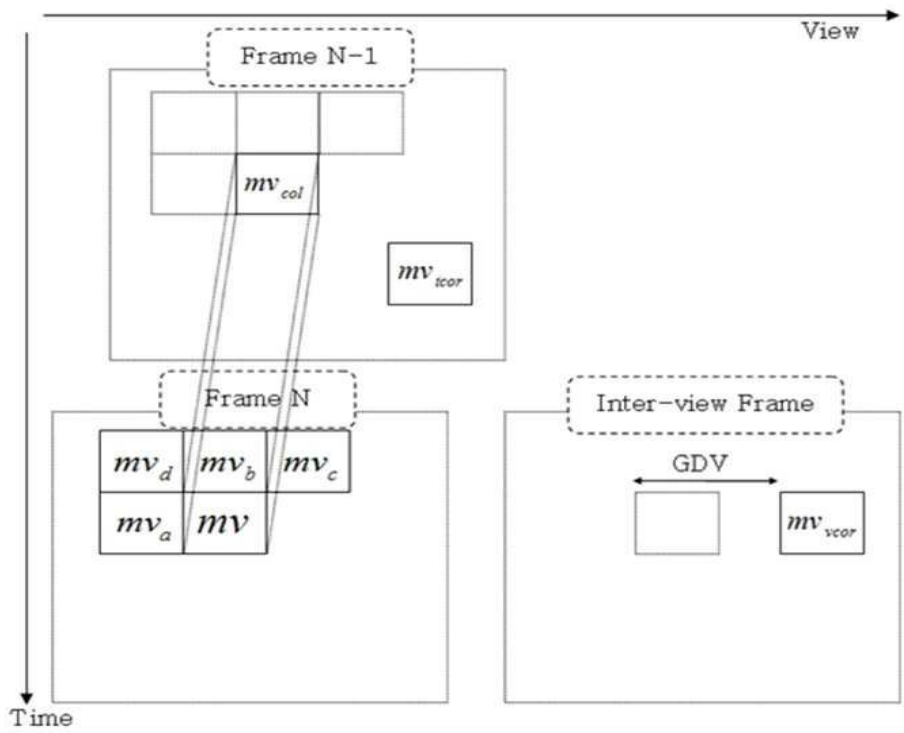
도면4



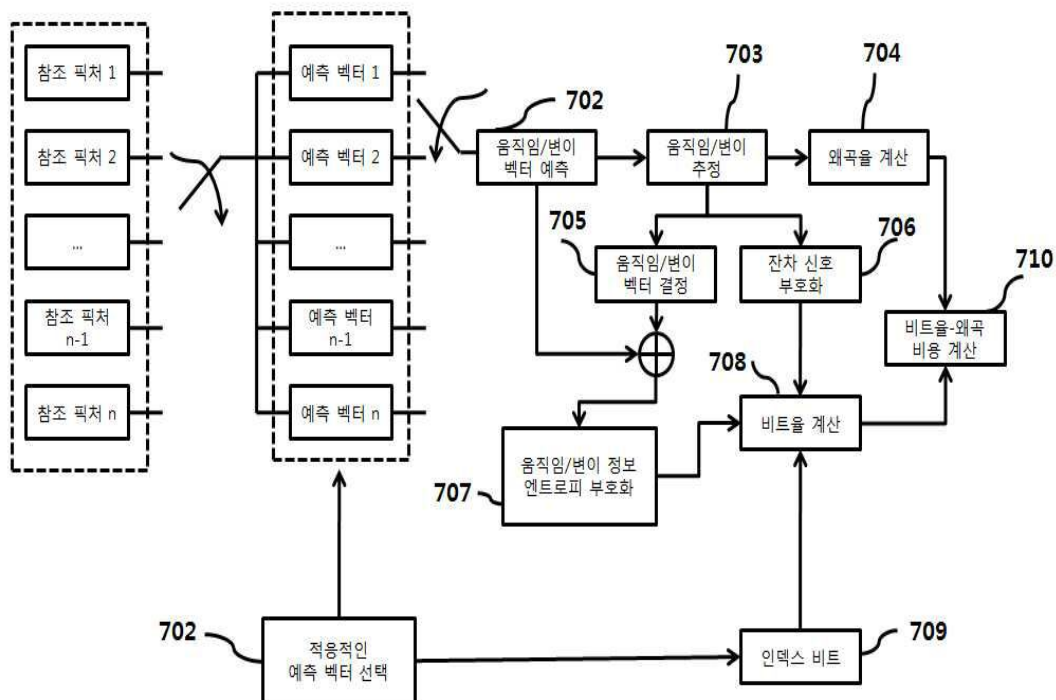
도면5



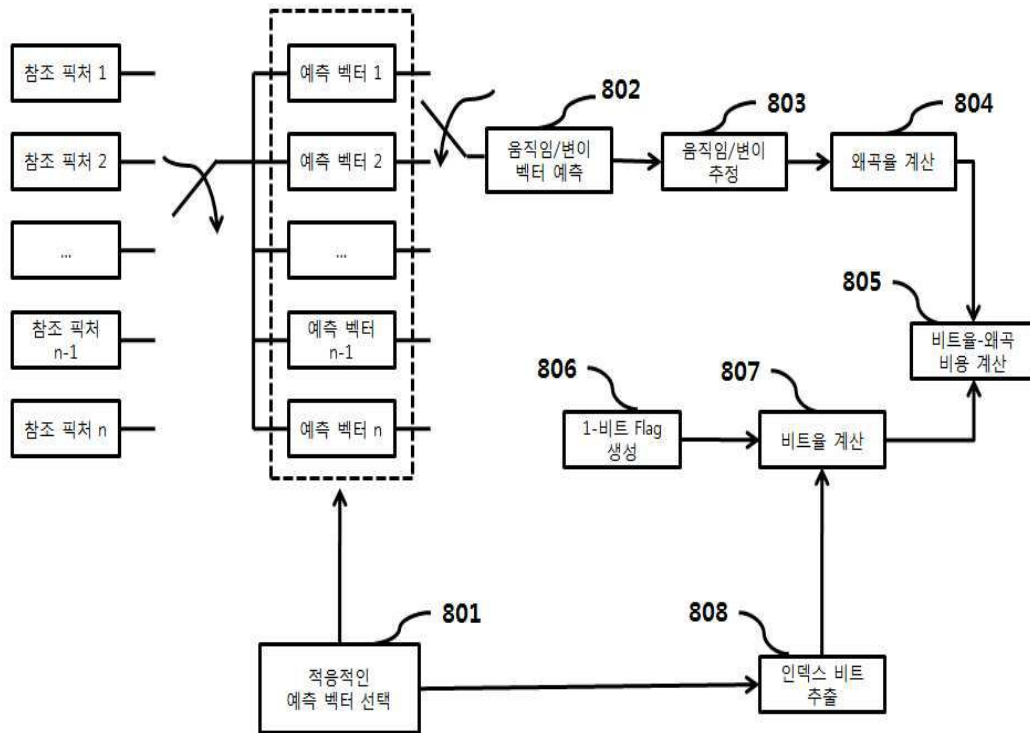
도면6



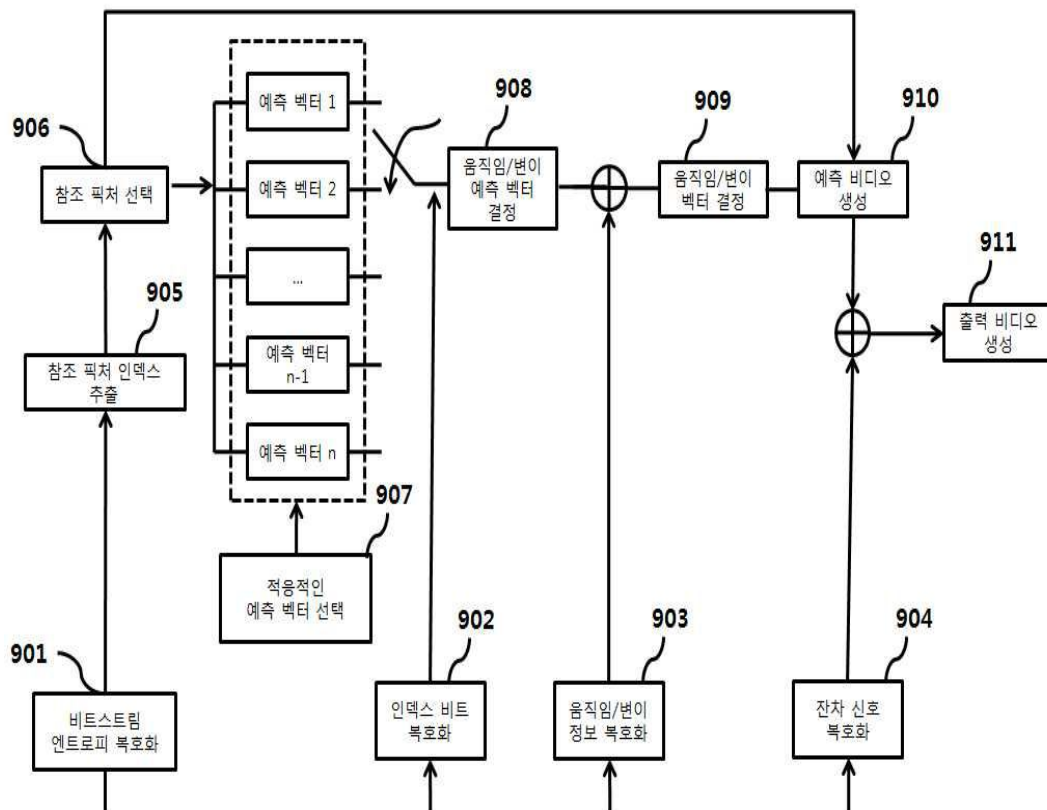
도면7



도면8



도면9



도면10

