



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년08월09일
(11) 등록번호 10-1172992
(24) 등록일자 2012년08월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 7/32 (2006.01) H04N 13/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0016124
(22) 출원일자 2011년02월23일
심사청구일자 2011년02월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070022568 A
KR1020080037593 A
KR1020110014507 A

(73) 특허권자
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스
내 (서천동, 경희대학교)
(72) 발명자
최민수
경기도 수원시 영통구 영일로 20, 305호 (영통동)
김진상
경기도 용인시 수지구 죽전로193번길 35, 반도보
라아파트 104동 803호 (죽전동)
조원경
경기도 수원시 영통구 봉영로 1526, 살구골 성지
아파트 713동 1003호 (영통동)
(74) 대리인
서재승

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 김영태

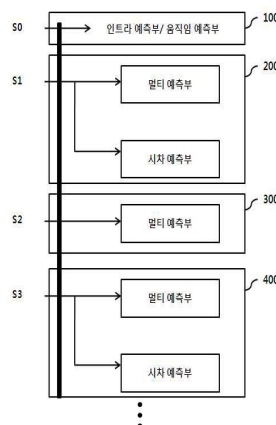
(54) 발명의 명칭 계층적 B 프레임 구조의 다시점 예측 부호화 방법

(57) 요약

본 발명은 다시점 예측 부호화 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로 계층적 B 프레임 방식을 사용하는 다시점 예측 부호화시 시점 사이의 부호화 시간 차이를 줄일 수 있으며, 각 시점마다 시차 예측부와 움직임 예측부를 구비하는 대신 시차 예측 프레임을 다른 시점의 멀티 예측부의 여유 스케줄 시간에 처리함으로써 하드웨어 칩 면적을 줄이고 동시에 소비 전력 효율을 향상시킬 수 있는 다시점 예측 부호화 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치는 각 시점마다 시차 예측부와 움직임 예측부를 구비하는 대신 시차 예측 프레임을 다른 시점의 멀티 예측부의 여유 스케줄 시간에 처리함으로써, 각 시점마다 움직임 예측부와 시차 예측부를 개별적으로 구비할 필요가 없으며 하드웨어를 구현하기 위한 칩 면적을 줄이고 동시에 소비 전력 효율을 향상시킬 수 있다. 또한 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치는 여유있는 시차 예측 스케줄 시간에 다른 시점의 시차 예측 프레임을 위한 시차 예측 시간으로 할당함으로써, 다시점 예측 부호화시 그룹 픽처 그룹 단위에서는 시점 사이의 부호화 시간 차이를 줄일 수 있으며 전체 영상의 그룹 픽처 그룹에서는 다시점 예측 부호화를 빠르게 처리할 수 있다.

대표도 - 도8



특허청구의 범위

청구항 1

제1 시점의 I 프레임 그룹 픽처(Group Of Picture, GOP)에 대한 움직임 예측을 수행하는 움직임 예측부를 구비하는 I 프레임 부호화부;

제2 시점의 B 프레임 그룹 픽처에 대한 움직임 예측과 시차 예측을 이중적으로 수행하는 멀티 예측부와 시차 예측을 수행하는 시차 예측부를 구비하는 B 프레임 부호화부; 및

제3 시점의 P 프레임 그룹 픽처에 대한 움직임 예측과 시차 예측을 이중적으로 수행하는 멀티 예측부를 구비하는 P 프레임 부호화부를 포함하며,

상기 B 프레임 부호화부의 멀티 예측부는 상기 P 프레임 그룹 픽처의 시차 예측과 상기 B 프레임 그룹 픽처의 시차 예측에 사용되는 것을 특징으로 하는 다중시점 예측 부호화 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 다중시점 영상 부호화 장치는

추가 시점에 할당되는 B 프레임 부호화부 또는 P 프레임 부호화부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 시점 예측 부호화 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 I 프레임 그룹 픽처, 상기 B 프레임 그룹 픽처 및 상기 P 프레임 그룹 픽처로 구성되는 그룹 픽처 그룹(Group of GOP, GoGOP)은 계층적 B 프레임 구조인 것을 특징으로 하는 다중 시점 예측 부호화 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

제1 그룹 픽처 그룹의 상기 P 프레임 그룹 픽처의 제1 및 제2 시차 예측 프레임은 상기 B 프레임 부호화부의 멀티 예측부에서 상기 제1 그룹 픽처 그룹의 제1 및 제2 시차 예측 프레임의 예측 부호화 시간과 동일한 예측 부호화 시간에 예측 부호화되며,

제n 그룹 픽처 그룹(여기서 n은 2 이상의 자연수)의 상기 P 프레임 그룹 픽처의 제1 시차 예측 프레임은 상기 P 프레임 부호화부의 멀티 예측부에서 상기 P 프레임 그룹 픽처의 제1 시차 예측 프레임의 예측 부호화 스케줄 시간과 동일한 예측 부호화 시간에 예측 부호화되며,

상기 제1 그룹 픽처 그룹의 상기 B 프레임 그룹 픽처의 제3 시차 예측 프레임은 상기 B 프레임 부호화부의 멀티 예측부에서 상기 B 프레임 그룹 픽처의 제3 시차 예측 프레임의 예측 부호화 시간과 동일한 예측 부호화 시간에 예측 부호화되며,

상기 제1 그룹 픽처 그룹과 상기 제n 그룹 픽처 그룹의 상기 B 프레임 그룹 픽처의 마지막 시차 예측 프레임은 상기 B 프레임 부호화부의 멀티 예측부에서 상기 마지막 시차 예측 프레임의 예측 부호화 시간 이전의 예측 부호화 시간에 부호화되며,

상기 제1 그룹 픽처 그룹과 상기 n 그룹 픽처 그룹의 상기 B 프레임 그룹 픽처의 나머지 움직임 예측 프레임과 시차 예측 프레임은 상기 제1 그룹 픽처 그룹과 상기 n 그룹 픽처 그룹의 상기 B 프레임 그룹 픽처의 비워있는 예측 부호화 시간으로 이동하여 예측 부호화되는 것을 특징으로 하는 다중 시점 예측 부호화 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 다시점 예측 부호화 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로 계층적 B 프레임 방식을 사용하는 다시점 예측 부호화시 시점 사이의 부호화 시간 차이를 줄일 수 있으며, 각 시점마다 시차 예측부와 움직임 예측부를 구비하는 대신 시차 예측 프레임을 다른 시점의 멀티 예측부의 여유 스케줄 시간에 처리함으로써 하드웨어 칩 면적을 줄이고 동시에 소비 전력 효율을 향상시킬 수 있는 다시점 예측 부호화 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 방송과 인터넷, 개인 멀티미디어 장치의 발달로 고품질의 다양한 영상 콘텐츠에 대한 수요가 빠르게 증가하고 있다. 이러한 수요의 증가는 풀 에이치디(Full HD)와 같은 고해상도를 지원하는 TV 기술과 3차원 영상 기술의 발달로 이어지고 있다. 특히 다시점 영상(Multiview video), 양안 시점(stereoscopic) 시스템, 홀로그래피(Holography) 등의 3차원 영상 기술이 실감 미디어의 대안으로 활발한 연구가 진행되고 있다.

[0003] 다시점 영상은 한 대 이상의 카메라를 통해 촬영된 영상들을 기하학적으로 교정하고 공간적인 합성 등으로 다양한 시점을 사용자에게 제공하는 3차원 영상 처리의 한 분야이다. 다시점 영상의 일 예인 파노라믹(panoramic) 영상은 우주/항공 사진학, 컴퓨터 비전, 영상처리, 컴퓨터 그래픽스 분야에서 매우 흥미로운 연구 테마로 자리 잡고 있으며, 이러한 파노라믹 영상 기술은 항공 사진의 해석, 영상 변화 감지, 비디오 압축, 비디오 인텍싱, 카메라 해상도 및 FOV(Field Of View) 확대에서 간단한 영상 편집에 이르기까지 매우 다양한 분야에서 응용되고 있다. 또한 컴퓨터 비전에서는 다시점에서 획득된 영상을 이용하여, 영상내의 물체의 깊이(depth)와 시차(disparity) 정보를 파악하기 위한 연구를 수행하고 있으며, 컴퓨터 그래픽스에서는 영상 기반 렌더링(Image based rendering)이란 명칭으로 획득된 다시점 영상들을 바탕으로 사실적인 가상의 시점 영상을 생성하기 위한 노력을 진행하고 있다.

[0004] 그리고 이러한 노력들로 인하여, 현재 다시점 비디오 처리 기술은 omni-directional 카메라를 이용한 감시 시스템이나, 게임에서 이용되는 3차원 가상 시점, N 개의 카메라의 영상들로부터 입력된 영상을 선택할 수 있도록 하는 시점 스위칭 등으로 적용되고 있다. 또한 영화나 광고 영상의 경우에도 다양하게 응용되고 있는 상황이다.

[0005] 다시점 영상 처리는 사용자들에게 자유로운 시점 및 넓은 화면을 통한 입체감 제공이라는 장점을 지니고 있지만, 영상 획득시에 필수적으로 존재하는 중복 조건, 순간 처리 데이터 양의 증가, 그리고 고가의 장비가 요구되는 문제점으로 인해 다양한 서비스 개발이 제한되어 왔다.

[0006] MPEG((Moving Picture Expert Group)의 3DAV(3 Dimensional Audio Video)에서는 다시점 비디오 및 3차원 오디오/비디오 기술의 표준을 규정하고 있는데, 그룹 픽처 그룹(Group of Group Of Picture, GoGOP)의 구조 변경을 통해 종래 다시점 영상 처리가 가지는 문제점을 향상시키기 위한 연구가 진행되고 있다. 그룹 픽처 그룹은 단일 시점(Single view)에서 프레임의 집합을 나타내는 그룹 픽처(Group Of Picture, GOP)를 다시점으로 확장한 개념으로 시점 수에 따른 그룹 픽처의 그룹을 의미한다.

[0007] 다시점 영상 처리를 위한 종래 그룹 픽처 그룹의 구조는 앵커(Anchor) 구조로, 각 시점별로 I 프레임을 구비하고 있으며 각 시점별로 독립적으로 부호화를 수행하기 때문에 비효율적인 예측 부호화 방식이다. 이러한 앵커 구조가 가지는 문제점을 해결하기 위하여 계층적 B 프레임 구조(hierarchical B picture structure)가 제시되었다. 계층적 B 프레임 구조의 그룹 픽처 그룹은 앵커 구조와 달리 I 프레임을 첫 번째 시점에만 두고 나머지 시점 사이의 참조를 허용한다.

[0008] 도 1은 계층적 B 프레임 구조의 그룹 픽처 그룹의 일 예를 도시하고 있다.

[0009] 도 1을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 사각형 블록은 다시점 영상 소스에서의 영상 프레임을 나타낸다. 수직방향 화살표는 시점 또는 카메라 위치에 따른 프레임의 시퀀스를 나타내고, 수평방향 화살표는 시간에 따른 프레임의 시퀀스를 나타낸다. 한편 프레임 간의 화살표는 예측 방향을 의미하는데 수평방향을 지시하는 화살표는 움직임 예측 방향을 의미하고, 수직방향을 지시하는 화살표는 시차 예측 방향을 의미한다. I 프레임은 MPEG-2/4 또는 H.264에서의 I 프레임과 동일한 "인트라 프레임"을 나타내며, P 프레임 및 B 프레임은 각각 MPEG-2/4 또는 H.264에서와 유사하게 "예측 프레임" 및 "양방향 예측 프레임"을 나타낸다. 그러나, 다시점 영상 코딩에서 P 프레임 및 B 프레임은 함께 움직임 예측 및 시차 예측에 의해 예측된다.

[0010] 도 1에 도시되어 있는 것과 같이 각 시점을 구성하는 프레임의 시퀀스는 서로 상이한 프레임으로 구성되어 있음

을 알 수 있다. 제1 시점(S0)은 I 프레임과 B 프레임으로 구성되어 있으며, 제2 시점(S1)은 B 프레임과 b 프레임으로 구성되어 있으며, 제3 시점은 P 프레임과 B 프레임으로 구성되어 있다. 이하 I 프레임과 B 프레임으로 구성되어 있는 제1 시점의 그룹 픽처를 I 프레임 그룹 픽처라 언급하며, B 프레임과 b 프레임으로 구성되어 있는 제2 시점의 그룹 픽처를 B 프레임 그룹 픽처라 언급하며, P 프레임과 B 프레임으로 구성되어 있는 제3 시점의 그룹 픽처를 P 프레임 그룹 픽처라 언급한다.

[0011] 도 2는 도 1에 도시되어 있는 프레임 사이의 예측 방향의 일 예를 보다 구체적으로 도시하고 있는데, 도 2를 참고로 살펴보면 각 시점의 프레임 시퀀스에서 각 예측 프레임이 참조하는 기준 프레임의 수는 예측 프레임의 종류에 따라 상이하다. 즉, 제1 시점 내지 제3 시점의 프레임 시퀀스에서 B 프레임은 동일 시점의 양옆에 위치하는 2개의 프레임만을 기준 프레임으로 이용하거나 또는 인접 시점의 위아래에 위치하는 2개의 프레임만을 기준 프레임으로 이용하는 반면, b 프레임은 동일 시점의 양옆에 위치하는 2개의 프레임과 인접 시점의 위아래 위치하는 2개의 프레임, 총 4개의 프레임을 기준 프레임으로 사용한다.

[0012] 도 3은 도 1에 도시되어 있는 계층적 B 프레임 구조의 그룹 픽처 그룹의 예측 부호화를 위한 스케줄을 설명하기 위한 도면으로, 도 3에 도시되어 있는 것과 같이 도 1에 도시되어 있는 각 시점의 프레임은 프레임 종류와 예측 방향의 순서에 따라 예측 부호화된다. 다시점 영상의 예측 부호화는 크게 시간상의 움직임 예측(Motion Estimation, ME)과 시점상의 시차 예측(Disparity Estimation, DE)로 구분되는데, 제1 시점은 움직임 예측 프레임으로 구성되어 있으며 제1 시점을 제외한 나머지 시점은 움직임 예측 프레임과 시차 예측 프레임으로 구성되어 있다.

[0013] 움직임 예측과 시점 예측을 위한 하드웨어 구조는 크게 병렬 방식 부호화 장치와 멀티 방식 부호화 장치로 구분되는데, 도 4는 종래 병렬 방식 부호화 장치의 기능 블록도의 일 예를 도시하고 있으며 도 5는 종래 멀티 방식 부호화 장치의 기능 블록도의 일 예를 도시하고 있다.

[0014] 도 4를 참고로 살펴보면, 종래 병렬 방식 부호화 장치에서 I 프레임 그룹 픽처의 예측 부호화를 위한 I 프레임 부호화부(10)는 인트라 예측부와 움직임 예측부로 구성되어 있으며, B 프레임 그룹 픽처의 예측 부호화를 위한 B 프레임 부호화부(20)는 B 프레임 그룹 픽처의 움직임 예측 프레임과 시차 예측 프레임을 처리하기 위하여 각각 움직임 예측부와 시차 예측부를 구비하고 있다. 한편, P 프레임 그룹 픽처의 예측 부호화를 위한 P 프레임 부호화부(30)는 P 프레임 그룹 픽처의 움직임 예측 프레임과 시차 예측 프레임을 처리하기 위하여 각각 움직임 예측부와 시차 예측부를 구비하고 있다. 즉, 종래 병렬 방식 부호화 장치는 I 프레임 부호화부(10)를 제외하고, B 프레임 부호화부(20)와 P 프레임 부호화부(30)는 모두 움직임 예측부와 시차 예측부를 별개로 구비하고 있다.

[0015] 도 5를 참고로 살펴보면, 종래 멀티 방식 부호화 장치에서 I 프레임 그룹 픽처의 예측 부호화를 위한 I 프레임 부호화부(50)는 인트라 예측부와 움직임 예측부로 구성되어 있으며, B 프레임 그룹 픽처의 예측 부호화를 위한 B 프레임 부호화부(60)와 P 프레임 그룹 픽처의 예측 부호화를 위한 P 프레임 부호화부(70)는 1개의 멀티 예측부로 구성되어 있다. 즉, B 프레임 부호화부(60)와 P 프레임 부호화부(70)의 멀티 예측부는 멀티플렉서(MUX)를 이용하여 예측하고자 하는 프레임이 움직임 예측 프레임인지 아니면 시차 예측 프레임인지에 따라 선택적으로 예측 부호화를 수행한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 위에서 설명한 계층적 B 프레임 구조의 다시점 영상의 예측 부호화에서 병렬 방식 부호화 장치는 B 프레임 그룹 픽처와 P 프레임 그룹 픽처에 대한 예측 부호화를 위하여 움직임 예측부와 시차 예측부를 구비하고 있어 예측 부호화 속도가 빠르지만 개별적인 움직임 예측부와 시차 예측부의 하드웨어를 구현하기 위한 칩 면적이 증가하며 소비 전력이 커진다는 문제점을 가진다. 한편 멀티 방식 부호화 장치는 각 시점의 그룹 픽처에 대한 예측 부호화를 위한 멀티 예측부만을 구비하고 있어 멀티 예측부의 하드웨어를 구현하기 위한 칩 면적과 소비 전력은 병렬 방식 부호화 장치에 비해 상대적으로 작지만 예측 부호화 속도가 느리다는 문제점을 가진다.

- [0017] 한편, 도 3에 도시되어 있는 것과 같이 제1 그룹 픽처 그룹의 예측 부호화시 제1 시점의 I 프레임 그룹 픽처를 구성하는 프레임의 종류와 B 프레임 그룹 픽처를 구성하는 프레임의 종류가 서로 상이하다. 따라서 I 프레임 그룹 픽처와 B 프레임 그룹 픽처를 구성하는 프레임의 종류에 따라 참조 프레임의 수가 서로 상이하여 I 프레임 그룹 픽처와 B 프레임 그룹 픽처의 예측 부호화 완료 시간이 서로 상이하다. 즉, 제1 그룹 픽처 그룹에서 I 프레임 그룹 픽처와 B 프레임 그룹 픽처의 예측 부호화 완료 시간은 $3T$ (T 는 프레임 예측에 소요되는 단위 시간을 의미)만큼 차이이며 그룹 픽처 그룹의 수가 증가할수록 I 프레임 그룹 픽처와 B 프레임 그룹 픽처의 예측 부호화 완료 시간은 점진적으로 증가하게 된다.
- [0018] 계층적 B 프레임 구조의 다시점 영상 예측 부호화에서 병렬 방식 부호화 장치는 그룹 픽처 그룹(Group of GOP) 단위로 다시점 영상을 처리하는데, 1개의 그룹 픽처 그룹의 예측 부호화가 완성된 경우에만 다음 그룹 픽처 그룹의 예측 부호화가 가능하므로 그룹 픽처 그룹의 수가 증가할수록 예측 부호화 시간이 증가한다는 문제점을 가진다.
- [0019] 본 발명은 위에서 언급한 종래 계층적 B 프레임 구조의 다시점 영상 예측 부호화 방법이 가지는 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명이 이루고자 하는 목적은 움직임 예측과 시차 예측의 하드웨어를 구현하기 위한 칩 면적을 줄일 수 있으며 소비 전력을 향상시킨 다시점 예측 부호화 장치를 제공하는 것이다.
- [0020] 본 발명이 이루고자 하는 다른 목적은 그룹 픽처 그룹의 시차 예측 스케줄 시간을 조정하여 다시점 예측 부호화 시간을 줄일 수 있는 다시점 예측 부호화 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0021] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치는 제1 시점의 I 프레임 그룹 픽처에 대한 움직임 예측을 수행하는 움직임 예측부를 구비하는 I 프레임 부호화부와, 제2 시점의 B 프레임 그룹 픽처에 대한 움직임 예측과 시차 예측을 이중적으로 수행하는 멀티 예측부와 시차 예측을 수행하는 시차 예측부를 구비하는 B 프레임 부호화부와, 제3 시점의 P 프레임 그룹 픽처에 대한 움직임 예측과 시차 예측을 이중적으로 수행하는 멀티 예측부를 구비하는 P 프레임 부호화부를 포함하며, B 프레임 부호화부의 멀티 예측부는 P 프레임 그룹 픽처의 시차 예측과 B 프레임 그룹 픽처의 시차 예측에 사용되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 여기서 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치는 추가되는 영상 카메라를 통해 입력되는 추가 영상 시점에 할당되는 B 프레임 부호화부 또는 P 프레임 부호화부를 더 포함한다.
- [0023] 바람직하게, 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치에서 예측 부호화 단위는 I 프레임 그룹 픽처, B 프레임 그룹 픽처 및 P 프레임 그룹 픽처로 구성되는, 계층적 B 프레임 구조의 그룹 픽처 그룹(Group of GOP, GoGOP)인 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치에서 그룹 픽처 그룹의 시차 예측 스케줄은 다시점 예측 부호화 시간을 줄이기 위하여 제1 그룹 픽처 그룹의 P 프레임 그룹 픽처의 제1 및 제2 시차 예측 프레임은 B 프레임 부호화부의 멀티 예측부에서 제1 그룹 픽처 그룹의 제1 및 제2 시차 예측 프레임의 예측 부호화 시간과 동일한 예측 부호화 시간에 예측 부호화되며, 제 n 그룹 픽처 그룹(여기서 n 은 2 이상의 자연수)의 P 프레임 그룹 픽처의 제1 시차 예측 프레임은 P 프레임 부호화부의 멀티 예측부에서 P 프레임 그룹 픽처의 제1 시차 예측 프레임의 예측 부호화 스케줄 시간과 동일한 예측 부호화 시간에 예측 부호화되며, 제1 그룹 픽처 그룹의 B 프레임 그룹 픽처의 제3 시차 예측 프레임은 B 프레임 부호화부의 멀티 예측부에서 B 프레임 그룹 픽처의 제3 시차 예측 프레임의 예측 부호화 시간과 동일한 예측 부호화 시간에 예측 부호화되며, 제1 그룹 픽처 그룹과 제 n 그룹 픽처 그룹의 B 프레임 그룹 픽처의 마지막 시차 예측 프레임은 B 프레임 부호화부의 멀티 예측부에서 마지막 시차 예측 프레임의 예측 부호화 시간 이전의 예측 부호화 시간에 부호화되며, 제1 그룹 픽처 그룹과 n 그룹 픽처 그룹의 B 프레임 그룹 픽처의 나머지 움직임 예측 프레임과 시차 예측 프레임은 제1 그룹 픽처 그룹과 n 그룹 픽처 그룹의 B 프레임 그룹 픽처의 비워있는 예측 부호화 시간으로 이동하여 예측 부호화하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치는 종래 다시점 예측 부호화 장치와 비교하여 다음과 같은 다양한 효과들을 가진다.
- [0026] 첫째, 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치는 각 시점마다 시차 예측부와 움직임 예측부를 구비하는 대신 시차 예측 프레임을 다른 시점의 멀티 예측부의 여유 스케줄 시간에 처리함으로써, 각 시점마다 움직임 예측부와 시차 예측부를 개별적으로 구비할 필요가 없으며 하드웨어를 구현하기 위한 칩 면적을 줄이고 동시에 소비

전력 효율을 향상시킬 수 있다.

[0027] 둘째, 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치는 여유있는 시차 예측 스케줄 시간에 다른 시점의 시차 예측 프레임들을 위한 시차 예측 시간으로 할당함으로써, 다시점 예측 부호화시 그룹 픽처 그룹 단위에서는 시점 사이의 부호화 시간 차이를 줄일 수 있으며 전체 영상의 그룹 픽처 그룹에서는 다시점 예측 부호화를 빠르게 처리할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 계층적 B 프레임 구조의 그룹 픽처 그룹의 일 예를 도시하고 있다.
 도 2는 도 1에 도시되어 있는 그룹 픽처 그룹에서 예측 방향의 일 예를 보다 구체적으로 도시하고 있다.
 도 3은 종래 계층적 B 프레임 구조의 그룹 픽처 그룹의 예측 부호화를 위한 스케줄을 설명하기 위한 도면이다.
 도 4는 종래 병렬 방식 부호화 장치의 기능 블록도의 일 예를 도시하고 있다.
 도 5는 종래 멀티 방식 부호화 장치의 기능 블록도의 일 예를 도시하고 있다.
 도 6과 도 7은 본 발명에 따른, 계층적 B 프레임 구조의 그룹 픽처 그룹의 예측 부호화를 위한 스케줄을 설명하기 위한 도면이다.
 도 8은 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치의 기능 블록도를 설명하기 위한 도면이다.
 도 9는 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치와 종래 병렬 구조 예측 부호화 장치의 성능을 비교하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하 첨부한 도면을 참고로 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치에 대해 보다 구체적으로 살펴본다.

[0030] 도 6은 본 발명에 따른, 계층적 B 프레임 구조의 그룹 픽처 그룹의 예측 부호화를 위한 스케줄을 설명하기 위한 도면이다.

[0031] 도 6을 참고로 살펴보면, 제1 시점(S0)의 프레임 시퀀스는 인트라 예측 프레임과 움직임 예측 프레임으로 스케줄되어 있다. 제2 시점(S1)의 상단 프레임 시퀀스는 제2 시점(S1)의 움직임 예측 프레임과 시차 예측 프레임(DE B8-U, DE B16-U,...) 및 제3 시점(S2)의 시차 예측 프레임(DE C0-U, DE C8-U))으로 스케줄되어 있으며, 하단 프레임 시퀀스는 제2 시점(S1)의 시차 예측 프레임으로 스케줄되어 있다. 한편, 제3 시점의 프레임 시퀀스는 제3 시점(S2)의 움직임 예측 프레임과 시차 예측 프레임(DE C16-U)으로 스케줄되어 있다. 여기서 ME로 표시된 예측 프레임은 움직임 예측 프레임을 의미하고, DE로 표시된 예측 프레임은 시차 예측 프레임을 의미한다. 한편, A는 제1 시점의 I 프레임 그룹 픽처의 예측 프레임을 의미하고 B는 제2 시점의 B 프레임 그룹 픽처의 예측 프레임을 의미하며, C는 제3 시점의 P 프레임 그룹 픽처의 예측 프레임을 의미한다. 한편, B, F, U, D는 계층적 B 프레임 구조에서 뒤(backward), 앞(forward), 위(upward), 아래(downward)의 예측 방향을 의미한다.

[0032] 도 6에 도시되어 있는, 계층적 B 프레임 구조의 그룹 픽처 그룹의 예측 부호화를 위한 스케줄의 일 예를 도 7을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 제1 그룹 픽처 그룹의 P 프레임 그룹 픽처의 제1 및 제2 시차 예측 프레임(DE C0-U, DE C8-U)은 B 프레임 부호화부의 멀티 예측부에서 제1 그룹 픽처 그룹의 제1 및 제2 시차 예측 프레임의 예측 부호화 시간(T1, T2)과 동일한 예측 부호화 시간(T1, T2)에 할당되어 예측 부호화되며, 제n 그룹 픽처 그룹(여기서 n은 2 이상의 자연수)의 P 프레임 그룹 픽처의 제1 시차 예측 프레임(DE C16-U,...)은 P 프레임 부호화부의 멀티 예측부에서 P 프레임 그룹 픽처의 제1 시차 예측 프레임의 예측 부호화 스케줄 시간(T16,...)과 동일한 예측 부호화 시간(T16,...)에 예측 부호화되며, 제1 그룹 픽처 그룹의 B 프레임 그룹 픽처의 제3 시차 예측 프레임(DE B8-U)은 B 프레임 부호화부의 멀티 예측부에서 B 프레임 그룹 픽처의 제3 시차 예측 프레임의 예측 부호화 시간(T3)과 동일한 예측 부호화 시간(T3)에 예측 부호화되며, 제1 그룹 픽처 그룹과 제n 그룹 픽처 그룹의 B 프레임 그룹 픽처의 마지막 시차 예측 프레임(DE B16-U,...)은 B 프레임 부호화부의 멀티 예측부에서 마지막 시차 예측 프레임의 예측 부호화 시간(T19, T35,...) 이전의 예측 부호화 시간(T18, T34,...)에 부호화되며, 제1 그룹 픽처 그룹과 제n 그룹 픽처 그룹의 B 프레임 그룹 픽처의 나머지 움직임 예측 프레임과 시차 예측 프레임은 제1 그룹 픽처 그룹과 제 n그룹 픽처 그룹의 B 프레임 그룹 픽처의 비워있는 예측

부호화 시간으로 이동하여 스케줄된다.

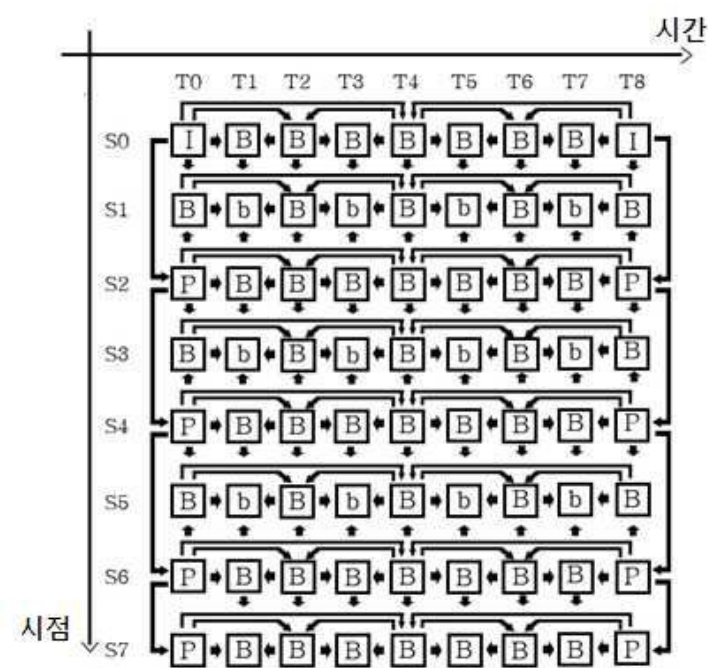
- [0033] 도 8은 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치의 기능 블록도를 설명하기 위한 도면이다.
- [0034] 도 8을 참고로 살펴보면, 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치에서 제1 시점(S0)에 대한 I 프레임 그룹 픽처의 예측 부호화를 위한 I 프레임 부호화부(100)는 인트라 예측부와 움직임 예측부로 구성되어 있으며, 제2 시점(S1)에 대한 B 프레임 그룹 픽처의 예측 부호화 및 제3 시점(S2)에 대한 P 프레임 그룹 픽처의 예측 부호화를 위한 B 프레임 부호화부(200)는 움직임 예측 프레임과 시차 예측 프레임을 선택적으로 예측 부호화하는 멀티 예측부와 시차 예측부를 구비하고 있다. 한편, 제3 시점(S2)에 대한 P 프레임 그룹 픽처의 예측 부호화를 위한 P 프레임 부호화부(300)는 제3 시점에 대한 P 프레임 그룹 픽처에 대한 움직임 예측 프레임과 시차 예측 프레임을 선택적으로 예측 부호화하는 멀티 예측부를 구비하고 있다. 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치는 B 프레임 그룹 픽처의 예측 부호화를 위한 B 프레임 부호화부(200)는 멀티 예측부와 시차 예측부의 이중 예측부를 구비하고 있으며, P 프레임 그룹 픽처의 예측 부호화를 위한 P 프레임 부호화(300)는 움직임 예측 프레임과 시차 예측 프레임을 선택적으로 예측 부호화하는 멀티 예측부만을 구비하고 있다.
- [0035] 여기서 B 프레임 부호화부(200)의 멀티 예측부는 제2 시점(S1)에 대한 B 프레임 그룹 픽처의 움직임 예측 프레임(ME B4-F, ME B4-B,...)과 시차 예측 프레임(DE B8-U, DE B16-U,...)의 예측 부호화 및 제3 시점(S2)에 대한 일부 시차 예측 프레임(DE C0-U, DE, C8-U)의 예측 부호화를 수행한다.
- [0036] 도 9는 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치와 종래 병렬 구조 예측 부호화 장치의 성능을 비교하기 위한 도면이다.
- [0037] 도 9를 참고로 살펴보면, 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치는 종래 병렬 구조 예측 부호화 장치와 비교하여 필요한 총 게이트소자의 수가 적어 하드웨어 구현을 위한 면적이 작으며, 이에 따라 소비 전력도 향상된 것을 알 수 있다. 또한 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치는 종래 병렬 구조 예측 부호화 장치와 비교하여 예측 부호화를 위해 필요한 프로세스 클락수가 적어 빠른 시간에 예측 부호화가 가능함을 알 수 있다.
- [0038] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 다시점 예측 부호화 장치는 P 프레임 예측부에 움직임 예측 프레임과 시차 예측 프레임을 선택적으로 예측 부호화하는 멀티 예측부를 구비하고 이에 따라 계층적 B 프레임 구조의 그룹 픽처 그룹의 예측 부호화를 위한 스케줄을 조정함으로써, 각 시점마다 움직임 예측부와 시차 예측부를 모두 필요로 하는 종래 병렬 구조 예측 부호화 장치보다 작은 하드웨어 칩 면적과 소비 전력을 가지며 빠르게 예측 부호화가 가능하다.
- [0039] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

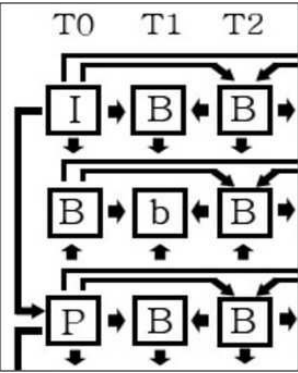
- [0040] 10, 50, 100: I 프레임 예측부
20, 40, 60, 80, 200, 400: B 프레임 예측부
30, 70, 300: P 프레임 예측부

도면

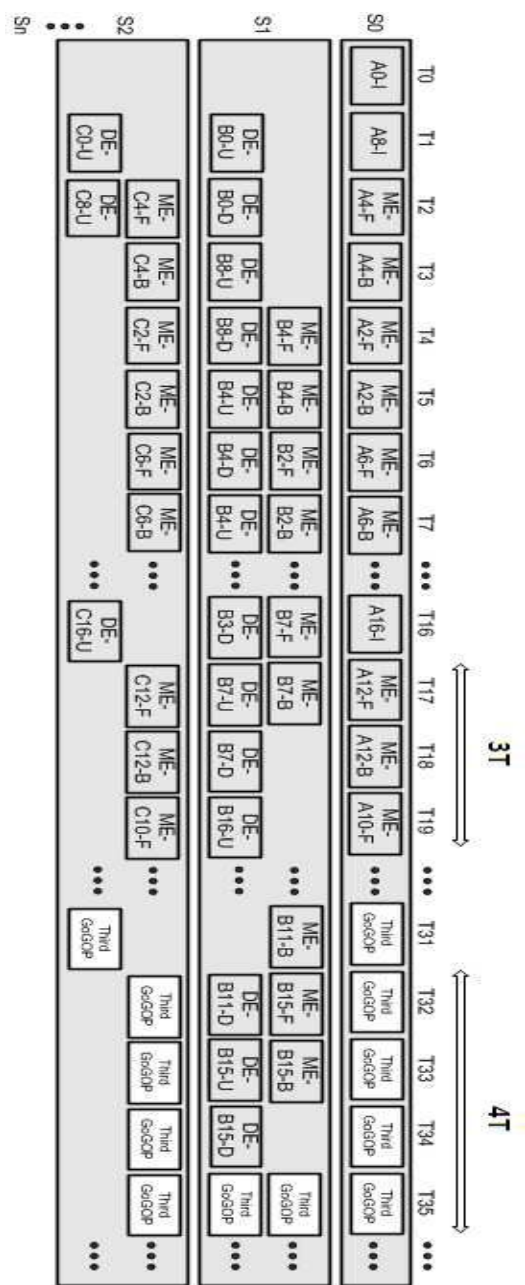
도면1



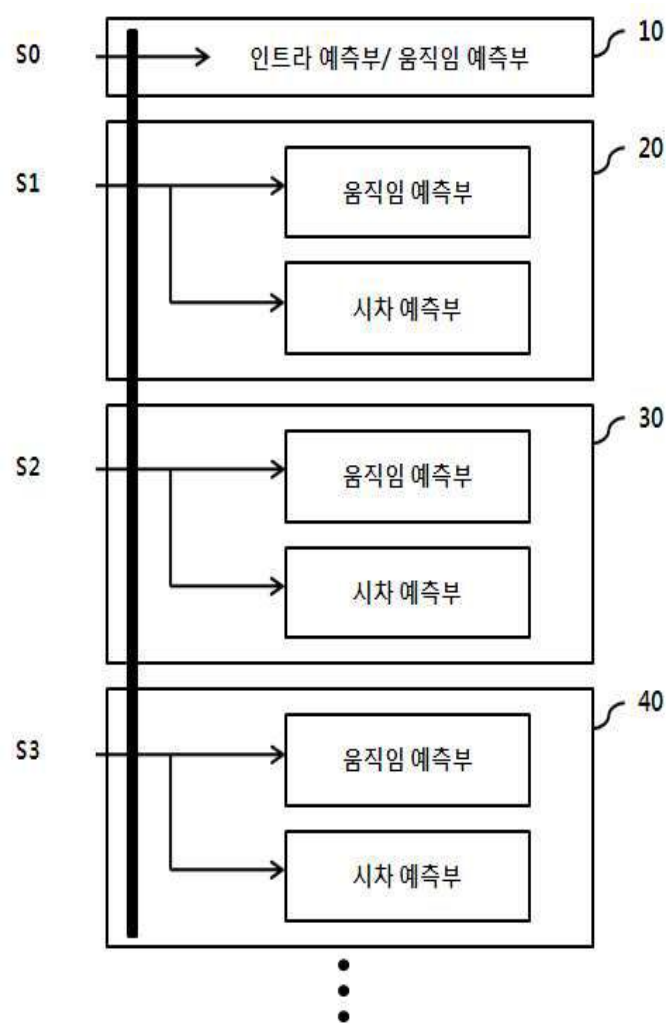
도면2



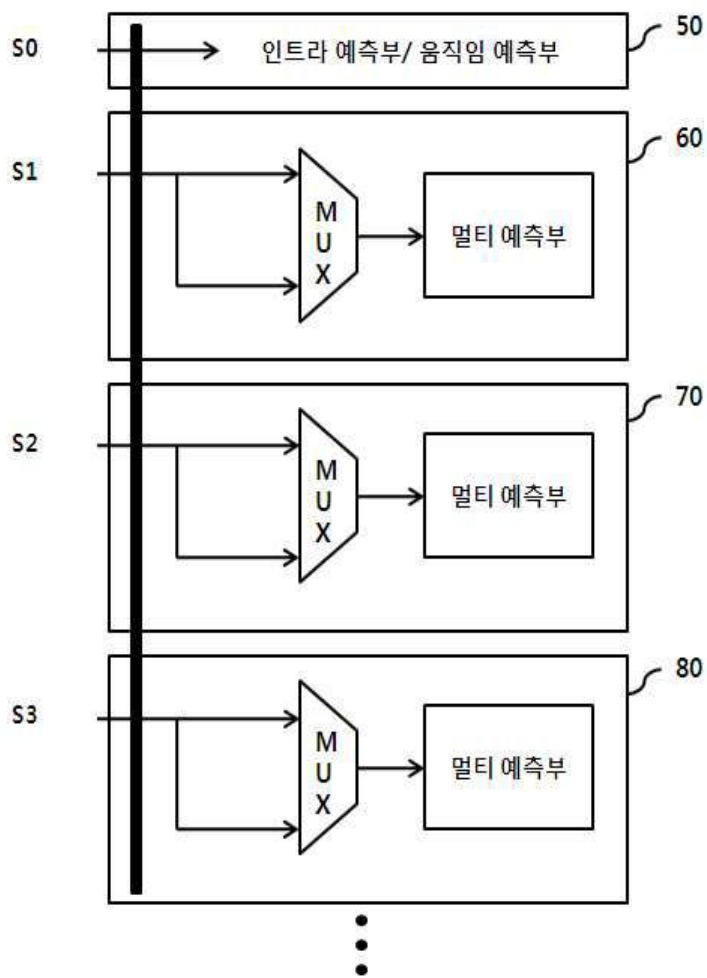
도면3



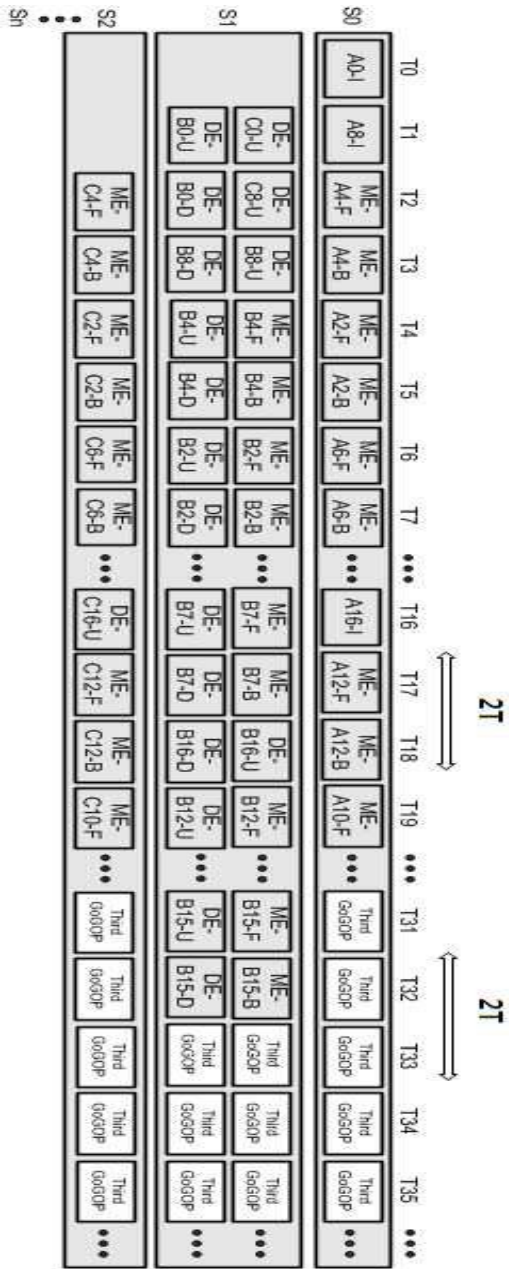
도면4



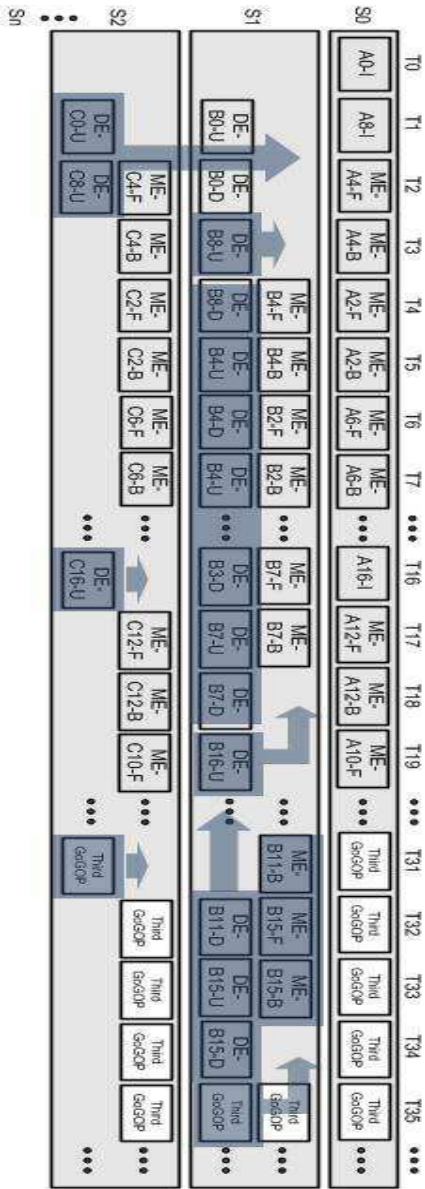
도면5



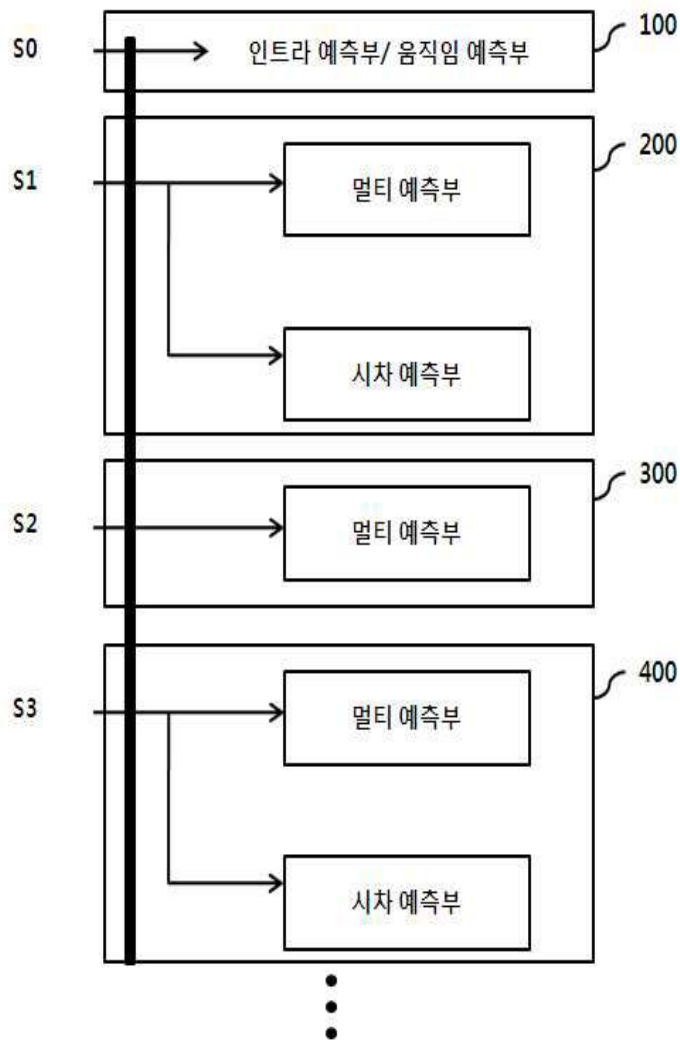
도면6



도면7



도면8



도면9

	종래 기술	본원발명
전체 면적 (총 게이트수)	451097	344461
소비 전력 (GoGOP/mW)	785mW	606mW
클럭수 (SR=4)	8400	7680
클럭수 (SR=8)	33600	31680