



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0096979
(43) 공개일자 2007년10월02일

(51) Int. Cl.

H04N 7/24 (2006.01) H04N 7/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0030009

(22) 출원일자 2007년03월27일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

60/786,268 2006년03월27일 미국(US)

(뒷면에 계속)

(71) 출원인

한국전자통신연구원

대전 유성구 가정동 161번지

세종대학교산학협력단

서울 광진구 군자동 98 세종대학교

(72) 발명자

최해철

대전 유성구 반석동 양지마을아파트 105-904

김재곤

대전 서구 둔산2동 11통 1반 샘머리아파트

203-402

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

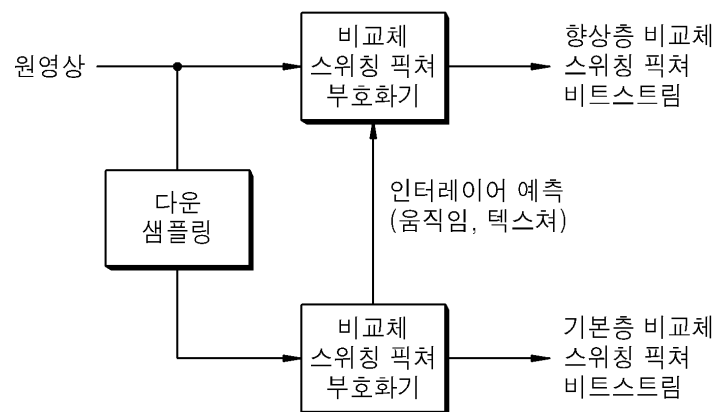
전체 청구항 수 : 총 61 항

(54) 스위칭 픽처를 이용한 동영상 비트스트림 부호화 및 복호화방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 스위칭 픽처를 이용한 동영상 비트스트림 부호화 및 재생 방법 및 장치에 관한 것으로, 기본계층 비트스트림 및 향상계층 비트스트림을 포함하는 동영상 비트스트림 부호화 장치에 있어서, 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 비트스트림 중 상기 기본계층 픽처와 연속적으로 재생할 수 있도록 하는 영상을 나타내는 향상계층 픽처를 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 인터레이어 예측하거나 기부호화된 향상계층 픽처의 복호화한 다른 영상을 참조영상으로 움직임 예측하여, 비교체 스위칭 픽처로 부호화하고, 상기 비교체 스위칭 픽처를 입력 받아 상기 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 인터레이어 예측하여 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 것을 특징으로 하는 동영상 비트스트림 부호화장치로 구성되어, 랜덤 액세스, 비트스트림 교체, 패스트 포워드, 패스트 백워드의 기능을 신축 동영상 비트스트림에 제공한다.

대표도 - 도12



(72) 발명자

홍진우

대전 유성구 도룡동 385-15 로얄밸리 907호

김해광

서울 광진구 군자동 99 일성아파트 102-809

지아 지예

서울시 광진구 군자동 세종대학교

(30) 우선권주장

60/816,582 2006년06월26일 미국(US)

60/816,784 2006년06월27일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

기본계층 비트스트림 및 향상계층 비트스트림을 포함하는 동영상 비트스트림 부호화 장치에 있어서,

기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 비트스트림 중 상기 기본계층 픽처와 연속적으로 재생할 수 있도록 하는 영상을 나타내는 향상계층 픽처를 비교체 스위칭 픽처와 교체 스위칭 픽처로 부호화하는 것을 특징으로 하는 동영상 비트스트림 부호화장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 스위칭 픽처는

부호화하고자 하는 원영상을 기부호화된 기본계층 픽처 및 향상계층 픽처를 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 예측에 의해 부호화한 비교체 스위칭 픽처; 및

상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 기부호화된 기본계층 픽처를 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 인터레이어 예측에 의해 부호화한 교체 스위칭 픽처;를 포함하는 것을 특징으로 하는 동영상 비트스트림 부호화장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 비교체 스위칭 픽처와 상기 교체 스위칭 픽처는 동일한 복호영상을 나타내는 것을 특징으로 하는 동영상 비트스트림 부호화장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 교체 스위칭 픽처의 부호화시 예측에 사용된 참조영상이 상기 비교체 스위칭 픽처가 부호화시 예측에 사용된 참조영상과 서로 다른 것을 특징으로 하는 동영상 비트스트림 부호화장치.

청구항 5

현재 부호화하고자 하는 원영상으로부터 계층간 재생전환을 위한 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 스위칭 픽처 부호화 장치에 있어서,

부호화하고자 하는 원영상을 기부호화된 기본계층 픽처 및 향상계층 픽처를 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 예측에 의해 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 비교체 스위칭 픽처 부호화장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 향상계층 픽처를 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 예측하여 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 향상계층 비교체 SP 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 비교체 스위칭 픽처 부호화장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 향상계층 비교체 SP 부호화부는

상기 원영상과 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 움직임 예측부;

상기 원영상과 상기 예측영상의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하여 비트스트림을 생성하는 영상 변환부; 및

상기 영상 변환부에서 생성된 영상과 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 다중화부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 비교체 스위칭 픽처 부호화장치.

청구항 8

비교체 스위칭 픽처가 포함된 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 이용하여 현재 부호화하고자 하는 원영상으로부터 계층간 재생전환을 위한 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 생성하는 스위칭 픽처 부호화장치에 있어서, 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 교체 스위칭 픽처 부호화장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 기본계층 픽처를 이용한 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 향상계층 교체 SP 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 교체 스위칭 픽처 부호화장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 향상계층 교체 SP 부호화부는

상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 상기 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 하여 인터레이어 예측에 의한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 움직임 예측부;

상기 비교체 스위칭 픽처와 상기 예측 정보와의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하는 영상 변환부; 및 상기 영상 변환부에서 생성된 영상 정보와 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 다중화부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 교체 스위칭 픽처 부호화장치.

청구항 11

현재 부호화하고자 하는 원영상으로부터 계층간 재생전환을 위한 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 스위칭 픽처 부호화 장치에서, 부호화하고자 하는 원영상을 기부호화된 기본계층 픽처 및 향상계층 픽처를 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 예측에 의해 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 비교체 스위칭 픽처 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코더.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 비교체 스위칭 픽처 부호화부는

상기 향상계층 픽처를 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 예측하여 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 향상계층 비교체 SP 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코더.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 향상계층 비교체 SP 부호화부는

상기 원영상과 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 움직임 예측부;

상기 원영상과 상기 예측영상의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하여 비트스트림을 생성하는 영상 변환부; 및

상기 영상 변환부에서 생성된 영상과 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 다중화부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코더.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

비교체 스위칭 픽처가 포함된 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 이용하여 현재 부호화하고자 하는 원영상으로

부터 계층간 재생전환을 위한 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 생성하는 스위칭 픽처 부호화장치에서, 상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 교체 스위칭 픽처 부호화부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코더.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 교체 스위칭 픽처 부호화부는

상기 기본계층 픽처를 이용한 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 향상계층 교체 SP 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코더.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 향상계층 교체 SP 부호화부는

상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 상기 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 하여 인터레이어 예측에 의한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 움직임 예측부;

상기 비교체 스위칭 픽처와 상기 예측 정보와의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하는 영상 변환부; 및
상기 영상 변환부에서 생성된 영상 정보와 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 다중화부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코더.

청구항 17

기본계층 및 향상계층 간의 재생전환을 위한 스위칭 픽처를 포함하여 생성된 비트스트림을 복호화하는 스위칭 픽처 복호화장치에 있어서,

기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 향상계층 비트스트림에 포함된 비교체 스위칭 픽처를 상기 비교체 스위칭 픽처를 부호화하기 위해 사용한 예측 정보를 사용하여 복호화하는 것을 특징으로 하는 비교체 스위칭 픽처 복호화장치.

청구항 18

기본계층 및 향상계층 간의 재생전환을 위한 스위칭 픽처를 포함하여 생성된 비트스트림을 복호화하는 스위칭 픽처 복호화장치에 있어서,

기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 향상 계층 비트스트림에 포함된 교체 스위칭 픽처를 상기 교체 스위칭 픽처를 부호화하기 사용한 예측 정보를 사용하여 복호화하는 것을 특징으로 하는 교체 스위칭 픽처 복호화장치.

청구항 19

기본계층 및 향상계층 간의 재생전환을 위한 스위칭 픽처를 포함하여 생성된 비트스트림을 복호화하는 스위칭 픽처 복호화장치에서, 상기 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 상기 향상계층 비트스트림에 포함된 비교체 스위칭 픽처를 이용하여 상기 재생하고자 하는 향상계층 픽처를 복호화하는 비교체 스위칭 픽처 복호화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 복호화하는 디코더.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 상기 비트스트림에 포함된 교체 스위칭 픽처를 이용하여 상기 재생하고자 하는 향상계층 픽처를 복호화하는 교체 스위칭 픽처 복호화부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 복호화하는 디코더.

청구항 21

제19항 또는 제20항에 있어서, 상기 비교체 및 교체 스위칭 픽처 복호화부는

상기 비트스트림 중 예측 정보를 입력 받아 현재 복호화하고자 하는 영상을 예측하는 움직임 보상부; 및

상기 비트스트림중 잔여 영상 정보를 입력 받아, 상기 예측영상과 잔여 영상 정보를 가산하여 재생하고자 하는 영상을 생성하는 영상 재생부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 복호화하는 디코더.

청구항 22

부호화하고자 하는 향상계층 픽처를 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 예측하여 비교체 스위칭 픽처를 부호화하고, 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 인터레이어 예측하여 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코더; 및

상기 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 상기 향상계층 비트스트림에 포함된 교체 스위칭 픽처를 이용하여 상기 재생하고자 하는 향상계층 비트스트림을 복호화하는 디코더;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코덱.

청구항 23

제 22 항에 있어서, 상기 인코더는

부호화하고자 하는 원영상을 기부호화된 기본계층 픽처 및 향상계층 픽처를 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 예측에 의해 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 비교체 스위칭 픽처 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코덱.

청구항 24

제 23 항에 있어서, 상기 비교체 스위칭 픽처 부호화부는

상기 향상계층 픽처를 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 예측하여 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 향상계층 비교체 SP 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코덱.

청구항 25

제 24 항에 있어서, 상기 향상계층 비교체 SP 부호화부는

상기 원영상과 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 움직임 예측부;

상기 원영상과 상기 예측영상의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하여 비트스트림을 생성하는 영상 변환부; 및

상기 영상 변환부에서 생성된 영상과 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 다중화부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코덱.

청구항 26

제 23 항에 있어서, 상기 인코더는

상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 교체 스위칭 픽처 부호화부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코덱.

청구항 27

제 26 항에 있어서, 상기 교체 스위칭 픽처 부호화부는

상기 기본계층 픽처를 이용한 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 향상계층 교체 SP 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코덱.

청구항 28

제 27 항에 있어서, 상기 향상계층 교체 SP 부호화부는

상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 상기 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 하여 인터레이어 예측에 의한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 움직임 예측부;

상기 비교체 스위칭 픽처와 상기 예측 정보와의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하는 영상 변환부; 및
상기 영상 변환부에서 생성된 영상 정보와 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 다중화부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코덱.

청구항 29

제 22 항에 있어서, 상기 디코더는

상기 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 상기 향상계층 비트스트림에 포함된 비교체 스위칭 픽처를 이용하여 상기 재생하고자 하는 향상계층 픽처를 복호화하는 비교체 스위칭 픽처 복호화부; 및

상기 비교체 스위칭 픽처 복호화부로부터 복호화한 상기 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 상기 비트스트림에 포함된 교체 스위칭 픽처를 이용하여 상기 재생하고자 하는 향상계층 픽처를 복호화하는 교체 스위칭 픽처 복호화부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코덱.

청구항 30

제 29 항에 있어서, 상기 비교체 및 교체 스위칭 픽처 복호화부는

상기 비트스트림 중 예측 정보를 입력 받아 현재 복호화하고자 하는 영상을 예측하는 움직임 보상부; 및

상기 비트스트림중 잔여 영상 정보를 입력 받아, 상기 예측영상과 잔여 영상 정보를 가산하여 재생하고자 하는 영상을 생성하는 영상 재생부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코덱.

청구항 31

기본계층 비트스트림 및 향상계층 비트스트림을 포함하는 동영상 비트스트림 부호화 방법에 있어서,

기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 비트스트림 중 상기 기본계층 픽처와 연속적으로 재생할 수 있도록 하는 영상을 나타내는 향상계층 픽처를 비교체 스위칭 픽처와 교체 스위칭 픽처로 부호화하는 것을 특징으로 하는 동영상 비트스트림 부호화방법.

청구항 32

제 31 항에 있어서, 상기 스위칭 픽처는

부호화하고자 하는 원영상을 기부호화된 기본계층 픽처 및 향상계층 픽처를 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 예측에 의해 부호화한 비교체 스위칭 픽처; 및

상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 기부호화된 기본계층 픽처를 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 인터레이어 예측에 의해 부호화한 교체 스위칭 픽처;를 포함하는 것을 특징으로 하는 동영상 비트스트림 부호화방법.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 비교체 스위칭 픽처와 상기 교체 스위칭 픽처는 동일한 복호영상을 나타내는 것을 특징으로 하는 동영상

비트스트림 부호화방법.

청구항 34

제 32 항에 있어서,

상기 교체 스위칭 픽처의 부호화시 예측에 사용된 참조영상이 상기 비교체 스위칭 픽처가 부호화시 예측에 사용된 참조영상과 서로 다른 것을 특징으로 하는 동영상 비트스트림 부호화방법.

청구항 35

현재 부호화하고자 하는 원영상으로부터 계층간 재생전환을 위한 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 스위칭 픽처 부호화 방법에 있어서,

부호화하고자 하는 원영상을 기부호화된 기본계층 픽처 및 향상계층 픽처를 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 예측에 의해 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 비교체 스위칭 픽처 부호화방법.

청구항 36

제 35 항에 있어서,

(a) 상기 향상계층 픽처를 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 예측하여 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비교체 스위칭 픽처 부호화장치.

청구항 37

제 36 항에 있어서, 상기 (a)단계는

상기 원영상과 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 단계;

상기 원영상과 상기 예측영상의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하여 비트스트림을 생성하는 단계; 및

상기 영상 변환부에서 생성된 영상과 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 비교체 스위칭 픽처 부호화방법.

청구항 38

비교체 스위칭 픽처가 포함된 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 이용하여 현재 부호화하고자 하는 원영상으로부터 계층간 재생전환을 위한 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 생성하는 스위칭 픽처 부호화방법에 있어서,

비교체 스위칭 픽처를 입력받아 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 교체 스위칭 픽처 부호화방법.

청구항 39

제 38 항에 있어서,

(b) 상기 기본계층 픽처를 이용한 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 교체 스위칭 픽처 부호화방법.

청구항 40

제 39 항에 있어서, 상기 (b)단계는

상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 상기 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 하여 인터레이어 예측에 의한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 단계;

상기 비교체 스위칭 픽처와 상기 예측 정보와의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하는 단계; 및

상기 영상 변환부에서 생성된 영상 정보와 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 교체 스위칭 픽처 부호화방법.

청구항 41

현재 부호화하고자 하는 원영상으로부터 계층간 재생전환을 위한 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 스위칭 픽처 부호화 방법에서, 부호화하고자 하는 원영상을 기부호화된 기본계층 픽처 및 향상계층 픽처를 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 예측에 의해 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코딩 방법.

청구항 42

제 41 항에 있어서, 상기 비교체 스위칭 픽처 부호화하는 단계는

(a) 상기 향상계층 픽처를 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 예측하여 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코딩 방법.

청구항 43

제 42 항에 있어서, 상기 (a)단계는

상기 원영상과 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 움직임 예측부;

상기 원영상과 상기 예측영상의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하여 비트스트림을 생성하는 영상 변환부; 및

상기 영상 변환부에서 생성된 영상과 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 다중화부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코딩 방법.

청구항 44

제 41 항에 있어서,

비교체 스위칭 픽처가 포함된 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 이용하여 현재 부호화하고자 하는 원영상으로부터 계층간 재생전환을 위한 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 생성하는 스위칭 픽처 부호화방법에서, 상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 교체 스위칭 픽처 부호화단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코딩 방법.

청구항 45

제 44 항에 있어서, 상기 교체 스위칭 픽처 부호화단계는

(b) 상기 기본계층 픽처를 이용한 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코딩 방법.

청구항 46

제 45 항에 있어서, 상기 (b)단계는

상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 상기 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 하여 인터레이어 예측에 의한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 단계;

상기 비교체 스위칭 픽처와 상기 예측 정보와의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하는 단계; 및

상기 영상 변환부에서 생성된 영상 정보와 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코딩 방법.

청구항 47

기본계층 및 향상계층 간의 재생전환을 위한 스위칭 픽처를 포함하여 생성된 비트스트림을 복호화하는 스위칭 픽처 복호화방법에 있어서,

기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 향상계층 비트스트림에 포함된 비교체 스위칭 픽처를 상기 비교체 스위칭 픽처를 부호화하기 위해 사용한 예측 정보를 사용하여 복호화하는 것을 특징으로 하는 비교체 스위칭 픽처 복호화방법.

청구항 48

기본계층 및 향상계층 간의 재생전환을 위한 스위칭 픽처를 포함하여 생성된 비트스트림을 복호화하는 스위칭 픽처 복호화방법에 있어서,

기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 향상 계층 비트스트림에 포함된 교체 스위칭 픽처를 상기 교체 스위칭 픽처를 부호화하기 사용한 예측 정보를 사용하여 복호화하는 것을 특징으로 하는 교체 스위칭 픽처 복호화방법.

청구항 49

기본계층 및 향상계층 간의 재생전환을 위한 스위칭 픽처를 포함하여 생성된 비트스트림을 복호화하는 스위칭 픽처 복호화방법에서, 상기 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 상기 향상계층 비트스트림에 포함된 비교체 스위칭 픽처를 이용하여 상기 재생하고자 하는 향상계층 픽처를 복호화하는 비교체 스위칭 픽처 복호화단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 복호화하는 디코딩 방법.

청구항 50

제 49 항에 있어서,

상기 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 상기 비트스트림에 포함된 교체 스위칭 픽처를 이용하여 상기 재생하고자 하는 향상계층 픽처를 복호화하는 교체 스위칭 픽처 복호화단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 복호화하는 디코딩 방법.

청구항 51

제49항 또는 제50항에 있어서, 상기 비교체 및 교체 스위칭 픽처 복호화단계는

상기 비트스트림 중 예측 정보를 입력 받아 현재 복호화하고자 하는 영상을 예측하는 단계; 및

상기 비트스트림중 잔여 영상 정보를 입력 받아, 상기 예측영상과 잔여 영상 정보를 가산하여 재생하고자 하는 영상을 생성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 복호화하는 디코딩 방법.

청구항 52

부호화하고자 하는 향상계층 픽처를 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 예측하여 비교체 스위칭 픽처를 부호화하고, 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 인터레이어 예측하여 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코딩 단계; 및

상기 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 상기 향상계층 비트스트림에 포함된 교체 스위칭 픽처를 이용하여 상기 재생하고자 하는 향상계층 비트스트림을 복호화하는 디코딩 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코딩방법.

청구항 53

제 52 항에 있어서, 상기 인코딩 단계는

부호화하고자 하는 원영상을 기부호화된 기본계층 픽처 및 향상계층 픽처를 복호화한 영상을 참조영상으로 하여

예측에 의해 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 비교체 스위칭 픽처 부호화단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코딩방법.

청구항 54

제 53 항에 있어서, 상기 비교체 스위칭 픽처 부호화단계는

(a) 상기 향상계층 픽처를 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 예측하여 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코딩방법.

청구항 55

제 54 항에 있어서, 상기 (a)단계는

상기 원영상과 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 단계;

상기 원영상과 상기 예측영상의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하여 비트스트림을 생성하는 단계; 및

상기 영상 변환부에서 생성된 영상과 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코딩방법.

청구항 56

제 53 항에 있어서, 상기 인코딩 단계는

상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 교체 스위칭 픽처 부호화단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코딩방법.

청구항 57

제 56 항에 있어서, 상기 교체 스위칭 픽처 부호화단계는

(b) 상기 기본계층 픽처를 이용한 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코딩방법.

청구항 58

제 57 항에 있어서, 상기 (b)단계는

상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 상기 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 하여 인터레이어 예측에 의한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 단계;

상기 비교체 스위칭 픽처와 상기 예측 정보와의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하는 단계; 및

상기 영상 변환부에서 생성된 영상 정보와 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코딩방법.

청구항 59

제 52 항에 있어서, 상기 디코딩 단계는

상기 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 상기 향상계층 비트스트림에 포함된 비교체 스위칭 픽처를 이용하여 상기 재생하고자 하는 향상계층 픽처를 복호화하는 비교체 스위칭 픽처 복호화단계; 및

상기 비교체 스위칭 픽처 복호화부로부터 복호화한 상기 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 상기 비트스트림에 포함된 교체 스위칭 픽처를 이용하여 상기 재생

하고자 하는 향상계층 픽처를 복호화하는 교체 스위칭 픽처 복호화단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코딩방법.

청구항 60

제 59 항에 있어서, 상기 비교체 및 교체 스위칭 픽처 복호화단계는

상기 비트스트림 중 예측 정보를 입력 받아 현재 복호화하고자 하는 영상을 예측하는 단계; 및

상기 비트스트림중 잔여 영상 정보를 입력 받아, 상기 예측영상과 잔여 영상 정보를 가산하여 재생하고자 하는 영상을 생성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코딩방법.

청구항 61

제 31 항 내지 제 60 항 중 어느 한 항의 방법을 수행할 수 있는 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <18> 본 발명은 스위칭 픽처를 이용한 동영상 비트스트림 부호화 및 재생 방법 및 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 스케일러블 비디오 코딩 기술이 적용된 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <19> 동영상은 일반적으로 그 데이터가 매우 커서, 압축하여 저장, 전송하고 압축된 동영상을 복호화하여 재생한다.
- <20> 도 1은 종래의 동영상 압축 방법을 나타내는 도면이다.
- <21> 도 1에서 보면, 동영상 압축은 동영상을 구성하는 각 정지영상 단위로 압축이 수행된다.
- <22> 입력된 원 영상은 압축 방법에 따라 참조영상을 사용하여 움직임벡터를 예측하여 움직임 보상에 의해 시간 중복성을 제거하는 P, B 프레임 방식과, 움직임벡터를 사용하지 않고 자체의 영상으로만 압축하는 I 프레임 방식을 사용할 수 있다.
- <23> 블록 기반 동영상 압축의 경우, 압축은 영상을 구성하는 매크로블럭과 매크로블럭을 구성하는 서브블럭으로 나누어, 블록단위로 움직임을 예측하고 압축한다.
- <24> I 프레임 방식의 경우 원영상은 DCT 주파수 변환과 양자화 과정을 거쳐 엔트로피 부호화에 의해 압축하며, P, B 프레임 등 움직임 예측에 의한 시간 중복성 제거 압축을 위해 역 양자화 및 IDCT 변환을 거쳐 참조영상으로 사용되기 위해 버퍼에 저장된다.
- <25> P, B 프레임 방식의 경우 입력된 원 영상은 저장된 참조영상을 사용하여 움직임벡터를 예측하고, 움직임 보상을 하여, 참조영상과의 차이 영상을 구한 후 이를 DCT 변환과 양자화 과정을 거쳐 엔트로피 부호화에 의해 압축하고, 이와 함께 움직임벡터를 부호화한다.
- <26> 이러한 P, B 프레임 방식의 압축된 영상 데이터는 역 양자화과정과 IDCT 변환을 거친 후, 이를 움직임보상된 참조영상과 합하여 다음에 입력되는 영상의 압축을 위한 참조영상으로 저장될 수 있다.
- <27> P 프레임방식은 하나의 참조영상을 사용하고 B 프레임의 경우 두 개의 참조영상을 움직임 예측과 보상을 위해 사용한다.
- <28> 도 2는 도 1에 의하여 압축된 비트스트림의 재생 방법을 나타내는 도면이다.
- <29> 재생을 위해 입력되는 정보는 손실된 텍스처 정보와 움직임벡터로서, I 프레임의 경우 엔트로피 디코딩, 역양자화와 IDCT 변환의 과정을 거쳐 디스플레이되며, 이 재생된 영상은 참조영상으로서 사용된다.

- <30> P, B 프레임의 경우, 입력된 텍스처 정보를 엔트로피 디코딩, 역양자화기와 IDCT 변환 과정을 거치고 이를 입력된 움직임벡터를 사용하여 참조영상과 함께 움직임 보상하여 디스플레이한다. 재생된 영상은 참조영상으로 사용할 수 있다.
- <31> 종래의 H.264 동영상 부호화 기술은 복호된 영상을 효율적으로 무손실 부호화하는 스위칭 픽처기술을 제공한다. 이 기술은 비교체 SP 픽처, SI 픽처, 교체 SP 픽처 부호화 기술로 구성된다. 비트스트림을 구성하는 하나의 비교체 SP 픽처는 SI 픽처 혹은 교체 SP 픽처에 의해 무손실 부호화되어 교체될 수 있다.
- <32> 도 3은 종래의 H.264 동영상 부호화 기술에서 비트스트림 교체의 문제점을 설명하기 위하여 도시된 도면이다.
- <33> 하나의 동영상을 각각 독립적으로 동영상 압축기를 사용하여 고화질 동영상비트스트림과 저화질 동영상 비트스트림으로 IPPPP 구조로 압축하였다. 사용자는 어떤 시점에서 저화질 동영상의 P_{15} 영상을 재생하여 시청하고 있다.
- <34> 사용환경의 변화에 따라 고화질 영상으로 계속해서 시청하고 싶으면 사용자는 고화질 동영상에서 다음 영상인 P_{h6} 를 재생하여야 한다.
- <35> 하지만 P_{h6} 영상을 재생하기 위해서는 참조영상인 P_{h5} 영상을 재생하여야 하고 결국 I_{h1} 영상부터 복호하여야만 P_{h6} 를 재생할 수 있다.
- <36> 도 4는 스케일러블 비디오 코딩(SVC) 기술에서 비트스트림 교체의 문제점을 설명하기 위하여 도시된 도면이다.
- <37> 하나의 동영상을 신축 동영상 압축기를 사용하여 향상층 동영상비트스트림과 기본층 동영상 비트스트림으로 IPPPP 구조로 압축하였다.
- <38> 여기서 P는 신축 동영상 압축 기술에서 사용하는 인터레이어(interlayer) 움직임 예측, 인터레이어 텍스처 예측 등의 기술을 사용하여 압축한다.
- <39> 사용자는 어떤 시점에서 기본층 동영상의 P_{15} 영상을 재생하여 시청하고 있다. 사용환경의 변화에 따라 고화질 영상으로 계속해서 시청하고 싶으면 사용자는 향상층 동영상에서 다음 영상인 P_{h6} 를 재생하여야 한다. 하지만 P_{h6} 영상을 재생하기 위해서는 참조영상인 P_{h5} 영상을 재생하여야 하고 결국 I_{h1} 영상부터 복호하여야만 P_{h6} 를 재생할 수 있다.
- <40> 이와 같은 기능은 종래의 신축 부호화 기술은 비트스트림 교체 영상을 I 픽처로 부호화하여 제공할 수 있으나 부호화 효율이 매우 저하되는 문제가 있다.
- <41> 이와 같이 종래의 신축 동영상 부호화 기술에서는 효율적인 비트스트림 교체의 기능을 제공하지 않으며, 스위칭 픽처 기술이 제공하는 랜덤 액세스, 에러 내구성, 비트스트림 스플라이싱 등의 다양한 기능도 제공하지 않는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <42> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 스케일러블 동영상 부호화 기술에 스위칭 픽처 기술을 결합하여 신축 동영상에서 효율적인 비트스트림 교체, 랜덤 액세스, 에러 내구성, 비트스트림 스플라이싱 등의 다양한 기능을 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <43> 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 동영상 비트스트림 부호화장치는 기본계층 비트스트림 및 향상계층 비트스트림을 포함하는 동영상 비트스트림 부호화 장치에 있어서, 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 비트스트림 중 상기 기본계층 픽처와 연속적으로 재생할 수 있도록 하는 영상을 나타내는 향상계층 픽처를 비교체 스위칭 픽처와 교체 스위칭 픽처로 부호화하는 것을 특징으로 한다.
- <44> 또한, 상기 스위칭 픽처는 부호화하고자 하는 원영상을 기부호화된 기본계층 픽처 및 향상계층 픽처를 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 예측에 의해 부호화한 비교체 스위칭 픽처 및 상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 기부호화된 기본계층 픽처를 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 인터레이어 예측에 의해 부호화한 교체 스위칭 픽처를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <45> 또한, 상기 비교체 스위칭 픽처와 상기 교체 스위칭 픽처는 동일한 복호영상을 나타내는 것을 특징으로 한다.
- <46> 또한, 상기 교체 스위칭 픽처의 부호화시 예측에 사용된 참조영상이 상기 비교체 스위칭 픽처가 부호화시 예측에 사용된 참조영상과 서로 다른 것을 특징으로 한다.
- <47> 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 비교체 스위칭 픽처 부호화장치는 현재 부호화하고자 하는 원영상으로부터 계층간 재생전환을 위한 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 스위칭 픽처 부호화 장치에 있어서, 부호화하고자 하는 원영상을 기부호화된 기본계층 픽처 및 향상계층 픽처를 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 예측에 의해 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 것을 특징으로 한다.
- <48> 또한, 상기 향상계층 픽처를 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 예측하여 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 향상계층 비교체 SP 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <49> 또한, 상기 향상계층 비교체 SP 부호화부는 상기 원영상과 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 움직임 예측부, 상기 원영상과 상기 예측영상의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하여 비트스트림을 생성하는 영상 변환부 및 상기 영상 변환부에서 생성된 영상과 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 다중화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <50> 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 교체 스위칭 픽처 부호화장치는 비교체 스위칭 픽처가 포함된 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 이용하여 현재 부호화하고자 하는 원영상으로부터 계층간 재생전환을 위한 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 생성하는 스위칭 픽처 부호화장치에 있어서, 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 것을 특징으로 한다.
- <51> 또한, 상기 기본계층 픽처를 이용한 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 향상계층 교체 SP 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <52> 또한, 상기 향상계층 교체 SP 부호화부는 상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 상기 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 하여 인터레이어 예측에 의한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 움직임 예측부, 상기 비교체 스위칭 픽처와 상기 예측 정보와의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하는 영상 변환부 및 상기 영상 변환부에서 생성된 영상 정보와 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 다중화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <53> 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코더는 현재 부호화하고자 하는 원영상으로부터 계층간 재생전환을 위한 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 스위칭 픽처 부호화 장치에서, 부호화하고자 하는 원영상을 기부호화된 기본계층 픽처 및 향상계층 픽처를 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 예측에 의해 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 비교체 스위칭 픽처 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <54> 또한, 상기 비교체 스위칭 픽처 부호화부는 상기 향상계층 픽처를 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 예측하여 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 향상계층 비교체 SP 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <55> 또한, 상기 향상계층 비교체 SP 부호화부는 상기 원영상과 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 움직임 예측부, 상기 원영상과 상기 예측영상의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하여 비트스트림을 생성하는 영상 변환부 및 상기 영상 변환부에서 생성된 영상과 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 다중화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <56> 또한, 비교체 스위칭 픽처가 포함된 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 이용하여 현재 부호화하고자 하는 원영상으로부터 계층간 재생전환을 위한 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 생성하는 스위칭 픽처 부호화장치에서, 상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 교체 스위칭 픽처 부호화부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <57> 또한, 상기 교체 스위칭 픽처 부호화부는 상기 기본계층 픽처를 이용한 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 향상계층 교체 SP 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <58> 또한, 상기 향상계층 교체 SP 부호화부는 상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 상기 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 하여 인터레이어 예측에 의한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 움직임 예측부, 상기 비교체 스위칭 픽처와 상기 예측 정보와의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하는 영상 변환부 및 상기 영상 변환부에서 생성된 영상 정보와 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 다중화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <59> 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 비교체 스위칭 픽처 복호화장치는 기본계층 및 향상계층 간의 재생전환을 위한 스위칭 픽처를 포함하여 생성된 비트스트림을 복호화하는 스위칭 픽처 복호화장치에 있어서, 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 향상계층 비트스트림에 포함된 비교체 스위칭 픽처를 상기 비교체 스위칭 픽처를 부호화하기 위해 사용한 예측 정보를 사용하여 복호화하는 것을 특징으로 한다.
- <60> 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 교체 스위칭 픽처 복호화장치는 기본계층 및 향상계층 간의 재생전환을 위한 스위칭 픽처를 포함하여 생성된 비트스트림을 복호화하는 스위칭 픽처 복호화장치에 있어서, 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 향상계층 비트스트림에 포함된 교체 스위칭 픽처를 상기 교체 스위칭 픽처를 부호화하기 위해 사용한 예측 정보를 사용하여 복호화하는 것을 특징으로 한다.
- <61> 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 복호화하는 디코더는 기본계층 및 향상계층 간의 재생전환을 위한 스위칭 픽처를 포함하여 생성된 비트스트림을 복호화하는 스위칭 픽처 복호화장치에서, 상기 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 상기 향상계층 비트스트림에 포함된 비교체 스위칭 픽처를 이용하여 상기 재생하고자 하는 향상계층 픽처를 복호화하는 비교체 스위칭 픽처 복호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <62> 또한, 상기 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 상기 비트스트림에 포함된 교체 스위칭 픽처를 이용하여 상기 재생하고자 하는 향상계층 픽처를 복호화하는 교체 스위칭 픽처 복호화부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <63> 또한, 상기 비교체 및 교체 스위칭 픽처 복호화부는 상기 비트스트림 중 예측 정보를 입력받아 현재 복호화하고자 하는 영상을 예측하는 움직임 보상부 및 상기 비트스트림중 잔여 영상 정보를 입력받아, 상기 예측영상과 잔여 영상 정보를 가산하여 재생하고자 하는 영상을 생성하는 영상 재생부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <64> 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코덱은 부호화하고자 하는 향상계층 픽처를 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 예측하여 비교체 스위칭 픽처를 부호화하고, 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 인터레이어 예측하여 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코더 및 상기 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 상기 향상계층 비트스트림에 포함된 교체 스위칭 픽처를 이용하여 상기 재생하고자 하는 향상계층 비트스트림을 복호화하는 디코더를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <65> 또한, 상기 인코더는 부호화하고자 하는 원영상을 기부호화된 기본계층 픽처 및 향상계층 픽처를 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 예측에 의해 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 비교체 스위칭 픽처 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <66> 또한, 상기 비교체 스위칭 픽처 부호화부는 상기 향상계층 픽처를 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 예측하여 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 향상계층 비교체 SP 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <67> 또한, 상기 향상계층 비교체 SP 부호화부는 상기 원영상과 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 움직임 예측부, 상기 원영상과 상기 예측영상의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하여 비트스트림을 생성하는 영상 변환부 및 상기 영상 변환부에서 생성된 영상과 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 다중화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <68> 또한, 상기 인코더는 상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처

를 부호화하는 교체 스위칭 픽처 부호화부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <69> 또한, 상기 교체 스위칭 픽처 부호화부는 상기 기본계층 픽처를 이용한 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 향상계층 교체 SP 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <70> 또한, 상기 향상계층 교체 SP 부호화부는 상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 상기 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화된 영상을 참조로 하여 인터레이어 예측에 의한 예측 정보와 예측영상을 생성하는 움직임 예측부, 상기 비교체 스위칭 픽처와 상기 예측 정보와의 차이 영상에 해당하는 잔여영상을 압축하는 영상 변환부 및 상기 영상 변환부에서 생성된 영상 정보와 상기 예측 정보를 결합하여 출력하는 다중화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <71> 또한, 상기 디코더는 상기 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 상기 향상계층 비트스트림에 포함된 비교체 스위칭 픽처를 이용하여 상기 재생하고자 하는 향상계층 픽처를 복호화하는 비교체 스위칭 픽처 복호화부 및 상기 비교체 스위칭 픽처 복호화부로부터 복호화된 상기 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 상기 비트스트림에 포함된 교체 스위칭 픽처를 이용하여 상기 재생하고자 하는 향상계층 픽처를 복호화하는 교체 스위칭 픽처 복호화부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <72> 또한, 상기 비교체 및 교체 스위칭 픽처 복호화부는 상기 비트스트림 중 예측 정보를 입력 받아 현재 복호화하고자 하는 영상을 예측하는 움직임 보상부 및 상기 비트스트림중 잔여 영상 정보를 입력 받아, 상기 예측영상과 잔여 영상 정보를 가산하여 재생하고자 하는 영상을 생성하는 영상 재생부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <73> 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 동영상 비트스트림 부호화방법은 기본계층 비트스트림 및 향상계층 비트스트림을 포함하는 동영상 비트스트림 부호화 방법에 있어서, 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 비트스트림 중 상기 기본계층 픽처와 연속적으로 재생할 수 있도록 하는 영상을 나타내는 향상계층 픽처를 비교체 스위칭 픽처와 교체 스위칭 픽처로 부호화하는 것을 특징으로 한다.
- <74> 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 비교체 스위칭 픽처 부호화방법은 현재 부호화하고자 하는 원영상으로부터 계층간 재생전환을 위한 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 스위칭 픽처 부호화 방법에 있어서, 부호화하고자 하는 원영상을 기부호화된 기본계층 픽처 및 향상계층 픽처를 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 예측에 의해 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 것을 특징으로 한다.
- <75> 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 교체 스위칭 픽처 부호화방법은 비교체 스위칭 픽처가 포함된 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 이용하여 현재 부호화하고자 하는 원영상으로부터 계층간 재생전환을 위한 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 생성하는 스위칭 픽처 부호화방법에 있어서, 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 인터레이어 예측에 따라 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 것을 특징으로 한다.
- <76> 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코딩 방법은 현재 부호화하고자 하는 원영상으로부터 계층간 재생전환을 위한 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 부호화하는 스위칭 픽처 부호화 방법에서, 부호화하고자 하는 원영상을 기부호화된 기본계층 픽처 및 향상계층 픽처를 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 예측에 의해 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <77> 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 비교체 스위칭 픽처 복호화방법은 기본계층 및 향상계층 간의 재생전환을 위한 스위칭 픽처를 포함하여 생성된 비트스트림을 복호화하는 스위칭 픽처 복호화방법에 있어서, 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 향상계층 비트스트림에 포함된 비교체 스위칭 픽처를 상기 비교체 스위칭 픽처를 부호화하기 위해 사용한 예측 정보를 사용하여 복호화하는 것을 특징으로 한다.
- <78> 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 교체 스위칭 픽처 복호화방법은 기본계층 및 향상계층 간의 재생전환을 위한 스위칭 픽처를 포함하여 생성된 비트스트림을 복호화하는 스위칭 픽처 복호화방법에 있어서, 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 향상계층 비트스트림에 포함된 교체 스위칭 픽처를 상기 교체 스위칭 픽처를 부호화하기 사용한 예측 정보를 사용하

여 복호화하는 것을 특징으로 한다.

- <79> 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림을 복호화하는 디코딩 방법은 기본계층 및 향상계층 간의 재생전환을 위한 스위칭 픽처를 포함하여 생성된 비트스트림을 복호화하는 스위칭 픽처 복호화방법에서, 상기 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 상기 향상계층 비트스트림에 포함된 비교체 스위칭 픽처를 이용하여 상기 재생하고자 하는 향상계층 픽처를 복호화하는 비교체 스위칭 픽처 복호화단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <80> 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서 제시하는 기본계층 및 향상계층 비트스트림의 계층간 재생전환을 수행하는 코딩방법은 부호화하고자 하는 향상계층 픽처를 기부호화된 기본계층 픽처 또는 향상계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 예측하여 비교체 스위칭 픽처를 부호화하고, 상기 비교체 스위칭 픽처와 동일한 복호영상을 나타내는 교체 스위칭 픽처를 상기 비교체 스위칭 픽처를 입력받아 기부호화된 기본계층 픽처의 복호화한 영상을 참조로 인터레이어 예측하여 향상계층 비트스트림을 부호화하는 인코딩 단계 및 상기 기본계층 비트스트림 중 임의의 기본계층 픽처의 재생 중에 향상계층 픽처를 재생하고자 할 경우, 상기 향상계층 비트스트림에 포함된 교체 스위칭 픽처를 이용하여 상기 재생하고자 하는 향상계층 비트스트림을 복호화하는 디코딩 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <81> 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명한다.
- <82> 도 5는 종래의 스케일러블 비디오 코딩 기술에 따른 동영상 부호화 과정을 나타내는 도면이다. 도 5를 참조하면, 동영상 부호화기는 화질저하기(500), 기본층 동영상 압축기(510), 기본층 동영상 복호기(520), 향상층 동영상 압축기(530), 향상층 동영상 복호기(540), 예측기(550)를 포함하여 구성된다.
- <83> MPEG-2, MPEG-4 표준 동영상 기술과 최근 표준화가 완료되고 있는 JVT SVC (Scalable Video Coding) 표준 기술은 기본층과 향상층으로 구성된 스케일러블 동영상 부호화 방법을 제공하여 다양한 사용자의 사용환경에 따라 동영상의 화질을 적응하여 전송, 재생할 수 있도록 효율적으로 부호화하는 방법을 제공한다.
- <84> 압축될 동영상을 구성하는 원영상들은 화질저하기에 의해 기본층 영상들을 생성한다. 기본층 영상들은 기본층 동영상 압축기에 의해 압축되어 기본층 동영상 비트스트림을 생성한다.
- <85> 향상층 동영상 압축기에는 원영상과 예측장치로부터 예측된 예측 영상과의 잔여영상이 입력되어 향상층 비트스트림을 생성한다. 예측기는 기본층 동영상 압축기로부터 압축된 영상이 기본층 동영상 복호기에 입력되어 복호된 기본층 영상정보와 향상층 동영상 압축기로부터 압축된 영상이 향상층 동영상 복호기에 입력되어 복호된 향상층 영상정보를 입력받아 원영상을 예측한다.
- <86> 화질저하기는 다운샘플링, QP (Quantization Parameter) 등의 방법을 사용할 수 있다. 예측장치는 움직임 예측, 업샘플링 등의 방법을 사용할 수 있다.
- <87> 도 6은 도 5에 따른 동영상 비트스트림의 복호화 과정을 나타내는 도면이다. 도 6을 참조하면, 동영상 복호화기는 기본층 동영상 복호기(600), 향상층 동영상 복호기(610), 예측기(620)를 포함하여 구성된다.
- <88> 기본층 동영상 비트스트림은 기본층 동영상 복호기에 의해 재생되어 저화질 동영상을 생성한다.
- <89> 기본층 동영상 비트스트림과 함께 향상층 동영상 비트스트림이 입력되면 향상층 동영상 비트스트림은 향상층 동영상 복호기에 의해 복호되어 잔여 영상을 출력하고 예측 장치에 의해 출력된 예측 영상과 합해져서 고화질의 원영상을 복호한다.
- <90> 예측기는 향상층 동영상 복호기로부터 복호된 영상과 기본층 동영상 복호기로부터 복호된 영상을 사용하여 예측 영상을 출력한다.
- <91> 이러한 신축 동영상 기술은 사용환경에 따라 기본층 비트스트림만을 사용하면 저화질 동영상을 기본층 비트스트림과 향상층 비트스트림을 함께 사용하면 고화질 동영상을 재생할 수 있도록 동영상을 효율적으로 압축하는 방법을 제공한다.
- <92> 도 7은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 스위칭 픽처를 이용한 비트스트림 교체과정을 설명하기 위하여 도시된 도면이다.
- <93> 고화질 동영상 비트스트림과 저화질 비트스트림에서 비트스트림교체를 원하는 곳에 교체 스위칭 픽처 SP_{ns5}와 비교체 스위칭 픽처 SP_{h5}를 부호화한다.

- <94> 도 7에서 SP_{h5} 는 P_{h4} 를 참조로 하여 부호화 하였고, SP_{ns5} 는 P_{l5} 를 참조로 하여 부호화 하였다. SP_{ns5} 는 SP_{h5} 와 똑 같은 복호된 영상을 갖는다. 저화질 동영상 비트스트림과 고화질 동영상 비트스트림은 각각 독립적으로 처리되어 재생될 수 있다.
- <95> 도 3의 예에서처럼 사용자는 현재 P_{l4} 를 시청하고 있으며 고화질 동영상에서 다음 장면을 계속해서 시청하기를 원한다.
- <96> 이때 교체 스위칭 픽처인 SP_{ns5} 는 비교체 스위칭 픽처인 SP_{h5} 를 현재 복호된 저화질 동영상의 P_{l4} 를 참조프레임으로 하여 완전히 무손실 부호화한다.
- <97> 따라서 사용자는 P_{l4} 를 시청하고 SP_{ns5} 를 시청하며, SP_{ns5} 를 참조로 하여 P_{l6} 를 복호하여 고화질 동영상을 계속 시청할 수 있다.
- <98> 도 8은 종래의 H.264 동영상 기술의 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 과정을 나타낸다. 도 8을 참조하면, 비교체 스위칭 픽처 부호화부는 움직임 예측부(800), 영상 변환부(810), 다중화부(820)를 포함하여 구성된다.
- <99> I 매크로블록은 종래의 I 매크로블록으로 부호화한다. I 매크로블록이 아닌 매크로블록은 다음과 같이 부호화한다.
- <100> 먼저 예측 영상이 원영상과 프레임버퍼에 저장된 복호된 이전 영상을 사용해서 형성된다.
- <101> 이렇게 생성된 예측 영상과 원 영상에 DCT가 적용된다. DCT 변환된 예측 영상은 SPQP 양자화 매개변수에 의해 양자화 역양자화되어 예측 DCT 계수를 생성하고 원영상의 DCT 계수와 차가 양자화기(QP)에 입력되어 비트스트림을 구성하여 움직임벡터와 함께 다중화기로 출력된다.
- <102> 출력된 잔여 DCT계수는 역 양자화기(QP)를 거쳐서 예측 영상의 DCT 계수와 합해지고 이 합해진 DCT 계수는 양자화기(SPQP), 역양자화기(SPQP), 역 DCT 변환기를 거쳐 프레임버퍼에 저장된다.
- <103> 도 9는 도 8의 종래의 H.264 동영상 기술에 의해 부호화한 비교체 스위칭 픽처를 복호화하는 과정을 나타내는 도면으로서 도 9를 참조하면, 비교체 스위칭 픽처 복호화부는 움직임 보상부(900), 영상 재생부(910)를 포함하여 구성된다.
- <104> 도 9는 도 8의 비교체 스위칭 픽처 부호화기의 역순으로 처리되는 것을 보여준다.
- <105> 도 10은 종래의 H.264 동영상 기술에 따른 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 과정을 나타낸다. 도 10을 참조하면, 교체 스위칭 픽처 부호화부는 움직임 예측부(1000), 다중화부(1010)를 포함하여 구성된다.
- <106> 비교체 스위칭 픽처의 복호된 영상은 SPQP 양자화 계수로 양자화된 DCT 계수로 표현된다.
- <107> 상기 비교체 스위칭 픽처의 SPQP 계수로 양자화된 DCT 계수는 역양자화기와 역 DCT를 거쳐 복호된 영상을 만들고 프레임버퍼에 있는 참조영상과 함께 움직임 보상을 하여 예측 영상을 만든다.
- <108> 예측 영상은 DCT 변환기를 거치고 SPQP 계수로 양자화 되어 입력된 비교체 스위칭 픽처의 SPQP계수로 양자화된 DCT 계수와 차이 계수를 부호화하여 다중화기로 출력한다.
- <109> 도 11은 도 10의 종래의 H.264 동영상 부호화기술에 의해 부호화한 교체 스위칭 픽처의 복호 방법이다. 도 11을 참조하면, 교체 스위칭 픽처 복호화부는 움직임 보상부(1100), 영상 재생부(1110)를 포함하여 구성된다.
- <110> 프레임버퍼와 움직임벡터를 사용하여 예측영상을 생성하고 이 예측 영상은 DCT 변환과 SPQP 계수로 양자화 과정을 거친다.
- <111> 양자화된 계수는 역다중화기로부터 입력받은 SPQP로 양자화된 DCT계수에 더해져서 SPQP로 양자화된 복호영상의 DCT 계수를 생성한다.
- <112> 이 SPQP로 양자화된 복호영상의 DCT 계수는 SPQP로 역양자화되고 역 DCT 변환되어 영상을 재생한다.
- <113> 이러한 압축 부호화 방법은 다른 참조 영상을 사용해서 비교체 스위칭 픽처와 같은 교체 스위칭 픽처를 부호화하고 복호화하는 방법을 제공한다.
- <114> 도 12는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 비교체 스위칭 픽처를 포함한 스케일러블 비디오 코딩(SVC) 기술이 적용된 비트스트림을 부호화하는 과정을 나타내는 도면이다.

- <115> 기본 계층의 비교체 스위칭 픽처 부호화기는 H.264의 비교체 스위칭 픽처 부호화기를 그대로 사용한다.
- <116> 원영상은 다운샘플되어 기본 계층의 비교체 스위칭 픽처 부호화기에 입력되어 기본층 비교체 스위칭픽처 비트스트림을 생성한다.
- <117> 원영상은 향상 계층의 비교체 스위칭 픽처 부호화기에 입력되어 향상층 비교체 스위칭 픽처 비트스트림을 생성한다.
- <118> 이때 향상층 비교체 스위칭 픽처 부호화에 있어 예측 영상으로서 기본층의 이미 부호화되고 복호화한 픽처를 참조영상으로 하여 인터레이어 예측하여 사용할 수 있다. 또한 향상층 비교체 스위칭 픽처 부호화에 있어 예측 영상으로서 같은 향상층의 이미 부호화되고 복호화한 픽처를 참조영상으로 하여 움직임 예측하여 사용할 수 있다.
- <119> 도 13은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 비교체 스위칭 픽처를 포함한 스케일러블 비디오 코딩(SVC) 기술이 적용된 비트스트림을 복호화하는 과정을 나타내는 도면이다.
- <120> 향상층 비교체 스위칭 픽처 복호화기는 향상층 비교체 스위칭 픽처 비트스트림을 입력 받아 향상층 비교체 스위칭 픽처의 부호화에 사용된 복호된 기본층 픽처 혹은 향상층 픽처를 참조 영상으로 하여 부호화시 사용한 예측 방법을 사용하여 종래의 H.264의 비교체 스위칭 픽처 복호화방법을 사용하여 비교체 스위칭 픽처를 복호화한다.
- <121> 도 14는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 교체 스위칭 픽처를 포함한 스케일러블 비디오 코딩(SVC) 기술이 적용된 비트스트림을 부호화하는 과정을 나타내는 도면이다.
- <122> 종래의 H.264 동영상 압축 기술을 사용하여 SPQP 양자화 계수로 양자화된 DCT 계수로 구성된 기본층 비교체 픽처는 기본층 교체 부호화기에 입력되어 이미 부호화되고 복호화한 프레임버퍼의 영상을 참조 영상으로 한 예측에 의해 교체 스위칭 픽처를 생성하여 부호화한다.
- <123> SPQP 양자화 계수로 양자화된 향상층 비교체 픽처는 향상층 교체 부호화기에 입력되어 이미 부호화되고 복호화한 기본 계층의 프레임 버퍼의 영상을 참조 영상으로 하여 인터레이어 예측에 의해 예측영상을 생성하여 교체 스위칭 픽처를 생성한다. 이 때 예측 영상의 생성과정을 제외한 나머지 처리는 H.264의 비교체 픽처 발생 처리와 동일하다.
- <124> 이때 향상층 교체 부호화기는 참조영상으로서 비교체 스위칭 픽처의 부호화시 사용하였던 참조영상과 다른 영상을 참조영상으로 사용한다.
- <125> 도 15는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 교체 스위칭 픽처를 포함한 스케일러블 비디오 코딩(SVC) 기술이 적용된 비트스트림을 복호화하는 과정을 나타내는 도면이다.
- <126> SPQP 양자화 계수로 양자화된 DCT 계수를 포함한 교체 픽처 스트림은 H.264 교체 복호화 방법과 동일한 기본층 교체 복호화기에 입력되어 기본층 교체 스위칭 픽처를 복호화한다.
- <127> 이미 부호화되고 복호화한 기본 계층의 프레임 버퍼의 영상을 참조 영상으로 하여 인터레이어 예측에 의해 예측영상을 생성하여 부호화한 교체 스위칭 픽처 비트스트림은 향상층 교체 복호화기에 입력되어 향상 계층 교체 스위칭 픽처를 생성한다.
- <128> 이때 향상층 교체 복호화기는 향상 계층 비교체 스위칭 픽처의 부호화시 사용하였던 참조영상과 다른 부호화시 사용하였던 영상을 참조영상으로 사용한다.
- <129> 이때 향상층 교체 복호화기는 향상계층의 교체 픽처 부호화시 사용하였던 기본 계층의 이미 부호화되고 복호화한 영상을 참조영상으로 하여 인터레이어 예측한 예측 영상을 사용하여 종래의 H.264 교체 픽처 부호화 방법을 그대로 적용한다.
- <130> 도 16은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 스케일러블 비디오 코딩(SVC) 기술이 적용된 향상 계층 비트스트림을 부호화하는 과정을 나타낸 흐름도이다.
- <131> 원 동영상을 입력 받아 다운 샘플링 등에 의해 화질 저하된 동영상을 일반적인 동영상 부호화기를 사용하여 기본 계층 동영상 비트스트림을 생성한다(S1600).
- <132> 향상 계층 동영상을 구성하는 각 영상 P에 대해 스위칭 픽처로 부호화할 것인가를 판단한다(S1610, S1620).
- <133> 스위칭 픽처로 부호화하지 않으면 일반적인 동영상 향상 계층 부호화방법을 사용하여 향상 계층 영상을 부호화하여 영상 비트스트림을 생성한다(S1650).

- <134> 스위칭 픽처로 부호화할 것으로 판단하면, 입력된 영상을 비교체 픽처 부호화 방법을 사용하여 비교체 영상 비트스트림을 생성한다(S1630).
- <135> 상기 비교체 영상을 교체 픽처 부호화방법을 사용하여 교체 픽처 비트스트림을 생성한다(S1640).
- <136> 도 17은 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예에 스케일러블 비디오 코딩(SVC) 기술이 적용된 비트스트림을 부호화하는 과정을 나타낸 흐름도이다.
- <137> 기본 계층 동영상 비트스트림을 입력 받아 기본 계층 동영상 복호 방법을 적용하여 기본 계층 영상을 복호하고 재생한다(S1700).
- <138> 사용자의 선택 등에 의해 향상 계층 영상의 교체 픽처를 복호할 것인가를 판단한다(S1710).
- <139> 향상 계층 영상의 교체 픽처를 복호하지 않으면 다음 복호할 향상 계층의 영상이 비교체 픽처인가를 판단한다(S1730).
- <140> 다음 복호할 향상 계층의 영상이 비교체 픽처가 아니면 일반적인 동영상 향상 계층 영상의 복호화 방법을 사용하여 향상 계층 영상을 복호하고 재생한다(S1750).
- <141> 다음 복호할 향상 계층의 영상이 비교체 픽처이면 비교체 픽처 복호화방법을 사용하여 비교체 향상 계층 픽처를 복호하고 재생한다(S1740).
- <142> 향상 계층 영상의 교체 픽처를 복호할 것으로 판단되면, 이 향상 계층 교체 픽처를 부호화시 참조 영상으로 사용한 기본 계층 픽처를 복호하고 상기 향상 계층의 교체 픽처를 교체 픽처 복호화 방법을 사용하여 교체 향상 계층 픽처를 복호하고 재생한다(S1720).
- <143> 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기테이프, 플로피디스크 및 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로 저장되고 실행될 수 있다.
- <144> 이상에서와 같이 도면과 명세서에서 최적 실시예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 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 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

- <145> 상술한 바와 같이 본 발명은 동영상 부호화부에서 스위칭 픽처 기술을 포함함으로써 랜덤 액세스, 비트스트림 교체, 패스트 포워드, 패스트 백워드의 기능을 신축 동영상 비트스트림에 제공한다.

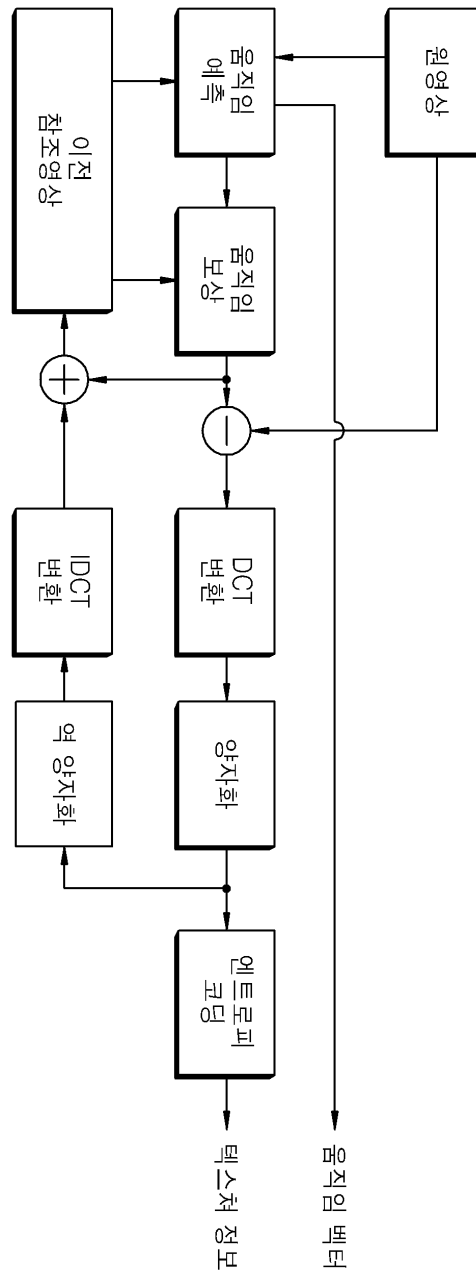
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래의 동영상 압축 방법을 나타내는 도면이다.
- <2> 도 2는 도 1에 의하여 압축된 비트스트림의 재생 방법을 나타내는 도면이다.
- <3> 도 3은 종래의 H.264 동영상 부호화 기술에서 비트스트림 교체의 문제점을 설명하기 위하여 도시된 도면이다.
- <4> 도 4는 스케일러블 비디오 코딩(SVC) 기술에서 비트스트림 교체의 문제점을 설명하기 위하여 도시된 도면이다.
- <5> 도 5는 종래의 스케일러블 비디오 코딩(SVC) 기술에 따른 동영상 부호화 과정을 나타내는 도면이다.
- <6> 도 6은 도 1에 의해 압축된 동영상 복호화 과정을 나타내는 도면이다.
- <7> 도 7은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 스위칭 픽처를 이용한 비트스트림 교체과정을 설명하기 위하여 도시된 도면이다.
- <8> 도 8은 종래의 H.264 동영상 기술의 비교체 스위칭 픽처를 부호화하는 과정을 나타내는 도면이다.

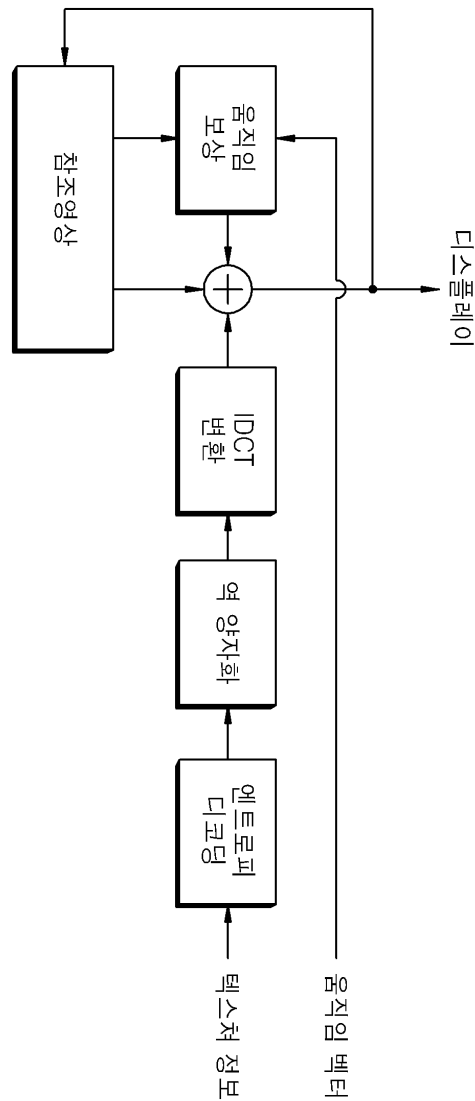
- <9> 도 9는 종래의 H.264 동영상 기술의 비교체 스위칭 픽처를 복호화하는 과정을 나타내는 도면이다.
- <10> 도 10은 종래의 H.264 동영상 기술의 교체 스위칭 픽처를 부호화하는 과정을 나타내는 도면이다.
- <11> 도 11은 본 종래의 H.264 동영상 기술의 교체 스위칭 픽처를 복호화하는 과정을 나타내는 도면이다.
- <12> 도 12는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 비교체 스위칭 픽처를 포함한 스케일러블 비디오 코딩(SVC) 기술이 적용된 비트스트림을 부호화하는 과정을 나타내는 도면이다.
- <13> 도 13은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 비교체 스위칭 픽처를 포함한 스케일러블 비디오 코딩(SVC) 기술이 적용된 비트스트림을 복호화하는 과정을 나타내는 도면이다.
- <14> 도 14는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 교체 스위칭 픽처를 포함한 스케일러블 비디오 코딩(SVC) 기술이 적용된 비트스트림을 부호화하는 과정을 나타내는 도면이다.
- <15> 도 15는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 교체 스위칭 픽처를 포함한 스케일러블 비디오 코딩(SVC) 기술이 적용된 비트스트림을 복호화하는 과정을 나타내는 도면이다.
- <16> 도 16은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 스케일러블 비디오 코딩(SVC) 기술이 적용된 비트스트림을 부호화하는 과정을 나타낸 흐름도이다.
- <17> 도 17은 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예에 스케일러블 비디오 코딩(SVC) 기술이 적용된 비트스트림을 부호화하는 과정을 나타낸 흐름도이다.

도면

도면1



도면2



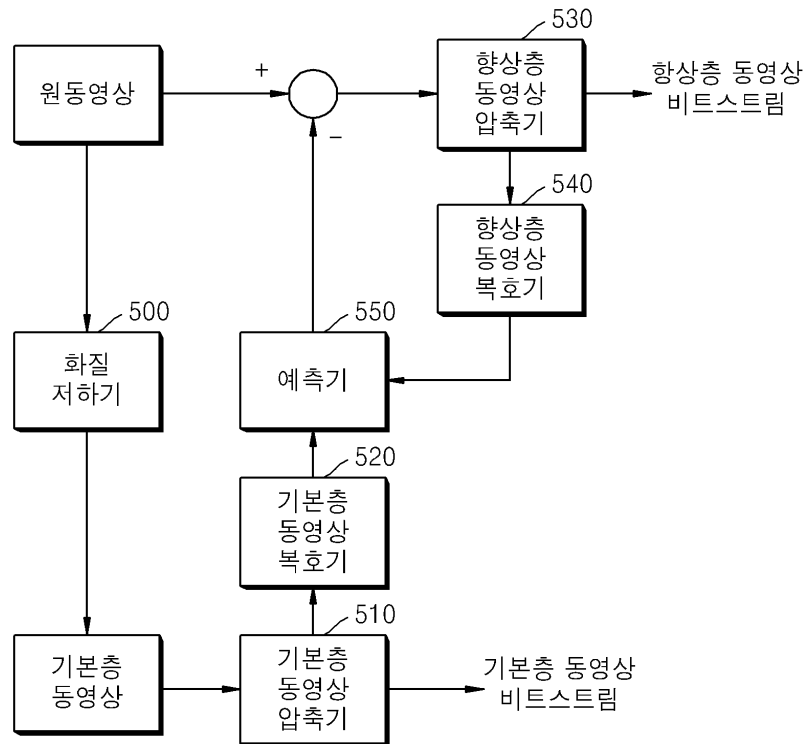
도면3

I_{h1} P_{h2} P_{h3} P_{h4} P_{h5} P_{h6} P_{h7} P_{h8} <고화질 동영상 비트스트림>
 I_{l1} P_{l2} P_{l3} P_{l4} P_{l5} P_{l6} P_{l7} P_{l8} <저화질 동영상 비트스트림>

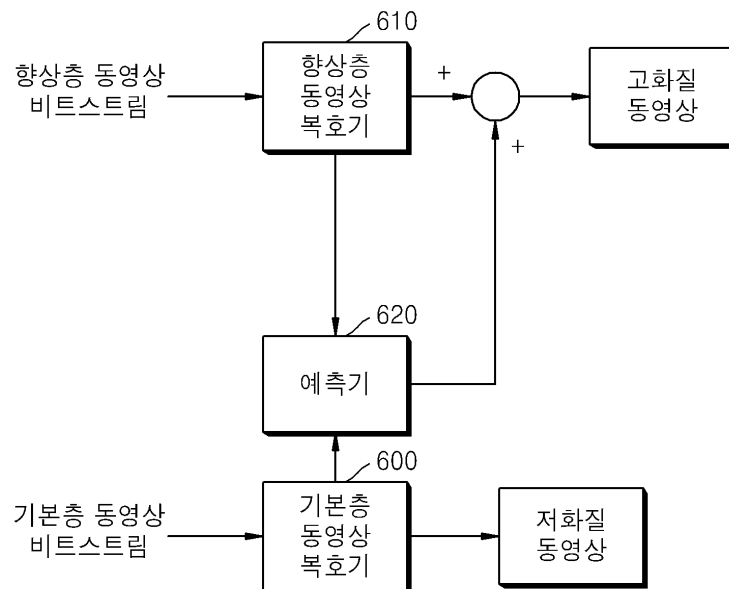
도면4

I_{h1} P_{h2} P_{h3} P_{h4} P_{h5} P_{h6} P_{h7} P_{h8} <향상층 동영상 비트스트림>
 I_{l1} P_{l2} P_{l3} P_{l4} P_{l5} P_{l6} P_{l7} P_{l8} <기본층 동영상 비트스트림>

도면5



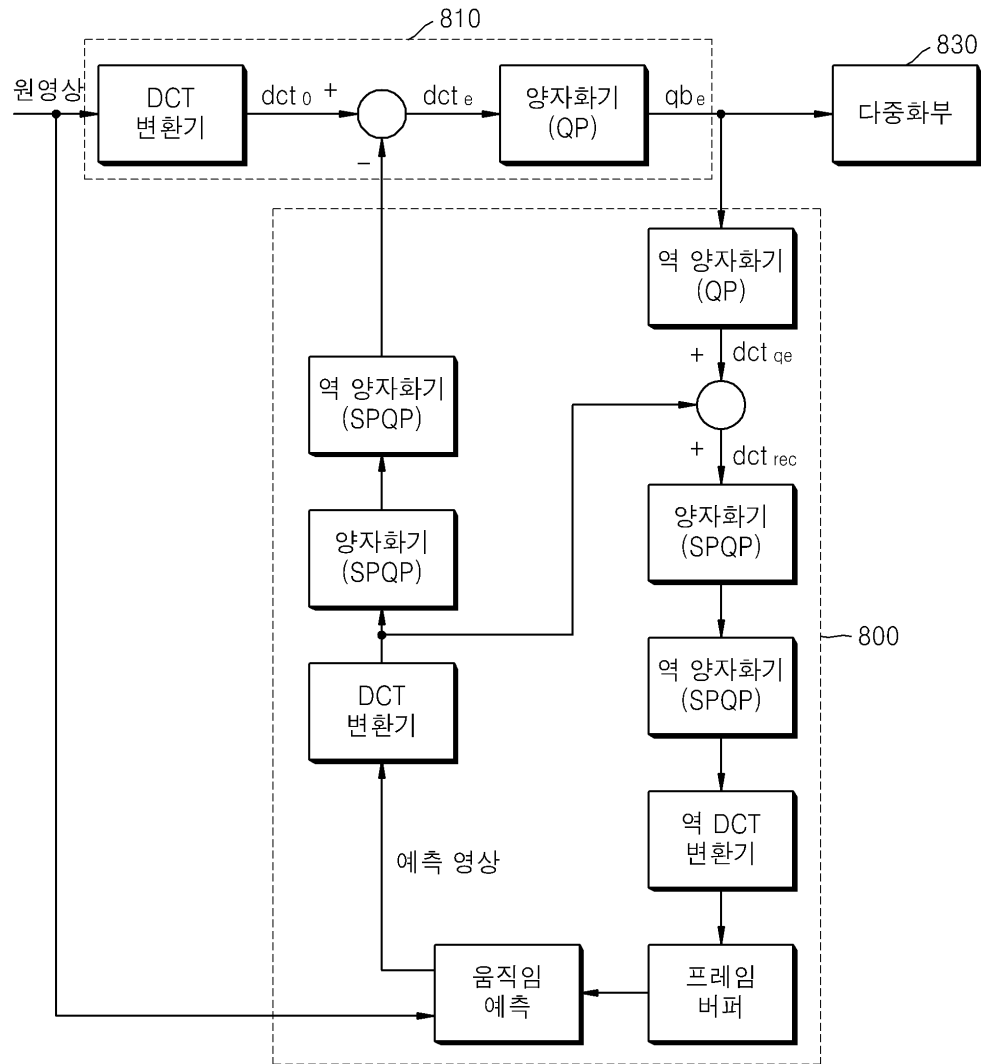
도면6



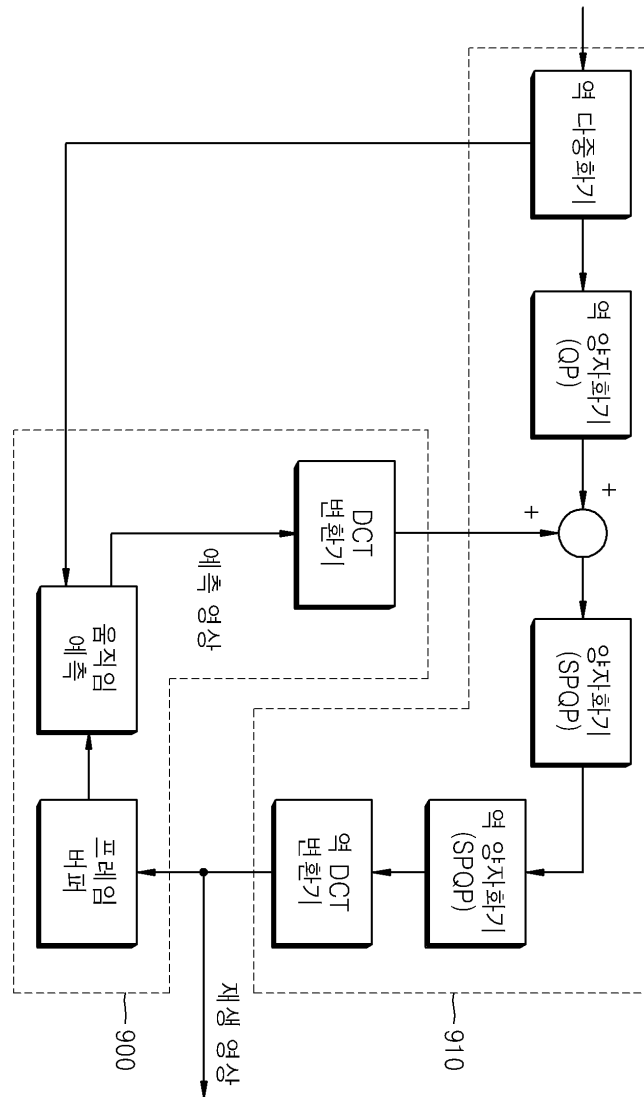
도면7

I_{h1} P_{h2} P_{h3} P_{h4} SP_{h5} P_{h6} P_{h7} P_{h8} <고화질 동영상 비트스트림>
 SP_{ns5} <교체 스위칭 픽처>
 I_{l1} P_{l2} P_{l3} P_{l4} P_{l5} P_{l6} P_{l7} P_{l8} <저화질 동영상 비트스트림>

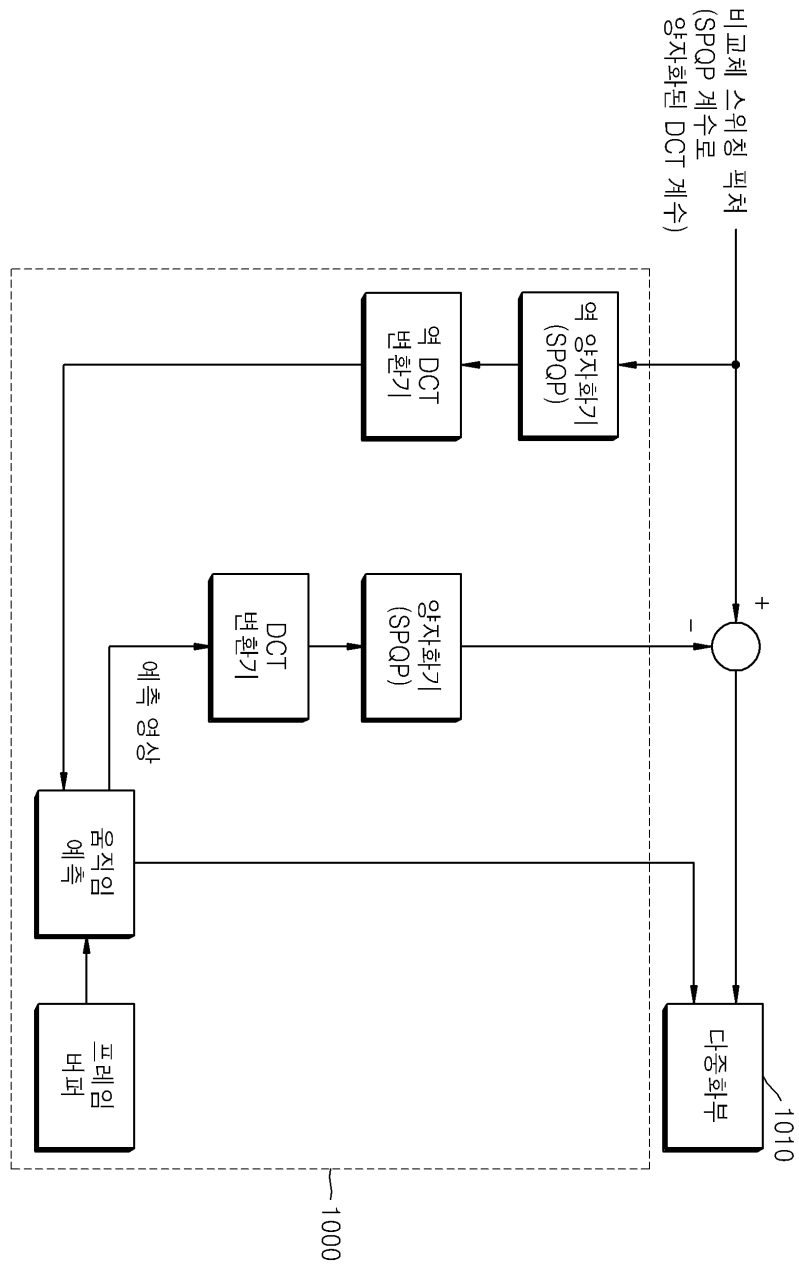
도면8



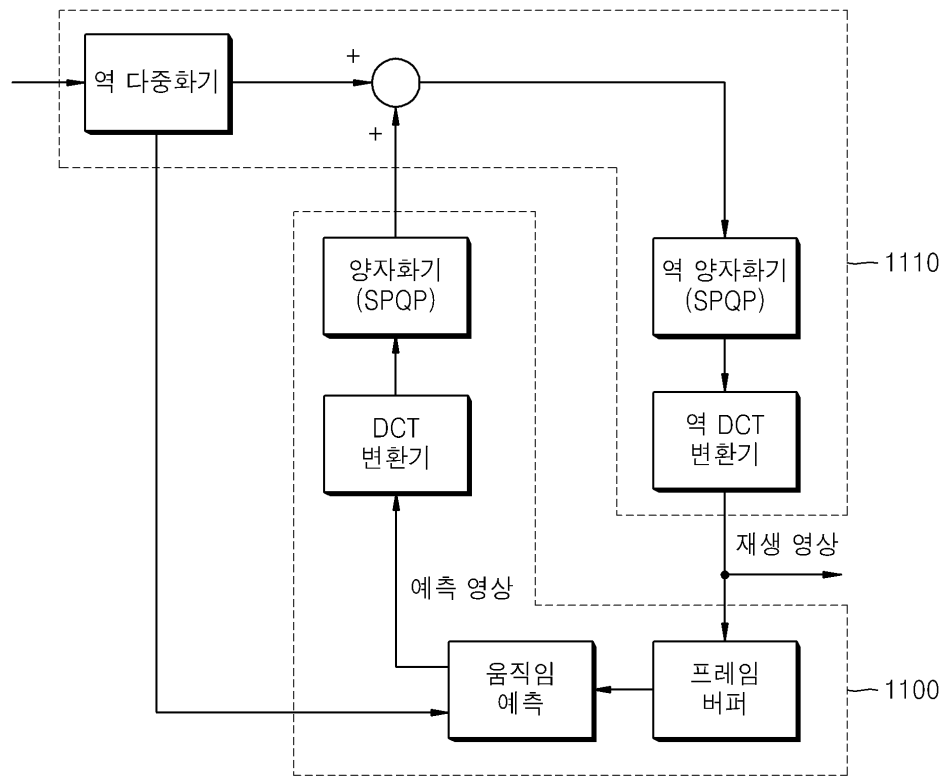
도면9



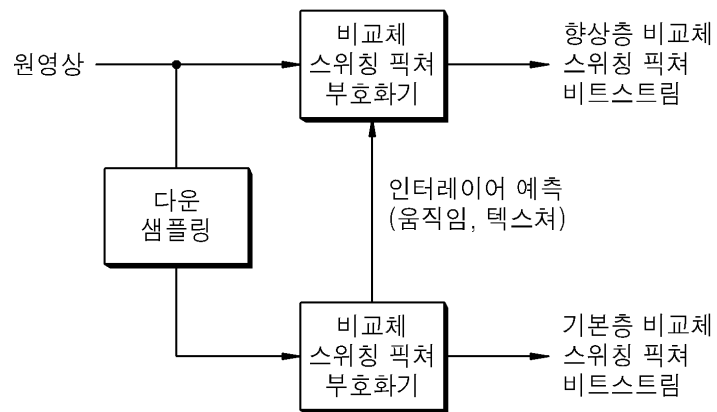
도면10



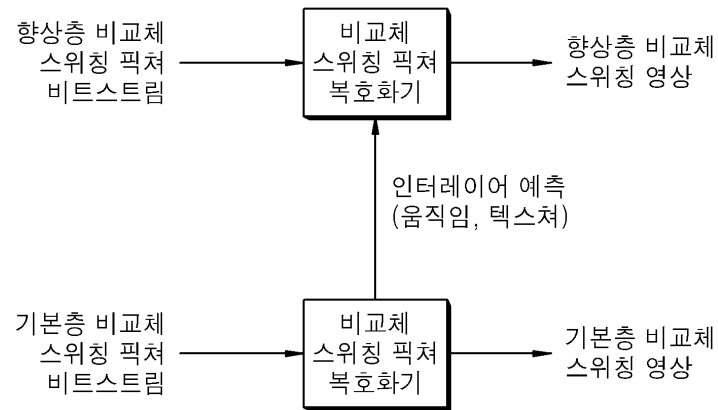
도면11



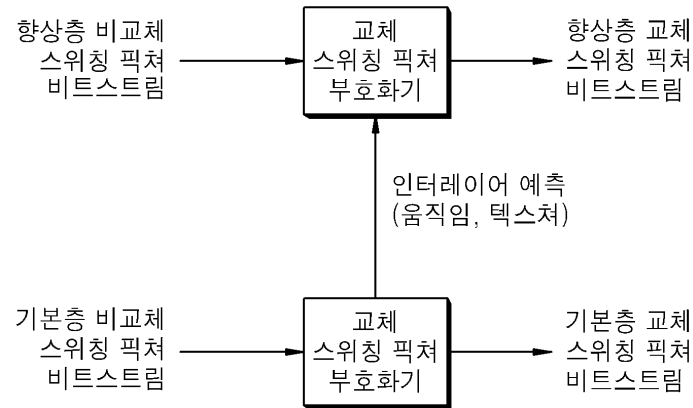
도면12



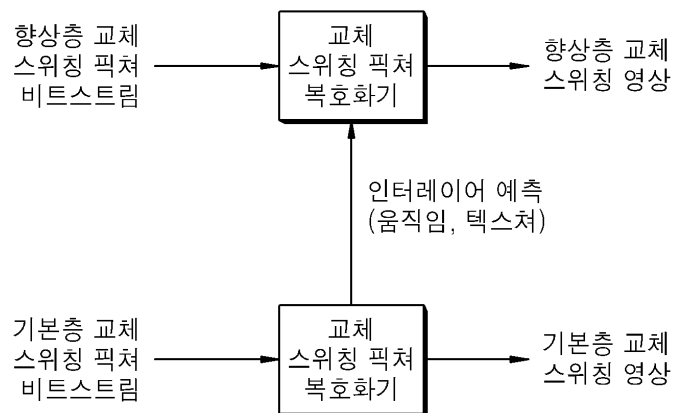
도면13



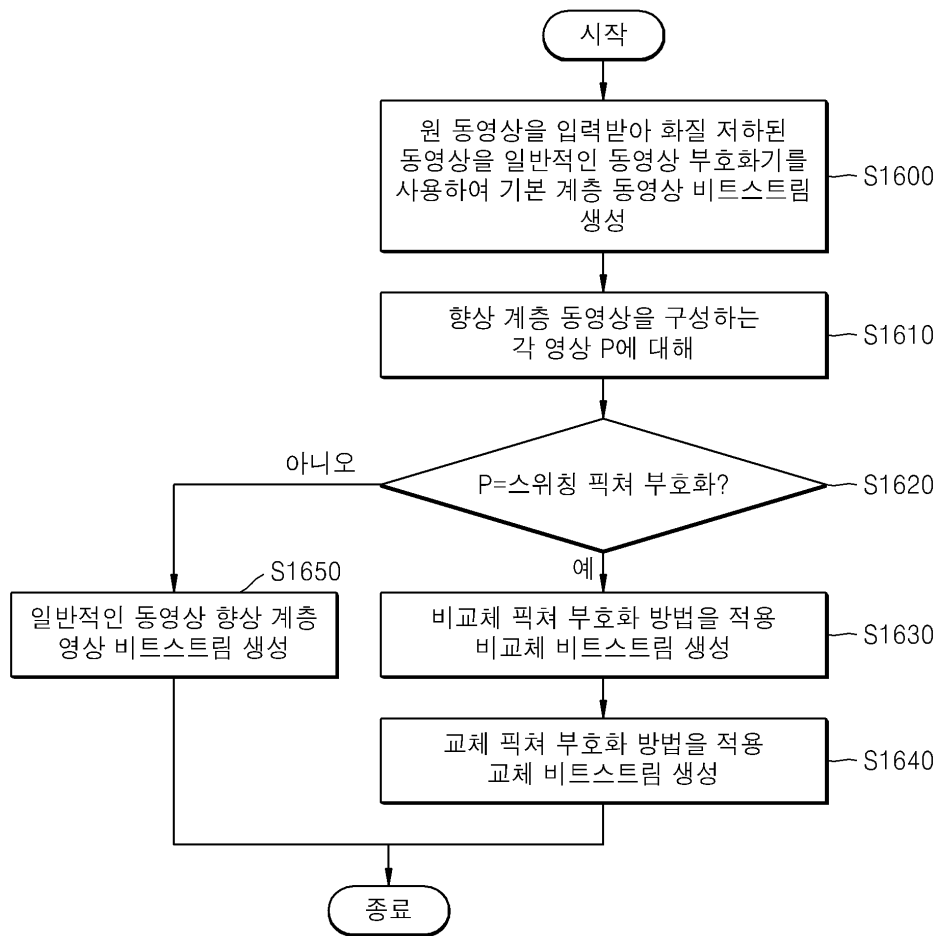
도면14



도면15



도면16



도면17

