



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0109291
(43) 공개일자 2019년09월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/132 (2014.01) H04N 19/105 (2014.01)
H04N 19/136 (2014.01) H04N 19/172 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H04N 19/132 (2015.01)
H04N 19/105 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2019-0029512
(22) 출원일자 2019년03월14일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020180030512 2018년03월15일 대한민국(KR)

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
박광훈
경기도 성남시 분당구 예원로 7, B동 302호(분당동, 동아빌라)
이대영
경기도 안산시 단원구 원선로 50, 110동 1502호(원곡동, 벽산아파트)
김태현
경기도 화성시 동탄반석로 172, 103동 1501호(반송동, 동탄파라곤)
(74) 대리인
성병기

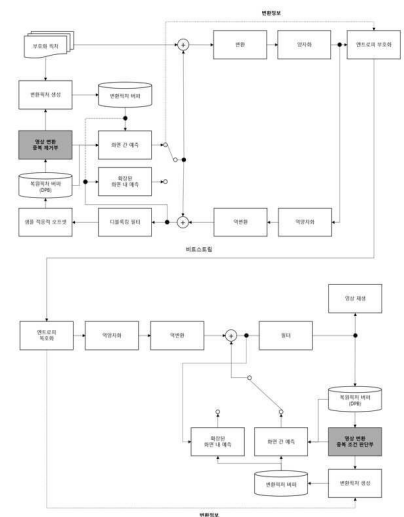
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 영상 부호화/복호화 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 관한 것으로서, 영상 복호화 방법은 제 1 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계, 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중에서 상기 제 1 참조 픽처 리스트의 참조 픽처와 중복되는 적어도 하나의 참조 픽처를 판단하는 단계 및 상기 판단 결과에 기초하여 상기 제2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중 상기 중복되는 적어도 하나의 참조 픽처를 제외한 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계를 포함 할 수 있다.

대표도 - 도26



(52) CPC특허분류

H04N 19/136 (2015.01)

H04N 19/172 (2015.01)

명세서

청구범위

청구항 1

영상 복호화 방법에 있어서,

제 1 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계;

제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중에서 상기 제 1 참조 픽처 리스트의 참조 픽처와 중복되는 적어도 하나의 참조 픽처를 판단하는 단계; 및

상기 판단 결과에 기초하여 상기 제2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중 상기 중복되는 적어도 하나의 참조 픽처를 제외한 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계를 포함하는, 영상 복호화 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 1 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처를 위한 변환 정보를 복호화하는 단계를 더 포함하는, 영상 복호화 방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중 상기 중복되는 적어도 하나의 참조 픽처를 제외한 참조 픽처를 위한 변환 정보를 복호화하는 단계를 더 포함하는, 영상 복호화 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

생성된 변환 픽처들을 이용하여, 변환 참조 픽처 리스트를 생성하는 단계를 더 포함하는, 영상 복호화 방법.

청구항 5

영상 부호화 방법에 있어서,

제 1 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계;

제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중에서 상기 제 1 참조 픽처 리스트의 참조 픽처와 중복되는 적어도 하나의 참조 픽처를 판단하는 단계; 및

상기 판단 결과에 기초하여 상기 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중 상기 중복되는 적어도 하나의 참조 픽처를 제외한 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제 1 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처를 위한 변환 정보를 부호화하는 단계를 더 포함하는, 영상 부호화 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중 상기 중복되는 적어도 하나의 참조 픽처를 제외한 참조 픽처를 위한 변환 정보를 부호화하는 단계를 더 포함하는, 영상 부호화 방법.

청구항 8

제 5항에 있어서,

생성된 변환 픽처들을 이용하여, 변환 참조 픽처 리스트를 생성하는 단계를 더 포함하는, 영상 부호화 방법.

청구항 9

제 5항에 있어서,

상기 판단 결과에 기초하여 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중 상기 중복되는 적어도 하나의 참조 픽처를 제외한 참조 픽처를 지시하는 변환 픽처 생성 과정 생략 정보를 부호화하는 단계를 더 포함하는, 영상 부호화 방법.

청구항 10

영상 복호화 방법에 있어서,

제 1 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계;

변환 픽처 생성 과정 생략 정보를 획득하는 단계;

상기 변환 픽처 생성 과정 생략 정보에 기반하여, 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중 적어도 하나의 참조 픽처를 결정하는 단계; 및

상기 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중 상기 결정된 적어도 하나의 참조 픽처를 제외한 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계를 포함하는, 영상 복호화 방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 제 1 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처를 위한 변환 정보를 복호화하는 단계를 더 포함하는, 영상 복호화 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중 상기 결정된 적어도 하나의 참조 픽처를 제외한 참조 픽처를 위한 변환 정보를 복호화하는 단계를 더 포함하는, 영상 복호화 방법.

청구항 13

제 10항에 있어서,

생성된 변환 픽처들을 이용하여, 변환 참조 픽처 리스트를 생성하는 단계를 더 포함하는, 영상 복호화 방법.

청구항 14

영상 복호화 방법에 있어서,

제 1 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계;

상기 제 1 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일한지 여부를 판단하는 단계; 및

상기 판단 결과 상기 제 1 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 상기 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 다른 경우에만, 상기 제 2 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.

청구항 15

영상 부호화 방법에 있어서,

제 1 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계;

상기 제 1 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일한지 여부를 판단하는 단계; 및

상기 판단 결과 상기 제 1 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 상기 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 다른 경우에만, 상기 제 2 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 변환 픽처를 이용하는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 인터넷에서는 동영상과 같은 멀티미디어 데이터의 수요가 급격히 증가하고 있다. 하지만 채널(Channel)의 대역폭(Bandwidth)이 발전하는 속도는 급격히 증가하고 있는 멀티미디어 데이터의 양을 따라가기 힘든 상황이다. 이러한 추세에 일환으로 국제 표준화 기구인 ITU-T의 VCEG(Video Coding Expert Group)과 ISO/IEC의 MPEG(Moving Picture Expert Group)에서는 꾸준한 공동 연구를 통하여 동영상 압축 표준을 연구하는 중이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명은 변환 픽처를 참조 픽처로 이용함으로써 압축 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0004] 본 발명은, 영상 신호의 예측을 수행하는 과정에서 필요한 부가 정보의 중복된 정보를 제거하여 압축 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0005] 본 발명은, 영상 신호의 예측을 수행하는 과정에서 중복된 연산 과정을 생략함으로써, 압축 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 또한, 본 발명은 본 발명의 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장한 기록 매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 양상에 따른 영상 복호화 방법은, 제 1 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계, 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중에서 상기 제 1 참조 픽처 리스트의 참조 픽처와 중복되는 적어도 하나의 참조 픽처를 판단하는 단계 및 상기 판단 결과에 기초하여 상기 제2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중 상기 중복되는 적어도 하나의 참조 픽처를 제외한 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 제 1 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처를 위한 변환 정보를 복호화하는 단계를 더 포함할 수 있다

[0010] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 제2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중 상기 중복되는 적어도 하나의 참조 픽처를 제외한 참조 픽처를 위한 변환 정보를 복호화하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 생성된 변환 픽처들을 이용하여, 변환 참조 픽처 리스트를 생성하

는 단계를 더 포함할 수 있다.

- [0012] 본 발명의 다른 양상에 따른 영상 부호화 방법은, 제 1 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계, 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중에서 상기 제 1 참조 픽처 리스트의 참조 픽처와 중복되는 적어도 하나의 참조 픽처를 판단하는 단계 및 상기 판단 결과에 기초하여 상기 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중 상기 중복되는 적어도 하나의 참조 픽처를 제외한 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 제 1 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처를 위한 변환 정보를 부호화하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 제2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중 상기 중복되는 적어도 하나의 참조 픽처를 제외한 참조 픽처를 위한 변환 정보를 부호화하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 생성된 변환 픽처들을 이용하여, 변환 참조 픽처 리스트를 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 판단 결과에 기초하여 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중 상기 중복되는 적어도 하나의 참조 픽처를 제외한 참조 픽처를 지시하는 변환 픽처 생성 과정 생략 정보를 부호화하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 양상에 따른 영상 복호화 방법은, 제 1 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계, 변환 픽처 생성 과정 생략 정보를 획득하는 단계, 상기 변환 픽처 생성 과정 생략 정보에 기반하여, 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중 적어도 하나의 참조 픽처를 결정하는 단계 및 상기 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중 상기 결정된 적어도 하나의 참조 픽처를 제외한 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 제 1 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처를 위한 변환 정보를 복호화하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 중 상기 결정된 적어도 하나의 참조 픽처를 제외한 참조 픽처를 위한 변환 정보를 복호화하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 생성된 변환 픽처들을 이용하여, 변환 참조 픽처 리스트를 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 다른 양상에 따른 영상 복호화 방법은, 제 1 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계, 상기 제 1 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일하지 여부를 판단하는 단계 및 상기 판단 결과 상기 제 1 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 상기 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 다른 경우에만, 상기 제 2 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 다른 양상에 따른 영상 부호화 방법은, 제 1 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계, 상기 제 1 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일하지 여부를 판단하는 단계 및 상기 판단 결과 상기 제 1 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 상기 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 다른 경우에만, 상기 제 2 참조 픽처 리스트의 적어도 하나의 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 양상에 따른 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는, 본 발명에 따른 영상 부호화 방법 및/또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장할 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명에 따르면, 영상 신호의 예측을 수행하는 과정에서 필요한 부가 정보의 중복된 정보를 제거함으로써 압축 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.
- [0025] 본 발명에 따르면, 영상 신호의 예측을 수행하는 과정에서 중복된 연산 과정을 생략함으로써, 압축 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명에 따르면, 본 발명의 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장한 기록 매체

가 제공될 수 있다.

[0027] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치를 나타낸 블록도이다.

도 3은 변환 픽처를 생성하여 화면 간 예측에 참조하는 비디오 부호화기 및 복호화기의 개념을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 비디오 부호화기 및 복호화기에서 중복되는 참조 픽처가 존재하는 경우를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 변환 픽처를 참조하는 비디오 부호화기 및 복호화기를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 복원 픽처 버퍼의 참조 픽처 구성과 변환 픽처 버퍼의 변환 픽처 구성을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성 과정을 제거하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 비디오 부호화기가 변환 픽처를 구성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 부호화기가 변환 픽처를 구성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 10은 비디오 복호화기가 변환 픽처를 구성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른, 비디오 복호화기가 변환 픽처를 구성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른, 비디오 부호화기가 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 정보 도출을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른, 비디오 부호화기가 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 정보 도출 및 변환 정보 부호화, 변환정보 송신을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른, 비디오 복호화기가 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 정보 수신 및 변환 정보 복호화 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른, 비디오 부호화기가 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 정보 도출 및 변환 픽처 생성을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 16는 본 발명의 일 실시예에 따른, 비디오 복호화기가 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 정보 수신 및 변환 픽처 생성을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 17는 본 발명의 일 실시예에 따른, 비디오 부호화기가 Flag를 사용하여 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성 과정을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 18는 본 발명의 일 실시예에 따른, 비디오 복호화기가 복호화기에서 Flag를 사용하여 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성 과정을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른, 비디오 부호화기가 중복되는 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처에 대한 변환 정보 도출을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른, 비디오 부호화기가 중복되는 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처에 대한 변환 정보 도출 및 변환 정보 부호화, 변환 정보 송신을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른, 비디오 복호화기가 중복되는 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처에

대한 변환 정보 수신 및 변환 정보 복호화를 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 22는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 부호화기가 중복되는 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처에 대한 변환 정보 도출 및 변환 픽처 생성을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 23은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 복호화기가 중복되는 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처에 대한 변환 정보 수신 및 변환 픽처 생성을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 24는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 부호화기가 Flag를 사용하여 중복되는 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 25은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 복호화기가 Flag를 사용하여 중복되는 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 26은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 부호화기 및 복호화기를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- [0030] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0031] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0032] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 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 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0033] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 실시예들을 상세하게 설명한다. 이하, 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 영상 부호화 장치(100)는 영상 분할부(101), 화면 내 예측부(102), 화면 간 예측부(103), 감산부(104), 변환부(105), 양자화부(106), 엔트로피 부호화부(107), 역양자화부(108), 역변환부(109), 가산부(110), 필터부(111) 및 메모리(112)를 포함할 수 있다.
- [0036] 도 1에 나타난 각 구성부들은 영상 부호화 장치에서 서로 다른 특징적인 기능들을 나타내기 위해 독립적으로 도시한 것으로, 각 구성부들이 분리된 하드웨어나 하나의 소프트웨어 구성단위로 이루어짐을 의미하지 않는다. 즉, 각 구성부는 설명의 편의상 각각의 구성부로 나열하여 포함한 것으로 각 구성부 중 적어도 두 개의 구성부가 합쳐져 하나의 구성부로 이루어지거나, 하나의 구성부가 복수개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있고 이러한 각 구성부의 통합된 실시예 및 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.
- [0037] 또한, 일부의 구성 요소는 본 발명에서 본질적인 기능을 수행하는 필수적인 구성 요소는 아니고 단지 성능을 향상시키기 위한 선택적 구성 요소일 수 있다. 본 발명은 단지 성능 향상을 위해 사용되는 구성 요소를 제외한 본 발명의 본질을 구현하는데 필수적인 구성부만을 포함하여 구현될 수 있고, 단지 성능 향상을 위해 사용되는 선

택적 구성 요소를 제외한 필수 구성 요소만을 포함한 구조도 본 발명의 권리범위에 포함된다.

- [0038] 영상 분할부(100)는 입력된 영상을 적어도 하나의 블록으로 분할할 수 있다. 이 때, 입력된 영상은 픽처, 슬라이스, 타일, 세그먼트, 타일 그룹 등 다양한 형태와 크기를 가질 수 있다. 블록은 부호화 단위(CU), 예측 단위(PU) 또는 변환 단위(TU)를 의미할 수 있다. 상기 분할은 쿼드 트리(Quadtree), 바이너리 트리(Binary tree) 및 3분할 트리(ternary tree) 중 적어도 하나에 기반하여 수행될 수 있다. 쿼드 트리는 상위 블록을 너비와 높이가 상위 블록의 절반인 하위 블록으로 사분할하는 방식이다. 바이너리 트리는 상위 블록을 너비 또는 높이 중 어느 하나가 상위 블록의 절반인 하위 블록으로 이분할하는 방식이다. 3분할 트리는 상위 블록을 3개의 하위 블록으로 분할하는 방식이다. 예컨대, 상기 3개의 하위 블록은 상기 상위 블록의 너비 또는 높이를 1:2:1의 비율로 분할함으로써 획득될 수 있다. 전술한 바이너리 트리 기반의 분할을 통해, 블록은 정방형뿐만 아니라 비정방형의 형태를 가질 수 있다. 블록은 먼저 쿼드 트리 분할될 수 있다. 쿼드 트리의 리프(leaf) 노드에 해당하는 블록은 분할되지 않거나, 바이너리 트리 분할 또는 3분할 트리 분할될 수 있다. 바이너리 트리 또는 3분할 트리의 리프 노드는 부호화, 예측 및/또는 변환의 단위가 될 수 있다.
- [0039] 예측부(102, 103)는 인터 예측을 수행하는 화면 간 예측부(103)와 인트라 예측을 수행하는 화면 내 예측부(102)를 포함할 수 있다. 예측 단위에 대해 인터 예측을 사용할 것인지 또는 인트라 예측을 사용할 것인지를 결정하고, 각 예측 방법에 따른 구체적인 정보(예컨대, 인트라 예측 모드, 모션 벡터, 참조 픽처 등)를 결정할 수 있다. 이때, 예측이 수행되는 처리 단위와 예측 방법 및 구체적인 내용이 정해지는 처리 단위는 다를 수 있다. 예컨대, 예측의 방법과 예측 모드 등은 예측 단위로 결정되고, 예측의 수행은 변환 단위로 수행될 수도 있다.
- [0040] 생성된 예측 블록과 원본 블록 사이의 잔차값(잔차 블록)은 변환부(105)로 입력될 수 있다. 또한, 예측을 위해 사용한 예측 모드 정보, 모션 벡터 정보 등은 잔차값과 함께 엔트로피 부호화부(107)에서 부호화되어 복호화기에 전달될 수 있다. 특정한 부호화 모드를 사용할 경우, 예측부(102, 103)를 통해 예측 블록을 생성하지 않고, 원본 블록을 그대로 부호화하여 복호화부에 전송하는 것도 가능하다.
- [0041] 화면 내 예측부(102)는 현재 픽처 내의 화소 정보인 현재 블록 주변의 참조 픽셀 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다. 인트라 예측이 수행될 현재 블록의 주변 블록의 예측 모드가 인터 예측인 경우, 인터 예측이 적용된 주변 블록에 포함되는 참조 픽셀을, 인트라 예측이 적용된 주변의 다른 블록 내의 참조 픽셀로 대체될 수 있다. 즉, 참조 픽셀이 가용하지 않는 경우, 가용하지 않은 참조 픽셀 정보를, 가용한 참조 픽셀 중 적어도 하나의 참조 픽셀로 대체하여 사용할 수 있다. 인트라 예측을 위해, 복수의 참조 픽셀 라인이 이용 가능할 수 있다. 복수의 참조 픽셀 라인이 이용 가능한 경우, 어떤 참조 픽셀 라인을 참조할지에 관한 정보가 시그널링될 수 있다.
- [0042] 인트라 예측에서 예측 모드는 참조 픽셀 정보를 예측 방향에 따라 사용하는 방향성 예측 모드와 예측을 수행시 방향성 정보를 사용하지 않는 비방향성 모드를 가질 수 있다. 휘도 정보를 예측하기 위한 모드와 색차 정보를 예측하기 위한 모드가 상이할 수 있고, 색차 정보를 예측하기 위해 휘도 정보를 예측하기 위해 사용된 인트라 예측 모드 정보 또는 예측된 휘도 신호 정보를 활용할 수 있다.
- [0043] 화면 내 예측부(102)는 AIS(Adaptive Intra Smoothing) 필터, 참조 화소 보간부, DC 필터를 포함할 수 있다. AIS 필터는 현재 블록의 참조 화소에 필터링을 수행하는 필터로서 현재 예측 단위의 예측 모드, 크기, 형태 및/또는 참조 픽셀이 현재 블록에 바로 인접한 참조 픽셀 라인에 포함되는지의 여부에 따라 필터의 적용 여부를 적응적으로 결정할 수 있다. 현재 블록의 예측 모드가 AIS 필터링을 수행하지 않는 모드일 경우, AIS 필터는 적용되지 않을 수 있다.
- [0044] 화면 내 예측부(102)의 참조 화소 보간부는 예측 단위의 인트라 예측 모드가 참조 화소를 보간한 화소값을 기초로 인트라 예측을 수행하는 예측 단위일 경우, 참조 화소를 보간하여 분수 단위 위치의 참조 화소를 생성할 수 있다. 현재 예측 단위의 예측 모드가 참조 화소를 보간하지 않고 예측 블록을 생성하는 예측 모드일 경우 참조 화소는 보간되지 않을 수 있다. DC 필터는 현재 블록의 예측 모드가 DC 모드일 경우 필터링을 통해서 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0045] 인트라 예측에 의해 생성된 예측 블록에 대해서는, 추가적인 필터링이 수행될 수 있다. 상기 추가적인 필터링은 화면내 예측 모드, 블록의 크기, 형태 및/또는 예측 블록 내 픽셀의 위치에 기초하여 수행될 수 있다.
- [0046] 화면 간 예측부(103)은, 메모리(112)에 저장된 기 복원된 참조영상과 움직임 정보를 이용하여 예측 블록을 생성한다. 움직임 정보는 예컨대 움직임 벡터, 참조픽처 인덱스, 리스트 1 예측 플래그, 리스트 0 예측 플래그 등을 포함할 수 있다.

- [0047] 예측부(102, 103)에서 생성된 예측 단위와 예측 단위의 원본 블록 간의 차이값인 잔차값(Residual) 정보를 포함하는 잔차 블록이 생성될 수 있다. 생성된 잔차 블록은 변환부(130)로 입력되어 변환될 수 있다.
- [0048] 화면 간 예측부(103)는 현재 픽처의 이전 픽처 또는 이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처의 정보를 기초로 예측 블록을 유도할 수 있다. 또한, 현재 픽처 내의 부호화가 완료된 일부 영역의 정보를 기초로, 현재 블록의 예측 블록을 유도할 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 화면 간 예측부(103)는 참조 픽처 보간부, 움직임 예측부, 움직임 보상부를 포함할 수 있다.
- [0049] 참조 픽처 보간부에서는 메모리(112)로부터 참조 픽처 정보를 제공받고 참조 픽처에서 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성할 수 있다. 휘도 화소의 경우, 1/4 화소 단위로 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성하기 위해 필터 계수를 달리하는 DCT 기반의 8탭 보간 필터(DCT-based Interpolation Filter)가 사용될 수 있다. 색차 신호의 경우 1/8 화소 단위로 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성하기 위해 필터 계수를 달리하는 DCT 기반의 4탭 보간 필터(DCT-based Interpolation Filter)가 사용될 수 있다.
- [0050] 움직임 예측부는 참조 픽처 보간부에 의해 보간된 참조 픽처를 기초로 모션 예측을 수행할 수 있다. 모션 벡터를 산출하기 위한 방법으로 FBMA(Full search-based Block Matching Algorithm), TSS(Three Step Search), NTS(New Three-Step Search Algorithm) 등 다양한 방법이 사용될 수 있다. 모션 벡터는 보간된 화소를 기초로 1/2 또는 1/4 화소 단위의 모션 벡터값을 가질 수 있다. 움직임 예측부에서는 움직임 예측 방법을 다르게 하여 현재 블록의 예측 블록을 예측할 수 있다. 모션 예측 방법으로 스킵(Skip) 방법, 머지(Merge) 방법, AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 방법 등 다양한 방법이 사용될 수 있다.
- [0051] 감산부(104)는, 현재 부호화하려는 블록과 화면 내 예측부(102) 혹은 화면 간 예측부(103)에서 생성된 예측 블록을 감산하여 현재 블록의 잔차 블록을 생성한다.
- [0052] 변환부(105)에서는 잔차 데이터를 포함한 잔차 블록을 DCT, DST, KLT(Karhunen Loeve Transform) 등과 같은 변환 방법을 사용하여 변환시킬 수 있다. 이때 변환 방법은 잔차 블록을 생성하기 위해 사용된 예측 단위의 예측 방법(인터 또는 인트라 예측), 인트라 예측 모드, 변환 단위의 크기 및/또는 형태에 기반하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 인트라 예측 모드에 따라, 가로 방향으로서는 DCT를 사용하고, 세로 방향으로서는 DST를 사용할 수도 있다. 예를 들어, 변환 단위의 크기가 소정의 범위일 때, 변환 단위의 가로 및 세로 중 짧은 쪽 방향으로서는 DST를 사용하고, 긴 쪽 방향으로서는 DCT를 사용할 수 있다. 예컨대, DST는 DST-7을, DCT는 DCT-2일 수 있다.
- [0053] 양자화부(106)는 변환부(105)에서 주파수 영역으로 변환된 값들을 양자화할 수 있다. 블록에 따라 또는 영상의 중요도에 따라 양자화 계수는 변할 수 있다. 양자화부(106)에서 산출된 값은 역양자화부(108)와 엔트로피 부호화부(107)에 제공될 수 있다.
- [0054] 상기 변환부(105) 및/또는 양자화부(106)는, 영상 부호화 장치(100)에 선택적으로 포함될 수 있다. 즉, 영상 부호화 장치(100)는, 잔차 블록의 잔차 데이터에 대해 변환 또는 양자화 중 적어도 하나를 수행하거나, 변환 및 양자화를 모두 스킵하여 잔차 블록을 부호화할 수 있다. 영상 부호화 장치(100)에서 변환 또는 양자화 중 어느 하나가 수행되지 않거나, 변환 및 양자화 모두 수행되지 않더라도, 엔트로피 부호화부(107)의 입력으로 들어가는 블록을 통상적으로 변환 블록이라 일컫는다. 엔트로피 부호화부(107)는 입력 데이터를 엔트로피 부호화한다. 엔트로피 부호화는 예를 들어, 지수 곱셈(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 부호화 방법을 사용할 수 있다.
- [0055] 엔트로피 부호화부(107)는 변환 블록의 계수 정보, 블록 타입 정보, 예측 모드 정보, 분할 단위 정보, 예측 단위 정보, 전송 단위 정보, 모션 벡터 정보, 참조 프레임 정보, 블록의 보간 정보, 필터링 정보 등 다양한 정보를 부호화할 수 있다. 변환 블록의 계수들은, 변환 블록 내 서브 블록 단위로, 부호화될 수 있다.
- [0056] 변환 블록의 계수의 부호화를 위하여, 역스캔 순서로 최초의 0이 아닌 계수의 위치를 알리는 신택스 요소(syntax element)인 Last_sig, 서브블록 내에 0이 아닌 계수가 적어도 하나 이상 있는지를 알리는 플래그인 Coded_sub_blk_flag, 0이 아닌 계수인지를 알리는 플래그인 Sig_coeff_flag, 계수의 절대값이 1 보다 큰지를 알리는 플래그인 Abs_greater1_flag, 계수의 절대값이 2 보다 큰지를 알리는 플래그인 Abs_greater2_flag, 계수의 부호를 나타내는 플래그인 Sign_flag 등의 다양한 신택스 요소들이 부호화될 수 있다. 상기 신택스 요소들만으로 부호화되지 않는 계수의 잔여값은 신택스 요소 remaining_coeff를 통해 부호화될 수 있다.
- [0057] 역양자화부(108) 및 역변환부(109)에서는 양자화부(106)에서 양자화된 값들을 역양자화하고 변환부(105)에서 변환된 값들을 역변환한다. 역양자화부(108) 및 역변환부(109)에서 생성된 잔차값(Residual)은 예측부(102, 103)

에 포함된 움직임 추정부, 움직임 보상부 및 화면 내 예측부(102)를 통해서 예측된 예측 단위와 합쳐져 복원 블록(Reconstructed Block)을 생성할 수 있다. 가산부(110)는, 예측부(102, 103)에서 생성된 예측 블록과, 역 변환부(109)를 통해 생성된 잔차 블록을 가산하여 복원 블록을 생성한다.

- [0058] 필터부(111)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF(Adaptive Loop Filter)중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0059] 디블록킹 필터는 복원된 픽처에서 블록간의 경계로 인해 생긴 블록 왜곡을 제거할 수 있다. 디블록킹을 수행할지 여부를 판단하기 위해 블록에 포함된 몇 개의 열 또는 행에 포함된 픽셀을 기초로 현재 블록에 디블록킹 필터 적용할지 여부를 판단할 수 있다. 블록에 디블록킹 필터를 적용하는 경우 필요한 디블록킹 필터링 강도에 따라 강한 필터(Strong Filter) 또는 약한 필터(Weak Filter)를 적용할 수 있다. 또한 디블록킹 필터를 적용함에 있어 수직 필터링 및 수평 필터링 수행시 수평 방향 필터링 및 수직 방향 필터링이 병행 처리되도록 할 수 있다.
- [0060] 오프셋 보정부는 디블록킹을 수행한 영상에 대해 픽셀 단위로 원본 영상과의 오프셋을 보정할 수 있다. 특정 픽처에 대한 오프셋 보정을 수행하기 위해 영상에 포함된 픽셀을 일정한 수의 영역으로 구분한 후 오프셋을 수행할 영역을 결정하고 해당 영역에 오프셋을 적용하는 방법 또는 각 픽셀의 에지 정보를 고려하여 오프셋을 적용하는 방법을 사용할 수 있다.
- [0061] ALF(Adaptive Loop Filtering)는 필터링한 복원 영상과 원래의 영상을 비교한 값을 기초로 수행될 수 있다. 영상에 포함된 픽셀을 소정의 그룹으로 나눈 후 해당 그룹에 적용될 하나의 필터를 결정하여 그룹마다 차별적으로 필터링을 수행할 수 있다. ALF를 적용할지 여부에 관련된 정보는 휘도 신호는 부호화 단위(Coding Unit, CU) 별로 전송될 수 있고, 각각의 블록에 따라 적용될 ALF 필터의 모양 및 필터 계수는 달라질 수 있다. 또한, 적용 대상 블록의 특성에 상관없이 동일한 형태(고정된 형태)의 ALF 필터가 적용될 수도 있다.
- [0062] 메모리(112)는 필터부(111)를 통해 산출된 복원 블록 또는 픽처를 저장할 수 있고, 저장된 복원 블록 또는 픽처는 화면 간 예측을 수행할 때 예측부(102, 103)에 제공될 수 있다.
- [0063] 다음으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치를 도면을 참조하여 설명한다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(200)를 나타낸 블록도이다.
- [0064] 도 2를 참조하면, 영상 복호화 장치(200)는 엔트로피 복호화부(201), 역양자화부(202), 역변환부(203), 가산부(204), 필터부(205), 메모리(206) 및 예측부(207, 208)를 포함할 수 있다.
- [0065] 영상 부호화 장치(100)에 의해 생성된 영상 비트스트림이 영상 복호화 장치(200)로 입력되는 경우, 입력된 비트스트림은 영상 부호화 장치(100)에서 수행된 과정과 반대의 과정에 따라 복호될 수 있다.
- [0066] 엔트로피 복호화부(201)는 영상 부호화 장치(100)의 엔트로피 부호화부(107)에서 엔트로피 부호화를 수행한 것과 반대의 절차로 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화기에서 수행된 방법에 대응하여 지수 골롬(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 방법이 적용될 수 있다. 엔트로피 복호화부(201)는, 전술한 바와 같은 신호 요소들, 즉 Last_sig, Coded_sub_blk_flag, Sig_coeff_flag, Abs_greater1_flag, Abs_greater2_flag, Sign_flag 및 remaining_coeff를 복호화할 수 있다. 또한, 엔트로피 복호화부(201)는 영상 부호화 장치(100)에서 수행된 인트라 예측 및 인터 예측에 관련된 정보를 복호화할 수 있다.
- [0067] 역 양자화부(202)는 양자화된 변환 블록에 역 양자화를 수행하여 변환 블록을 생성한다. 도 1의 역 양자화부(108)와 실질적으로 동일하게 동작한다.
- [0068] 역 변환부(203)는 변환 블록에 역 변환을 수행하여 잔차 블록을 생성한다. 이때, 변환 방법은 예측 방법(인트라 또는 인트라 예측), 블록의 크기 및/또는 형태, 인트라 예측 모드 등에 관한 정보를 기반으로 결정될 수 있다. 도 1의 역 변환부(109)와 실질적으로 동일하게 동작한다.
- [0069] 가산부(204)는, 화면 내 예측부(207) 혹은 화면 간 예측부(208)에서 생성된 예측 블록과 역 변환부(203)를 통해 생성된 잔차 블록을 가산하여 복원 블록을 생성한다. 도 1의 가산부(110)와 실질적으로 동일하게 동작한다.
- [0070] 필터부(205)는, 복원된 블록들에 발생하는 여러 종류의 노이즈를 감소시킨다.
- [0071] 필터부(205)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF를 포함할 수 있다.
- [0072] 영상 부호화 장치(100)로부터 해당 블록 또는 픽처에 디블록킹 필터를 적용하였는지 여부에 대한 정보 및 디블

록킹 필터를 적용하였을 경우, 강한 필터를 적용하였는지 또는 약한 필터를 적용하였는지에 대한 정보를 제공받을 수 있다. 영상 복호화 장치(200)의 디블록킹 필터에서는 영상 부호화 장치(100)에서 제공된 디블록킹 필터 관련 정보를 제공받고 영상 복호화 장치(200)에서 해당 블록에 대한 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다.

- [0073] 오프셋 보정부는 부호화시 영상에 적용된 오프셋 보정의 종류 및 오프셋 값 정보 등을 기초로 복원된 영상에 오프셋 보정을 수행할 수 있다.
- [0074] ALF는 영상 부호화 장치(100)로부터 제공된 ALF 적용 여부 정보, ALF 계수 정보 등을 기초로 부호화 단위에 적용될 수 있다. 이러한 ALF 정보는 특정한 파라미터 셋에 포함되어 제공될 수 있다. 필터부(205)는 도 1의 필터부(111)와 실질적으로 동일하게 동작한다.
- [0075] 메모리(206)는 가산부(204)에 의해 생성된 복원 블록을 저장한다. 도 1의 메모리(112)와 실질적으로 동일하게 동작한다.
- [0076] 예측부(207, 208)는 엔트로피 복호화부(201)에서 제공된 예측 블록 생성 관련 정보와 메모리(206)에서 제공된 이전에 복호화된 블록 또는 픽처 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0077] 예측부(207, 208)는 화면 내 예측부(207) 및 화면 간 예측부(208)를 포함할 수 있다. 별도로 도시되지는 아니하였으나, 예측부(207, 208)는 예측 단위 판별부를 더 포함할 수 있다. 예측 단위 판별부는 엔트로피 복호화부(201)에서 입력되는 예측 단위 정보, 인트라 예측 방법의 예측 모드 정보, 인터 예측 방법의 모션 예측 관련 정보 등 다양한 정보를 입력 받고 현재 부호화 단위에서 예측 단위를 구분하고, 예측 단위가 인터 예측을 수행하는지 아니면 인트라 예측을 수행하는지 여부를 판별할 수 있다. 화면 간 예측부(208)는 영상 부호화 장치(100)에서 제공된 현재 예측 단위의 인터 예측에 필요한 정보를 이용해 현재 예측 단위가 포함된 현재 픽처의 이전 픽처 또는 이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처에 포함된 정보를 기초로 현재 예측 단위에 대한 화면 간 예측을 수행할 수 있다. 또는, 현재 예측 단위가 포함된 현재 픽처 내에서 기-복원된 일부 영역의 정보를 기초로 화면 간 예측을 수행할 수도 있다.
- [0078] 화면 간 예측을 수행하기 위해 부호화 단위를 기준으로 해당 부호화 단위에 포함된 예측 단위의 모션 예측 방법이 스킵 모드(Skip Mode), 머지 모드(Merge 모드), AMVP 모드(AMVP Mode) 중 어떠한 방법인지 여부를 판단할 수 있다.
- [0079] 화면 내 예측부(207)는, 현재 부호화하려는 블록 주변에 위치한, 그리고 기 복원된 화소들을 이용하여 예측 블록을 생성한다. 복수의 참조 픽셀 라인이 이용 가능한 경우, 영상 부호화 장치(100)에서 제공된 정보에 기초하여, 어떤 참조 픽셀 라인을 참조할지 식별할 수 있다.
- [0080] 화면 내 예측부(207)는 AIS(Adaptive Intra Smoothing) 필터, 참조 화소 보간부, DC 필터를 포함할 수 있다. AIS 필터는 현재 블록의 참조 화소에 필터링을 수행하는 필터로서 현재 예측 단위의 예측 모드, 크기, 형태 및/또는 참조 화소가 현재 블록에 인접한 참조 화소 라인에 포함되는지의 여부에 따라 필터의 적용 여부를 적응적으로 결정할 수 있다. 영상 부호화 장치(100)에서 제공된 예측 단위의 예측 모드 및 AIS 필터 정보를 이용하여 현재 블록의 참조 화소에 AIS 필터링을 수행할 수 있다. 현재 블록의 예측 모드가 AIS 필터링을 수행하지 않는 모드일 경우, AIS 필터는 적용되지 않을 수 있다.
- [0081] 화면 내 예측부(207)의 참조 화소 보간부는 예측 단위의 예측 모드가 참조 화소를 보간한 화소값을 기초로 인트라 예측을 수행하는 예측 단위일 경우, 참조 화소를 보간하여 분수 단위 위치의 참조 화소를 생성할 수 있다. 생성된 분수 단위 위치의 참조 화소가 현재 블록 내의 화소의 예측 화소로 이용될 수 있다. 현재 예측 단위의 예측 모드가 참조 화소를 보간하지 않고 예측 블록을 생성하는 예측 모드일 경우 참조 화소는 보간되지 않을 수 있다. DC 필터는 현재 블록의 예측 모드가 DC 모드일 경우 필터링을 통해서 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0082] 인트라 예측에 의해 생성된 예측 블록에 대해 추가적인 필터링이 수행될 수 있음은 전술한 바와 같다.
- [0083] 화면 내 예측부(207)는 도 1의 화면 내 예측부(102)와 실질적으로 동일하게 동작한다.
- [0084] 화면 간 예측부(208)는, 메모리(206)에 저장된 참조 픽처, 움직임 정보를 이용하여 화면간 예측 블록을 생성한다. 화면 간 예측부(208)는 도 1의 화면 간 예측부(103)와 실질적으로 동일하게 동작한다.

- [0086] 이하, 본 발명의 다양한 실시예들을 도면들을 참조하면서 보다 상세하게 설명한다.
- [0088] 도 3은 변환 픽처를 생성하여 화면 간 예측에 참조하는 비디오 부호화기 및 복호화기의 개념을 설명하기 위한 도면이다.
- [0089] 비디오 부호화기는 현재 픽처의 원본 정보를 입력 신호로 가지고 있다. 따라서, 참조 픽처와 현재 픽처의 원본으로부터 기하 변환 관계를 계산하여 변환 정보를 도출할 수 있다. 비디오 부호화기는 도출된 변환 정보를 이용하여 참조 픽처에 대한 기하 변환 계산을 수행함으로써 변환 픽처를 생성할 수 있다. 생성된 변환 픽처는 화면 간 예측의 참조 정보로서 사용될 수 있다.
- [0090] 비디오 부호화기는 도출된 변환 정보를 비디오 복호화기로 송신할 수 있다. 비디오 복호화기는 비디오 부호화기로부터 수신한 변환 정보를 이용하여 참조 픽처에 대한 기하 변환 계산을 수행함으로써 변환 픽처를 생성할 수 있다. 비디오 변환 정보와 참조 픽처가 동일하므로, 복호화기에서 생성된 변환 픽처와 비디오 부호화기에서 생성된 변환 픽처는 동일할 수 있다.
- [0091] 비디오 부호화기 및 복호화기에서는 현재 픽처 이전에 복호화 된 픽처를 화면 간 예측의 참조 픽처로 사용할 수 있다. 이때, 참조 픽처는 하나 또는 복수 개 일 수 있으며, 하나 또는 복수 개의 참조 픽처가 하나 또는 복수 개의 참조 픽처 리스트가 구성되어 사용될 수 있다. 복수 개의 참조 픽처를 사용하는 비디오 부호화기 및 복호화기에서는 변환 픽처 또한 복수 개가 생성될 수 있으며, 이때, 참조 픽처는 중복될 수 있다.
- [0092] 도 4는 비디오 부호화기 및 복호화기에서 중복되는 참조 픽처가 존재하는 경우를 설명하기 위한 도면이다.
- [0093] 도 4는 2개의 참조 픽처를 하나의 참조 픽처 리스트로 구성하여, 2개의 참조 픽처 리스트가 생성된 상황을 도시한다. 여기서, 참조 픽처 A는 참조 픽처 리스트 1과 참조 픽처 리스트 2 모두에 존재하는 중복되는 참조 픽처일 수 있다.
- [0094] 변환 픽처는 현재 픽처와 참조 픽처 간의 기하 변환 관계를 도출한 변환 정보를 사용하여 생성될 수 있다. 따라서, 참조 픽처 A와 현재 픽처 간의 기하 변환 관계를 계산하여 도출된 변환 정보 a는 참조 픽처 리스트 1과 참조 픽처 리스트 2에 중복하여 존재할 수 있다. 또한 변환정보 a 를 통해 생성한 변환 픽처 A' 또한 참조 픽처 리스트 1과 참조 픽처 리스트 2에서 중복하여 존재할 수 있다.
- [0095] 본 발명에서는, 이처럼 생성된 복수 개의 참조 픽처 리스트(1, 2)에 중복되는 참조 픽처(A)가 존재하는 경우, 중복된 변환 정보(a)를 부호화/복호화하지 않음으로써 부호화/복호화 효율을 높이고, 중복된 변환 픽처(A')를 생성하지 않음으로써 부호화/복호화 복잡도를 감소시킬 수 있는 방법을 제안한다.
- [0096] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 참조하는 부호화기 및 복호화기를 설명하기 위한 도면이다.
- [0097] 도 5는 참조 픽처와 변환 픽처를 참조 정보로 활용하는 비디오 부호화기 및 복호화기의 전체 구성도를 도시한다. 화면 간 예측에서, 비디오 부호화기는 화면 간 예측의 참조 정보로 복원 픽처 버퍼 내의 참조 픽처와 변환 픽처 버퍼 내의 변환 픽처를 참조할 수 있다. 이 때 참조되는 변환 픽처는, 현재 부호화가 수행되는 부호화 픽처(현재 픽처)와 참조 픽처의 기하변환 관계를 계산하여 변환 정보를 도출한 뒤, 도출된 변환 정보를 이용하여 생성된 픽처일 수 있다.
- [0098] 여기서 도출된 변환 정보는 엔트로피 부호화를 거쳐 비트스트림 형태로 비디오 복호화기로 전송될 수 있고, 비디오 복호화기는 엔트로피 복호화를 통해 변환 정보를 복호화할 수 있다. 비디오 복호화기는 복호화된 변환 정보를 사용하여 복원 픽처 버퍼의 참조 픽처로부터 변환 픽처를 생성하여 변환 픽처 버퍼에 저장하고, 저장된 변환 픽처를 화면 간 예측의 참조 정보로 활용할 수 있다.
- [0099] 변환 픽처를 참조 정보로 활용하는 비디오 부호화기 및 복호화기는, 화면 내 예측을 수행하는 시점에 화면 간 예측의 참조 정보에 접근이 가능할 경우, 변환 픽처 정보를 화면 내 예측의 참조 정보로 사용하는 확장된 화면 내 예측을 사용할 수 있다.
- [0100] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 복원 픽처 버퍼의 참조 픽처 구성과 변환 픽처 버퍼의 변환 픽처 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [0101] 도 6은 변환 픽처를 사용하는 부호화기 및 복호화기에서의 복원 픽처 버퍼의 참조 픽처 구성과 변환 픽처 버퍼의 변환 픽처 구성을 도시한다. 비디오 부호화기 및 복호화기의 복원 픽처 버퍼에는 하나 또는 복수 개의 참조

픽처 리스트가 존재할 수 있고, 각각의 참조 픽처 리스트에는 하나 또는 복수 개의 참조 픽처가 존재할 수 있다.

[0102] 복원 픽처 버퍼 내에 복수 개의 참조 픽처 리스트가 구성된 경우, 도 6의 참조 픽처 A와 같은 참조 픽처 리스트 간 중복되는 참조 픽처가 존재할 수 있다. 이때, 비디오 부호화기 및 복호화기가 변환 정보를 도출하는 과정에서, 참조 픽처 리스트 1의 참조 픽처 A에서 도출되는 변환 정보 a와, 참조 픽처 리스트 2의 참조 픽처 A에서 도출되는 변환 정보 a가 중복될 수 있고, 중복된 변환 정보 a로부터 구성되는 변환 픽처 A' 역시 중복될 수 있다. 비디오 부호화기에서 도출된 변환 정보는 비디오 복호화기로 전송되므로, 위와 같은 상황에서는 변환 정보 a가 중복 전송되며, 이로 인해 부호화/복호화 효율이 낮아질 수 있다. 또한 변환 픽처 A'도 불필요하게 반복 생성되므로 이로 인해 부호화/복호화 복잡도가 높아질 수 있다.

[0103] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성 과정을 제거하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0104] 도 7은 변환 픽처를 사용하는 비디오 부호화기 및 복호화기에서 복원 픽처 버퍼와 변환 픽처 버퍼에 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성하는 과정을 생략하는 예시를 도시한다. 비디오 부호화기에서 참조 픽처 리스트 간 중복되는 참조 픽처(A)가 존재할 경우, 비디오 부호화기는 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 정보 도출 및 변환 픽처 생성 과정을 생략하고, 중복되는 변환 정보(a)를 송신하지 않을 수 있다. 이처럼, 중복되는 변환 정보를 복호화기로 송신하지 않음으로써, 중복되는 변환 정보 도출 과정, 변환 정보 부호화/복호화 과정 및 변환 픽처 생성 과정 등을 생략할 수 있으므로, 부호화/복호화 효율을 높이고, 부호화/복호화 복잡도를 개선할 수 있는 효과가 있다.

[0105] 도 6와 도 7은, 참조 픽처 리스트 2개이고 각각의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처가 2개인 경우를 예를 든 것으로 본 발명의 권리범위가 제시된 참조 픽처 리스트 및 참조 픽처의 개수에 제한되는 것은 아니다. 참조 픽처 리스트는 2개로 한정되지 않고 N개 일 수 있으며, 각각의 리스트 내의 변환 정보 역시 2개가 아니고 M개가 될 수도 있다. 여기서, N은 2, M은 1이상의 정수 일 수 있다. 또한 참조 픽처 리스트가 복수 개인 경우, 각각의 참조 픽처 리스트는 서로 다른 개수의 참조 픽처를 포함할 수도 있다.

[0106] 도 8은 비디오 부호화기가 변환 픽처를 구성하는 방법을 설명하기 위한 도면이며, 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 비디오 부호화기가 변환 픽처를 구성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0107] 도 8은 비디오 부호화기가 변환 픽처를 구성하는 과정을 도시한다. 비디오 부호화기는 현재 픽처와 복원 픽처 버퍼의 참조 픽처로부터 변환 정보를 도출할 수 있다. 비디오 부호화기는 도출된 참조 픽처로부터 변환 픽처를 생성하고, 생성된 변환 픽처를 변환 픽처 버퍼에 저장할 수 있다.

[0108] 본 발명에 따르면, 복원 픽처 버퍼로부터 중복된 변환 픽처 생성 과정을 생략하기 위해, 도 9에 도시된 변환 중복 제거부가 추가될 수 있다. 영상 변환 중복 제거부는 복원 픽처 버퍼에 중복된 참조 픽처가 존재하는지 여부를 판단하는 구성일 수 있다. 영상 변환 중복 제거부는 중복된 참조 픽처에 대해, 변환 정보의 도출, 변환 정보의 부호화, 변환 픽처 생성 과정이 수행되지 않도록 하여 중복된 변환 정보가 복호화기로 송신되는 것을 제한할 수 있다. 이에 따라, 영상 변환 중복 제거부는 부호화/복호화 효율을 높이고, 중복된 변환 픽처 생성 과정을 생략함으로써 부호화/복호화 복잡도를 개선할 수 있다. 참조 픽처 버퍼의 중복된 참조 픽처 존재 여부는 참조 픽처 구성 상태 또는 RPS(Reference Picture Set)와 같은 참조 픽처 구성 정보 등에 기반하여 결정될 수 있다.

[0109] 도 10은 비디오 복호화기가 변환 픽처를 구성하는 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 복호화기가 변환 픽처를 구성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0110] 도 10은 비디오 복호화기가 변환 픽처를 구성하는 과정을 도시한다. 비디오 복호화기는 비디오 부호화기로부터 수신한 변환 정보를 사용하여 복원 픽처 버퍼의 참조 픽처로부터 변환 픽처를 생성하고, 생성된 변환 픽처를 변환 픽처 버퍼에 저장할 수 있다.

[0111] 본 발명에 따른, 비디오 부호화기는 중복된 변환 정보에 대한 송신을 생략하는 방법을 사용할 수 있으므로, 비디오 복호화기는 도 11에 도시된 영상 변환 중복 조건 판단부를 포함할 수 있다. 현재 중복 조건이, 중복된 변환 정보 조건 상태일 경우, 영상 변환 중복 조건 판단부는, 변환 정보의 생성과 관련된 일련의 과정을 생략할 수 있다. 영상 변환 중복 조건 판단부는 비디오 부호화기에서 결정하는 중복 조건과 동일하게 참조 픽처의 중복 조건을 검사하여, 변환 정보의 생성과 관련된 일련의 과정을 생략할 수 있다.

[0112] 이하에서 설명되는, 부호화 방법 및 복호화 방법은 상술한 비디오 부호화기의 영상 중복 제거부 혹은 복호화기

의 영상 변환 중복 조건 판단부에 의해 수행되는 것일 수 있다. 도면과 설명에서 종료의 의미는 본 발명에 따른 부호화 방법 및 복호화 방법의 종료를 의미할 수 있으며, 전체 부호화 및 복호화 과정의 종료를 의미하는 것은 아니다.

- [0113] 한편, 도 8 내지 도 11에서 복원 픽처 버퍼와 변환 픽처 버퍼를 별개의 버퍼로 도시하였으나, 변환 픽처와 복원 픽처 모두를 저장할 수 있는 하나의 버퍼로 구성될 수 있다. 이 경우, 복원 픽처를 이용하여 생성된 변환 픽처는 복원 픽처 버퍼에 저장될 수 있다.
- [0114] 또한, 생성된 변환 픽처는 참조 픽처 리스트에 포함되도록 구성될 수 있다. 일례로, 제 1 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처가 변환된 경우, 해당 변환 픽처들은 제 1 참조 픽처 리스트에 추가될 수 있다. 유사하게, 제 2 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처가 변환된 경우, 해당 변환 픽처들은 제 2 참조 픽처 리스트에 추가될 수 있다.
- [0115] 예컨대, 제 1 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처가 변환된 변환 픽처가 제 1 참조 픽처 리스트에 포함되는 경우, 제 1 참조 픽처 리스트는 기존 참조 픽처외에 변환으로 인해 추가된 변환 픽처를 추가로 포함할 수 있다.
- [0116] 다른 예로, 생성된 변환 픽처들은 별도의 참조 픽처 리스트에 포함되도록 구성될 수 있다. 변환 픽처들이 포함될 수 있는 리스트를 변환 픽처 리스트라 정의할 수 있다. 변환 참조 픽처 리스트는 제 1 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처가 변환된 변환 픽처 및 제 2 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처가 변환된 변환 픽처들을 포함하도록 구성될 수 있다. 또한, 각각의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처가 변환된 변환 픽처들을 위한 각각의 변환 참조 픽처 리스트가 정의될 수 있다. 예컨대, 제 1 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처가 변환된 변환 픽처들을 포함하는 제 1 변환 참조 픽처 리스트가 정의될 수 있다. 유사하게, 제 2 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처가 변환된 변환 픽처들을 포함하는 제 2 변환 참조 픽처 리스트가 정의될 수 있다. 변환 참조 픽처 리스트는 도 8 내지 도 11의 변환 픽처 버퍼에 저장되도록 구성될 수 있다.
- [0118] 실시예 1
- [0119] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 복수 개의 참조 픽처 리스트에서 중복되는 참조 픽처가 존재할 때, 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 정보 송수신 및 변환 픽처 생성이 생략될 수 있다.
- [0120] 도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 부호화기가 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 정보 도출을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0121] 도 12를 참고하면, 비디오 부호화기는 현재 참조 픽처가 다른 참조 픽처 리스트에 포함되어 있던 참조 픽처인지 여부를 판단할 수 있다(S1210).
- [0122] 현재 참조 픽처가 다른 참조 픽처 리스트에 포함되지 않은 픽처인 경우(S1210-N), 비디오 부호화기는 현재 참조 픽처의 변환 정보를 도출할 수 있다(S1220).
- [0123] 즉, 도 12에 도시된 바와 같이, 비디오 부호화기는 복수개의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성을 검토하고, 서로 다른 참조 픽처 리스트에 걸쳐, 중복되는 참조 픽처가 존재하는 경우, 중복되는 참조 픽처의 변환 정보의 도출을 생략할 수 있다.
- [0124] 도 13은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 부호화기가 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 정보 도출 및 변환 정보 부호화, 변환정보 송신을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이며, 도 14는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 복호화기가 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 정보 수신 및 변환 정보 복호화 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0125] 도 13을 참고하면, 비디오 부호화기는 현재 참조 픽처가 다른 참조 픽처 리스트에 포함되어 있던 참조 픽처인지 여부를 판단할 수 있다(S1310).
- [0126] 현재 참조 픽처가 다른 참조 픽처 리스트에 포함되지 않은 픽처인 경우(S1310-N), 비디오 부호화기는 현재 참조 픽처의 변환 정보를 도출할 수 있다(S1320). 그리고 비디오 부호화기는 도출된 변환 정보를 부호화하여 비디오 복호화기로 송신할 수 있다(S1330).
- [0127] 도 14를 참고하면, 비디오 복호화기는 현재 참조 픽처가 다른 참조 픽처 리스트에 포함되어 있던 참조 픽처인지 여부를 판단할 수 있다(S1410).
- [0128] 현재 참조 픽처가 다른 참조 픽처 리스트에 포함되지 않은 픽처인 경우(S1410-N), 비디오 복호화기는 현재 참조

픽처의 변환 정보를 수신하여 복호화할 수 있다(S1420).

- [0129] 비디오 부호화기 및 복호화기는 복수 개의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성을 검토하여, 복수 개의 참조 픽처 리스트에 걸쳐 중복되는 참조 픽처가 존재하지 않는 경우, 참조 픽처에 대한 변환 정보를 송신 혹은 수신할 수 있다. 즉, 비디오 부호화기는 복수 개의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성을 검토하여, 복수 개의 참조 픽처 리스트에 걸쳐 중복되는 참조 픽처가 존재하는 경우, 중복되는 참조 픽처의 변환 정보의 송신을 생략할 수 있다. 반면 비디오 복호화기는 복수 개의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성을 검토하여, 복수 개의 참조 픽처 리스트에 걸쳐 중복되는 참조 픽처가 존재하는 경우, 중복되는 참조 픽처의 변환 정보의 수신을 생략할 수 있다.
- [0130] 도 15는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 부호화기가 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 정보 도출 및 변환 픽처 생성을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이며, 도 16는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 복호화기가 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 정보 수신 및 변환 픽처 생성을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0131] 도 15를 참고하면, 비디오 부호화기는 현재 참조 픽처가 다른 참조 픽처 리스트에 포함되어 있던 참조 픽처인지 여부를 판단할 수 있다(S1510).
- [0132] 현재 참조 픽처가 다른 참조 픽처 리스트에 포함되지 않은 픽처인 경우(S1510-N), 비디오 부호화기는 현재 참조 픽처의 변환 정보를 도출할 수 있다(S1520). 그리고 비디오 부호화기는 도출된 변환 정보를 이용하여 현재 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성할 수 있다(S1530).
- [0133] 도 16을 참고하면, 비디오 복호화기는 현재 참조 픽처가 다른 참조 픽처 리스트에 포함되어 있던 참조 픽처인지 여부를 판단할 수 있다(S1610).
- [0134] 현재 참조 픽처가 다른 참조 픽처 리스트에 포함되지 않은 픽처인 경우(S1610-N), 비디오 부호화기는 현재 참조 픽처의 변환 정보를 수신할 수 있다(S1620). 그리고 비디오 복호화기는 수신된 변환 정보를 이용하여 현재 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성할 수 있다(S1630).
- [0135] 비디오 부호화기 및 복호화기는 복수 개의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성을 검토하여, 복수 개의 참조 픽처 리스트에 걸쳐 중복되는 참조 픽처가 존재하지 않는 경우, 참조 픽처에 대한 변환 정보를 송신 혹은 수신할 수 있다. 즉, 비디오 부호화기는 복수 개의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성을 검토하여, 복수 개의 참조 픽처 리스트에 걸쳐 중복되는 참조 픽처가 존재하는 경우, 중복되는 참조 픽처의 변환 정보의 송신 및 변환 픽처 생성을 생략할 수 있다. 반면 비디오 복호화기는 복수 개의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성을 검토하여, 복수 개의 참조 픽처 리스트에 걸쳐 중복되는 참조 픽처가 존재하는 경우, 중복되는 참조 픽처의 변환 정보의 수신 및 변환 픽처 생성을 생략할 수 있다.
- [0136] 도 17는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 부호화기가 Flag를 사용하여 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성 과정을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이며, 도 18는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 복호화기가 복호화기에서 Flag를 사용하여 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성 과정을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0137] 본 발명에서는 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성 과정의 수행 여부를 지시하는 변환 픽처 생성 과정 생략 정보가 정의될 수 있다.
- [0138] 일례로, 변환 픽처 생성 과정 생략 정보는, 참조 픽처 리스트 내에 참조 픽처 중 변환 픽처 생성 과정이 수행되지 않아도 되는 참조 픽처를 지시하는 정보 일수 있다. 예컨대, 변환 픽처 생성 과정 생략 정보는 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처 중 적어도 하나를 지시하는 index로 정의될 수 있다. 다른 예로, 변환 픽처 생성 과정 생략 정보는 참조 픽처 리스트 내의 복수의 참조 픽처를 지시하는 index의 집합 형태로 정의될 수 있다.
- [0139] 다른 예로, 변환 픽처 생성 과정 생략 정보는 flag 값의 형태로 정의될 수 있다. 변환 픽처 생성 과정 생략 정보는 비디오 부호화기 혹은 복호화기 사이에 약속되는 값일 수 있으며, 비디오 부호화기에서 비디오 복호화기로 시그널링 되는 값일 수 있다.
- [0140] 다른 예로, 참조 픽처 리스트 구성에 따른, 참조 픽처 리스트간의 중복 참조 픽처 구성이 사전에 정의 또는 결정되어 있을 경우, 참조 픽처 리스트 구성 방법을 지시하는 정보에 변환 픽처 생성 과정 생략 정보가 명시적 또는 묵시적으로 포함될 수 있다. 이때, 참조 픽처 리스트 구성 방법을 지시하는 정보가 부호화기에서 복호화기로 시그널링될 수 있으며, 비디오 복호화기는 참조 픽처 리스트 구성 방법을 지시하는 정보에 기반하여 변환 픽처

를 포함하는 참조 픽처 리스트 혹은 변환 픽처 리스트를 생성할 수 있다.

- [0141] 일례로, 변환 픽처 생성 과정 생략 flag가 제 1 값을 가지는 것은, 특정 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성 과정이 생략됨을 의미할 수 있다. 반면, 변환 픽처 생성 과정 생략 flag 값이 제 2 값을 가지는 것은, 특정 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성 과정이 수행됨을 의미할 수 있다. 예컨대, 제 1 값 및 제 2 값은 각각 0과 1 중 하나의 값을 가질 수 있으며, 대응되는 값은 서로 뒤바뀔 수 있다.
- [0142] 도 17을 참고하면, 비디오 부호화기는 현재 참조 픽처가 다른 참조 픽처 리스트에 포함되어 있던 참조 픽처인지 여부를 판단할 수 있다(S1710).
- [0143] 현재 참조 픽처가 다른 참조 픽처 리스트에 포함되지 않은 픽처인 경우(S1710-N), 비디오 부호화기는 변환 픽처 생성 과정 생략 flag 값을 제 2값으로 설정할 수 있다(S1720). 그리고 비디오 부호화기는 변환 픽처 생성 과정을 수행할 수 있다(S1730).
- [0144] 반면, 현재 참조 픽처가 다른 참조 픽처 리스트에도 포함되는 픽처인 경우(S1710-Y), 비디오 부호화기는 변환 픽처 생성 과정 생략 flag 값을 제 1값으로 설정할 수 있다(S1750).
- [0145] 이후, 단계 S1720 혹은 단계 S1750에서 결정된 변환 픽처 생성 과정 생략 flag 값은 비디오 복호화기로 송신될 수 있다(S1740).
- [0146] 도 18을 참고하면, 비디오 복호화기는 비디오 부호화기로부터 전송된 변환 픽처 생성 과정 생략 flag 값을 판단할 수 있다(S1810).
- [0147] 현재 전송된 변환 픽처 생성 과정 생략 flag의 값이 제 2 값인 경우(S1810-Off), 비디오 복호화기는 현재 참조 픽처의 변환 정보를 수신할 수 있다(S1820). 그리고 비디오 복호화기는 수신된 변환 정보를 이용하여 현재 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성할 수 있다(S1830).
- [0148] 비디오 부호화기는 복수개의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성을 검토하여, 서로 다른 참조 픽처 리스트에 걸쳐 중복되는 참조 픽처가 존재하지 않는 경우, 중복된 참조 픽처에 대해 변환 픽처 생성 과정 생략 Flag를 제 1 값으로 설정 후 송신하고, 변환 픽처 생성 과정을 생략할 수 있다, 반면, 중복되지 않은 참조 픽처에 대해서는 변환 픽처 생성 과정에 대한 생략 Flag를 제 2 값으로 설정 후 송신하고 변환 픽처 생성 과정을 수행할 수 있다. 반면, 비디오 복호화기는 변환 픽처 생성 과정 생략 Flag를 수신하고, Flag의 값에 따라 변환 픽처 생성 과정을 생략하거나 수행할 수 있다.
- [0149] 다른 예로, 비디오 부호화기는 복수개의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성을 검토하여, 서로 다른 참조 픽처 리스트에 걸쳐 중복되는 참조 픽처가 존재하는 경우, 해당 참조 픽처를 지시하는 변환 픽처 생성 과정 생략 정보를 생성하여 부호화할 수 있다. 비디오 복호화기는 시그널링되는 픽처 생성 과정 생략 정보를 바탕으로, 참조 픽처 리스트 내의 특정 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성 과정을 생략하거나 수행할 수 있다.
- [0150] 또 다른 예로, 비디오 부호화기는 부호화 파라미터에 기반하여, 특정 참조 픽처에 대한 변환 과정 수행 여부를 결정할 수도 있다.
- [0151] 비디오 부호화기의 변환 픽처 생성 과정은 변환 정보 도출, 변환 정보 송신, 변환 픽처 생성이 포함될 수 있으며, 복호화기의 변환 픽처 생성 과정에는 변환 정보 수신, 변환 픽처 생성이 포함될 수 있다.

[0153] 실시예2

- [0154] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 서로 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 서로 같을 때, 중복되는 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처에 대해 변환 정보 송수신 및 변환 픽처 생성이 생략될 수 있다.
- [0155] 도 19는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 부호화기가 중복되는 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처에 대한 변환 정보 도출을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0156] 도 19를 참고하면, 비디오 부호화기는 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일한지 여부를 판단할 수 있다(S1910).
- [0157] 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일하지 않은 경우(S1910-N), 비디오 부호화기는 현재 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처의 변환 정보를 도출할 수 있다

(S1920).

- [0158] 즉, 도 19에 도시된 바와 같이, 비디오 부호화기는 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성을 검토하고, 서로 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 동일한 경우, 중복되는 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처와 현재 픽처 간의 변환 정보의 도출을 생략할 수 있다.
- [0159] 도 20은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 부호화기가 중복되는 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처에 대한 변환 정보 도출 및 변환 정보 부호화, 변환 정보 송신을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이며, 도 21은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 복호화기가 중복되는 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처에 대한 변환 정보 수신 및 변환 정보 복호화를 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0160] 도 20을 참고하면, 비디오 부호화기는 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일한지 여부를 판단할 수 있다(S2010).
- [0161] 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일하지 않은 경우 (S2010-N), 비디오 부호화기는 현재 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처의 변환 정보를 도출할 수 있다 (S2020). 그리고 비디오 부호화기는 도출된 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처의 변환 정보를 부호화하여 비디오 복호화기로 송신할 수 있다(S2030).
- [0162] 도 21을 참고하면, 비디오 복호화기는 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일한지 여부를 판단할 수 있다(S2110).
- [0163] 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일하지 않은 경우 (S2110-N), 비디오 복호화기는 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처의 변환 정보를 수신하여 복호화할 수 있다 (S2120).
- [0164] 비디오 부호화기 및 복호화기는 복수 개의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성을 검토하여, 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일하지 않은 경우, 참조 픽처에 대한 변환 정보를 송신 혹은 수신할 수 있다. 즉, 비디오 부호화기는 복수 개의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성을 검토하여, 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일한 경우, 참조 픽처에 대한 변환 정보의 송신을 생략할 수 있다. 반면 비디오 복호화기는 복수 개의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성을 검토하여, 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일한 경우, 참조 픽처에 대한 변환 정보의 수신을 생략할 수 있다.
- [0165] 도 22는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 부호화기가 중복되는 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처에 대한 변환 정보 도출 및 변환 픽처 생성을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이며, 도 23은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 복호화기가 중복되는 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처에 대한 변환 정보 수신 및 변환 픽처 생성을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0166] 도 22를 참고하면, 비디오 부호화기는 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일한지 여부를 판단할 수 있다(S2210).
- [0167] 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일하지 않은 경우 (S2210-N), 비디오 부호화기는 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처의 변환 정보를 도출할 수 있다(S2220). 그리고 비디오 부호화기는 도출된 변환 정보를 이용하여 현재 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성할 수 있다(S2230).
- [0168] 도 23을 참고하면, 비디오 복호화기는 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일한지 여부를 판단할 수 있다(S2310).
- [0169] 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일하지 않은 경우 (S2310-N), 비디오 복호화기는 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처의 변환 정보를 수신할 수 있다(S2320). 그리고 비디오 복호화기는 수신된 변환 정보를 이용하여 현재 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성할 수 있다(S2330).
- [0170] 비디오 부호화기 및 복호화기는 복수 개의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성을 검토하여, 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일하지 않은 경우, 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처에 대한 변환 정보를 송신 혹은 수신할 수 있다. 즉, 비디오 부호화기는 복수 개의 참조 픽처 리

스트의 참조 픽처 구성을 검토하여, 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일한 경우, 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처의 변환 정보의 송신 및 변환 픽처 생성을 생략할 수 있다. 반면 비디오 복호화기는 복수 개의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성을 검토하여, 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일한 경우, 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처의 변환 정보의 수신 및 변환 픽처 생성을 생략할 수 있다.

[0171] 도 24는 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 부호화기가 Flag를 사용하여 중복되는 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이며, 도 25은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 복호화기가 Flag를 사용하여 중복되는 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성을 생략하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0172] 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성 과정의 수행 여부를 지시하는 변환 픽처 생성 과정 생략 flag가 정의될 수 있다. 여기서, 변환 픽처 생성 과정 생략 flag는 비디오 부호화기 혹은 복호화기 사이에 약속되는 값일 수 있으며, 비디오 부호화기에서 비디오 복호화기로 시그널링 되는 값일 수 있다.

[0173] 일례로, 변환 픽처 생성 과정 생략 flag가 제 1값을 가지는 것은, 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성 과정이 생략됨을 의미할 수 있다. 반면, 변환 픽처 생성 과정 생략 flag 값이 제 2값을 가지는 것은, 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성 과정이 수행됨을 의미할 수 있다. 예컨대, 제 1값 및 제 2값은 각각 0과 1 중 하나의 값을 가질 수 있으며, 대응되는 값은 서로 뒤바뀔 수 있다.

[0174] 도 24을 참고하면, 비디오 부호화기는 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일한지 여부를 판단할 수 있다(S2410).

[0175] 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일하지 않은 경우 (S2410-N), 비디오 부호화기는 변환 픽처 생성 과정 생략 flag 값을 제 2값으로 설정할 수 있다(S2420). 그리고 비디오 부호화기는 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처의 변환 픽처 생성 과정을 수행할 수 있다(S2430).

[0176] 반면, 현재 참조 픽처가 다른 참조 픽처 리스트에도 포함되는 픽처인 경우(S2410-Y), 비디오 부호화기는 변환 픽처 생성 과정 생략 flag 값을 제 1값으로 설정할 수 있다(S2450).

[0177] 이후, 단계 S2420 혹은 단계 S2450에서 결정된 변환 픽처 생성 과정 생략 flag 값은 비디오 복호화기로 송신될 수 있다(S2440).

[0178] 도 25를 참고하면, 비디오 복호화기는 비디오 부호화기로부터 전송된 변환 픽처 생성 과정 생략 flag 값을 판단할 수 있다(S2510).

[0179] 전송된 변환 픽처 생성 과정 생략 flag의 값이 제 2값인 경우(S2510-Off), 비디오 복호화기는 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처의 변환 정보를 수신할 수 있다(S2520). 그리고 비디오 복호화기는 수신된 변환 정보를 이용하여 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성할 수 있다(S2530).

[0180] 비디오 부호화기는 복수개의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성을 검토하여, 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일한 경우, 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성 과정에 대한 생략 Flag를 제 1값으로 설정 후 송신하고, 변환 픽처 생성 과정을 생략할 수 있다. 반면, 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성과 동일하지 않은 경우, 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성 과정 생략 Flag를 제 2값으로 설정 후 송신하고 변환 픽처 생성 과정을 수행할 수 있다. 반면, 비디오 복호화기는 변환 픽처 생성 과정 생략 Flag를 수신하고, Flag의 값에 따라, 현재 참조 픽처 리스트의 참조픽처의 변환 픽처 생성 과정을 생략하거나 수행할 수 있다.

[0181] 비디오 부호화기의 변환 픽처 생성 과정은 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처에 대한 변환 정보 도출, 변환 정보 송신, 변환 픽처 생성이 포함될 수 있으며, 복호화기의 변환 픽처 생성 과정에는 현재 참조 픽처 리스트의 참조 픽처에 대한 변환 정보 수신, 변환 픽처 생성이 포함될 수 있다.

[0182] 도 26은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 비디오 부호화기 및 복호화기를 설명하기 위한 도면이다.

[0183] 도 26은 도 5에 도시되어 있는 부호화기 및 복호화기 장치도에 영상 변환 중복 제거부 및 변환 정보 중복 조건 판단부가 추가된 비디오 부호화기 및 복호화기 장치도일 수 있다.

[0184] 비디오 부호화기의 영상 변환 중복 제거부는 복원영상 버퍼(Decoded Picture Buffer, DBP)로부터 중복된 참조

픽처 또는 중복된 참조 픽처 리스트를 검토하여 비디오 부호화기가 중복된 변환 정보 도출, 중복된 변환 픽처 생성, 중복된 변환 정보의 부호화 및 중복된 변환 정보의 송신 과정을 수행하지 않도록 할 수 있다. 즉, 도 26에 도시되는 변환 정보 중복 조건 판단부는 상술한 도 12, 도 13, 도 15, 도 17, 도 19, 도 20, 도 22 및 도 24에 따른 동작 중 적어도 하나의 동작을 수행하는 구성일 수 있다.

[0185] 비디오 복호화기의 영상 변환 중복 조건 판단부는, 부호화기로부터 송신된 Flag나 참조 픽처 구성 정보 등을 검토하여 부호화기로부터 변환 정보의 송신여부를 판단하고, 비디오 복호화기가 중복된 변환 정보의 복호화, 중복된 변환 픽처 생성을 수행하지 않도록 할 수 있다. 즉, 도 26에 도시되는 영상 변환 중복 조건 판단부는 상술한 도 14, 도 16, 도 18, 도 21, 도 23 및 도 25에 따른 동작 중 적어도 하나의 동작을 수행하는 구성일 수 있다.

[0186] 본 발명의 여러 실시예는, 픽처 단위, Slice 단위, Tile 단위 tile group 단위 등 다양한 단위로 구현될 수 있다. 특히, 변환 픽처 생성 과정 생략 정보는 픽처, slice, tile, tile group 단위 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링될 수 있다.

[0187] 중복되는 변환 픽처의 생성이 생략되었을 때, 생성이 생략된 변환 픽처는 기 생성된 변환 픽처를 참조하는 것으로 대체될 수 있다. 예컨대, 제 1 참조 픽처 리스트의 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성 후, 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처에 대한 변환 픽처를 생성하는 경우, 양 리스트에 중복되는 제 2 참조 픽처 리스트의 참조 픽처의 변환 픽처는, 제 1 참조 픽처 리스트의 참조 픽처의 변환 픽처로 대체될 수 있다.

[0188] 변환 픽처 리스트 혹은 변환 픽처 버퍼에는 생성이 생략된 변환 픽처와 동일한 정보를 갖는 변환 픽처가 이미 존재하므로, 중복되는 참조 픽처에 대한 변환 픽처 생성 생략 시, 기 변환된 변환 픽처를 참조하는 것으로 화면 간 예측 효율이 저하되지 않을 수 있다.

[0189] 일례로, 도 7을 참고하여 설명하면, 참조 픽처 리스트 1에서 이미 동일한 정보를 갖는 변환 픽처인 변환 픽처 A'가 생성되었으므로, 중복된 참조 픽처로써 변환 픽처의 생성이 생략된 참조 픽처 리스트 2의 변환 픽처 A'는 참조 픽처 리스트 1에서 생성된 변환 픽처 A'를 참조하여 화면 간 예측을 수행할 수 있다.

[0190] 본 개시의 예시적인 방법들은 설명의 명확성을 위해서 동작의 시리즈로 표현되어 있지만, 이는 단계가 수행되는 순서를 제한하기 위한 것은 아니며, 필요한 경우에는 각각의 단계가 동시에 또는 상이한 순서로 수행될 수도 있다. 본 개시에 따른 방법을 구현하기 위해서, 예시하는 단계에 추가적으로 다른 단계를 포함하거나, 일부의 단계를 제외하고 나머지 단계를 포함하거나, 또는 일부의 단계를 제외하고 추가적인 다른 단계를 포함할 수도 있다.

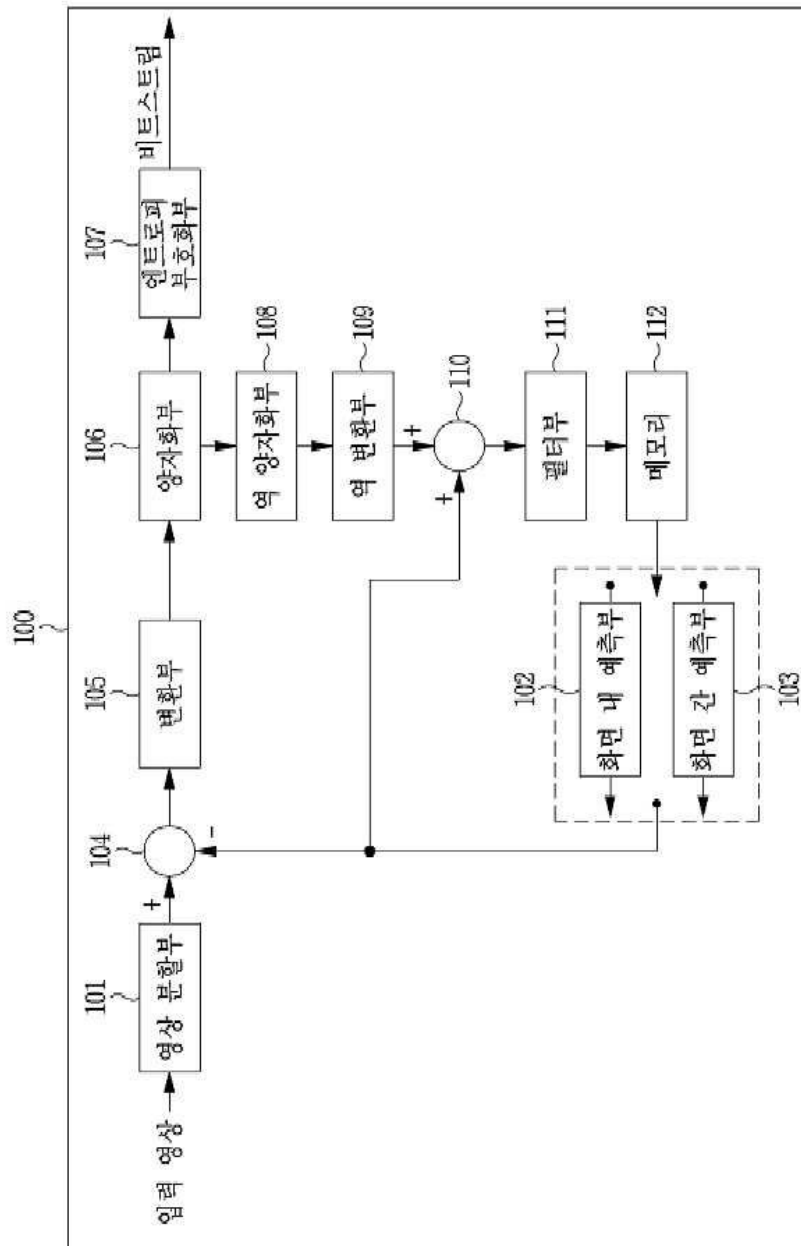
[0191] 본 개시의 다양한 실시 예는 모든 가능한 조합을 나열한 것이 아니고 본 개시의 대표적인 양상을 설명하기 위한 것이며, 다양한 실시 예에서 설명하는 사항들은 독립적으로 적용되거나 또는 둘 이상의 조합으로 적용될 수도 있다.

[0192] 또한, 본 개시의 다양한 실시 예는 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어, 또는 그들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다. 하드웨어에 의한 구현의 경우, 하나 또는 그 이상의 ASICs(Application Specific Integrated Circuits), DSPs(Digital Signal Processors), DSPDs(Digital Signal Processing Devices), PLDs(Programmable Logic Devices), FPGAs(Field Programmable Gate Arrays), 범용 프로세서(general processor), 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.

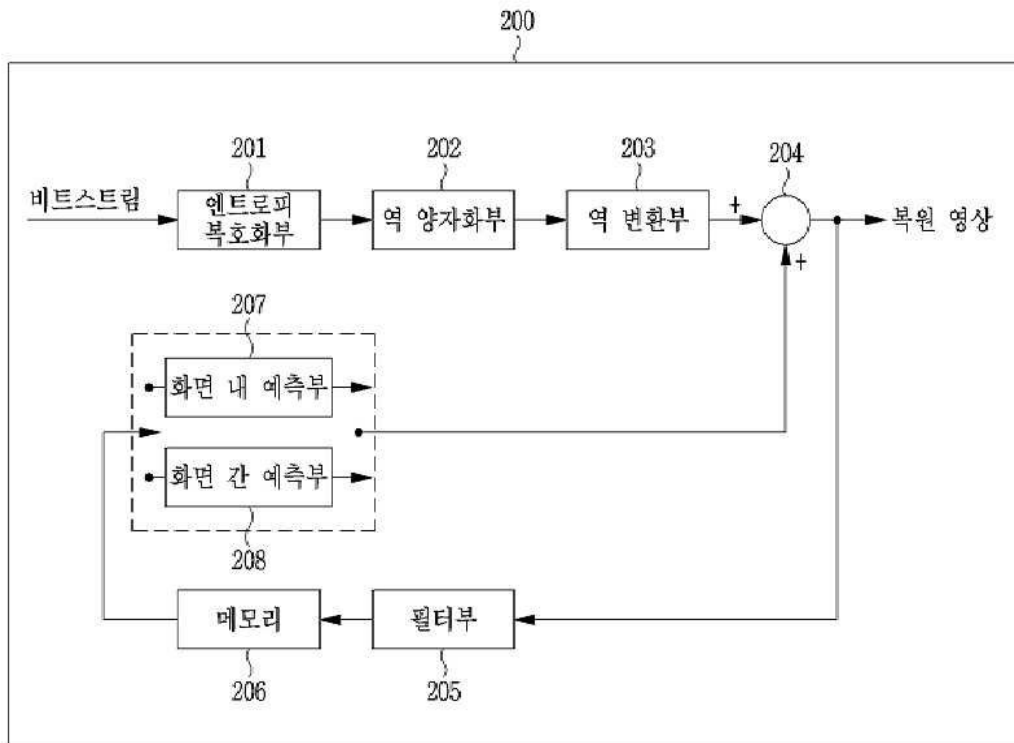
[0193] 본 개시의 범위는 다양한 실시 예의 방법에 따른 동작이 장치 또는 컴퓨터 상에서 실행되도록 하는 소프트웨어 또는 머신-실행가능한 명령들(예를 들어, 운영체제, 애플리케이션, 펌웨어(firmware), 프로그램 등), 및 이러한 소프트웨어 또는 명령 등이 저장되어 장치 또는 컴퓨터 상에서 실행 가능한 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체(non-transitory computer-readable medium)를 포함한다.

도면

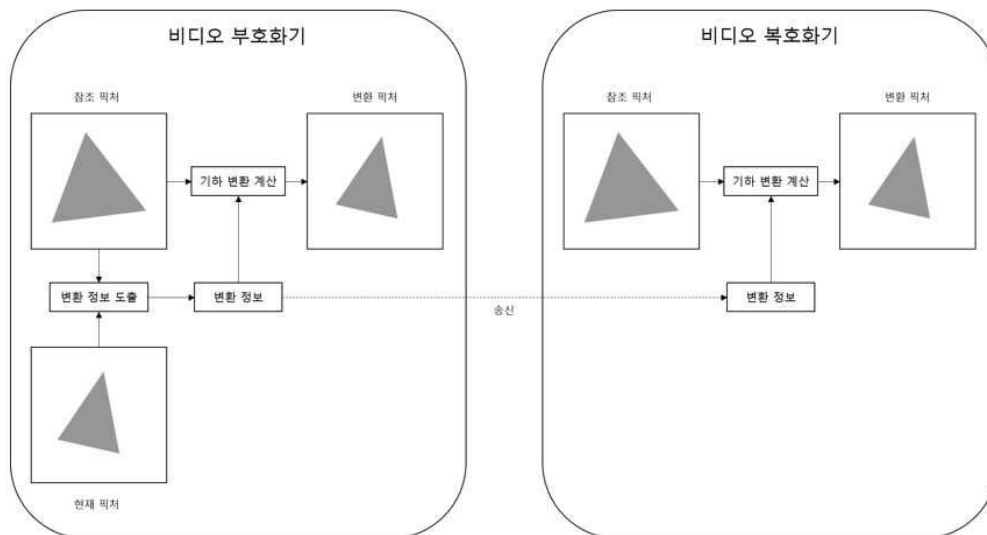
도면1



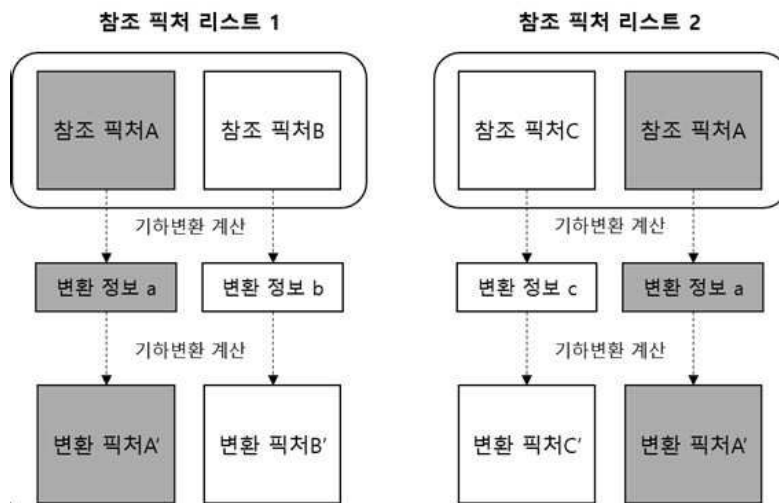
도면2



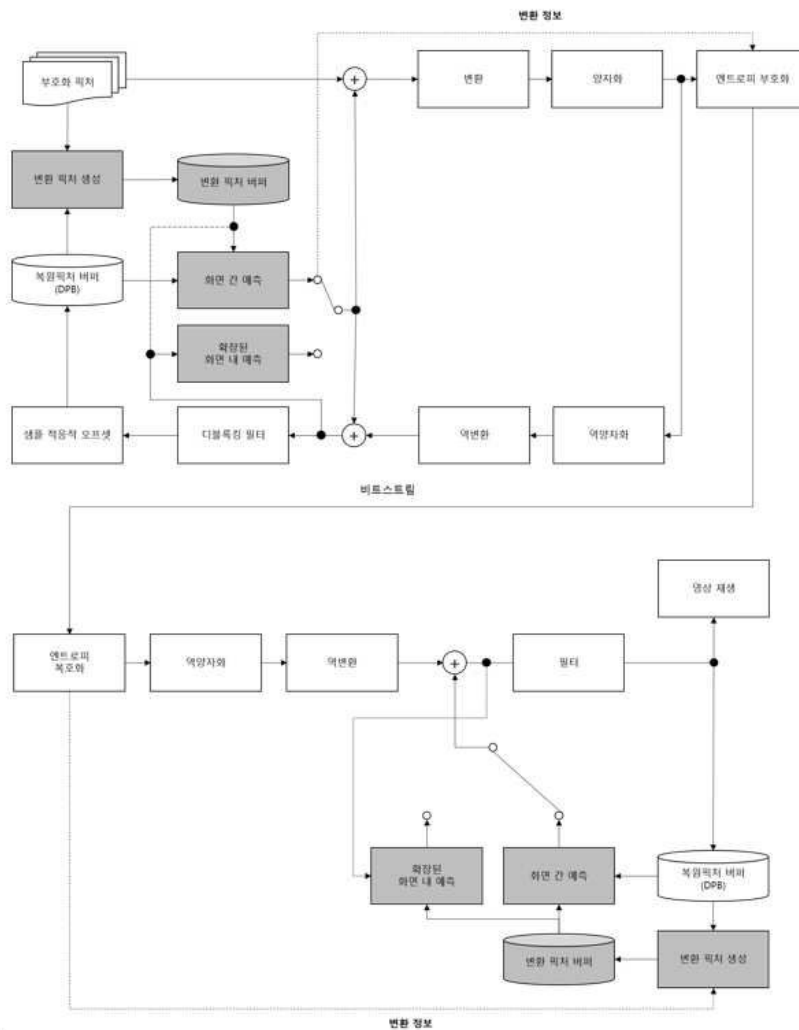
도면3



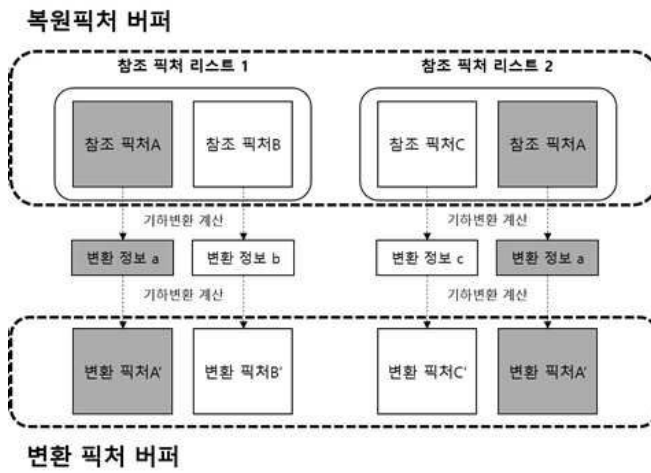
도면4



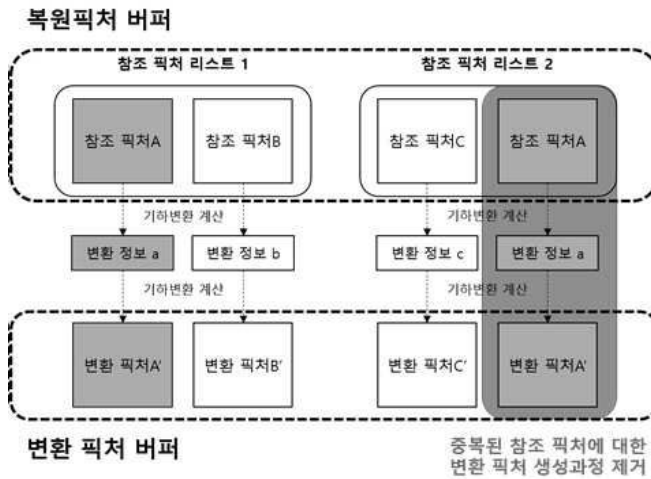
도면5



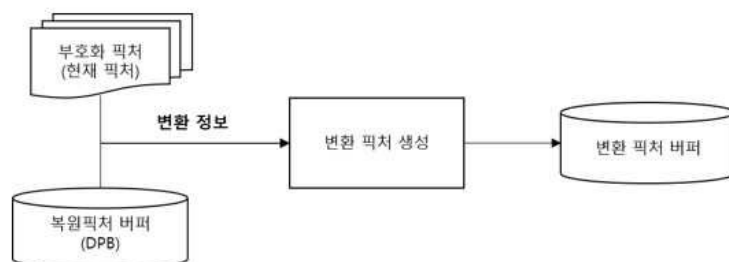
도면6



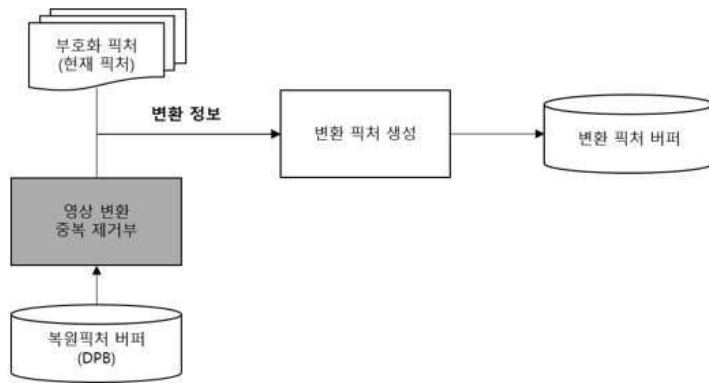
도면7



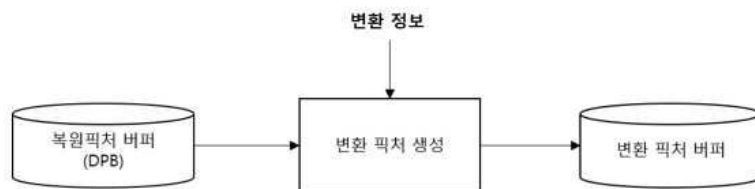
도면8



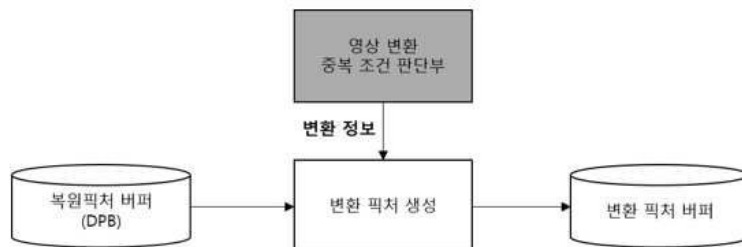
도면9



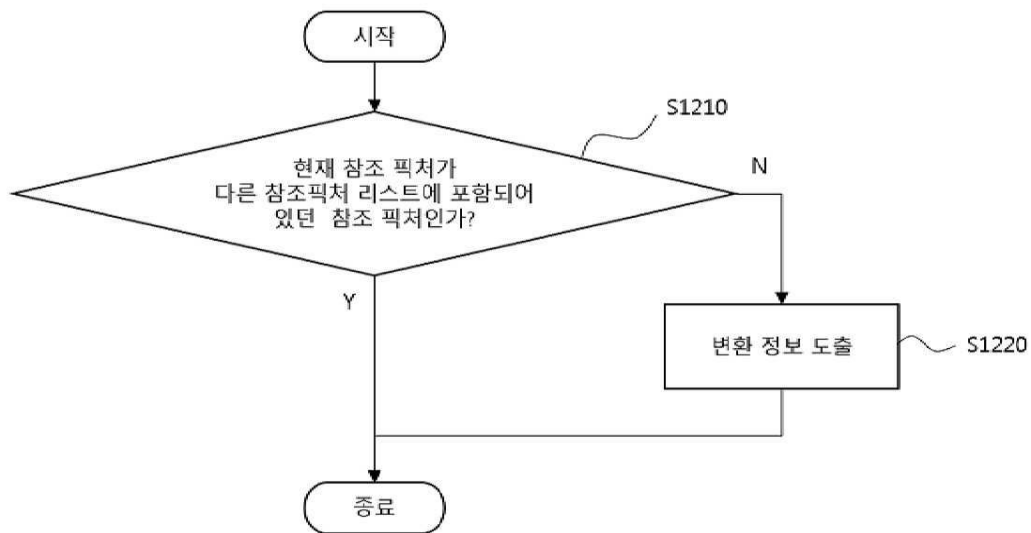
도면10



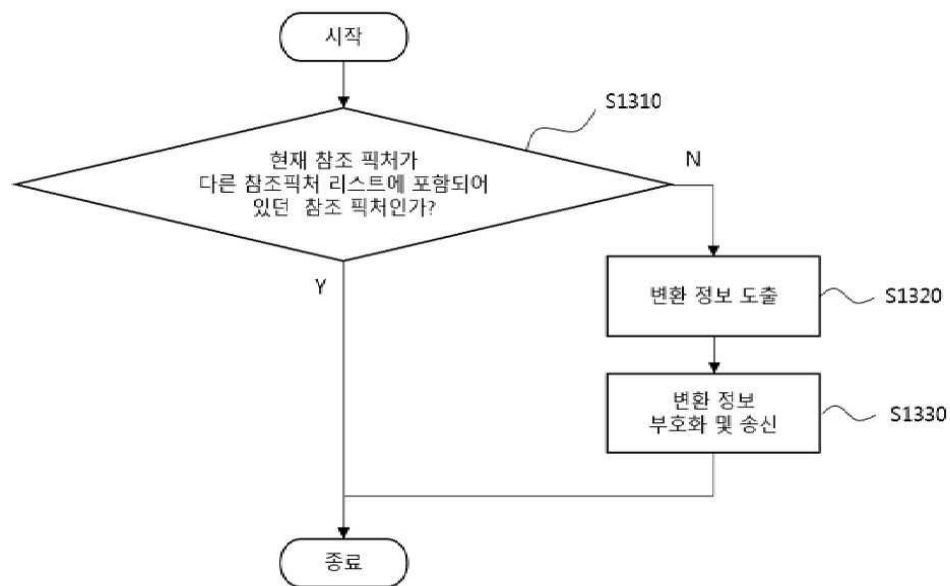
도면11



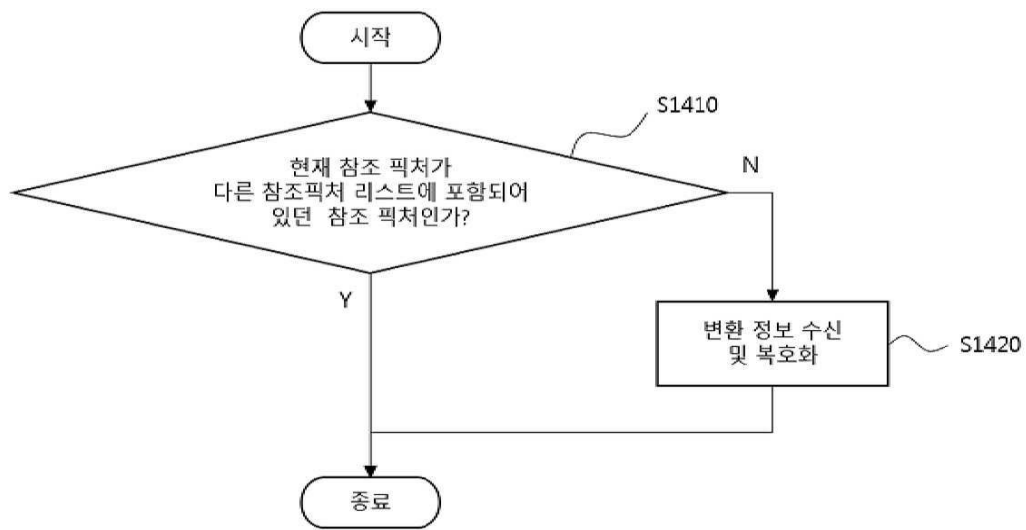
도면12



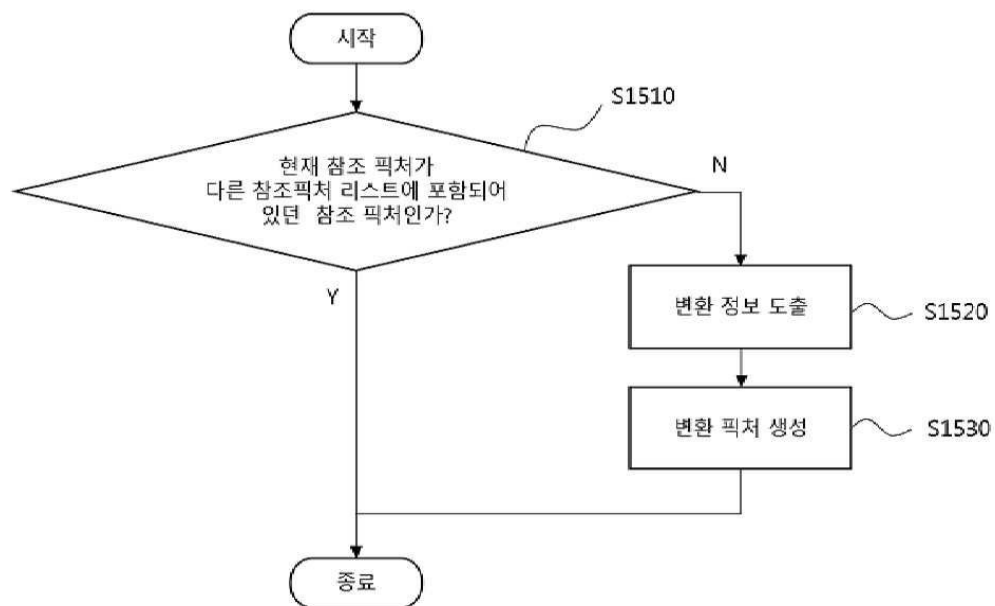
도면13



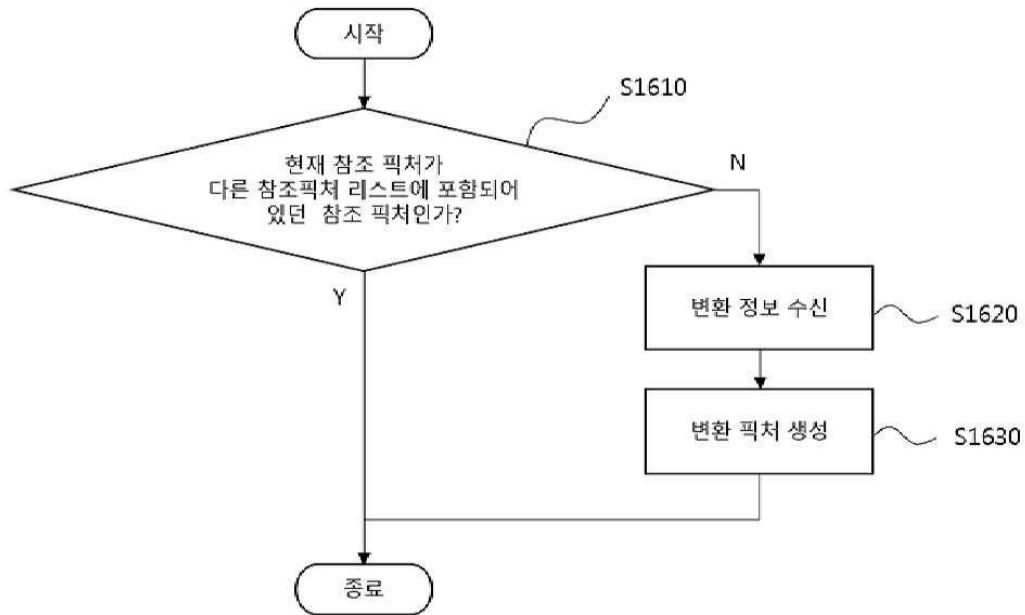
도면14



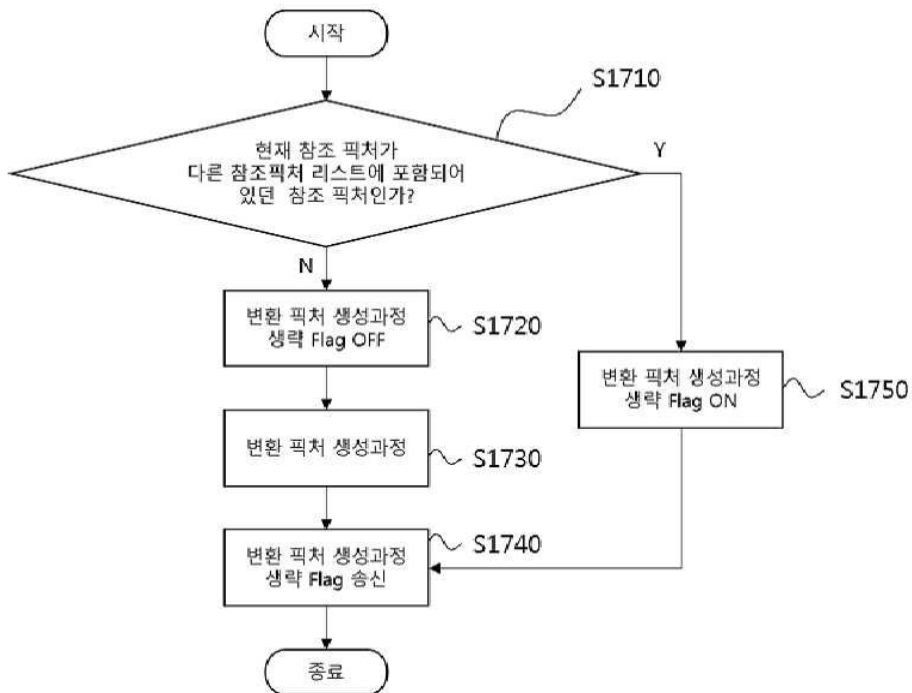
도면15



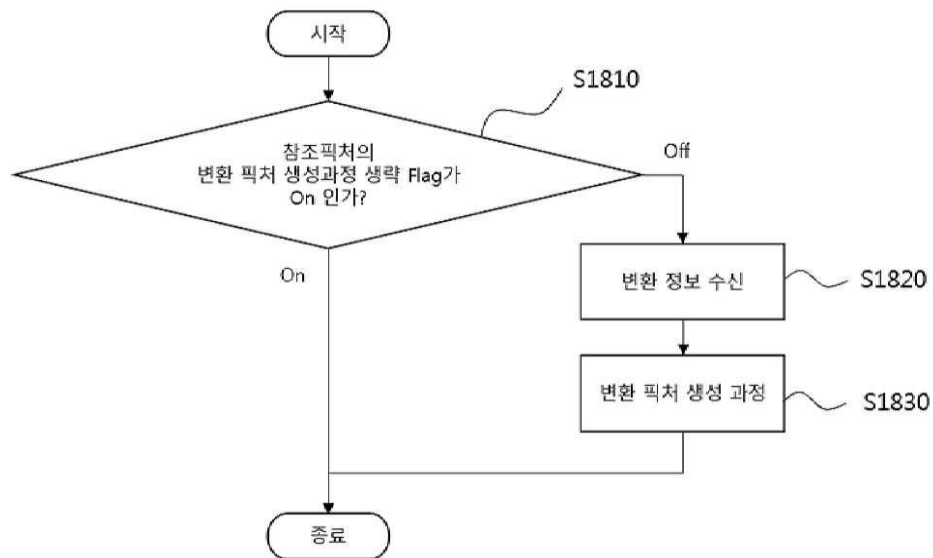
도면16



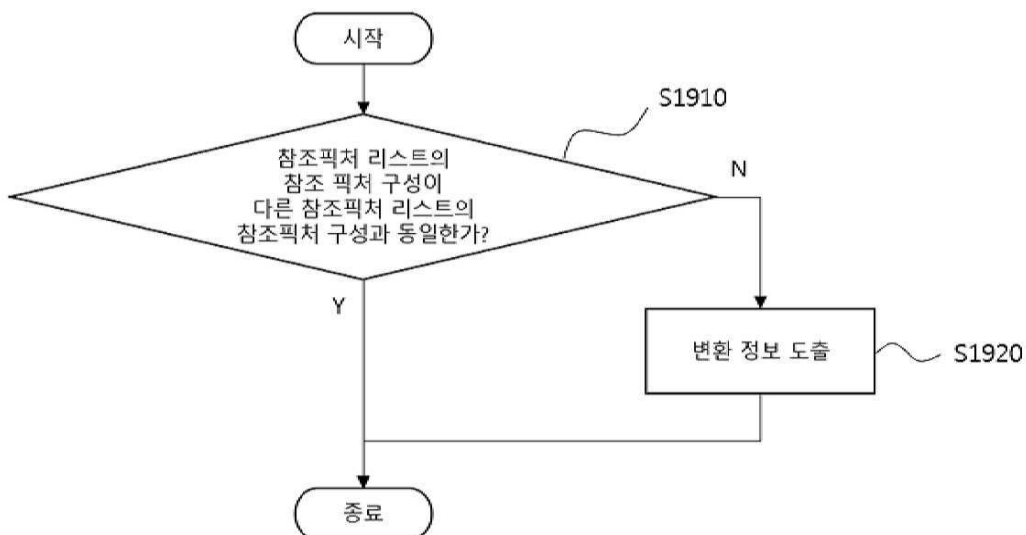
도면17



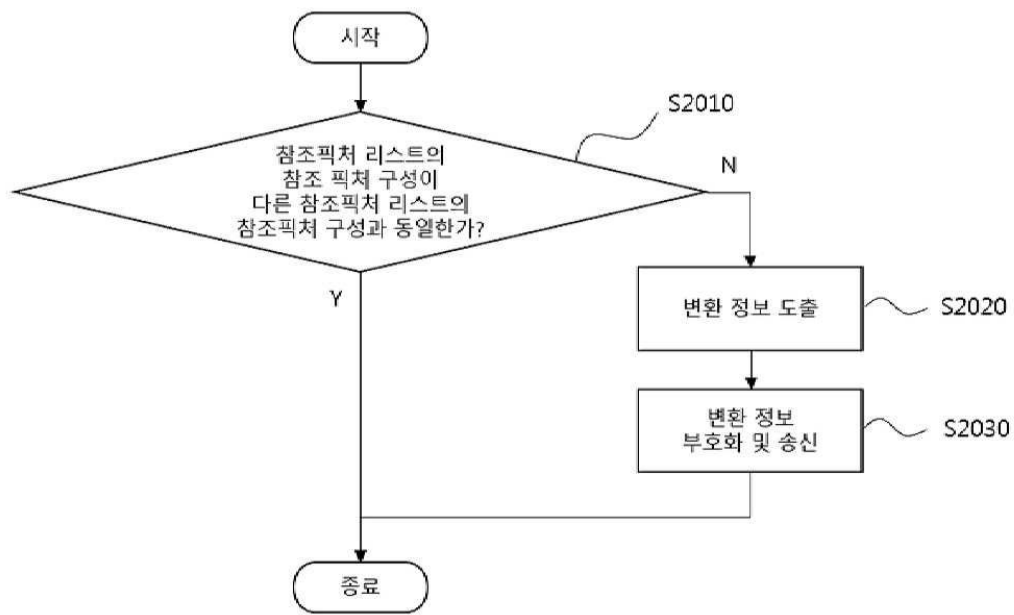
도면18



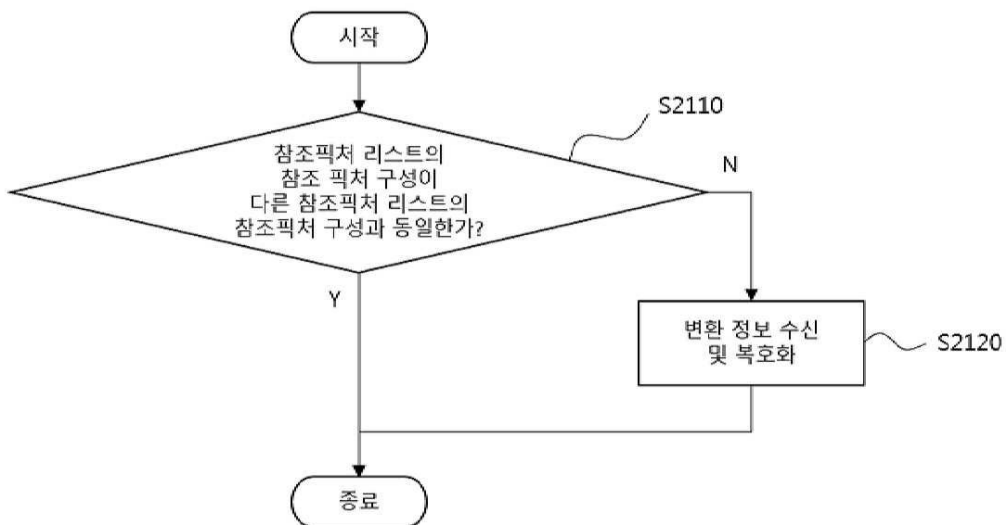
도면19



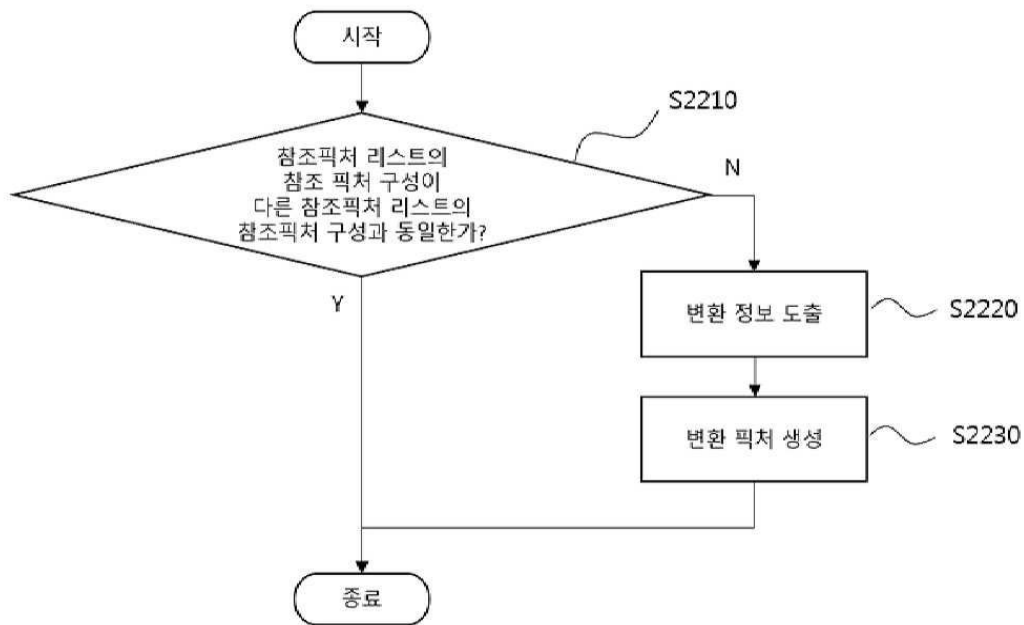
도면20



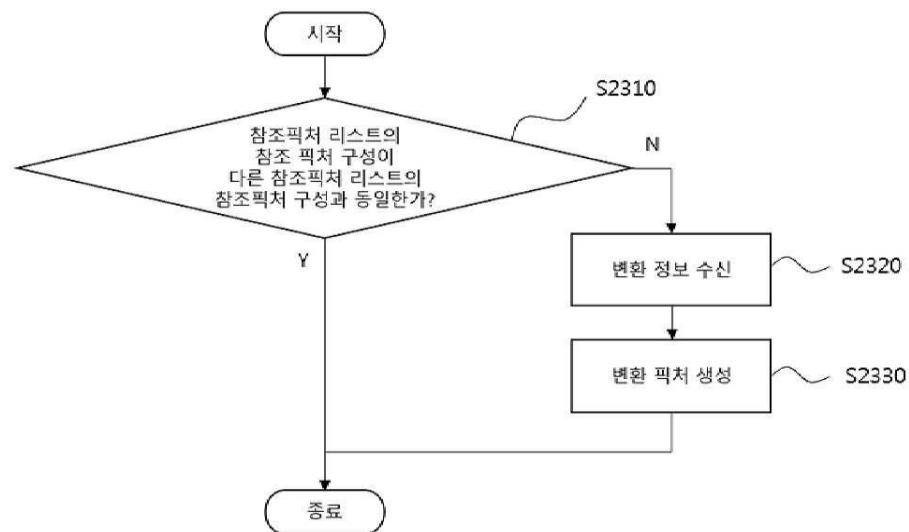
도면21



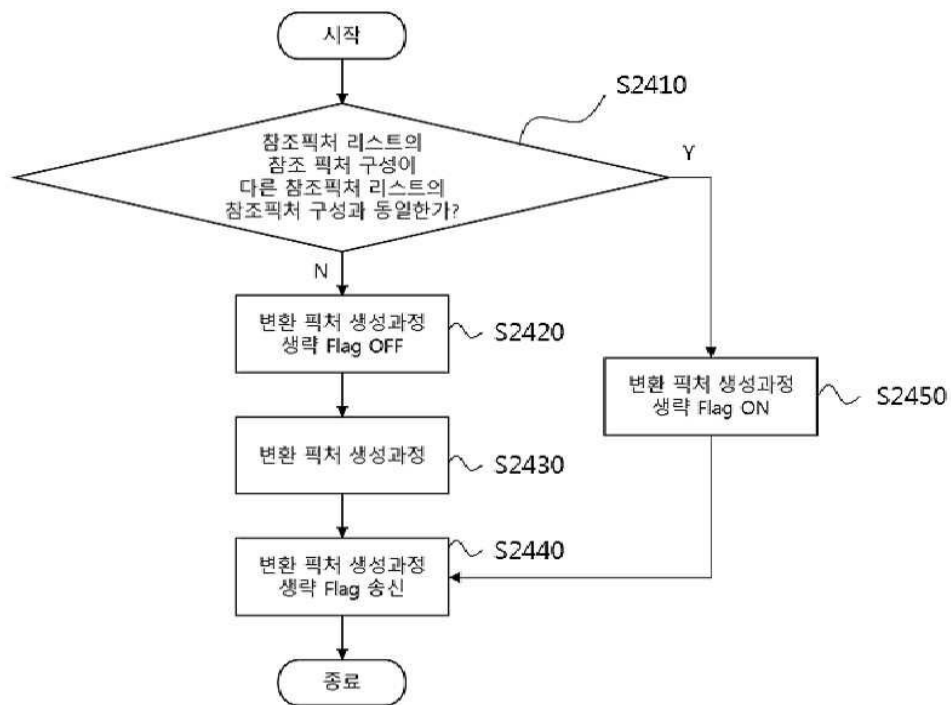
도면22



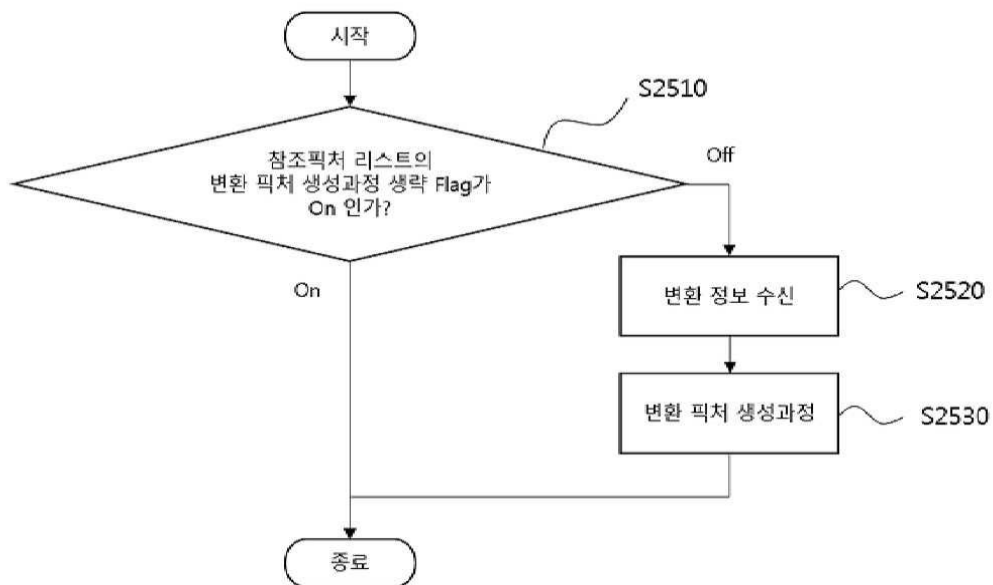
도면23



도면24



도면25



도면26

