



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0085678
(43) 공개일자 2020년07월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/507 (2014.01) H04N 13/161 (2018.01)
H04N 13/332 (2018.01) H04N 19/147 (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01) H04N 19/597 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H04N 19/507 (2015.01)
H04N 13/161 (2018.05)
(21) 출원번호 10-2020-0002240
(22) 출원일자 2020년01월07일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020190001726 2019년01월07일 대한민국(KR)

(71) 출원인
한국전자통신연구원
대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경
희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
방건
대전광역시 유성구 지족로 362, 303동 303호(지족
동, 반석마을3단지아파트)
김휘용
대전광역시 유성구 은구비남로 34, 810동 201호(
노은동, 열매마을8단지)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
성병기

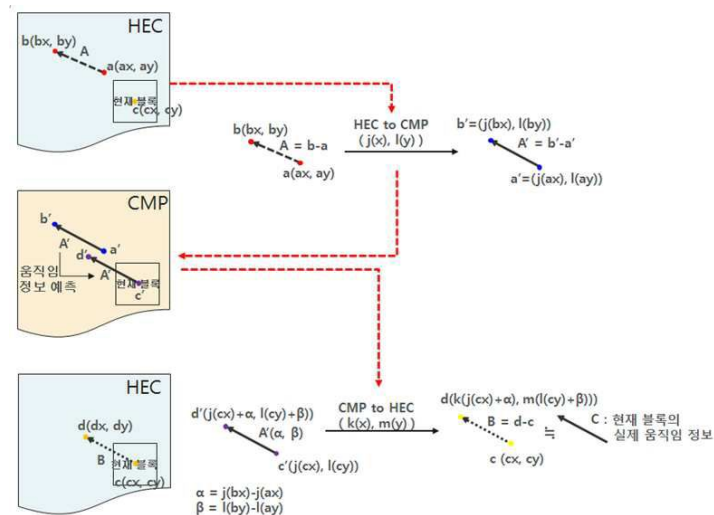
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 프로젝션 포맷 변환에 따른 왜곡에 대한 움직임 정보 예측 보정 방법 및 장치

(57) 요약

영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공된다. 본 발명에 따른 영상 복호화 방법은, 비트스트림으로부터 현재 블
록의 움직임 정보 예측을 위한 정보를 복호화하는 단계, 상기 정보에 기초하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를
예측하는 단계, 상기 복호화된 정보 및 상기 예측된 현재 블록의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 블록의 움
직임 정보를 보정하는 단계 및 상기 보정된 현재 블록의 움직임 정보에 기초하여 상기 현재 블록을 복원하는 단
계를 포함한다.

대표도 - 도9



(52) CPC특허분류

H04N 13/332 (2018.05)

H04N 19/147 (2015.01)

H04N 19/176 (2015.01)

H04N 19/597 (2015.01)

(72) 발명자

박광훈

경기도 성남시 분당구 예원로 7, B동 302호(분당동, 동아빌라)

권우원

전라북도 전주시 덕진구 거북바우3길 15, 107동 901호(금암동, 중앙하이츠아파트)

김태현

경기도 화성시 동탄반석로 172, 103동 1501호(반송동, 동탄파라곤)

이원준

대전광역시 서구 배재로 155-26, 112동 1102호(도마동, 경남아파트2단지)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2018-0-00207

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기획평가원(IITP)

연구사업명 ETRI연구개발지원사업

연구과제명 [전문연구실] 이머시브 미디어 전문연구실

기 여 율 1/1

주관기관 ETRI

연구기간 2020.01.01 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

비트스트림으로부터 현재 블록의 움직임 정보 예측을 위한 정보를 복호화하는 단계;

상기 정보에 기초하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를 예측하는 단계;

상기 복호화된 정보 및 상기 예측된 현재 블록의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를 보정하는 단계; 및

상기 보정된 현재 블록의 움직임 정보에 기초하여 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복호화된 정보는, 현재 블록의 움직임 정보 보정을 수행할지 여부에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 현재 블록의 움직임 정보 보정을 수행할지 여부에 관한 정보는, 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set) 및 픽처 파라미터 세트(picture parameter set) 중 적어도 하나로부터 시그널링되는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 움직임 정보를 보정하는 단계는,

상기 현재 블록에 대한 L0 참조 픽처 및 L1 참조 픽처에서의 화소값을 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를 보정하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 복호화된 정보는, 상기 L0 참조 픽처 및 L1 참조 픽처가 이용가능한지 여부에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 움직임 정보를 예측하는 단계는,

상기 현재 블록의 주변 블록의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를 예측하는 단계를 포함하고,

상기 주변 블록은 상기 현재 블록의 우측에 인접한 블록, 좌측에 인접한 블록 및 콜(col) 블록 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 주변 블록의 움직임 정보는, 움직임 정보 보정이 수행되기 전의 움직임 정보 및 움직임 정보 보정이 수행된 후의 움직임 정보 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 움직임 정보를 보정하는 단계는,

상기 예측된 현재 블록의 움직임 크기, 상기 현재 블록의 페이스(face) 위치 및 상기 페이스 내 블록의 특징 중 적어도 하나에 기초하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를 보정하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 현재 블록은, 소정의 프로젝션 포맷으로 변환된 블록인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 프로젝션 포맷은, HEC(Hybrid Equi-Angular Cube Map) 포맷인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

청구항 11

현재 블록의 움직임 정보를 예측하는 단계;

상기 예측된 현재 블록의 움직임 정보에 대해 보정을 수행할지 여부를 결정하는 단계; 및

상기 결정에 기초하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를 부호화하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 부호화된 정보는, 현재 블록의 움직임 정보 보정을 수행할지 여부에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 현재 블록의 움직임 정보 보정을 수행할지 여부에 관한 정보는, 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set) 및 픽처 파라미터 세트(picture parameter set) 중 적어도 하나로부터 시그널링되는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 현재 블록의 움직임 정보를 부호화하는 단계는,

상기 현재 블록에 대한 L0 참조 픽처 및 L1 참조 픽처에서의 화소값을 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를 부호화하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 부호화된 정보는, 상기 L0 참조 픽처 및 L1 참조 픽처가 이용가능한지 여부에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 현재 블록의 움직임 정보를 예측하는 단계는,

상기 현재 블록의 주변 블록의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를 예측하는 단계를 포함하고,

상기 주변 블록은 상기 현재 블록의 우측에 인접한 블록, 좌측에 인접한 블록 및 콜(col) 블록 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 주변 블록의 움직임 정보는, 움직임 정보 보정이 수행되기 전의 움직임 정보 및 움직임 정보 보정이 수행된 후의 움직임 정보 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 18

제11항에 있어서,

상기 현재 블록의 움직임 정보를 부호화하는 단계는,

상기 예측된 현재 블록의 움직임 크기, 상기 현재 블록의 페이스(face) 위치 및 상기 페이스 내 블록의 특징 중 적어도 하나에 기초하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를 부호화하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법.

청구항 19

제11항에 있어서,

상기 현재 블록은, 소정의 프로젝션 포맷으로 변환된 블록인 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 20

영상 복호화 장치에 의해 수신되고 복호화되어 영상을 복원하는데 이용되는 비트스트림을 저장한 비밀시적인 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체로서,

상기 비트스트림은 현재 블록의 움직임 정보 예측을 위한 정보를 포함하고,

상기 현재 블록의 움직임 정보 예측을 위한 정보는 상기 현재 블록의 움직임 정보를 예측하는데 이용되고,

상기 현재 블록의 움직임 정보는 상기 복호화된 정보와 함께 상기 현재 블록의 움직임 정보를 보정하는데 이용되고,

상기 보정된 현재 블록의 움직임 정보는 상기 현재 블록을 복원하는데 이용되는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 저장한 기록 매체에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 프로젝션 포맷에 의해 발생하는 왜곡을 보정하는 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 본 발명의 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장한 기록 매체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 HD(High Definition, 1920x1080), UHD(Ultra High Definition, 3840x2160) 해상도를 가지는 방송 서비스가 국내뿐만 아니라 세계적으로 확대되면서, 이제 많은 사용자들이 고해상도, 고화질의 영상에 많이 익숙해지고 있으며, 그에 발맞추어 많은 기관에서 차세대 영상기기에 대한 개발에 박차를 가하고 있다.

[0003] 현재 MPEG(Moving Picture Experts Group)과 VCEG(Video Coding Experts Group)는 공동으로 기존 동영상 코덱

인 HEVC(High Efficiency Video Coding)를 잇는 차세대 동영상 코덱 VVC(Versatile Video Coding)에 대한 표준화를 진행하고 있다. VVC에서는 기존 2D 영상 외에도 헤드마운트 디스플레이를 통한 360도 영상과 같은 실감형 영상에 대한 연구도 활발히 진행되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 발명은 압축 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0005] 또한, 본 발명은 압축 효율이 향상된 프로젝션 포맷에 의해 발생하는 왜곡을 보정하는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0006] 또한, 본 발명은 본 발명의 영상 부호화/복호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장한 기록 매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명에 따르면, 비트스트림으로부터 현재 블록의 움직임 정보 예측을 위한 정보를 복호화하는 단계; 상기 정보에 기초하여 상기 현재 블록의 움직임을 예측하는 단계; 상기 복호화된 정보 및 상기 예측된 현재 블록의 움직임을 이용하여 상기 현재 블록의 움직임을 보정하는 단계; 및 상기 보정된 현재 블록의 움직임 정보에 기초하여 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법이 제공될 수 있다.
- [0008] 상기 복호화된 정보는, 현재 블록의 움직임 정보 보정을 수행할지 여부에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0009] 상기 현재 블록의 움직임 정보 보정을 수행할지 여부에 관한 정보는, 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set) 및 픽처 파라미터 세트(picture parameter set) 중 적어도 하나로부터 시그널링되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0010] 상기 현재 블록의 움직임을 보정하는 단계는, 상기 현재 블록에 대한 L0 참조 픽처 및 L1 참조 픽처에서의 화소값을 이용하여 상기 현재 블록의 움직임을 보정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 복호화된 정보는, 상기 L0 참조 픽처 및 L1 참조 픽처가 이용가능한지 여부에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0012] 상기 현재 블록의 움직임을 예측하는 단계는, 상기 현재 블록의 주변 블록의 움직임을 이용하여 상기 현재 블록의 움직임을 예측하는 단계를 포함하고, 상기 주변 블록은 상기 현재 블록의 우측에 인접한 블록, 좌측에 인접한 블록 및 콜(col) 블록 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0013] 상기 주변 블록의 움직임 정보는, 움직임 정보 보정이 수행되기 전의 움직임 정보 및 움직임 정보 보정이 수행된 후의 움직임 정보 중 적어도 하나인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0014] 상기 현재 블록의 움직임을 보정하는 단계는, 상기 예측된 현재 블록의 움직임 크기, 상기 현재 블록의 페이스(face) 위치 및 상기 페이스 내 블록의 특징 중 적어도 하나에 기초하여 상기 현재 블록의 움직임을 보정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 현재 블록은, 소정의 프로젝션 포맷으로 변환된 블록인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0016] 상기 프로젝션 포맷은, HEC(Hybrid Equi-Angular Cube Map) 포맷인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명에 따르면, 현재 블록의 움직임을 예측하는 단계; 상기 예측된 현재 블록의 움직임 정보에 대해 보정을 수행할지 여부를 결정하는 단계; 및 상기 결정에 기초하여 상기 현재 블록의 움직임을 부호화하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법이 제공될 수 있다.
- [0018] 상기 부호화된 정보는, 현재 블록의 움직임 정보 보정을 수행할지 여부에 관한 정보를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0019] 상기 현재 블록의 움직임 정보 보정을 수행할지 여부에 관한 정보는, 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set) 및 픽처 파라미터 세트(picture parameter set) 중 적어도 하나로부터 시그널링되는 것을 특징으로 할 수

있다.

- [0020] 상기 현재 블록의 움직임 정보를 부호화하는 단계는, 상기 현재 블록에 대한 L0 참조 픽처 및 L1 참조 픽처에서의 화소값을 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를 부호화하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 부호화된 정보는, 상기 L0 참조 픽처 및 L1 참조 픽처가 이용가능한지 여부에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0022] 상기 현재 블록의 움직임 정보를 예측하는 단계는, 상기 현재 블록의 주변 블록의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를 예측하는 단계를 포함하고, 상기 주변 블록은 상기 현재 블록의 우측에 인접한 블록, 좌측에 인접한 블록 및 콜(col) 블록 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0023] 상기 주변 블록의 움직임 정보는, 움직임 정보 보정이 수행되기 전의 움직임 정보 및 움직임 정보 보정이 수행된 후의 움직임 정보 중 적어도 하나인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0024] 상기 현재 블록의 움직임 정보를 부호화하는 단계는, 상기 예측된 현재 블록의 움직임 크기, 상기 현재 블록의 페이스(face) 위치 및 상기 페이스 내 블록의 특징 중 적어도 하나에 기초하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를 부호화하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 현재 블록은, 소정의 프로젝션 포맷으로 변환된 블록인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명에 따르면, 영상 복호화 장치에 의해 수신되고 복호화되어 영상을 복원하는데 이용되는 비트스트림을 저장한 비밀리적인 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체로서, 상기 비트스트림은 현재 블록의 움직임 정보 예측을 위한 정보를 포함하고, 상기 현재 블록의 움직임 정보 예측을 위한 정보는 상기 현재 블록의 움직임 정보를 예측하는데 이용되고, 상기 현재 블록의 움직임 정보는 상기 복호화된 정보와 함께 상기 현재 블록의 움직임 정보를 보정하는데 이용되고, 상기 보정된 현재 블록의 움직임 정보는 상기 현재 블록을 복원하는데 이용되는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체가 제공될 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 따르면, 압축 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명에 따르면, 압축 효율이 향상된 프로젝션 포맷에 의해 발생하는 왜곡을 보정하는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명에 따르면, 본 발명의 영상 부호화/복호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장한 기록 매체가 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 360도 영상을 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 샘플 크기 보정을 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 EAC 포맷의 변환식을 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 EAC 영상과 HEC 영상의 차이를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 HEC 포맷의 변환식을 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 HEC 영상에서 샘플 보정에 의해 발생하는 왜곡으로 인한 움직임 정보의 변화를 나타내는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 CMP 영상과 HEC 영상의 왜곡 비교를 나타내는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 HEC 영상에서 평행 이동으로 인하여 움직임 정보 예측의 정밀도가 감소되는 과정을 나타내는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 현재 블록의 움직임 정보 예측시 왜곡 보정을 수행하는 과정을 나타내는 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 왜곡 보정이 적용된 부호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.

- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 왜곡 보정이 적용된 복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 예측에서 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 부호화기/복호화기의 동작방법을 나타내는 흐름도이다.
- 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 예측에서 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 부호화기/복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 360도 영상 포맷에서 픽처의 페이스 분할을 나타내는 도면이다.
- 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 왜곡 보정을 선택적으로 수행하는 부호화기/복호화기의 동작방법을 나타내는 흐름도이다.
- 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 왜곡 보정을 선택적으로 수행하는 부호화기/복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 현재 블록의 시/공간적 후보 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 후보 블록의 참조 위치 및 상기 참조 위치에 존재하는 실제 후보 블록의 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 AMVP 리스트의 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 장치의 동작방법을 나타내는 흐름도이다.
- 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 AMVP 리스트의 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 AMVP 후보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 장치의 동작방법을 나타내는 흐름도이다.
- 도 22는 본 발명의 일 실시예에 따른 AMVP 후보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 왜곡 보정을 수행한 AMVP 후보와 일반 AMVP 후보를 모두 AMVP 후보로 사용하는 장치의 동작방법을 나타내는 흐름도이다.
- 도 24는 본 발명의 일 실시예에 따른 Merge 리스트의 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 장치의 동작방법을 나타내는 흐름도이다.
- 도 25는 본 발명의 일 실시예에 따른 Merge 리스트의 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 26은 본 발명의 일 실시예에 따른 Merge 후보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 장치의 동작방법을 나타내는 흐름도이다.
- 도 27은 본 발명의 일 실시예에 따른 Merge 후보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 28은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 왜곡 보정을 수행한 Merge 후보와 일반 Merge 후보를 모두 Merge 후보로 사용하는 장치의 동작방법을 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031]

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. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다. 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다. 후술하는 예시적 실시예들에 대한 상세한 설명은, 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 실시예를 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 다양한 실시예들은 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예에 관련하여 본 발명의 정신

및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 실시예의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 예시적 실시예들의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다.

[0032] 본 발명에서 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.

[0033] 본 발명의 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 “연결되어” 있다거나 “접속되어” 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있으나, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 “직접 연결되어” 있다거나 “직접 접속되어” 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0034] 본 발명의 실시예에 나타나는 구성부들은 서로 다른 특징적인 기능들을 나타내기 위해 독립적으로 도시되는 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 복수 개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있고 이러한 각 구성부의 통합된 실시예 및 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.

[0035] 본 발명에서 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 발명에서, “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. 즉, 본 발명에서 특정 구성을 “포함” 한다고 기술하는 내용은 해당 구성 이외의 구성을 배제하는 것이 아니며, 추가적인 구성이 본 발명의 실시 또는 본 발명의 기술적 사상의 범위에 포함될 수 있음을 의미한다.

[0036] 본 발명의 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 선택적 구성 요소를 제외한 필수 구성 요소만을 포함한 구조도 본 발명의 권리범위에 포함된다.

[0037] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시 형태에 대하여 구체적으로 설명한다. 본 명세서의 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 명세서의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략하고, 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 360도 영상을 나타내는 도면이다.

[0040] 360도 영상은 도 1의 (a)와 같이 2차원 공간에 저장되어 있는 영상을 도 1의 (b)와 같은 3차원 공간에 투영하여 사용자에게 보여줄 수 있다. 사용자는 도 1의 (c)와 같이 내부에서 자신의 주위로 투영된 영상을 시청함으로써 마치 자신이 영상 내에 있는 것과 같은 경험을 할 수 있게 된다.

[0042] 360도 영상에서, 도 1의 (a)와 같이, 2차원 공간에 저장되는 방식과, 도 1의 (b)와 같이, 영상이 투영되는 방식에는 여러 가지 방법이 존재하며, VVC에서는 이러한 방식들을 특정 프로젝션 포맷으로 명시하고 있다. 예를 들어, 도 1의 (a)와 같이, 2차원에서 6면을 가지고 해당 면들 각각을 이에 대응하는 3차원 정육면체의 6면에 투영하는 프로젝션 포맷 방식을 CMP(Cube Map Projection) 포맷이라 한다. 또한, 직사각형의 2차원 영상을 구(sphere)에 투영하여 사용자에게 제공하는 프로젝션 포맷 방식을 ERP(Equi-rectangular Projection) 포맷이라 한다. 현재 VVC에서 논의되고 있는 모든 프로젝션 포맷들은 구의 영상 정보를 직사각형의 2차원 영상에 투영한

ERP 포맷으로부터 변환된 포맷들이다. 따라서, 기본적으로 ERP 포맷에서 변환된 것을 이용하여 성능 측정을 하고 있기 때문에, CMP 프로젝션 포맷의 경우, ERP 포맷에서의 각 샘플 정보가 불균등하게 투영된다는 문제점이 있다.

[0044] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 샘플 크기 보정을 나타내는 도면이다.

[0045] 도 2의 (a)는 ERP 포맷에서 CMP 포맷으로 변환할 때 영상 샘플이 왜 불균등하게 투영되는지를 보여주는 일 예이다. 도 2의 (a)를 참조하면, $x1'$ 및 $x2'$ 는 구에서 동일한 영역을 커버하는 영상 샘플일 수 있다. 해당 영상 샘플이 구에서 정육면체로 투영되는 변환식 $i(x)$ 를 거칠 때, 해당 샘플들 각각의 구에서 정육면체까지의 거리인 $x1$ 과 $x2$ 는 서로 다를 수 있다. 이러한 거리 차이 때문에 변환식을 거친 $x1$ 과 $x2$ 는 서로 다른 크기의 영역을 커버하게 되므로 영상 샘플 크기의 차이가 생길 수 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 기존 CMP 변환에서 추가 샘플 크기 보정을 추가한 다양한 방식의 프로젝션 포맷들이 제안되었다. EAC(Equi-Angular Cube Map) 포맷은 도 2의 (b)와 같이 샘플이 균등하도록 추가적인 보정식 $f(x)$ 를 적용한 프로젝션 포맷이다. 도 2의 (b)를 참조하면, $x1'$, $x2'$ 를 CMP 포맷에서와 같은 변환식 $i(x)$ 를 먼저 적용하고, 구와 정육면체의 거리차를 고려한 보정식 $f(x)$ 를 적용함으로써, 정육면체에 투영되는 샘플 $x1''$ 과 $x2''$ 의 샘플 크기가 같도록 할 수 있다.

[0047] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 EAC 포맷의 변환식을 나타내는 도면이다.

[0048] 도 3을 참조하면, 식 $h(x)$ 와 $i(x)$ 는 CMP 포맷에서의 변환식과 같으며, 식 $j(x)$ 와 $k(x)$ 는 CMP 포맷에서의 변환식을 수행한 이후 샘플 보정을 위해 추가적으로 수행하는 변환식이다. 즉, CMP 포맷에 $k(x)$ 를 적용하여 EAC 포맷을 만들 수 있으며, 해당식의 역변환식 $j(x)$ 를 적용함으로써 CMP 포맷으로 되돌릴 수 있다.

[0050] 한편, EAC 포맷은 샘플의 불균등함을 보정함으로써 부호화 효율을 높일 수 있었지만, CMP 포맷이 기존에 가지고 있던 면간의 상관도가 낮은 문제를 해결하지 못하였다.

[0051] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 EAC 영상과 HEC 영상의 차이를 나타내는 도면이다.

[0052] 도 4를 참조하면, EAC 영상에서 원으로 표시된 부분에서와 같이, EAC 영상은 CMP 고유의 면간의 경계선에서 왜곡이 급격히 일어나는 문제가 발생될 수 있다. 상기 문제를 해결하기 위하여 HEC(Hybrid Equi-Angular Cube Map) 프로젝션 포맷이 제안되었다. HEC 포맷은 기존의 EAC 포맷을 수정하여 각 면에서 X축(가로축)에 따라 Y축(세로축)의 샘플 보정의 크기를, 도 4의 우측 영상에 도시된 바와 같이, 조정하도록 한 것이다. 이를 통해 면간의 영상 샘플의 왜곡을 완만하게 하였다.

[0053] HEC 프로젝션 포맷(또는 HEC 포맷)은 360도 영상 Common Test Condition(CTC)에 의거한 성능 테스트에서 제일 좋은 압축 효율을 보여주어, 현재 진행되고 있는 VVC의 360도 영상 관련 표준화에서 기본 프로젝션 포맷으로 채택되었다.

[0055] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 HEC 포맷의 변환식을 나타내는 도면이다.

[0056] 도 3에서 상술한 EAC 포맷의 예와 같이, $h(x)$ 와 $i(x)$ 는 CMP 포맷에서의 변환식이다. 또한, 샘플 보정을 위해 가로축에는 EAC 포맷과 동일한 $j(x)$ 와 $k(x)$ 이 적용되고, 세로축에는 $l(y)$ 와 $m(y)$ 가 적용될 수 있다.

[0057] 동영상 압축을 위한 영상 부호화기에서는 근접한 시간 차이를 가지는 영상간에는 상관도가 높다는 점을 이용하여 시간적 예측이 활용되고 있다. 최근 차세대 영상 코덱 표준화 연구와 관련하여 360도 영상을 부호화 하기 위해 HEC 포맷이 채택되어 연구되고 있다. HEC 포맷은 샘플 사이즈의 균등화와 영상 내에서 면간의 왜곡을 최소화함으로써 기존 CMP 포맷보다 부호화 효율을 높일 수 있다. 그러나, HEC 포맷에서 수행되는 보정 작업은 사물이 영상 내의 위치가 바뀔 때 사물의 형태에 대한 왜곡을 일으킬 수 있다. 상기 왜곡은, HEC 포맷이 위치에 따라 샘플 보정의 정도를 다르게 처리함으로써 발생하는 왜곡이다. 즉, 영상 내 사물의 이동이 없으면 샘플 보정에 의한 왜곡은 문제가 되지 않지만, 영상 내에서 해당 사물의 상대적 위치가 바뀐다면 보정 정도의 차이가 생기기 때문에 영상간의 상관도가 낮아지는 문제가 발생한다. 특히, 이웃 블록의 정보를 최대한 활용하는 움직임 정보 추정에서는 이러한 문제가 더욱 부각될 수 있다.

- [0059] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 HEC 영상에서 샘플 보정에 의해 발생하는 왜곡으로 인한 움직임 정보의 변화를 나타내는 도면이다.
- [0060] 도 6의 (a)는 HEC 포맷에서 연속적인 영상을 나타내며, 각각 시간 (t-1)에서의 영상과 시간 t에서의 영상을 나타낸다. (t-1)에서의 영상은 t에서의 영상의 바로 이전 영상으로서 두 영상은 시간적으로 이웃하고 있으며, (t-1) 영상은 t 영상의 부호화 과정에서 참조 영상(reference picture)으로 이용될 수 있다. 이때, (t-1) 영상에 있는 사물이 이동하여 t 영상에서 상기 사물의 위치가 바뀌었다면, HEC 포맷 영상에서는 (t-1)과 t에서의 형태가 다를 수 있다. 따라서, 도 6의 (d)와 같이 움직임 정보가 이웃 블록간 다르게 나타날 수 있으며, 결국 부호화 효율을 낮추는 결과를 가져올 수 있다.
- [0061] 그러나, HEC의 프로젝션 포맷의 특성으로 인한 왜곡은 보정식을 통해 알 수 있다. 따라서, 상관도가 떨어지는 움직임 정보를 그대로 쓰는 것보다 보정식을 통해 추가로 보정하여 사용하는 것이 부호화 효율 측면에서 유리할 수 있다. 본 개시에서는 영상 샘플 보정에 따른 움직임 정보 왜곡을 추가적으로 보정하는 방법 및 장치가 제공될 수 있다.
- [0063] 이하에서는, 움직임 정보 왜곡을 보정하는 방법에 대해서 후술한다.
- [0064] 360도 영상을 부호화/복호화할 때 영상 데이터는 평면적으로 저장될 수 있다. 그러나, 360도 영상은 재생될 때 입체적 공간상에 투영되며, 시청자는 공간에 투영된 화면의 일부를 볼 수 있다. 이때, 360도 영상 데이터를 평면화하여 저장하는 방법에는 다양한 방법이 있으며, 상기 방법들은 입체 구조의 평면화와 부호화 효율의 향상을 위해 영상의 왜곡을 포함할 수 있다. 360도 영상 데이터를 평면화하여 저장하는 구조를 프로젝션 포맷이라고 하는데, 프로젝션 포맷에 의한 왜곡은 동영상 압축 기술의 효율 저하를 야기할 수 있다. 일반적인 동영상 압축 기술은 프로젝션 포맷에 의한 왜곡을 고려하고 있지 않기 때문에, 프로젝션 포맷에 의한 왜곡이 존재하는 영상에서 부호화 효율의 감소가 야기될 수 있다.
- [0065] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 CMP 영상과 HEC 영상의 왜곡 비교를 나타내는 도면이다.
- [0066] 도 7의 (a)는 실제 CMP 포맷으로 저장된 360도 영상의 일 예이며, 도 7의 (b)는 실제 HEC 포맷으로 저장된 360도 영상의 일 예이다. 도 7의 (c)는 CMP 포맷상에서 영상의 그리드(grid)를 표현한 것으로서, 각 영역이 작은 정사각형으로 분할된 모습이다. CMP 포맷에서는 화면과 평행이동을 하는 물체의 경우, 물체의 이동에 의한 형상의 왜곡이 발생하지 않는 특징이 있다. 정사각형의 그리드는 상기 특징을 의미할 수 있으며, 따라서, 각 정사각형 그리드 모양은 위치에 따라 그 형태가 왜곡되지 않고 정사각형의 형태가 유지될 수 있다. 도 7의 (e)는 도 7의 (c)의 그리드에 표시된 사각형 영역 부분을 확대한 도면으로서, 서로 다른 위치에 존재하는 두 정사각형 그리드의 형태나 크기가 서로 다르지 않음을 확인할 수 있다.
- [0067] 한편, 도 7의 (d)는 도 7의 (c)의 그리드 영상을 HEC 포맷으로 변환한 영상이다. 도 7의 (d)를 참조하면, CMP 포맷에서의 그리드를 기준으로 하여 HEC 포맷에서 그리드가 왜곡되는 것을 확인할 수 있다. CMP 포맷을 기준으로 삼는 이유는 CMP 포맷상에서는 화면에 평행한 움직임에 의한 상의 왜곡이 발생하지 않기 때문이다. 도 7의 (d)를 참조하면, HEC 변환이 CMP 영상을 어떻게 왜곡하는지를 확인할 수 있으며, 예컨대, 영상의 위치에 따라 CMP 포맷상에서 동일하던 각 정사각형 그리드가 HEC 포맷상에서는 그 모양과 크기가 달라짐을 볼 수 있다. 도 7의 (f)는 도 7의 (d)의 그리드에 표시된 사각형 영역 부분을 확대한 도면으로서, 서로 다른 위치에서 그리드의 형태 및/또는 크기가 달라짐을 확인할 수 있다. 도 7의 (f)에서 0,1 영역에 존재하는 형상이 1,1로 평행이동한 경우, 상기 형상의 크기와 모양이 위치에 따라 달라질 수 있음을 나타낸다. 따라서, HEC 포맷상에서는 형상의 움직임은 형상의 왜곡을 동시에 발생시킬 수 있다.
- [0069] 동영상 압축 기술 중 하나인 화면 간 예측 기술은, 현재 블록의 화소 정보를 참조 픽처로부터 예측하는 기술이다. 이때, 화면 간 예측은 참조 픽처와 현재 픽처의 시간적 변화에 의한 화면 내 물체 이동을 고려하여, 움직임 정보를 이용하여 예측 정보를 표현할 수 있다. 화면 간 예측에서는 움직임 정보를 보다 효율적으로 부호화하기 위해서, 움직임 정보를 예측할 수 있다. 즉, 움직임 정보를 예측하는 것을 움직임 정보 예측이라 할 수 있으며, 움직임 정보의 예측은 각 블록간 움직임 정보가 상호 유사할 가능성이 높다는 점을 이용한 것이다. 일반적인 2차원 영상이나 또는 360도 영상에 사용하는 CMP 영상 등과 같이 프로젝션 포맷에 의한 왜곡이 없는 경우, 화면

에 평행한 움직임을 동일하게 갖는 물체들의 움직임 각각은 유사한 움직임 정보로 표현될 수 있다. 그러나, 프로젝션 포맷에 의한 왜곡이 발생하는 경우, 동일한 움직임을 갖는 물체라 하더라도, 움직임 정보의 차이가 비교적 커질 수 있다. 움직임 정보의 차이가 커지는 경우, 움직임 정보 예측의 부호화 효율이 감소할 수 있다. 움직임 정보 예측 과정뿐만 아니라 움직임 정보를 활용하는 기타 과정의 경우에도, 프로젝션 포맷에 의한 왜곡은 움직임 정보의 왜곡을 발생시킴으로써 움직임 정보의 활용이 부정확하게 수행될 수 있다. 이때, 프로젝션 포맷에 의한 움직임 정보의 왜곡을 움직임 정보 왜곡이라 할 수 있다. 따라서, 본 개시에서는, 움직임 정보 왜곡에 의한 움직임 정보 예측 효율 감소 등과 같은, 부정확한 움직임 정보 활용을 감소시키기 위해 움직임 정보 왜곡을 보정하는 방법 및/또는 장치가 제공될 수 있다.

[0071] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 HEC 영상에서 평행 이동으로 인하여 움직임 정보 예측의 정밀도가 감소되는 과정을 나타내는 도면이다.

[0072] 도 8은 CMP 영상을 HEC 영상으로 변환한 경우, 특정 면에서의 그리드의 변화와, 형상의 왜곡을 보여주는 일 예이다. 도 8을 참조하면, 사람 모양의 형상이 존재하는데, 후보 블록과 현재 블록이 포함하는 사람의 형상 각각은 현재 픽처 내에 존재하는 형상을 의미하며, 후보 블록의 참조 영역과 현재 블록의 참조 영역이 포함하는 사람의 형상 각각은 참조 픽처 내에 존재하는 형상을 의미할 수 있다. 두 형상은 동일한 픽처 내에 존재하는 것은 아니며, 또한 두 형상은 시간적 위치가 다르기 때문에 서로 다른 픽처에 존재할 수 있다. 도 8에서 두 형상의 위치는 공간적 위치 관계를 의미하며, 시간적 위치 관계는 서로 다를 수 있다. 두 형상은 동일한 형상이지만, 프로젝션 포맷의 왜곡에 의해 형상의 형태 및/또는 크기가 서로 다를 수 있으며, 상기 차이는 형상 뒤편의 그리드를 통해 알 수 있다. 현재 블록과 후보 블록은 각각 화면간 예측으로 부호화될 수 있으며, 후보 블록은 상기 후보 블록의 참조 영역을 참조하여 부호화되었고, 이때 사용된 움직임 정보는 상기 후보 블록을 기준으로 하는 화살표로 표시되어 있다. 현재 블록은 현재 블록의 참조 영역을 참조하여 부호화 되었고, 이때 사용된 움직임 정보는 상기 현재 블록을 기준으로 하는 화살표로 표시되어 있다. 두 형상은 실제 공간상에서 화면에 평행하게 이동하였지만, 프로젝션 포맷의 왜곡으로 인하여 형상의 크기 및/또는 형태가 변화된 경우이다.

[0073] 한편, 동영상 부호화 및 복호화를 수행하는 경우, 각 블록은 부호화 효율이 가장 높은 참조 영역을 탐색하게 되며, 상기 참조 영역은 각 블록과 화소 분포가 가장 유사한 위치를 의미할 수 있다. 도 8을 참조하면, 후보 블록과 가장 화소 분포가 유사한 영역은 후보 블록의 참조 영역이며, 현재 블록과 가장 화소 분포가 유사한 영역은 현재 블록의 참조 영역일 수 있다. 각 블록이 참조한 영역을 부호화하기 위해 사용되는 정보가 움직임 정보이며, 상기 움직임 정보를 보다 효율적으로 부호화하기 위해 움직임 정보 예측이 이용될 수 있다. 움직임 정보 예측은 주변 블록의 움직임 정보를 이용하여 수행될 수 있으며, 주변 블록의 움직임 정보가 현재 블록의 움직임 정보와 유사할수록 부호화 효율이 높아질 수 있다.

[0074] 도 8 에서 두 형상은 공간상에서 실제 동일한 움직임을 가지고 있으며, 후보 블록과 현재 블록에는 동일한 움직임을 갖는 형상이 분할되어 있다. 프로젝션 포맷의 왜곡이 없는 경우, 후보 블록과 현재 블록은 동일하거나 매우 유사한 움직임 정보를 가질 수 있다. 그러나, 도 8의 경우, 프로젝션 포맷 왜곡이 존재하는 HEC 포맷을 사용하였기 때문에, 후보 블록의 움직임 정보와 현재 블록의 움직임 정보가 서로 다른 것을 확인할 수 있다. 도 8에서 프로젝션 포맷의 왜곡으로 인해 움직임 정보가 왜곡될 수 있으며, 상기 왜곡으로 인해 현재 블록과 후보 블록의 움직임 정보의 차이가 발생하는 것을 알 수 있다. 현재 블록과 현재 블록의 예측에 사용되는 후보 블록의 움직임 정보간에 차이가 발생함으로써, 움직임 정보 예측의 효율이 감소할 수 있다.

[0076] 한편, 움직임 정보의 왜곡은 발생된 왜곡을 역산함으로써 보정할 수 있다. 이때, 상기 왜곡은 프로젝션 포맷에 의해 결정되므로, 프로젝션 포맷을 알면 보정을 수행할 수 있다. 화면 간 예측을 수행할 때, 참조 픽처는 현재 픽처와 동일한 프로젝션 포맷 왜곡을 갖기 때문에, 참조 픽처와 현재 픽처 간 움직임이 없는 경우(즉, 움직임의 크기가 0인 경우), 움직임 정보 왜곡이 발생하지 않는다. 그러나, 참조 픽처와 현재 픽처 간 움직임이 발생한 경우, 현재 블록의 위치, 움직임의 크기 및/또는 방향에 따라 왜곡이 발생될 수 있다. 따라서, 프로젝션 포맷, 현재 블록의 위치, 움직임의 크기 및/또는 방향에 대해서 알면 왜곡을 보정할 수 있다.

[0077] 움직임 정보 예측을 통해 현재 블록의 움직임을 추정하는 경우, 움직임 정보 예측 과정에서 참조하는 움직임 정보는 현재 블록의 위치와 참조되는 블록의 위치가 서로 다르기 때문에 현재 블록의 움직임 정보와 참조하는 움

직임 정보는 서로 다른 왜곡을 가질 수 있다. 왜냐하면, 프로젝션 포맷에 의한 왜곡이 영상 내 위치 별로 서로 다르기 때문이다. 참조하는 움직임 정보가 발생한 위치, 움직임 정보 및/또는 프로젝션 포맷을 이용하여 왜곡이 없는 움직임 정보를 추정할 수 있다. 왜곡이 존재하지 않는 경우, 참조하는 움직임 정보는 현재 블록의 왜곡이 없는 움직임 정보와 유사할 가능성이 보다 높다. 따라서, 추정된 왜곡이 없는 움직임 정보를 현재 블록의 왜곡이 없는 움직임 정보로 예측할 수 있다. 상기 예측된 현재 블록의 왜곡이 없는 움직임 정보를 현재 블록의 왜곡에 맞게 다시 왜곡함으로써 현재 블록에 적합한 움직임 정보를 예측할 수 있다. 이때, 참조하는 움직임 정보의 왜곡을 제거하고 현재 블록에 적합하도록 다시 움직임 정보를 왜곡하는 과정은 단일 과정으로 통합될 수 있다.

[0079] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 현재 블록의 움직임 정보 예측시 왜곡 보정을 수행하는 과정을 나타내는 도면이다.

[0080] 도 9를 참조하면, A는 현재 블록이 참조하는 후보 움직임 정보를 의미하며, 시작 위치가 a이고 가리키는 위치가 b인 2차원 벡터로 표현된 움직임 정보이다. 즉, A는 움직임 벡터를 의미할 수 있다. 또한, 현재 블록의 위치는 c이며, 현재 픽처는 HEC 포맷을 가진다고 한다. HEC 포맷은 프로젝션 포맷 왜곡을 갖기 때문에, 현재 블록의 움직임 정보를 보정하지 않은 A로부터 예측하는 경우, 예측 효율이 떨어질 수 있다. 왜곡이 포함된 움직임 정보 A를 보정하기 위해서 프로젝션 포맷 왜곡이 없는 CMP 포맷으로의 변환이 수행될 수 있다. CMP 포맷으로 변환된 A인 A'은 A의 시작점인 a와 b를 CMP 포맷에서의 좌표로 변환함으로써 구할 수 있다. HEC 포맷에서 CMP 포맷으로 변환을 수행하는 식인 $j(x)$ 와 $l(y)$ 를 이용함으로써, a와 b에 대해 CMP 포맷에서 대응되는 각각의 위치인 a'과 b'을 구할 수 있다. 이때, $j(x)$ 는 HEC 포맷상의 x축 화소 좌표를 CMP 포맷상의 x축 화소 좌표로 변환하는 식을 의미하며, $l(y)$ 는 HEC 포맷상의 y축 화소 좌표를 CMP 상의 y축 화소 좌표로 변환하는 식을 의미할 수 있다. HEC 포맷에서의 움직임 정보 A에 대해 CMP 포맷에서 대응되는 움직임 정보 A'은 a'을 시작 위치로 하고 가리키는 위치가 b'인 2차원 벡터로 표현된 움직임 정보이다.

[0081] CMP 포맷에서는 움직임 정보 예측시 움직임 정보 왜곡이 없으므로, CMP 포맷에서 현재 블록에 대응되는 위치에서의 움직임 정보는 A'으로부터 예측될 수 있다. CMP 포맷에서 현재 블록에 대응되는 위치는 c'이며, 따라서, c'에서 움직임 정보는 A'이라고 추정될 수 있다. c'은 현재 블록의 HEC 포맷에서의 위치 c를 CMP 포맷에서의 위치로 변환함으로써 획득될 수 있다.

[0082] CMP 포맷에서 추정된 현재 블록의 움직임 정보 A'은 다시 HEC 포맷에서 대응되는 움직임 정보로 변환해야 한다. 이때, HEC 포맷에서 현재 블록의 위치인 c는 위치 a와 다르므로, 현재 블록의 추정된 움직임 정보가 A'과 같더라도, HEC 포맷으로 복원했을 때, A가 되지는 않을 것이다. 따라서, 현재 블록의 위치를 고려하여 HEC 포맷상에서의 움직임 정보로 복원할 필요가 있다. 예컨대, 움직임 정보 A'을 이용하여 c'이 참조하는 위치 d'을 구할 수 있다. d'에 대해 HEC 포맷에서 대응되는 위치인 d를 구하면, HEC 포맷상에서의 현재 블록의 위치인 c와의 차이를 이용함으로써 현재 블록의 예측된 움직임 정보인 B(예: $B = d - c$)를 구할 수 있다. B는 왜곡이 보정된 움직임 정보이므로, 왜곡이 보정되지 않은 움직임 정보에 비해 현재 블록의 실제 움직임 정보와 보다 유사할 가능성이 높다.

[0084] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 왜곡 보정이 적용된 부호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[0085] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 왜곡 보정이 적용된 복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[0086] 도 10 및/또는 도 11은 기존의 부호화기/복호화기에 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 움직임 정보 왜곡 보정부부가 추가되어 있으며, 움직임 정보 왜곡 보정부는 복원 영상 버퍼로부터 필요한 참조 정보를 받아, 화면 간 예측에서 움직임 정보 왜곡 보정이 된 움직임 정보를 화면 간 예측부에 전달할 수 있다.

[0088] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 예측에서 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 부호화기/복호화기의 동작방법을 나타내는 흐름도이다.

[0089] 움직임 정보 생성 단계에서, 현재 블록의 움직임 정보 혹은 현재 블록의 움직임 정보를 알기 위해 사용되는 모든 종류의 움직임 정보를 생성할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 정보 예측 과정에서 고려되는 모든 종류의 움직임 정보를 의미하며, 일 예로, AMVP 움직임 후보, Merge 움직임 후보, 복호화된 움직임 정보 등이 있다.

- [0090] 움직임 정보 왜곡 보정 단계에서, 움직임 정보의 왜곡을 보정할 수 있다. 예컨대, 움직임 정보 생성 단계에서 생성된 움직임 정보가 프로젝션 포맷에 의한 왜곡을 가진 경우 상기 왜곡을 보정할 수 있다.
- [0091] ‘모든 블록에 대하여 수행하였는가?’ 단계에서, 화면 간 예측이 수행되는 모든 블록에 대하여 화면 간 예측이 수행되었는가를 판단할 수 있다.
- [0093] 다음 블록 선택 단계에서, 다음 블록의 부호화 혹은 복호화 과정을 수행하기 위해, 정해진 순서나 규칙에 따른 해당 블록을 선택할 수 있다. 상기 해당 블록이 화면 간 예측으로 부호화 혹은 복호화 되는 경우, 움직임 정보 생성 단계가 수행될 수 있다.
- [0095] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 예측에서 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 부호화기/복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0096] 도 13의 (a)는 움직임 정보 왜곡 보정이 적용된 부호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0097] 움직임 정보 생성부는 현재 블록의 움직임 정보 혹은 현재 블록의 움직임 정보를 알기 위해 사용되는 모든 종류의 움직임 정보를 생성할 수 있다. . 상기 움직임 정보는 움직임 정보 예측 과정에서 고려되는 모든 종류의 움직임 정보를 의미하며, 일 예로, AMVP 움직임 후보, Merge 움직임 후보, 복호화된 움직임 정보 등이 있다. 움직임 정보 생성 방법에 따라, 현재 블록 또는 인접 블록의 정보가 사용될 수 있다.
- [0098] 움직임 정보 왜곡 보정부는 움직임 정보의 왜곡을 보정할 수 있다. 예컨대, 움직임 정보 생성부에서 생성된 움직임 정보가 프로젝션 포맷에 의한 왜곡을 가진 경우 상기 왜곡을 보정할 수 있다.
- [0099] 움직임 정보 부호화부는 움직임 정보를 생성하기 위해 사용되는 정보를 부호화할 수 있다. 상기 정보는 움직임 정보 왜곡이 보정된 움직임 정보가 포함될 수 있다. 상기 부호화된 움직임 정보는 비트스트림에 포함될 수 있다.
- [0100] 도 13의 (b)는 움직임 정보 왜곡 보정이 적용된 복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0101] 움직임 정보 복호화부는 부호화된 움직임 정보를 생성하기 위해 사용되는 정보를 비트스트림으로부터 복호화할 수 있다.
- [0102] 움직임 정보 생성부는 복호화된 움직임 정보를 생성하기 위해 사용되는 정보를 기초로 현재 블록의 움직임 정보 혹은 현재 블록의 움직임 정보를 알기 위해 사용되는 모든 종류의 움직임 정보를 생성할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 정보 예측 과정에서 고려되는 모든 종류의 움직임 정보를 의미하며, 일 예로, AMVP 움직임 후보, Merge 움직임 후보, 복호화된 움직임 정보 등이 있다. 움직임 정보 생성 방법에 따라, 현재 블록 또는 인접 블록의 정보가 사용될 수 있다.
- [0103] 움직임 정보 왜곡 보정부는 움직임 정보의 왜곡을 보정할 수 있다. 움직임 정보 생성부에서 생성된 움직임 정보가 프로젝션 포맷에 의한 왜곡을 가진 경우 상기 왜곡을 보정할 수 있다.
- [0104] 움직임 보상부는 왜곡이 보정된 움직임 정보를 기초로 최종적으로 생성된 움직임 정보를 이용하여 현재 블록의 움직임 보상을 수행할 수 있다. 상기 움직임 보상을 수행함으로써 현재 블록의 화소를 예측 혹은 복원할 수 있다.
- [0105] 한편, 경우에 따라서는, 움직임 정보 왜곡 보정이 수행된 움직임 정보 보다 보정이 되지 않은 움직임 정보가 부호화에 유리할 수 있다. 또는 부호화기/복호화기의 환경에 따라, 움직임 정보 왜곡 보정이 선택적으로 생략될 수 있다. 예컨대, 움직임 정보 왜곡 보정의 수행이 생략되는 경우, 움직임 정보 왜곡 보정을 사용하기 위한 계산 과정이 생략되기 때문에 계산 복잡도가 감소될 수 있다. 이 경우, 움직임 정보 왜곡 보정을 선택적으로 수행하는 방법이 적용될 수 있으며, 이때, 소정의 판단 기준에 의해 움직임 정보 왜곡 보정의 수행 여부가 결정될 수 있다. 이하에서는, 움직임 정보 왜곡 보정의 수행 여부를 결정하는 판단 기준의 실시예에 대해 후술한다.
- [0107] 1) 움직임 정보의 크기를 기반으로 움직임 정보 왜곡 보정의 수행 여부가 결정될 수 있다.
- [0108] 프로젝션 포맷에 의한 움직임 정보의 왜곡은 움직임 정보의 크기가 클수록 커지는 경향이 있다. 여기서, 상기

움직임 정보의 크기는 움직임 정보가 표현하는 형상의 움직임 정도를 의미할 수 있으며, 움직임 정보의 크기가 클수록 형상의 공간적 움직임이 크다는 것을 의미할 수 있다. 예컨대, 소정의 임계값(threshold)을 이용하여 상기 임계값보다 큰 움직임 정보에 한해 움직임 정보 왜곡 보정이 수행될 수 있다. 이때, 상기 임계값은 부호화기/복호화기에서 사전에 정의된 값이 이용될 수 있으며, 또는 별도의 시그널링을 통해 동기화되어 사용될 수 있다.

- [0110] 2) 현재 블록의 페이스 위치를 기반으로 움직임 정보 왜곡 보정의 수행 여부가 결정될 수 있다.
- [0111] 프로젝션 포맷에서 정의된 픽처의 분할면을 페이스(face)라고 하며, 상기 페이스는 360도 영상에서 픽처 내 각 화면 영역이 공간상에 어떻게 배치될지를 의미할 수도 있다.
- [0112] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 360도 영상 포맷에서 픽처의 페이스 분할을 나타내는 도면이다.
- [0113] 각 페이스의 번호는 공간상에서 각 페이스의 위치와 연결관계를 의미할 수 있다. 이때, 프로젝션 포맷에 따라 각 페이스 별 왜곡의 정도나 특성이 다를 수 있다. 따라서, 각 페이스에 따라 서로 다른 방법의 왜곡 보정을 수행하거나, 왜곡 보정을 생략할 수 있다.
- [0115] 3) 현재 블록의 페이스 내 블록의 특성을 기반으로 움직임 정보 왜곡 보정의 수행 여부가 결정될 수 있다.
- [0116] 각 페이스 내에서 블록의 위치에 따라 프로젝션 포맷에 의한 왜곡의 정도나 특성이 다를 수 있다. 또한, 블록의 크기와 모양에 따라서도 왜곡의 정도나 특성이 달라질 수 있다. 블록의 위치, 크기, 모양에 따른 왜곡의 정도나 특성은 현재 블록과 현재 블록이 참조하는 참조 블록 모두에 적용될 수 있다. 따라서, 현재 블록과 참조 블록의 페이스 내 위치, 크기, 모양 등 블록의 특성 중 전체 또는 일부를 이용하여 움직임 정보 왜곡 보정의 방법과 수행 여부를 결정할 수 있다.
- [0118] 4) 시그널링을 기반으로 움직임 정보 왜곡 보정의 수행 여부가 결정될 수 있다.
- [0119] 복호화기는 시그널링된 신호를 통해 왜곡 보정의 수행 여부를 결정하고, 부호화기는 왜곡 보정의 수행 여부를 결정하여 신호를 부호화하여 시그널링할 수 있다. 예컨대, 부호화기는 상기 1) 내지 3)의 방법 중 일부 혹은 전체를 이용하여 왜곡 보정의 수행 여부를 결정할 수 있다. 또한, 부호화기는 왜곡 보정된 움직임 정보와 그렇지 않은 움직임 정보를 사용한 부호화 효율을 직접 비교하여 결정할 수도 있다. 상기 시그널링은 명시적으로 수행될 수 있으며, 또는 묵시적으로 수행될 수도 있다. 묵시적인 시그널링의 일 예로, Merge 리스트 또는 AMVP 리스트 구성시 왜곡 보정이 이루어진 후보와 그렇지 않은 후보를 모두 사용하고, Merge 모드 또는 AMVP 모드에서 송신되는 Merge Index 또는 AMVP Index를 이용하여 왜곡 보정 여부를 유추할 수 있다.
- [0120] 한편, 상기 1) 내지 4)의 방법은 단일로 사용될 수 있으며, 또는 2개 이상의 방법이 복합적으로 사용될 수도 있다.
- [0122] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 왜곡 보정을 선택적으로 수행하는 부호화기/복호화기의 동작 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0123] 움직임 정보 생성 단계에서, 현재 블록의 움직임 정보 혹은 현재 블록의 움직임 정보를 알기 위해 사용되는 모든 종류의 움직임 정보를 생성할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 정보 예측 과정에서 고려되는 모든 종류의 움직임 정보를 의미하며, 일 예로, AMVP 움직임 후보, Merge 움직임 후보, 복호화된 움직임 정보 등이 있다.
- [0124] ‘왜곡 보정을 수행하는가?’ 단계에서, 움직임 정보 왜곡 보정의 수행 여부를 결정할 수 있다.
- [0125] 움직임 정보 왜곡 보정 단계에서, 움직임 정보의 왜곡을 보정할 수 있다. 예컨대, 움직임 정보 생성 단계에서 생성된 움직임 정보가 프로젝션 포맷에 의한 왜곡을 가진 경우 상기 왜곡을 보정할 수 있다.
- [0126] ‘모든 블록에 대하여 수행하였는가?’ 단계에서, 화면 간 예측이 수행되는 모든 블록에 대하여 화면 간 예측이 수행되었는가를 판단할 수 있다.
- [0127] 다음 블록 선택 단계에서, 다음 블록의 부호화 혹은 복호화 과정을 수행하기 위해, 정해진 순서나 규칙에 따른

해당 블록을 선택할 수 있다. 상기 해당 블록이 화면 간 예측으로 부호화 혹은 복호화 되는 경우, 움직임 정보 생성 단계가 수행될 수 있다.

- [0129] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 왜곡 보정을 선택적으로 수행하는 부호화기/복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0130] 도 16의 (a)는 움직임 정보 왜곡 보정을 선택적으로 수행하는 방법이 적용된 부호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0131] 움직임 정보 생성부는 현재 블록의 움직임 정보 혹은 현재 블록의 움직임 정보를 알기 위해 사용되는 모든 종류의 움직임 정보를 생성할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 정보 예측 과정에서 고려되는 모든 종류의 움직임 정보를 의미하며, 일 예로, AMVP 움직임 후보, Merge 움직임 후보, 복호화된 움직임 정보 등이 있다. 움직임 정보 생성 방법에 따라, 현재 블록 또는 인접 블록의 정보가 사용될 수 있다.
- [0132] 움직임 정보 왜곡 보정부는 움직임 정보의 왜곡을 보정할 수 있다. 예컨대, 움직임 정보 생성부에서 생성된 움직임 정보가 프로젝션 포맷에 의한 왜곡을 가진 경우 상기 왜곡을 보정할 수 있다.
- [0133] 움직임 정보 보정 여부 선택부는 움직임 정보 생성부에서 생성된 움직임 정보와 움직임 정보 왜곡 보정부에서 왜곡이 보정된 움직임 정보 중 현재 블록의 부호화에 사용될 움직임 정보를 소정의 판단 기준에 의해 선택할 수 있다.
- [0134] 움직임 정보 부호화부는 움직임 정보를 생성하기 위해 사용되는 정보를 부호화할 수 있다. 상기 정보는 움직임 정보 왜곡이 보정된 움직임 정보가 포함될 수 있다. 상기 부호화된 움직임 정보는 비트스트림에 포함될 수 있다.
- [0135] 움직임 정보 부호화부는 움직임 정보를 생성하기 위해 사용되는 정보를 부호화할 수 있다. 상기 정보는 움직임 정보 보정 여부 선택부에서 선택된 움직임 정보가 포함될 수 있다. 상기 부호화된 움직임 정보는 비트스트림에 포함될 수 있다.
- [0136] 도 16의 (b)는 움직임 정보 왜곡 보정을 선택적으로 수행하는 방법이 적용된 복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0137] 움직임 정보 복호화부는 부호화된 움직임 정보를 생성하기 위해 사용되는 정보를 비트스트림으로부터 복호화할 수 있다.
- [0138] 움직임 정보 생성부는 복호화된 움직임 정보를 생성하기 위해 사용되는 정보를 기초로 현재 블록의 움직임 정보 혹은 현재 블록의 움직임 정보를 알기 위해 사용되는 모든 종류의 움직임 정보를 생성할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 정보 예측 과정에서 고려되는 모든 종류의 움직임 정보를 의미하며, 일 예로, AMVP 움직임 후보, Merge 움직임 후보, 복호화된 움직임 정보 등이 있다. 움직임 정보 생성 방법에 따라, 현재 블록 또는 인접 블록의 정보가 사용될 수 있다.
- [0139] 움직임 정보 왜곡 보정부는 움직임 정보의 왜곡을 보정할 수 있다. 움직임 정보 생성부에서 생성된 움직임 정보가 프로젝션 포맷에 의한 왜곡을 가진 경우 상기 왜곡을 보정할 수 있다.
- [0140] 움직임 정보 보정 여부 선택부는 움직임 정보 생성부에서 생성된 움직임 정보와 움직임 정보 왜곡 보정부에서 왜곡이 보정된 움직임 정보 중 현재 블록의 복호화에 사용될 움직임 정보를 소정의 판단 기준에 의해 선택할 수 있다.
- [0141] 움직임 보상부는 움직임 정보 보정 여부 선택부에서 최종적으로 선택된 움직임 정보를 이용하여 현재 블록의 움직임 보상을 수행할 수 있다. 상기 움직임 보상을 수행함으로써 현재 블록의 화소를 예측 혹은 복원할 수 있다.
- [0143] 이하에서는, AMVP 모드에서 움직임 정보 왜곡을 보정하는 방법에 대해서 후술한다.
- [0144] AMVP 모드는 시/공간적으로 인접한 후보 블록으로부터 현재 블록의 움직임 정보를 예측할 수 있다. 그러나, 시/공간적으로 인접한 후보 블록의 픽처 내 공간적 위치가 현재 블록의 픽처 내 공간적 위치와 다르고, 또는 예측 후보로 사용하는 움직임 정보의 크기가 0이 아닌 경우, 프로젝션 포맷에 의한 왜곡에 의해 움직임 정보가 왜곡

되어 예측 정밀도가 감소할 수 있다.

- [0146] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 현재 블록의 시/공간적 후보 구성을 나타내는 도면이다.
- [0147] 도 17을 참조하면, A1, A2, B0, B1, B2는 현재 블록의 공간적 후보 및 공간적 후보의 위치를 의미하며, H, C는 현재 블록의 시간적 후보 및 시간적 후보의 공간적 위치를 의미할 수 있다. 상기 시/공간적 후보의 위치는 각각 서로 다르며, 또한 현재 블록의 위치와 다를 수 있다. 따라서, 각 시/공간적 후보의 위치와 현재 블록의 위치 차이에 의해 발생하는 움직임 정보 왜곡을 보정함으로써 예측 정밀도를 향상시킬 수 있다.
- [0148] 이때, 각 후보 블록의 위치에 존재하는 실제 후보 블록은 그 크기 및/또는 모양이 다양할 수 있으며, 또는 부호화 방법이 서로 다를 수 있다.
- [0149] 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 후보 블록의 참조 위치 및 상기 참조 위치에 존재하는 실제 후보 블록의 구성을 나타내는 도면이다.
- [0150] 도 18을 참조하면, 실제 후보 블록의 구성이 서로 다른 모양과 크기를 가질 수 있다. 이때, 후보 블록의 크기와 모양에 따라 각 후보 블록의 움직임 정보의 추정 위치가 달라질 수 있다. 예컨대, 각 후보 블록의 움직임 정보의 시작 위치를 해당 후보 블록의 중앙으로 추정하는 경우, 동일한 후보 위치에서 참조하는 경우라 하더라도, 후보 블록의 중앙 위치는 서로 다르게 될 수 있다. 이때, 더 큰 블록일수록 현재 블록과 후보 블록의 움직임 정보 간 거리가 멀어질 수 있다. 후보 블록과 현재 블록의 움직임 정보 간 위치가 달라지게 되면, 움직임 정보 왜곡 보정이 달라질 수 있다. 왜냐하면, 움직임 정보 왜곡 보정이 프로젝션 포맷에 따라 각 블록의 위치 정보를 사용하기 때문이다.
- [0151] 한편, 후보 블록의 위치는, 후보 블록의 중앙, 후보 블록의 좌상단, 후보 블록의 우하단 등 다양한 위치를 이용하여 추정될 수 있다. 또는, 각 후보 블록의 위치는 특정 지점과 블록의 크기 정보로부터 유추될 수 있다. 따라서, 움직임 정보 왜곡 보정을 사용하는 경우, 후보 블록의 위치를 추정하는 과정이 필요할 수 있다. 이 경우, 후보 블록의 위치 정보가 참조될 수 있다.
- [0152] 일 예로, 후보 블록이 서브 블록(Sub-block) 단위 화면 간 예측 기술에 의해 부호화된 경우, 후보 블록의 실제 모양과 크기를 고려하지 않고 사전에 정의된 방법을 사용하여 후보 블록의 위치를 추정하는 경우 등에는 후보 블록의 위치 정보 또는 크기 정보 등을 직접 참조하지 않고 사전에 정의된 방법에 의해 후보 블록의 위치를 추정할 수 있다.
- [0153] 다른 예로, 사전에 정의된 방법에 의할 경우, 별도의 후보 블록의 정보를 저장하거나 후보 블록의 위치를 추정하는 방법을 생략할 수 있다. 예컨대, 서브 블록 초기 움직임 정보는 후보 블록의 초기 움직임 정보로 대체할 수 있다.
- [0154] 여기서, 후보 블록의 위치를 사전에 정의된 방법에 의해 추정하는 일 예로, 후보 블록 참조 위치(예: 도 18에서 A1, A2, B0, B1, B2 등의 위치)에 존재하는 서브 블록의 움직임 정보를 참조하거나, 후보 블록 참조 위치의 후보 블록이 서브 블록과 동일한 크기 및 모양을 갖는다고 가정할 수 있다. 또는 그 반대의 경우일 수도 있다. 예컨대, 서브 블록의 움직임 정보는 후보 블록의 움직임 정보로 대체할 수 있다.
- [0156] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 AMVP 리스트의 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 장치의 동작방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0157] 도 19를 참조하면, AMVP 리스트(AMVP List)를 구성한 후 상기 구성된 AMVP 리스트 내에 존재하는 움직임 정보의 왜곡 보정을 수행할 수 있다. AMVP는 AMVP 후보 중 일부만을 선택하여 AMVP 리스트를 구성할 수 있다. AMVP 리스트에 구성된 후보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행할 수 있다.
- [0158] AMVP 리스트 생성 단계에서, 사용 가능한 AMVP 후보들로부터 미리 정해진 방법 및/또는 소정의 우선순위에 따라 AMVP 후보들을 선택하고, 상기 선택된 AMVP 후보의 집합인 AMVP 리스트를 생성할 수 있다. 각 AMVP 후보는 움직임 정보를 가지고 있으며, 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하기 위한 부가적인 정보를 추가적으로 가지고 있을 수 있다. 상기 부가적인 정보는 후보의 위치 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0159] AMVP 리스트 움직임 정보 왜곡 보정 단계에서, AMVP 리스트 내에 존재하는 AMVP 후보의 움직임 정보에 대하여

움직임 정보 왜곡 보정을 수행할 수 있다. 예컨대, AMVP 리스트 내에 모든 움직임 정보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정이 수행될 수 있고, 일부에 대해서만 수행될 수도 있다. 또한, 왜곡 보정 수행 여부 판단 기준 또는 후보의 우선 순위 등에 따라 일부 후보에 대해서만 움직임 정보 왜곡 보정이 수행되거나, 또는 모든 후보에 대해서 움직임 정보 왜곡 보정이 수행될 수 있다.

[0160] 최적 후보 선택 단계에서, 움직임 정보 왜곡이 보정된 AMVP 리스트에서 현재 블록을 부호화/복호화하는데 가장 좋은 참조 후보를 선택할 수 있다.

[0161] ‘모든 블록에 대하여 수행하였는가?’ 단계에서, 화면 간 예측이 수행되는 모든 블록에 대하여 AMVP 모드가 수행되었는지를 판단할 수 있다.

[0162] 다음 블록 선택 단계에서, 다음 블록의 부호화 혹은 복호화 과정을 수행하기 위해, 정해진 순서나 규칙에 따른 해당 블록을 선택할 수 있다. 상기 해당 블록이 AMVP 모드로 부호화 혹은 복호화되는 경우, AMVP 리스트 생성 단계가 수행될 수 있다.

[0164] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 AMVP 리스트의 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

[0165] 도 20을 참조하면, AMVP 리스트(AMVP List)를 구성한 후 상기 구성된 AMVP 리스트 내에 존재하는 움직임 정보의 왜곡 보정을 수행할 수 있다. AMVP는 AMVP 후보 중 일부만을 선택하여 AMVP 리스트를 구성할 수 있다. AMVP 리스트에 구성된 후보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행할 수 있다.

[0166] AMVP 후보 탐색부는 현재 블록과 인접 블록을 이용하여 미리 정해진 방법에 의해 AMVP에서 사용할 수 있는 후보 움직임 정보를 탐색할 수 있다.

[0167] AMVP 리스트 생성부는 사용 가능한 AMVP 후보들로부터 미리 정해진 방법 및/또는 소정의 우선순위에 따라 AMVP 후보들을 선택하고, 상기 선택된 AMVP 후보의 집합인 AMVP 리스트를 생성할 수 있다. 각 AMVP 후보는 움직임 정보를 가지고 있으며, 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하기 위한 추가적인 정보를 추가적으로 가지고 있을 수 있다. 상기 추가적인 정보는 후보의 위치 정보 등을 포함할 수 있다.

[0168] AMVP 리스트 움직임 정보 왜곡 보정부는 AMVP 리스트 내에 존재하는 AMVP 후보의 움직임 정보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행할 수 있다. 예컨대, AMVP 리스트 내에 모든 움직임 정보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정이 수행될 수 있고, 일부에 대해서만 수행될 수도 있다. 또한, 왜곡 보정 수행 여부 판단 기준 또는 후보의 우선순위 등에 따라 일부 후보에 대해서만 움직임 정보 왜곡 보정이 수행되거나, 또는 모든 후보에 대해서 움직임 정보 왜곡 보정이 수행될 수 있다.

[0170] 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 AMVP 후보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 장치의 동작방법을 나타내는 흐름도이다. AMVP 후보 탐색 단계에서, 사용 가능한 AMVP 후보를 미리 정해진 방법 및/또는 소정의 우선순위에 따라 탐색할 수 있다.

[0171] AMVP 후보 움직임 정보 왜곡 보정 단계에서, AMVP 후보 탐색 단계에서 탐색된 AMVP 후보의 움직임 정보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행할 수 있다. 왜곡 보정 수행 여부 판단 기준 또는 후보의 우선순위 등에 따라 일부 후보에 대해서만 움직임 정보 왜곡 보정이 수행되거나, 모든 후보에 대해서 움직임 정보 왜곡 보정이 수행될 수 있다.

[0172] AMVP 리스트에 AMVP 후보 추가 단계에서, AMVP 후보 움직임 정보 왜곡이 보정된 AMVP 움직임 정보를 AMVP 리스트에 추가할 수 있다. 또한, 각 AMVP 후보를 AMVP 리스트에 추가할지 여부를 결정하는 과정을 포함할 수 있다. 이때, AMVP 리스트에 추가되는 AMVP 후보가 움직임 정보 왜곡 보정을 수행했는지 여부는 상기 결정 과정에서의 판단 기준에 포함될 수 있다.

[0173] AMVP 리스트 크기가 최대치에 도달했는가? 단계에서, AMVP 리스트에 미리 정의된 최대 크기만큼의 AMVP 후보를 저장하였는지 여부를 확인할 수 있다. 미리 정의된 최대 크기만큼의 AMVP 후보가 AMVP 리스트에 추가된 경우 AMVP 리스트 구성이 종료될 수 있다.

[0174] 미리 정의된 최대 크기만큼의 AMVP 후보가 AMVP 리스트에 추가되지 못한 경우, 모든 후보에 대한 탐색이 끝났는

가? 단계를 수행할 수 있다. 모든 후보에 대한 탐색이 끝났는가? 단계는 미리 정의된 방법에 의해 탐색할 수 있는 모든 AMVP 후보를 탐색했는지를 판단할 수 있다. 모든 AMVP 후보를 탐색한 경우 AMVP 리스트 구성이 종료되고, 모든 AMVP 후보를 탐색하지 않은 경우, 다음 AMVP 후보를 탐색할 수 있다.

[0175] 최적 후보 선택 단계에서, 움직임 정보 왜곡이 보정된 AMVP 리스트에서 현재 블록을 부호화하는데 가장 좋은 참조 후보를 선택할 수 있다.

[0176] ‘모든 블록에 대하여 수행하였는가?’ 단계에서, 화면 간 예측이 수행되는 모든 블록에 대하여 AMVP 모드가 수행되었는지를 판단할 수 있다.

[0177] 다음 블록 선택 단계는, 다음 블록의 부호화 혹은 복호화 과정을 수행하기 위해, 정해진 순서나 규칙에 따른 해당 블록을 선택할 수 있다. 상기 해당 블록이 AMVP 모드로 부호화 혹은 복호화 되는 경우, AMVP 후보 탐색 단계가 수행될 수 있다.

[0179] 도 22는 본 발명의 일 실시예에 따른 AMVP 후보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

[0180] AMVP 후보 탐색부는 현재 블록과 인접 블록을 이용하여 미리 정해진 방법에 의해 AMVP에서 사용할 수 있는 후보 움직임 정보를 탐색할 수 있다. 각 AMVP 후보는 움직임 정보를 가지고 있으며, 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하기 위한 추가적인 정보를 추가적으로 가지고 있을 수 있다. 상기 추가적인 정보는 후보의 위치 정보 등을 포함할 수 있다.

[0181] AMVP 후보 움직임 정보 왜곡 보정부는 AMVP 후보 탐색부에서 탐색된 AMVP 후보의 움직임 정보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행할 수 있다. 예컨대, 모든 AMVP 후보의 움직임 정보에 대하여 수행될 수 있고, 일부에 대해서만 수행될 수도 있다. 또한, 왜곡 보정 수행 여부 판단 기준 또는 후보의 우선순위 등에 따라 일부 후보에 대해서만 움직임 정보 왜곡 보정이 수행되거나, 또는 모든 후보에 대해서 움직임 정보 왜곡 보정이 수행될 수 있다.

[0182] AMVP 리스트 생성부는 사용 가능한 AMVP 후보들로부터 미리 정해진 방법 및/또는 소정의 우선순위에 따라 AMVP 후보들을 선택하고, 상기 선택된 AMVP 후보의 집합인 AMVP 리스트를 생성할 수 있다. 또한, 각 AMVP 후보를 AMVP 리스트에 추가할지 여부를 결정하는 과정을 포함할 수 있다. 이때, AMVP 리스트에 추가되는 AMVP 후보가 움직임 정보 왜곡 보정을 수행했는지 여부는 상기 결정 과정에서의 판단 기준에 포함될 수 있다.

[0184] 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 왜곡 보정을 수행한 AMVP 후보와 일반 AMVP 후보를 모두 AMVP 후보로 사용하는 장치의 동작방법을 나타내는 흐름도이다.

[0185] 도 23의 각 단계는 모두 도 21의 각 단계와 동일하며, 다만 AMVP 후보 탐색의 결과가 AMVP 후보 움직임 정보 왜곡 보정 단계뿐만 아니라 AMVP 리스트에 AMVP 후보 추가 단계로 직접 전달될 수 있다. 따라서, AMVP 리스트는 동일한 AMVP 후보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정이 수행된 AMVP 후보와 그렇지 않은 AMVP 후보를 모두 포함할 수 있으며, 상기 AMVP 리스트를 이용하여 움직임 정보를 예측할 수 있다. 이때, 움직임 정보 왜곡 보정의 수행 여부에 따라 AMVP 리스트에 AMVP 후보를 추가하기 위한 우선순위가 변경될 수 있다.

[0187] 이하에서는, Merge 모드에 움직임 정보 왜곡을 보정하는 방법에 대해서 후술한다.

[0188] Merge 모드는 시/공간적으로 인접한 후보 블록으로부터 현재 블록의 움직임 정보를 예측할 수 있다. 그러나, 시/공간적으로 인접한 후보 블록의 픽처 내 공간적 위치가 현재 블록의 픽처 내 공간적 위치와 다르고, 또는 예측 후보로 사용하는 움직임 정보의 크기가 0이 아닌 경우, 프로젝션 포맷에 의한 왜곡에 의해 움직임 정보가 왜곡되어 예측 정밀도가 감소할 수 있다.

[0189] 다시 도 17을 참조하면, A1, A2, B0, B1, B2는 현재 블록의 공간적 후보 및 공간적 후보의 위치를 의미하며, H, C는 현재 블록의 시간적 후보 및 시간적 후보의 공간적 위치를 의미할 수 있다. 상기 시/공간적 후보의 위치는 각각 서로 다르며, 또한 현재 블록의 위치와 다를 수 있다. 따라서, 각 시/공간적 후보의 위치와 현재 블록의 위치 차이에 의해 발생하는 움직임 정보 왜곡을 보정함으로써 예측 정밀도를 향상시킬 수 있다.

- [0190] 이때, 각 후보 블록의 위치에 존재하는 실제 후보 블록은 그 크기 및/또는 모양이 다양할 수 있으며, 또는 부호화 방법이 서로 다를 수 있다.
- [0192] 다시 도 18을 참조하면, 후보 블록의 크기와 모양에 따라 각 후보 블록의 움직임 정보의 추정 위치가 달라질 수 있다. 예컨대, 각 후보 블록의 움직임 정보의 시작 위치를 해당 후보 블록의 중앙으로 추정하는 경우, 동일한 후보 위치에서 참조하는 경우라 하더라도, 후보 블록의 중앙 위치는 서로 다르게 될 수 있다. 이때, 더 큰 블록일수록 현재 블록과 후보 블록의 움직임 정보 간 거리가 멀어질 수 있다. 후보 블록과 현재 블록의 움직임 정보 간 위치가 달라지게 되면, 움직임 정보 왜곡 보정이 달라질 수 있다. 왜냐하면, 움직임 정보 왜곡 보정이 프로잭션 포맷에 따라 각 블록의 위치 정보를 사용하기 때문이다.
- [0193] 한편, 후보 블록의 위치는, 후보 블록의 중앙, 후보 블록의 좌상단, 후보 블록의 우하단 등 다양한 위치를 이용하여 추정될 수 있다. 또는, 각 후보 블록의 위치는 특정 지점과 블록의 크기 정보로부터 유추될 수 있다. 따라서, 움직임 정보 왜곡 보정을 사용하는 경우, 후보 블록의 위치를 추정하는 과정이 필요할 수 있다. 이 경우, 후보 블록의 위치 정보가 참조될 수 있다.
- [0194] 일 예로, 후보 블록이 서브 블록(Sub-block) 단위 화면 간 예측 기술에 의해 부호화된 경우, 후보 블록의 실제 모양과 크기를 고려하지 않고 사전에 정의된 방법을 사용하여 후보 블록의 위치를 추정하는 경우 등에는 후보 블록의 위치 정보 또는 크기 정보 등을 직접 참조하지 않고 사전에 정의된 방법에 의해 후보 블록의 위치를 추정할 수 있다.
- [0195] 다른 예로, 사전에 정의된 방법에 의할 경우, 별도의 후보 블록의 정보를 저장하거나 후보 블록의 위치를 추정하는 방법을 생략할 수 있다.
- [0196] 여기서, 후보 블록의 위치를 사전에 정의된 방법에 의해 추정하는 일 예로, 후보 블록 참조 위치(예: 도 18에서 A1, A2, B0, B1, B2 등의 위치)에 존재하는 서브 블록의 움직임 정보를 참조하거나, 후보 블록 참조 위치의 후보 블록이 서브 블록과 동일한 크기 및 모양을 갖는다고 가정할 수 있다.
- [0198] 도 24는 본 발명의 일 실시예에 따른 Merge 리스트의 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 장치의 동작방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0199] Merge 모드는 Merge 후보 중 일부만을 선택하여 Merge 리스트를 구성할 수 있다. Merge 리스트에 구성된 후보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행할 수 있다.
- [0200] Merge 리스트 생성 단계에서, 사용 가능한 Merge 후보들로부터 미리 정해진 방법 및/또는 소정의 우선순위에 따라 Merge 후보들을 선택하고, 상기 선택된 Merge 후보의 집합인 Merge 리스트를 생성할 수 있다. 각 Merge 후보는 움직임 정보를 가지고 있으며, 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하기 위한 부가적인 정보를 추가적으로 가지고 있을 수 있다. 상기 부가적인 정보는 후보의 위치 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0201] Merge 리스트 움직임 정보 왜곡 보정 단계에서, Merge 리스트 내에 존재하는 Merge 후보의 움직임 정보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행할 수 있다. 예컨대, Merge 리스트 내에 모든 움직임 정보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정이 수행될 수 있고, 일부에 대해서만 수행될 수도 있다. 또한, 왜곡 보정 수행 여부 판단 기준 또는 후보의 우선순위 등에 따라 일부 후보에 대해서만 움직임 정보 왜곡 보정이 수행되거나, 또는 모든 후보에 대해서 움직임 정보 왜곡 보정이 수행될 수 있다.
- [0202] 최적 후보 선택 단계에서, 움직임 정보 왜곡이 보정된 Merge 리스트에서 현재 블록을 부호화/복호화하는데 가장 좋은 참조 후보를 선택할 수 있다.
- [0203] ‘모든 블록에 대하여 수행하였는가?’ 단계에서, 화면 간 예측이 수행되는 모든 블록에 대하여 Merge 모드가 수행되었는지를 판단할 수 있다.
- [0204] 다음 블록 선택 단계에서, 다음 블록의 부호화 혹은 복호화 과정을 수행하기 위해, 정해진 순서나 규칙에 따라 해당 블록을 선택할 수 있다. 상기 해당 블록이 Merge 모드로 부호화 혹은 복호화되는 경우, Merge 리스트 생성 단계가 수행될 수 있다.

- [0206] 도 25는 본 발명의 일 실시예에 따른 Merge 리스트의 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 장치의 구성을 나타내는 블록도이다. Merge 후보 탐색부는 현재 블록과 인접 블록을 이용하여 미리 정해진 방법에 의해 Merge에서 사용할 수 있는 후보 움직임 정보를 탐색할 수 있다.
- [0207] Merge 리스트 생성부는 사용 가능한 Merge 후보들로부터 미리 정해진 방법 및/또는 소정의 우선순위에 따라 Merge 후보들을 선택하고, 상기 선택된 Merge 후보의 집합인 Merge 리스트를 생성할 수 있다. 각 Merge 후보는 움직임 정보를 가지고 있으며, 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하기 위한 부가적인 정보를 추가적으로 가지고 있을 수 있다. 상기 부가적인 정보는 후보의 위치 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0208] Merge 리스트 움직임 정보 왜곡 보정부는 Merge 리스트 내에 존재하는 Merge 후보의 움직임 정보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행할 수 있다. 예컨대, Merge 리스트 내에 모든 움직임 정보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정이 수행될 수 있고, 일부에 대해서만 수행될 수도 있다. 또한, 왜곡 보정 수행 여부 판단 기준 또는 후보의 우선순위 등에 따라 일부 후보에 대해서만 움직임 정보 왜곡 보정이 수행되거나, 또는 모든 후보에 대해서 움직임 정보 왜곡 보정이 수행될 수 있다.
- [0210] 도 26은 본 발명의 일 실시예에 따른 Merge 후보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 장치의 동작방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0211] Merge 후보 탐색 단계에서, 사용 가능한 Merge 후보를 미리 정해진 방법 및/또는 소정의 우선순위에 따라 탐색할 수 있다.
- [0212] Merge 후보 움직임 정보 왜곡 보정 단계에서, Merge 후보 탐색 단계에서 탐색된 Merge 후보의 움직임 정보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행할 수 있다. 왜곡 보정 수행 여부 판단 기준 또는 후보의 우선순위 등에 따라 일부 후보에 대해서만 움직임 정보 왜곡 보정이 수행되거나, 모든 후보에 대해서 움직임 정보 왜곡 보정이 수행될 수 있다.
- [0213] Merge 리스트에 Merge 후보 추가 단계에서, Merge 후보 움직임 정보 왜곡이 보정된 Merge 움직임 정보를 Merge 리스트에 추가할 수 있다. 또한, 각 Merge 후보를 Merge 리스트에 추가할지 여부를 결정하는 과정을 포함할 수 있다. 이때, Merge 리스트에 추가되는 Merge 후보가 움직임 정보 왜곡 보정을 수행했는지 여부는 상기 결정 과정에서의 판단 기준에 포함될 수 있다.
- [0214] Merge 리스트 크기가 최대치에 도달했는가? 단계에서, Merge 리스트에 미리 정의된 최대 크기만큼의 Merge 후보를 저장하였는지 여부를 확인할 수 있다. 미리 정의된 최대 크기만큼의 Merge 후보가 Merge 리스트에 추가된 경우 Merge 리스트 구성이 종료될 수 있다.
- [0215] 미리 정의된 최대 크기만큼의 Merge 후보가 Merge 리스트에 추가되지 못한 경우, 모든 후보에 대한 탐색이 끝났는가? 단계를 수행할 수 있다. 모든 후보에 대한 탐색이 끝났는가? 단계는 미리 정의된 방법에 의해 탐색할 수 있는 모든 Merge 후보를 탐색했는지를 판단할 수 있다. 모든 Merge 후보를 탐색한 경우 Merge 리스트 구성이 종료되고, 모든 Merge 후보를 탐색하지 않은 경우, 다음 Merge 후보를 탐색할 수 있다.
- [0216] 최적 후보 선택 단계에서, 움직임 정보 왜곡이 보정된 Merge 리스트에서 현재 블록을 부호화하는데 가장 좋은 참조 후보를 선택할 수 있다.
- [0217] ‘모든 블록에 대하여 수행하였는가?’ 단계에서, 화면 간 예측이 수행되는 모든 블록에 대하여 Merge 모드가 수행되었는지를 판단할 수 있다.
- [0218] 다음 블록 선택 단계는, 다음 블록의 부호화 혹은 복호화 과정을 수행하기 위해, 정해진 순서나 규칙에 따른 해당 블록을 선택할 수 있다. 상기 해당 블록이 Merge 모드로 부호화 혹은 복호화되는 경우, Merge 후보 탐색 단계가 수행될 수 있다.
- [0220] 도 27은 본 발명의 일 실시예에 따른 Merge 후보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0221] Merge 후보 탐색부는 현재 블록과 인접 블록을 이용하여 미리 정해진 방법에 의해 Merge에서 사용할 수 있는 후보 움직임 정보를 탐색할 수 있다. 각 Merge 후보는 움직임 정보를 가지고 있으며, 움직임 정보 왜곡 보정을 수

행하기 위한 부가적인 정보를 추가적으로 가지고 있을 수 있다. 상기 부가적인 정보는 후보의 위치 정보 등을 포함할 수 있다.

[0222] Merge 후보 움직임 정보 왜곡 보정부는 Merge 후보 탐색부에서 탐색된 Merge 후보의 움직임 정보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정을 수행할 수 있다. 예컨대, 모든 Merge 후보의 움직임 정보에 대하여 수행될 수 있고, 일부에 대해서만 수행될 수도 있다. 또한, 왜곡 보정 수행 여부 판단 기준 또는 후보의 우선순위 등에 따라 일부 후보에 대해서만 움직임 정보 왜곡 보정이 수행되거나, 또는 모든 후보에 대해서 움직임 정보 왜곡 보정이 수행될 수 있다.

[0223] Merge 리스트 생성부는 사용 가능한 Merge 후보들로부터 미리 정해진 방법 및/또는 소정의 우선순위에 따라 Merge 후보들을 선택하고, 상기 선택된 Merge 후보의 집합인 Merge 리스트를 생성할 수 있다. 또한, 각 Merge 후보를 Merge 리스트에 추가할지 여부를 결정하는 과정을 포함할 수 있다. 이때, Merge 리스트에 추가되는 Merge 후보가 움직임 정보 왜곡 보정을 수행했는지 여부는 상기 결정 과정에서의 판단 기준에 포함될 수 있다.

[0225] 도 28은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 정보 왜곡 보정을 수행한 Merge 후보와 일반 Merge 후보를 모두 Merge 후보로 사용하는 장치의 동작방법을 나타내는 흐름도이다.

[0226] 도 28의 각 단계는 모두 도 26의 각 단계와 동일하며, 다만 Merge 후보 탐색의 결과가 Merge 후보 움직임 정보 왜곡 보정 단계뿐만 아니라 Merge 리스트에 Merge 후보 추가 단계로 직접 전달될 수 있다. 따라서, Merge 리스트는 동일한 Merge 후보에 대하여 움직임 정보 왜곡 보정이 수행된 Merge 후보와 그렇지 않은 Merge 후보를 모두 포함할 수 있으며, 상기 Merge 리스트를 이용하여 움직임 정보를 예측할 수 있다. 이때, 움직임 정보 왜곡 보정의 수행 여부에 따라 Merge 리스트에 Merge 후보를 추가하기 위한 우선순위가 변경될 수 있다.

[0228] 이하에서는, 움직임 정보 왜곡을 보정하는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 구현하기 위한 구문 요소(syntax element)의 실시예에 대해서 후술한다.

[0229] 표 1은 SPS(Sequence Parameter Set) 섹스에 움직임 정보 왜곡 보정 enable 시그널링이 포함된 경우에 대한 일 예이다. 여기서, 움직임 정보 왜곡 보정 enable 시그널은 움직임 정보 왜곡 보정을 사용할지 여부를 결정하는 신호일 수 있다.

표 1

[0230]	seq_parameter_set_rbsp() {	Descriptor
	sps_seq_parameter_set_id	ue(v)
	...	
	projection_format_idx	ue(v)
	if(projection_format_idx != NON_360_FORMAT && projection_format_idx != CMP_FORMAT) {	
	format_distortion_correction_enable_flag	u(1)
	}	
	...	
	}	

[0232] projection_format_idx는 영상의 프로젝션 포맷이 어떤 것인지 알려주는 신호일 수 있다. 영상의 프로젝션 포맷의 종류에 따라 왜곡이 다를 수 있으며, 360 영상이 아닌 경우나 CMP 포맷의 경우 프로젝션 포맷에 의한 왜곡이 존재하지 않는다. 따라서, 프로젝션 포맷에 의한 왜곡이 없는 경우 왜곡 보정을 수행하지 않기 때문에, format_distortion_correction_enable_flag 신호의 송수신을 생략할 수 있다. 미리 정의된 포맷만을 사용하는 경우, 신호의 송수신이 생략될 수 있다. projection_format_idx는 프로젝션 포맷이 360도 영상이 아닌 경우, CMP 포맷인 경우, 또는 HEC 포맷인 경우 등과 같이 프로젝션 포맷의 종류를 구분하기 위한 신호일 수 있다.

[0233] NON_360_FORMAT은 영상의 프로젝션 포맷이 360도 영상이 아닌 경우를 의미하고, CMP_FORMAT은 영상의 프로젝션

포맷이 CMP 포맷인 경우를 의미할 수 있다.

[0234] format_distortion_correction_enable_flag는 프로젝션 포맷에 의한 왜곡 보정 단계를 수행할지 여부를 결정하는 신호로서, 움직임 정보 왜곡 보정 enable 시그널을 의미할 수 있다. 상기 신호가 참이면 프로젝션 포맷에 의한 왜곡 보정 단계 혹은 움직임 정보 왜곡 보정 단계가 수행될 수 있다. format_distortion_correction_enable_flag가 송수신되는 단위인 시퀀스(Sequence)의 하위 단위에서 송수신되는 신호나 판단 기준에 따라, 각 단위별 수행 여부는 달라질 수 있다. 상기 신호가 거짓이면 format_distortion_correction_enable_flag가 송수신되는 단위인 시퀀스(Sequence)의 하위 단위에서는 프로젝션 포맷에 의한 왜곡 보정 단계가 수행되지 않으며, 관련된 신호의 송수신이 생략될 수 있다. 부호화기와 복호화기의 미리 정의된 약속에 따라 단계 수행 여부가 사전에 정의된 경우, format_distortion_correction_enable_flag 신호의 송수신이 생략될 수 있다.

[0236] 표 2는 PPS(Picture Parameter Set) 섹스에 움직임 정보 왜곡 보정 enable 시그널링이 포함된 경우에 대한 일 예이다. 여기서, 움직임 정보 왜곡 보정 enable 시그널은 움직임 정보 왜곡 보정을 사용할지 여부를 결정하는 신호일 수 있다.

표 2

pic_parameter_set_rbsp() {	Descriptor
pps_pic_parameter_set_id	ue(v)
pps_seq_parameter_set_id	ue(v)
...	
projection_format_idx	ue(v)
if(projection_format_idx != NON_360_FORMAT	
&& projection_format_idx != CMP_FORMAT) {	
format_distortion_correction_enable_flag	u(1)
}	
...	
}	

[0239] projection_format_idx는 영상의 프로젝션 포맷이 어떤 것인지 알려주는 신호일 수 있다. 영상의 프로젝션 포맷의 종류에 따라 왜곡이 다를 수 있으며, 360 영상이 아닌 경우나 CMP 포맷의 경우에는 프로젝션 포맷에 의한 왜곡이 존재하지 않는다. 따라서, 프로젝션 포맷에 의한 왜곡이 없는 경우 왜곡 보정을 수행하지 않기 때문에, format_distortion_correction_enable_flag 신호의 송수신을 생략할 수 있다. 미리 정의된 포맷만을 사용하는 경우, 신호의 송수신이 생략될 수 있다.

[0240] NON_360_FORMAT은 영상의 프로젝션 포맷이 360도 영상이 아닌 경우를 의미하고, CMP_FORMAT은 영상의 프로젝션 포맷이 CMP 포맷인 경우를 의미할 수 있다.

[0241] format_distortion_correction_enable_flag는 프로젝션 포맷에 의한 왜곡 보정 단계를 수행할지 여부를 결정하는 신호로서, 움직임 정보 왜곡 보정 enable 시그널을 의미할 수 있다. 상기 신호가 참이면 프로젝션 포맷에 의한 왜곡 보정 단계 혹은 움직임 정보 왜곡 보정 단계가 수행될 수 있다. format_distortion_correction_enable_flag가 송수신되는 단위인 픽처(Picture)의 하위 단위에서 송수신되는 신호나 판단 기준에 따라, 각 단위별 수행 여부는 달라질 수 있다. 상기 신호가 거짓이면 format_distortion_correction_enable_flag가 송수신되는 단위인 픽처(Picture)의 하위 단위에서는 프로젝션 포맷에 의한 왜곡 보정 단계가 수행되지 않으며, 관련된 신호의 송수신이 생략될 수 있다. 부호화기와 복호화기의 미리 정의된 약속에 따라 단계 수행 여부가 사전에 정의된 경우, format_distortion_correction_enable_flag 신호의 송수신이 생략될 수 있다.

[0243] 표 3 은 Coding unit 섹스에 움직임 정보 왜곡 보정 사용 시그널링이 포함된 경우에 대한 일 예이다. 각

CU(Coding unit) 별로 움직임 정보 왜곡 보정을 사용하여 복호화하는지 여부를 알려주는 신호가 시그널링되는 경우에 대한 일 예이다.

표 3

[0244]

coding_unit(x0, y0, cbWidth, cbHeight) {	Descriptor
if(slice_type != I) {	
...	
}	
if(CuPredMode[x0][y0] == MODE_INTRA) {	
...	
} else { /* MODE_INTER */	
...	
if(format_distortion_correction_enable_flag) {	
cu_format_distortion_correction_flag	u(1)
}	
...	
}	
...	
}	

[0246]

cu_format_distortion_correction_flag는 현재 CU에서 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는지 여부를 알려주는 신호일 수 있다. 현재 CU가 화면 간 예측(MODE_INTER)을 수행하며, format_distortion_correction_enable_flag가 참인 경우에만 송수신될 수 있다. cu_format_distortion_correction_flag가 참이면 현재 CU가 화면 간 예측을 수행할 때, 움직임 정보 왜곡 보정 과정이 수행될 수 있다. cu_format_distortion_correction_flag가 거짓이면 현재 CU가 화면 간 예측을 수행할 때, 움직임 정보 왜곡 보정 과정이 수행되지 않을 수 있다. cu_format_distortion_correction_flag는 부호화기/복호화기에서 미리 정의된 방법으로 움직임 정보 왜곡 보정을 수행함으로써 신호의 송수신을 생략할 수 있다.

[0248]

표 4는 Coding unit 선택스에 움직임 정보 왜곡 보정 사용 시그널링이 예측 방향 별로 포함된 경우에 대한 일 예이다. 각 CU(Coding unit) 별로 움직임 정보 왜곡 보정을 사용하여 복호화하는지 여부를 알려주는 신호가 시그널링 되는 경우에 대한 일 예이며, CU의 화면 간 예측이 양방향 예측으로 수행될 수 있는 경우에 대한 일 예이다. 각 CU는 양방향 예측을 수행할 수 있으며, 각 방향 별로 움직임 정보 왜곡 보정의 수행 여부가 다를 경우에 대한 일 예로서, 각 방향 별로 움직임 정보 왜곡 보정을 수행할지 여부를 알려주는 신호가 시그널링될 수 있다.

표 4

[0249]

coding_unit(x0, y0, cbWidth, cbHeight) {	Descriptor
if(slice_type != I) {	
...	
}	
if(CuPredMode[x0][y0] == MODE_INTRA) {	
...	
} else { /* MODE_INTER */	
...	
if(format_distortion_correction_enable_flag) {	
cu_format_distortion_correction_l0_flag	u(1)
if(slice_type == B)	
cu_format_distortion_correction_l1_flag	u(1)
}	
...	
}	

...	
}	

[0251] cu_format_distortion_correction_l0_flag는 현재 CU의 L0방향 화면 간 예측에서 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는지 여부를 알려주는 신호일 수 있다. 현재 CU가 L0방향의 화면 간 예측(PRED_L0)을 수행하며, format_distortion_correction_enable_flag가 참인 경우에만 시그널링될 수 있다. cu_format_distortion_correction_flag_l0_flag가 참이면 현재 CU가 L0 방향 화면 간 예측을 수행할 때, 움직임 정보 왜곡 보정 과정이 수행될 수 있다. cu_format_distortion_correction_flag_l0_flag가 거짓이면 현재 CU가 L0 방향 화면 간 예측을 수행할 때, 움직임 정보 왜곡 보정 과정이 수행되지 않을 수 있다. cu_format_distortion_correction_l0_flag는 부호화기/복호화기에서 미리 정의된 방법으로 움직임 정보 왜곡 보정을 수행함으로써 신호의 송수신을 생략할 수 있다.

[0252] cu_format_distortion_correction_l1_flag는 현재 CU의 L1방향 화면 간 예측에서 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는지 여부를 알려주는 신호일 수 있다. 현재 CU가 L1방향의 화면 간 예측(PRED_L1)을 수행하며, format_distortion_correction_enable_flag가 참인 경우에만 시그널링될 수 있다. cu_format_distortion_correction_flag_l1_flag가 참이면 현재 CU가 L1 방향 화면 간 예측을 수행할 때, 움직임 정보 왜곡 보정 과정이 수행될 수 있다. cu_format_distortion_correction_flag_l1_flag가 거짓이면 현재 CU가 L1 방향 화면 간 예측을 수행할 때, 움직임 정보 왜곡 보정 과정이 수행되지 않을 수 있다. cu_format_distortion_correction_l1_flag는 부호화기/복호화기에서 미리 정의된 방법으로 움직임 정보 왜곡 보정을 수행함으로써 신호의 송수신을 생략할 수 있다.

[0254] 표 5는 Coding unit 선택스에 움직임 정보 왜곡 보정 사용 시그널링이 AMVP에서만 이루어지며, 예측 방향 별로 시그널링되는 경우에 대한 일 예이다. AMVP 모드로 부호화/복호화되는 CU(Coding unit) 별로 움직임 정보 왜곡 보정을 사용하여 복호화하는지 여부를 알려주는 신호가 시그널링되는 경우에 대한 일 예이며, CU의 화면 간 예측이 양방향 예측으로 수행될 수 있는 경우에 대한 일 예이다. 각 CU는 양방향 예측을 수행할 수 있으며, 각 방향 별로 움직임 정보 왜곡 보정의 수행 여부가 다를 경우에 대한 일 예로서, 각 방향 별로 움직임 정보 왜곡 보정을 수행할지 여부를 알려주는 신호가 시그널링될 수 있다.

표 5

[0255]	coding_unit(x0, y0, cbWidth, cbHeight) {	Descriptor
	if(slice_type != I) {	
	...	
	}	
	if(CuPredMode[x0][y0] == MODE_INTRA) {	
	...	
	} else { /* MODE_INTER */	
	...	
	if(cu_skip_flag[x0][y0]) {	
	...	
	} else {	
	merge_flag[x0][y0]	ae(v)
	if(merge_flag[x0][y0]) {	
	...	
	} else {	
	if(slice_type == B)	
	inter_pred_idc[x0][y0]	ae(v)
	...	
	if (inter_pred_idc[x0][y0] != PRED_L1) {	
	...	
	if(format_distortion_correction_enable_flag) {	
	cu_format_distortion_correction_l0_flag	u(1)

}	
...	
}	
...	
if (inter_pred_idc[x0][y0] != PRED_L0) {	
...	
if(format_distortion_correction_enable_flag) {	
cu_format_distortion_correction_l1_flag	u(1)
}	
...	
}	
...	
}	
...	
}	
...	
}	
...	
}	

[0257] cu_format_distortion_correction_l0_flag는 현재 CU의 L0방향 화면 간 예측에서 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는지 여부를 알려주는 신호일 수 있다. 현재 CU가 L0방향의 화면 간 예측(PRED_L0)을 수행하며, format_distortion_correction_enable_flag가 참인 경우에만 시그널링될 수 있다. cu_format_distortion_correction_flag_l0_flag가 참이면 현재 CU가 L0 방향 화면 간 예측을 수행할 때, 움직임 정보 왜곡 보정 과정이 수행될 수 있다. cu_format_distortion_correction_flag_l0_flag가 거짓이면 현재 CU가 L0 방향 화면 간 예측을 수행할 때, 움직임 정보 왜곡 보정 과정이 수행되지 않을 수 있다. cu_format_distortion_correction_l0_flag는 부호화기/복호화기에서 미리 정의된 방법으로 움직임 정보 왜곡 보정을 수행함으로써 신호의 송수신을 생략할 수 있다.

[0258] cu_format_distortion_correction_l1_flag는 현재 CU의 L1방향 화면 간 예측에서 움직임 정보 왜곡 보정을 수행하는지 여부를 알려주는 신호일 수 있다. 현재 CU가 L1방향의 화면 간 예측(PRED_L1)을 수행하며, format_distortion_correction_enable_flag가 참인 경우에만 시그널링될 수 있다. cu_format_distortion_correction_flag_l1_flag가 참이면 현재 CU가 L1 방향 화면 간 예측을 수행할 때, 움직임 정보 왜곡 보정 과정이 수행될 수 있다. cu_format_distortion_correction_flag_l1_flag가 거짓이면 현재 CU가 L1 방향 화면 간 예측을 수행할 때, 움직임 정보 왜곡 보정 과정이 수행되지 않을 수 있다. cu_format_distortion_correction_l1_flag는 부호화기/복호화기에서 미리 정의된 방법으로 움직임 정보 왜곡 보정을 수행함으로써 신호의 송수신을 생략할 수 있다.

[0260] 상술한 실시예들에서, 방법들은 일련의 단계 또는 유닛으로서 순서도를 기초로 설명되고 있으나, 본 발명은 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 순서도에 나타난 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나, 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 본 발명의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[0261] 상술한 실시예는 다양한 양태의 예시들을 포함한다. 다양한 양태들을 나타내기 위한 모든 가능한 조합을 기술할 수는 없지만, 해당 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자는 다른 조합이 가능함을 인식할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 이하의 특허청구범위 내에 속하는 모든 다른 교체, 수정 및 변경을 포함한다고 할 것이다.

[0262] 이상 설명된 본 발명에 따른 실시예들은 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록되는 프로그램 명령어는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어

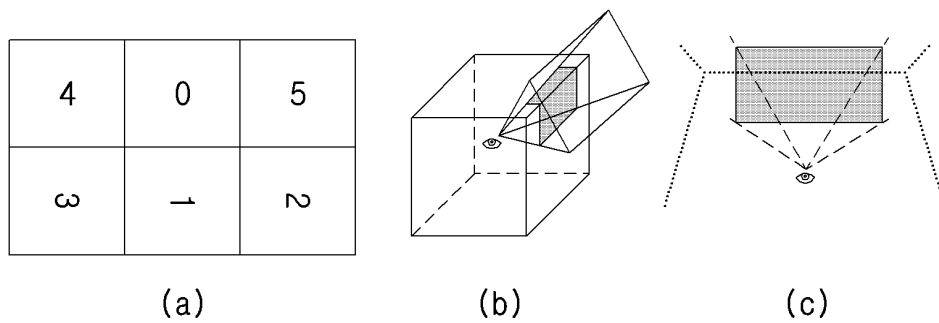
트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 관독 가능한 기록 매체의 예에는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령어를 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령어의 예에는, 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함된다. 상기 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0263] 이상에서 본 발명이 구체적인 구성요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명이 상기 실시예들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형을 꾀할 수 있다.

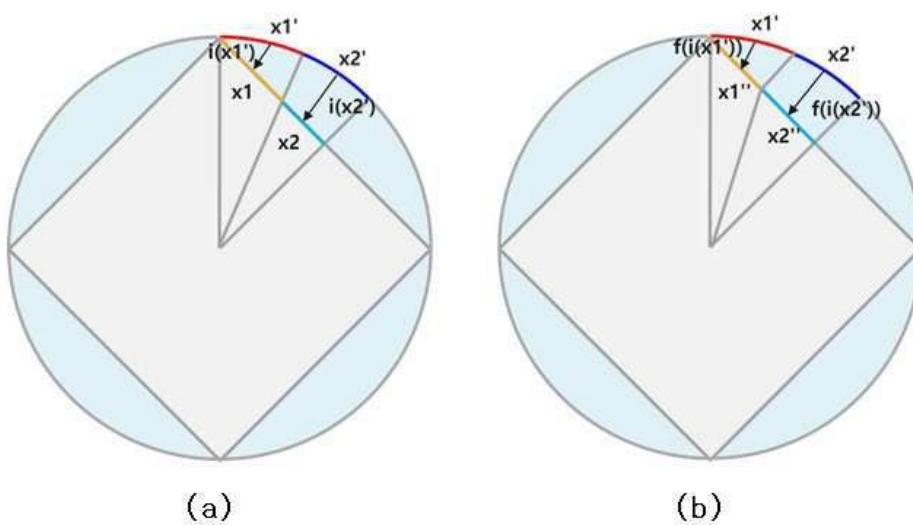
[0264] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등하게 또는 등가적으로 변형된 모든 것들은 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3



CMP



EAC

2D to 3D

$$h(x) = x' = (x + 0.5) * 2 / A - 1, \quad 0 \leq x < A \quad (1)$$

$$j(x') = x'' = \tan(\pi/4 x') \quad (2)$$

$$h(y) = x' = (y + 0.5) * 2 / A - 1, \quad 0 \leq y < A \quad (3)$$

$$j(y') = y'' = \tan(\pi/4 y') \quad (4)$$

3D to 2D

$$i(x') = x = (x' + 1) * A / 2 + 0.5 \quad (5)$$

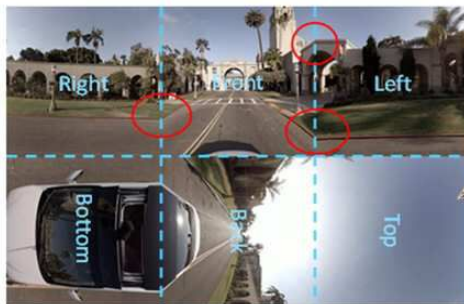
$$k(x'') = x' = (4/\pi) * \tan^{-1}(x'') \quad (6)$$

$$i(y') = y = (y' + 1) * A / 2 + 0.5 \quad (7)$$

$$k(y'') = y' = (4/\pi) * \tan^{-1}(y'') \quad (8)$$

A = 면한 변의 길이

도면4

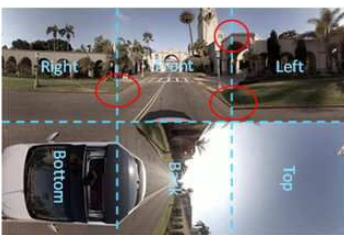


EAC



HEC

도면5



EAC



HEC

2D to 3D

$$h(x) = x' = (x + 0.5) * 2 / A - 1, \quad 0 \leq x < A \quad (1)$$

$$j(x') = x'' = \tan(\pi/4 x') \quad (2)$$

$$h(y) = x' = (y + 0.5) * 2 / A - 1, \quad 0 \leq y < A \quad (3)$$

$$l(y') = y'' = \frac{y'}{1 + 0.4(1 - x'^2)(1 - y'^2)} \quad (4)$$

3D to 2D

$$i(x') = x = (x' + 1) * A / 2 + 0.5 \quad (5)$$

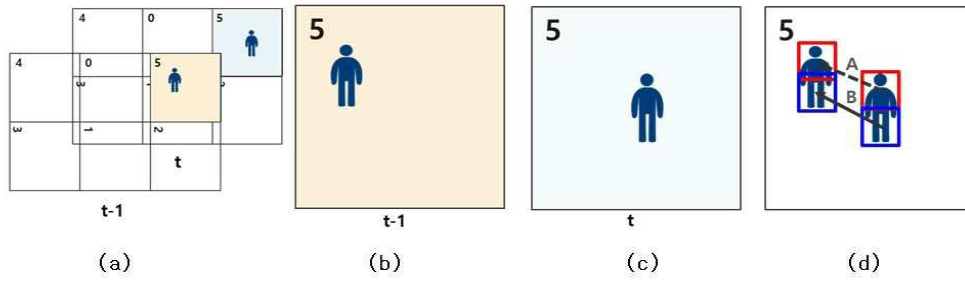
$$k(x'') = x' = (4/\pi) * \tan^{-1}(x'') \quad (6)$$

$$i(y') = y = (y' + 1) * A / 2 + 0.5 \quad (7)$$

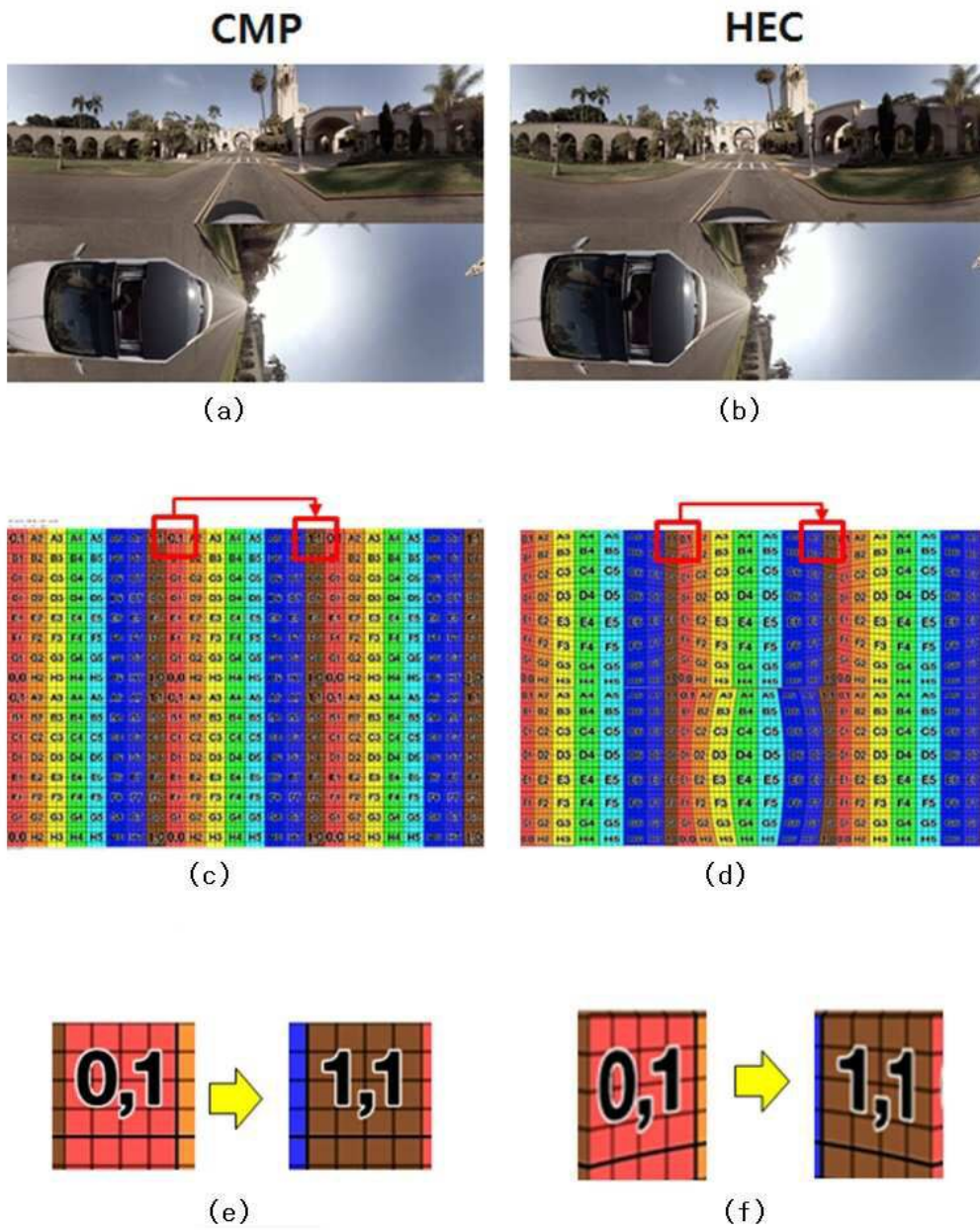
$$m(y'') = y' = \begin{cases} y'' & , \text{if } t = 0 \\ \frac{y''}{1 - \sqrt{1 - 4t(y''^2 - 1)}}, & \text{otherwise} \end{cases} \quad \text{where } t = 0.4y''(g(x'')^2 - 1) \quad (8)$$

A = 면한 변의 길이

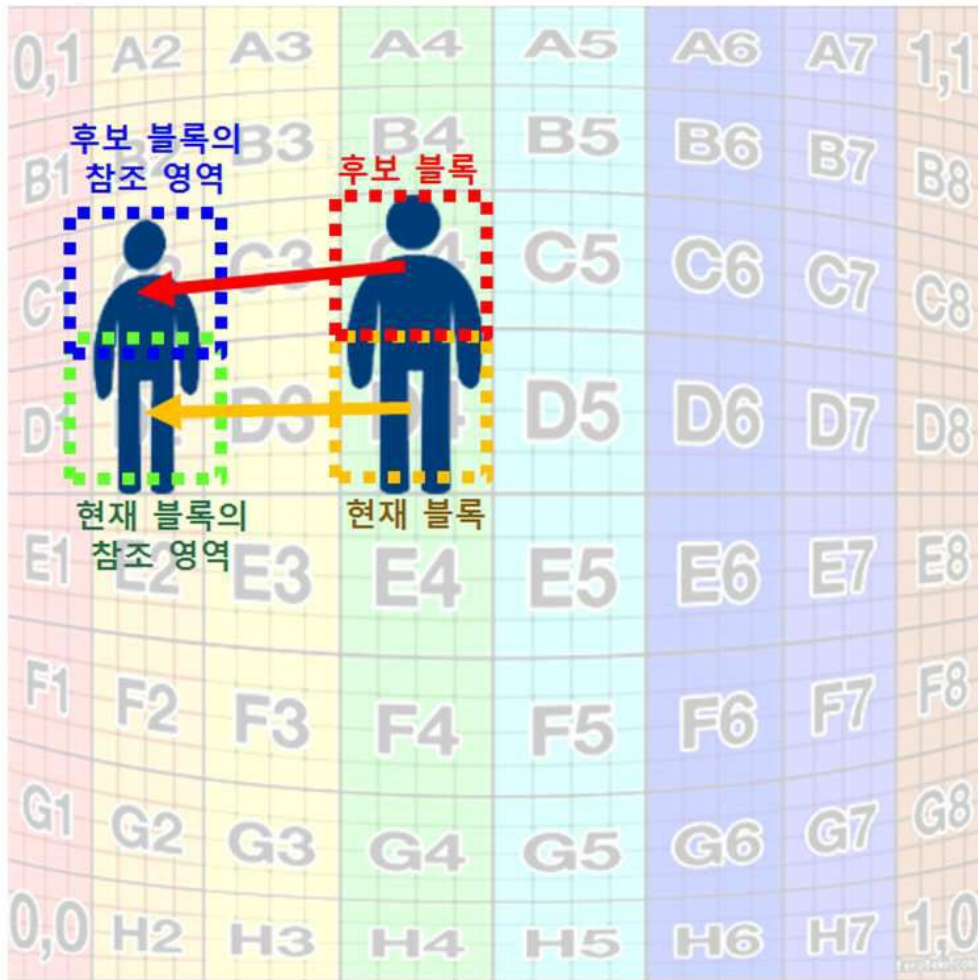
도면6



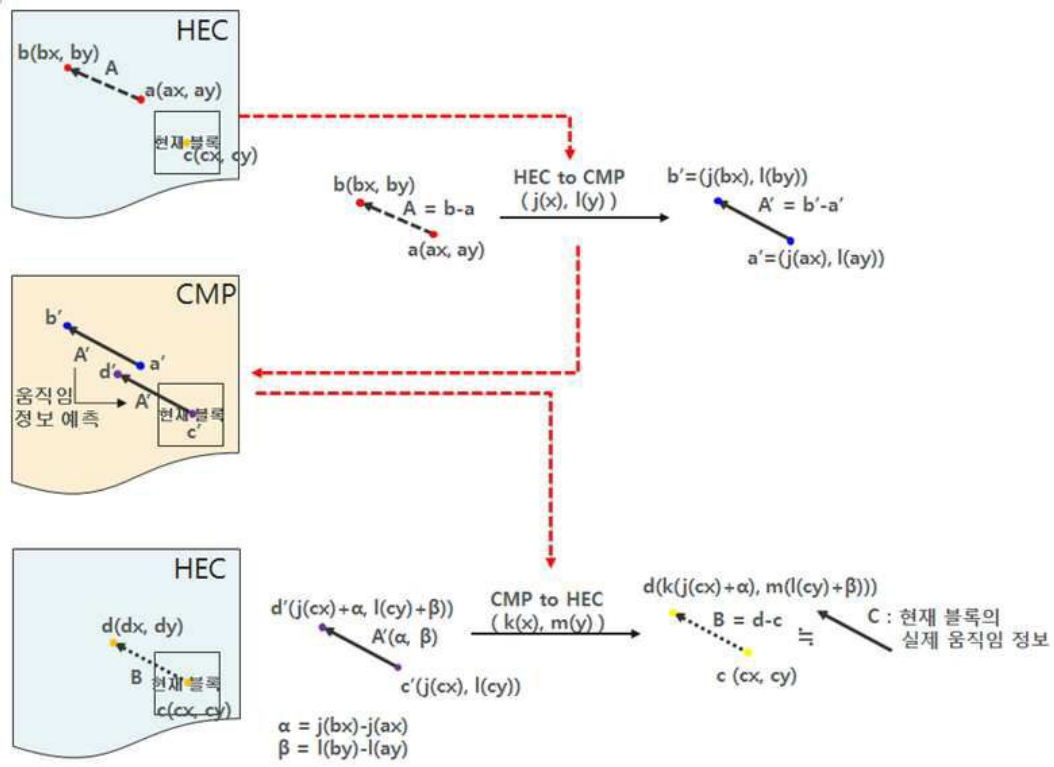
도면7



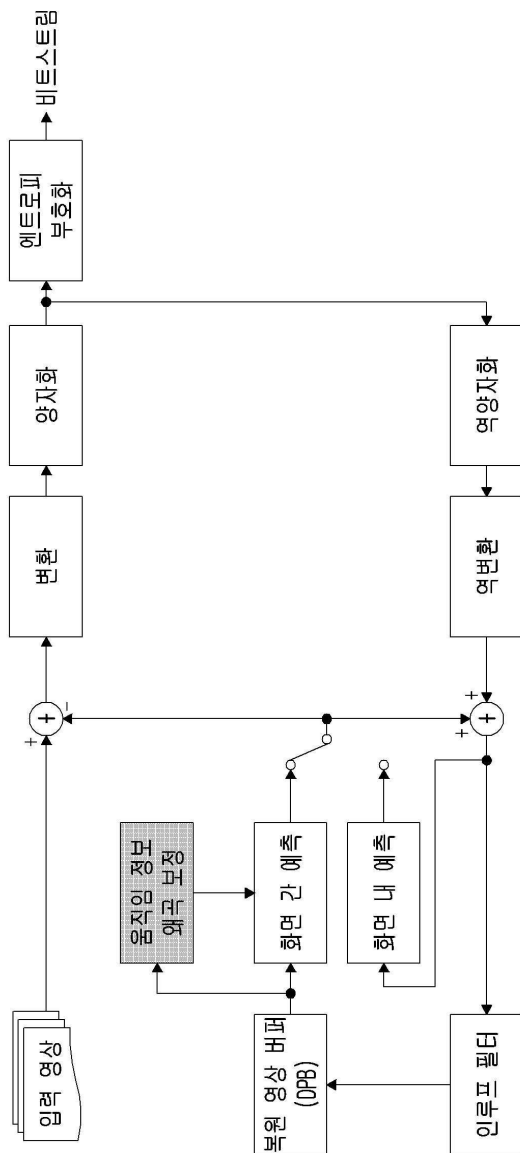
도면8



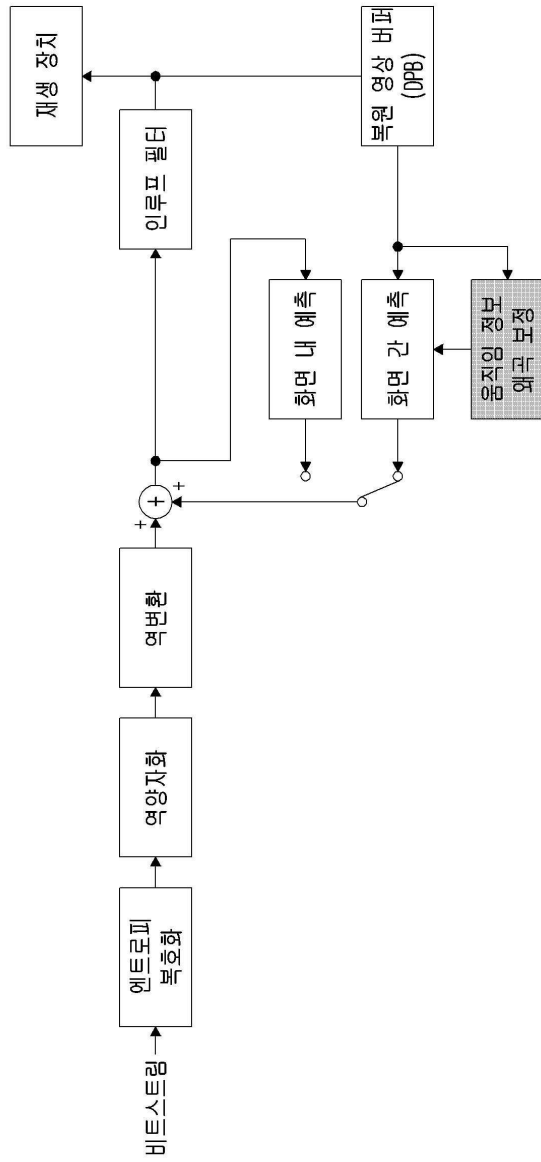
도면9



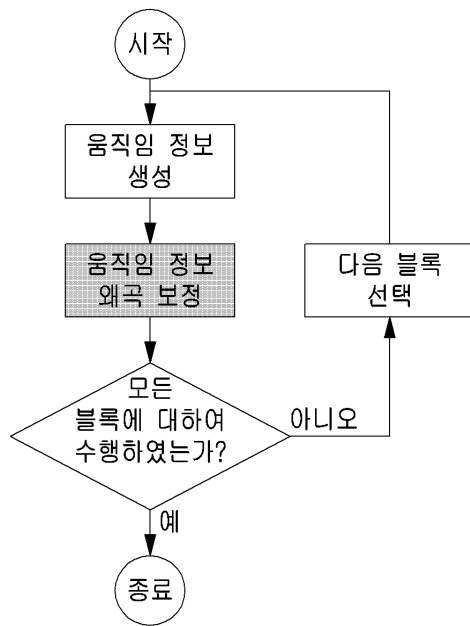
도면 10



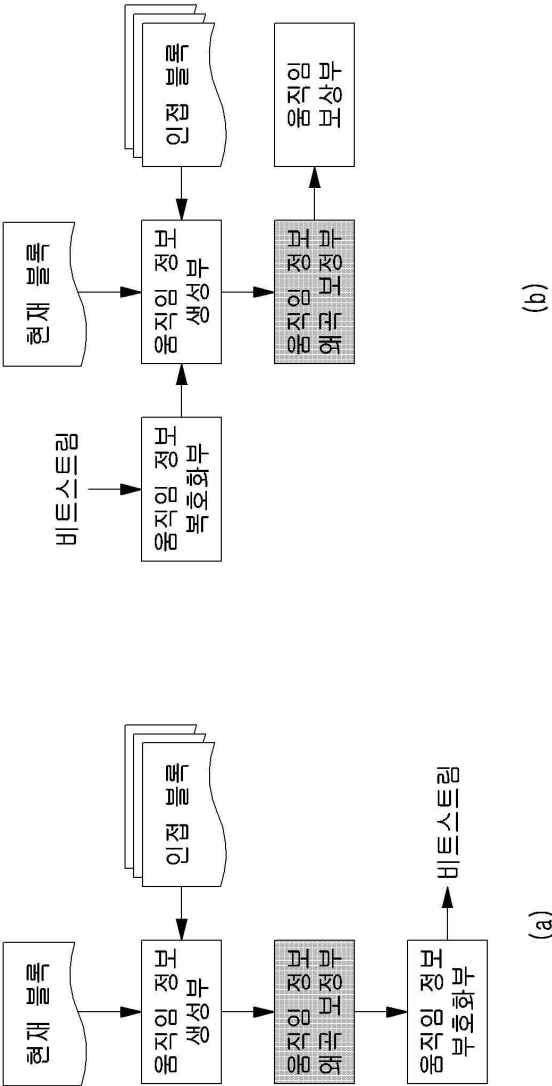
도면11



도면12



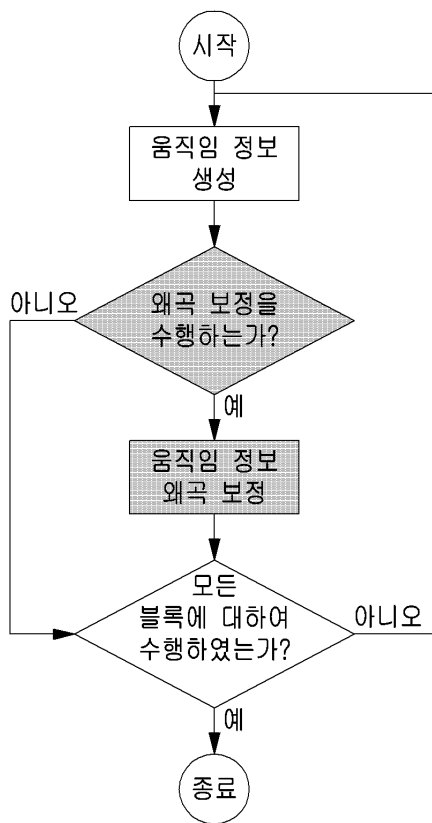
도면13



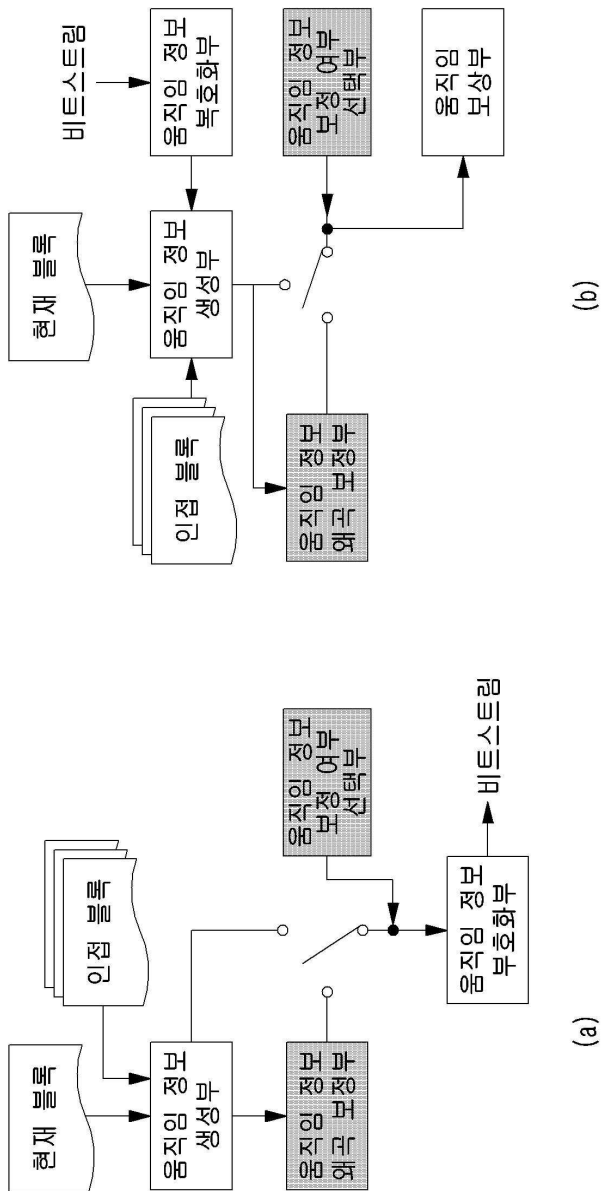
도면14

4	0	5
3	1	2

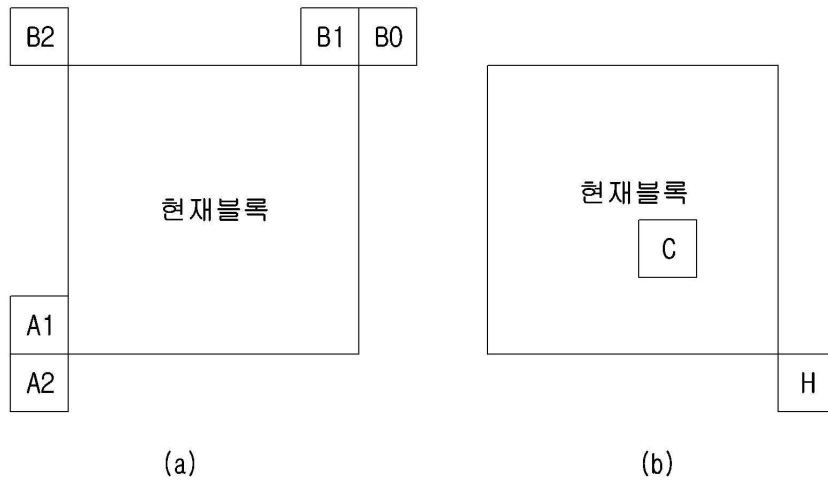
도면15



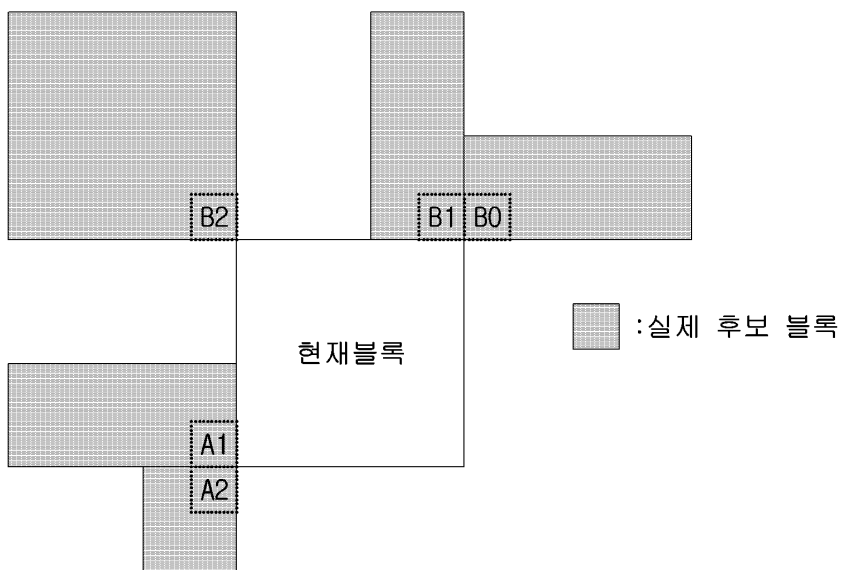
도면16



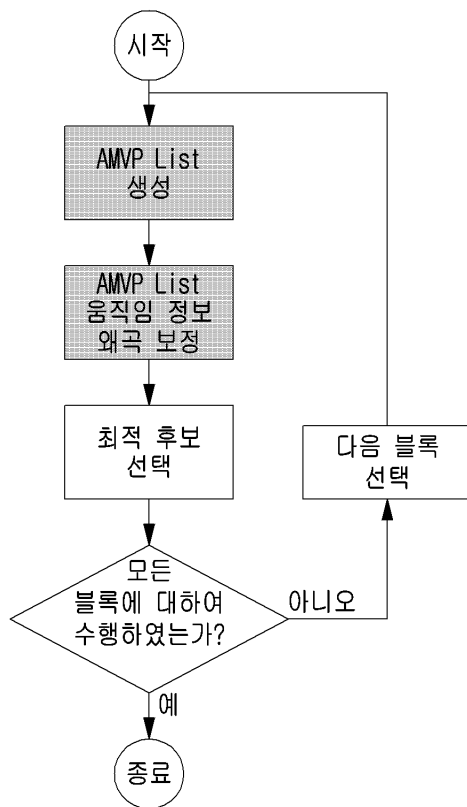
도면17



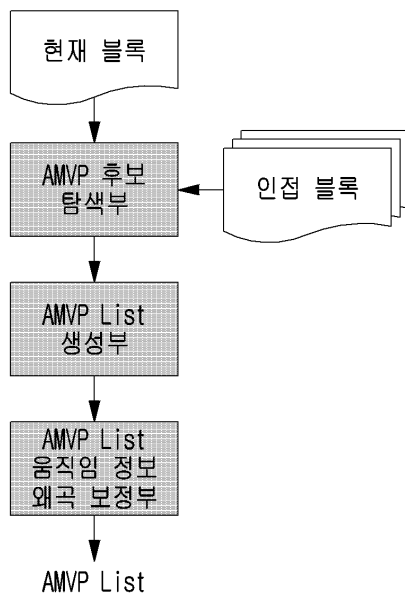
도면18



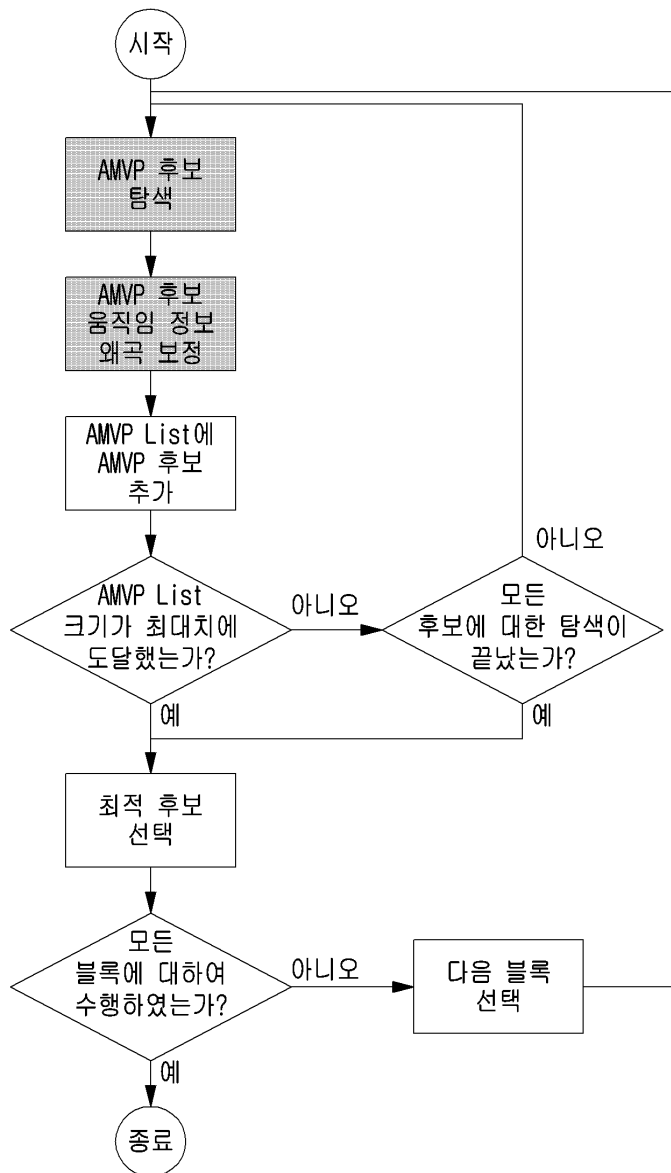
도면19



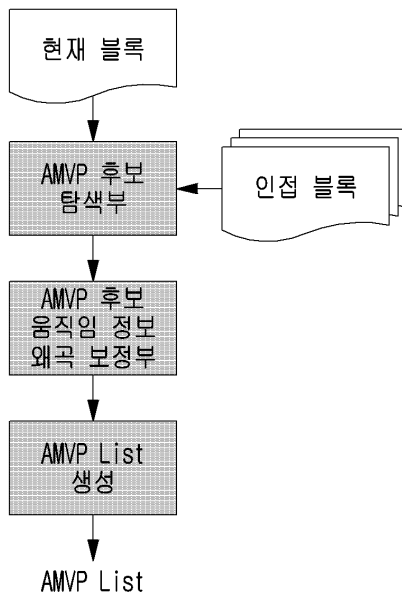
도면20



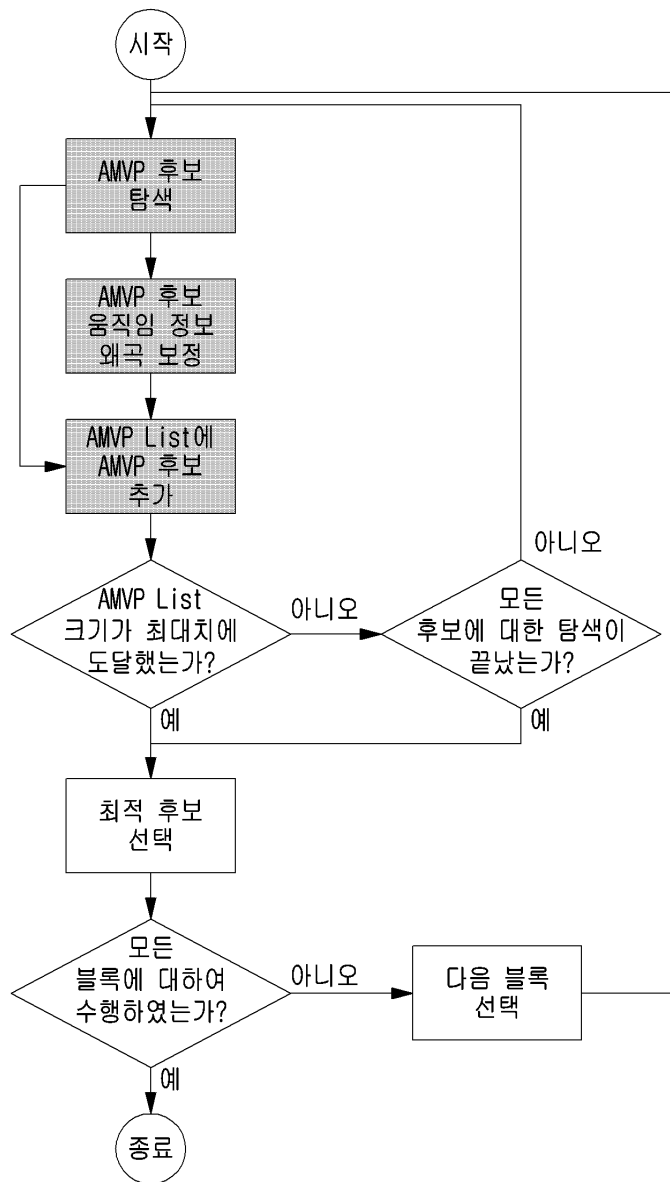
도면21



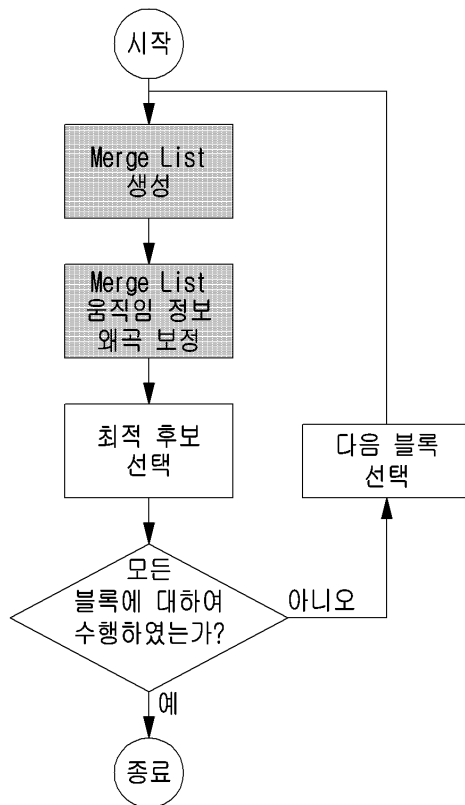
도면22



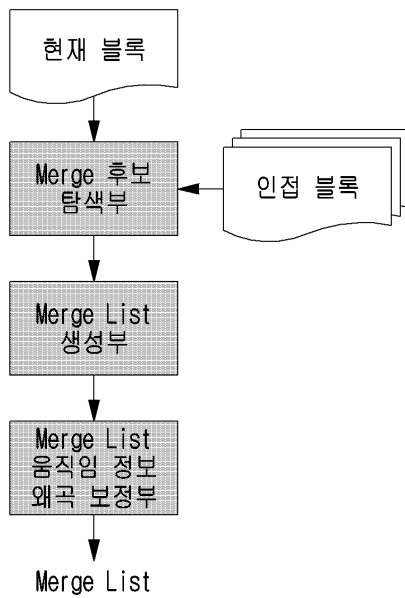
도면23



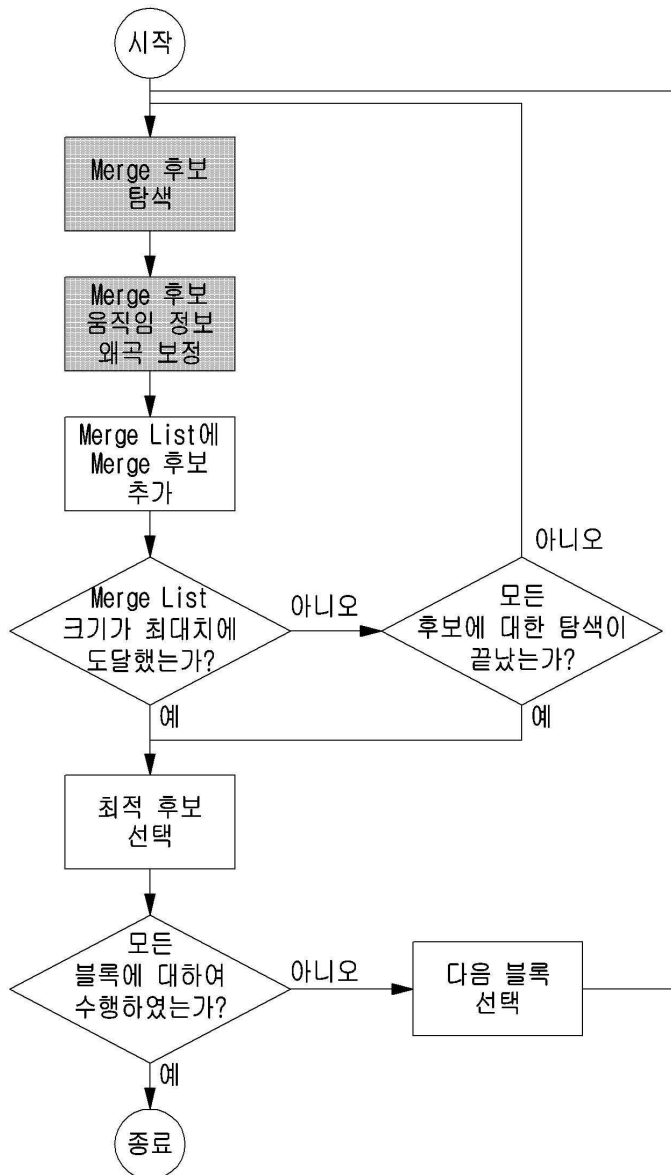
도면24



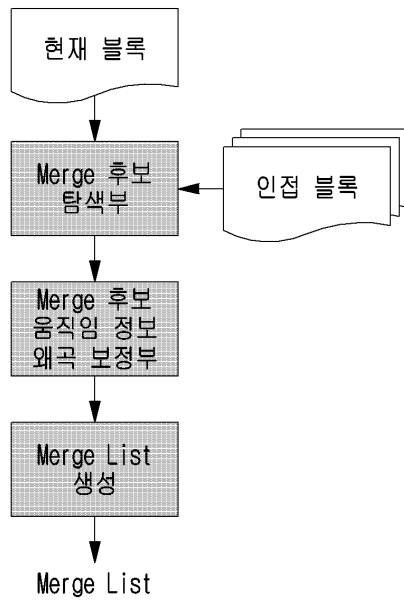
도면25



도면26



도면27



도면28

