



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0059901
 (43) 공개일자 2017년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04N 19/103 (2014.01) H04N 19/119 (2014.01)
 H04N 19/124 (2014.01) H04N 19/176 (2014.01)
 H04N 19/503 (2014.01) H04N 19/91 (2014.01)

(52) CPC특허분류
 H04N 19/103 (2015.01)
 H04N 19/119 (2015.01)

(21) 출원번호 10-2016-0155996
 (22) 출원일자 2016년11월22일
 심사청구일자 없음

(30) 우선권주장
 1020150164266 2015년11월23일 대한민국(KR)

(71) 출원인
 한국전자통신연구원
 대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)
 경희대학교 산학협력단
 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자
 방건
 대전광역시 유성구 지족로 317 (지족동, 반석마을 아파트)
 권우원
 전라북도 전주시 덕진구 거북마우3길 15, 107동 901호(금암동, 중앙하이츠아파트)
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인
 성병기, 최윤서

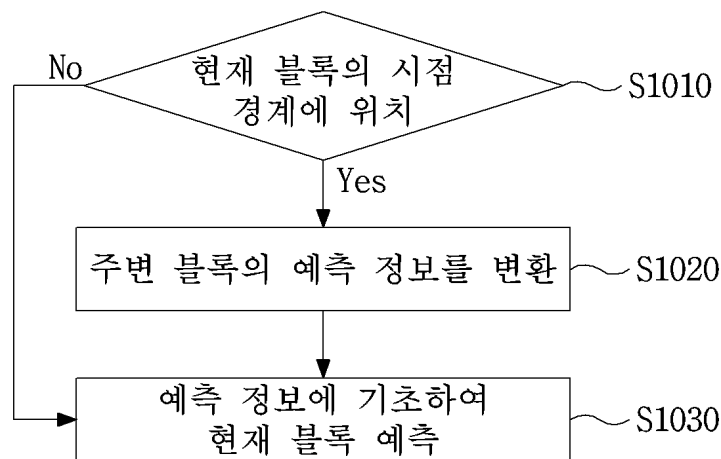
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 **다시점 비디오의 부호화/복호화 방법**

(57) 요약

본 발명은 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 관한 것이며, 보다 구체적으로는 보다 구체적으로는 다시점 비디오에서 예측을 수행하는 방법에 관한 것이다. 이를 위한 영상 부호화 방법은, 현재 블록과, 상기 현재 블록에 이웃하는 이웃 블록이 동일한 시점을 갖고 있는지 여부를 결정하는 단계; 상기 현재 블록과 상기 이웃 블록이 상이한 시점을 갖고 있는 경우, 상기 이웃 블록의 예측 정보를 상기 현재 블록과 상기 이웃 블록 사이의 시점 차이에 기초하여 변환하는 단계; 및 상기 변환된 예측 정보를 이용하여 상기 현재 블록에 대한 예측을 수행하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도10



(52) CPC특허분류

HO4N 19/124 (2015.01)

HO4N 19/176 (2015.01)

HO4N 19/503 (2015.01)

HO4N 19/91 (2015.01)

(72) 발명자

이광순

대전광역시 유성구 진잠로149번길 30, 208/303(교촌동, 한승미메이드아파트)

허남호

세종특별자치시 도움1로 105

박광훈

경기도 성남시 분당구 예원로 7, B동 302호(분당동, 동아빌라)

윤성재

경기도 용인시 기흥구 서그대로 23-4, 104호(서천동, 세인트빌)

허영수

경기도 수원시 영통구 봉영로1492번길 20, B01호(영통동)

홍석종

경상북도 포항시 남구 지곡로 337, 355동 404호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 B0101-16-0295

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터(IITP)

연구사업명 ETRI연구개발지원사업

연구과제명 초고품질 콘텐츠 지원 UHD 실감방송/디지털시네마/사이너지 융합서비스 기술 개발

기여율 1/1

주관기관 ETRI

연구기간 2014.03.01 ~ 2017.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

현재 블록과, 상기 현재 블록에 이웃하는 이웃 블록이 동일한 시점을 갖고 있는지 여부를 결정하는 단계;

상기 현재 블록과 상기 이웃 블록이 상이한 시점을 갖고 있는 경우, 상기 이웃 블록의 예측 정보를 상기 현재 블록과 상기 이웃 블록 사이의 시점 차이에 기초하여 변환하는 단계; 및

상기 변환된 예측 정보를 이용하여 상기 현재 블록에 대한 예측을 수행하는 단계

를 포함하는 영상 부호화 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 영상 부호화/복호화 방법에 관한 것이며, 보다 구체적으로는 다시점 비디오에서 예측을 수행하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기술 발전으로 인해, 고해상도/고화질의 방송서비스 등이 일반화됨에 따라, HD(High Definition) 해상도를 넘어 이에 4배 이상의 해상도를 갖는 UHD(Ultra High Definition)에 대한 관심이 증대되고 있다.

[0003] 이러한 추세에 맞춰, 기존 2차원 영상에 더하여, 스테레오스코픽 영상 이나 전방향 비디오 등 실감형 영상에 대한 관심도 높아지고 있다. 새로운 미디어가 개발됨에 따라, 헤드 마운트 디스플레이 등 실감형 영상을 재생할 수 있는 장치가 속속들이 출시되고 있으나, 아직까지 실감형 미디어는 2차원 영상과 동일한 방법으로 부호화/복호화되고 있다. 이에 따라, 실감형 미디어의 압축 효율을 재고하기 위해, 실감형 미디어의 특성에 맞는 압축 방식이 개발되어야 할 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 개시의 기술적 과제는 다시점 비디오의 부호화/복호화 효율을 개선하기 위한 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0005] 구체적으로, 본 개시의 기술적 과제는 현재 블록과 이웃 블록이 상이한 시점을 가질 경우, 이웃 블록의 예측 정보를 변환하여, 현재 블록의 예측 효율을 향상시키는 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0006] 본 개시에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 개시의 일 양상에 따르면, 현재 블록과, 상기 현재 블록에 이웃하는 이웃 블록이 동일한 시점을 갖고 있는지 여부를 결정하는 단계; 상기 현재 블록과 상기 이웃 블록이 상이한 시점을 갖고 있는 경우, 상기 이웃 블록의 예측 정보를 상기 현재 블록과 상기 이웃 블록 사이의 시점 차이에 기초하여 변환하는 단계; 및 상기 변환된 예측 정보를 이용하여 상기 현재 블록에 대한 예측을 수행하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법이 개시된다.

[0008] 본 개시에 대하여 위에서 간략하게 요약된 특징들은 후술하는 본 개시의 상세한 설명의 예시적인 양상일 뿐이며, 본 개시의 범위를 제한하는 것은 아니다.

발명의 효과

- [0009] 본 개시에 따르면, 다시점 비디오의 부호화/복호화 효율을 개선하기 위한 방법이 제공될 수 있다.
- [0010] 구체적으로, 본 개시에 따르면, 현재 블록과 이웃 블록이 상이한 시점을 가질 경우, 이웃 블록의 예측 정보를 변환하여, 현재 블록의 예측 효율을 향상시키는 방법이 제공될 수 있다.
- [0011] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 전방향 비디오를 생성하기 위한 카메라들을 예시한 도면이다.
- 도 2는 다이버전트 비디오를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 컨버전트 비디오를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 3차원 다시점 비디오의 2차원 전개 형태를 예시한 도면이다.
- 도 5는 정육면체로 전개된 3차원 비디오를 재생했을 때의 양상을 예시한 도면이다.
- 도 6은 영상을 부호화할 때 코딩 트리 유닛(Coding Tree Unit, CTU)를 CU 단위로 분할하는 예를 나타낸 도면이다.
- 도 7은 CU가 PU로 분할되는 예를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8은 병합 움직임 후보 리스트가 생성되는 예를 나타낸 도면이다.
- 도 9는 정육면체 형태의 3차원 비디오의 특정 프레임을 실제 재생하였을 때의 모습을 예시한 것이다.
- 도 10은 본 발명에 따른 예측 정보의 변환 방법을 나타낸 흐름도이다.
- 도 11은 시점 경계에서 예측 정보가 변환되는 예를 나타낸 도면이다.
- 도 12 및 도 13은 시점 간 특성을 설명하기 위해 예시한 도면이다.
- 도 14는 주변 블록의 예측 정보를 기초로, 화면 내 예측을 수행하기 위한 MPM (Most Probable Mode) 후보를 결정하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 15 내지 도 17은, 현재 블록이 시점 경계에 위치하는지 여부에 따라 MPM 후보를 생성하는 예를 도시한 도면이다.
- 도 18은 주변 블록의 예측 정보를 기초로, 병합 움직임(merge) 모드 하에서 화면 간 예측을 수행하기 위한 공간적 머지 후보를 결정하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 19는 현재 블록과 공간적 이웃 블록이 다른 시점을 갖는 예를 나타낸 것이다.
- 도 20은 주변 블록의 예측 정보를 기초로, 병합 움직임(merge) 모드 하에서 화면 간 예측을 수행하기 위한 시간적 머지 후보를 결정하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 21은 현재 블록과 시간적 이웃 블록이 다른 시점을 갖는 예를 나타낸 것이다.
- 도 22는 본 발명에 따른 부호화기의 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 23은 본 발명에 따른 복호화기의 구성을 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 본 발명에서 설명하는 시점은, 카메라의 방향 및 카메라의 원근법과 관련된 것으로, 시점 위치(Veiwpoint, 뷰포인트) 및 시점 방향(Perspective, 퍼스펙티브)을 통칭한다. 설명의 편의를 위해, 후술되는 실시예들에서는, 시점 방향(Perspective)을 중심으로 3차원 다시점 영상을 설명하기로 한다.

[0020] 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.

[0022] 기존 2차원 비디오는 고정된 시점으로 비디오가 재생되었던 반면, 전방향 비디오(또는 360도 비디오)는 사용자가 원하는 시점으로 비디오를 재생할 수 있다. 전방향 비디오를 생성하기 위해, 도 1에 도시된 다양한 종류의 카메라가 이용될 수 있다. 도 1의 (a)에 도시된 여러대의 카메라를 이용하거나, 도 1의 (b)에 도시된 어안 렌즈를 이용하거나, 도 1의 (c)에 도시된 반사경 등을 이용하여, 한 지점으로부터 3차원 공간(예를 들어, 360도 방향)에 대해 촬영을 진행한 뒤, 촬영된 3차원 영상을 다면체 또는 구 등 입체 도형의 모습으로 투영시킬 수 있다.

[0023] 전방향 비디오 외에도, 실감 미디어에는 여러대의 카메라가 다양한 방향의 영상을 담은 다이버전트(Divergent)

비디오 및 컨버전트(Convergent) 비디오 등을 포함할 수 있다. 다이버전트 비디오는 여러대의 카메라가 다양한 방향의 영상을 촬영함으로써 생성되는 영상을 의미하고, 컨버전트 비디오는 여러대의 카메라가 특정 방향의 영상을 촬영함으로써 생성되는 영상을 의미한다.

- [0024] 도 2 및 도 3은 각각 다이버전트 비디오 및 컨버전트 비디오를 설명하기 위한 도면이다. 다이버전트 영상은 복수 카메라의 촬영 방향이 퍼지는 형태를 띠면서 촬영된 영상을 의미한다. 일 예로, 도 2에서, 카메라 C1, C2 및 C3의 촬영 방향 W1, W2 및 W3는 서로 확산되는 형태를 띠는 것으로 예시되었다.
- [0025] 컨버전트 영상은 복수 카메라의 촬영 방향이 어느 한 곳을 향해 수렴하는 형태를 띠면서 촬영된 영상을 의미한다. 일 예로, 도 3에서, 카메라, C1, C2, C3 및 C4의 촬영 방향 W1, W2, W3 및 W4는 한 점을 향하는 것으로 예시되었다.
- [0026] 전방향 3D 비디오 또는 수렴 또는 발산형으로 배치된 카메라로 촬영한 3차원 다시점 비디오 등은 다면체의 전개도 또는 구를 펼친 등장방형(Equirectangular) 형태로 전개될 수 있다. 일 예로, 도 4는 3차원 다시점 비디오의 2차원 전개 형태를 예시한 도면이다. 도 4에 도시된 예에서와 같이, 3차원 다시점 비디오는, 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체 또는 정이십면체 등 다양한 입체 도형의 전개도 형태로 투영될 수 있다.
- [0027] 비디오가 재생되는 경우, 2차원으로 전개된 영상은 다시 다면체 또는 구 등 3차원 공간에 재구성될 수 있다.
- [0028] 일 예로, 도 5는 정육면체로 전개된 3차원 비디오를 재생했을 때의 양상을 예시한 도면이다. 3차원 비디오를 감상하는 사용자의 눈은 정육면체의 중심에 있을 것이고, 각 면은 눈이 바라보는 시점(Perspective)이 된다. 예를 들어, 도 5에 도시된 예에서, 정육면체의 정면의 퍼스펙티브가 4, 위쪽의 퍼스펙티브를 1이라 가정하면, 퍼스펙티브 2는 정육면체의 뒤쪽, 퍼스펙티브 3은 정육면체의 왼쪽, 퍼스펙티브 5는 정육면체의 오른쪽, 퍼스펙티브 6은 정육면체의 아래쪽에 해당할 것이다.
- [0029] 상술한 바와 같이, 3차원 다시점 비디오는 2차원 공간에 투영되어 부호화/복호화가 이루어질 수 있다. 이에 따라, 3차원 다시점 비디오의 부호화/복호화는 2D 비디오의 부호화/복호화와 동일한 방법으로 이루어질 수 있다. 일 예로, 2D 비디오의 부호화/복호화에 이용되는 블록 분할, 화면 내 예측(또는 공간적 예측, Intra Prediction) 및 화면 간 예측(또는, 시간적 예측, Inter Prediction)에 기초한 부호화/복호화 방법이 3D 다시점 비디오의 부호화/복호화에도 이용될 수 있다. 이하, 3D 다시점 비디오의 부호화/복호화에 이용될 수 있는 부호화/복호화 기술을 간략히 설명하기로 한다.
- [0030] HEVC에서는 영상을 효율적으로 부호화하기 위해, 부호화 유닛(Coding Unit, CU) 단위로 부호화/복호화를 수행한다. 도 6은 영상을 부호화할 때 코딩 트리 유닛(Coding Tree Unit, CTU)를 CU 단위로 분할하는 예를 나타낸 도면이다. CTU는 LCU(Largest Coding Unit)으로 호칭되거나 이와 동등한 개념일 수 있다.
- [0031] 도 6에 도시된 예에서와 같이, 영상을 CTU 단위로 순차적으로 분할한 뒤, CTU 단위로 분할 구조를 결정한다. 여기서, 분할 구조는 CTU 내 영상을 효율적으로 부호화/복호화하기 위한 CU의 분포를 의미한다. CU의 분포는, CTU를, CTU 가로 및/또는 세로 길이 대비 이보다 작은 가로 및/또는 세로 길이를 갖는 복수의 CU로 분할할 것인지 여부에 기초하여 결정될 수 있다. 일 예로, CU의 분포는 CTU를 4개 또는 2개의 CU로 분할한 형태를 띌 수 있다.
- [0032] 분할된 CU는 이와 동일한 방식으로, 다시 가로 및/또는 세로 길이가 감소한 복수의 CU로 재귀적으로 분할될 수 있다. 이때, CU의 분할은 미리 정의된 깊이까지 분할될 수 있는데, 이때, 깊이 정보(Depth)는 CU의 크기를 나타내고 모든 CU에 대해 저장될 수 있다. 일 예로, 기본 분할 대상인 CTU의 깊이는 0이고, SCU(Smallest Coding Unit)의 최대 깊이의 CU를 나타낸다. 즉, 미리 정의된 깊이의 CU를 SCU라 호칭할 수 있다. CTU로부터 4개 또는 2개의 CU로 분할할 때 마다 깊이값이 1씩 증가할 수 있다.
- [0033] CU가 4개의 CU로 분할되는 것으로 가정할 경우, 2Nx2N의 크기를 갖는 CU에 대해, 분할이 수행되지 않는다면, CU의 크기는 2Nx2N를 유지할 것이다. 이와 달리, 2Nx2N의 크기를 갖는 CU에 대해, 분할이 수행되었다면, 그 결과 NxN 크기를 갖는 4개의 CU가 생성될 것이다. 이처럼, N의 크기는 CU의 분할 깊이가 1씩 증가할 때마다 절반으로 감소하게 된다.
- [0034] 일 예로, 최소 깊이가 0인 CTU의 크기가 64x64 화소인 경우, 64x64 화소 CU는 깊이 '0', 32x32 화소 CU는 깊이 '1', 16x16 화소 CU는 깊이 '2', 8x8 CU는 깊이 '3'으로 표현될 수 있다. 만약, 최대 깊이가 3이라면, SCU의 크기는 8x8 화소가 될 것이다.
- [0035] 특정 CU를 분할할 것인지 여부에 대한 정보는 CU별 분할 정보를 통해 표현할 수 있다. 분할 정보는 SCU를 제외

한 모든 CU에 대해 부호화/시그널링될 수 있다.

- [0036] 이때, 분할 정보는 적어도 하나 이상의 플래그 정보를 포함할 수 있다. 플래그 정보는, CU가 4개 또는 2개의 CU로 분할되는지 여부를 나타낸다. 일 예로, 플래그가 '0'인 것은 CU가 더 이상 분할되지 않음을 나타내고, 플래그가 '1'인 것은 CU가 복수의 CU로 분할됨을 나타낸다.
- [0037] CU는 부호화/복호화 단위이고, CU 단위로 부호화 모드가 설정될 수 있다. 일 예로, 각 CU는 화면 내 부호화(MODE_INTRA 혹은 INTRA라고 할 수도 있음) 모드 또는 화면 간 부호화(MODE_INTER 혹은 INTER라고 할 수도 있음) 모드를 가질 수 있다. 이때, 화면간 부호화 모드는 MODE_INTER 모드와 MODE_SKIP (SKIP이라고 할 수도 있음) 모드를 포함할 수 있다.
- [0038] 예측 유닛(Prediction Unit, PU)는 예측이 수행되는 단위를 의미한다. 하나의 CU는 적어도 하나 이상의 PU로 분할될 수 있다. 일 예로, 도 7은 CU가 PU로 분할되는 예를 설명하기 위한 도면이다. CU의 부호화 모드가 화면 내 부호화 모드인 경우, 해당 CU에 포함된 PU들은 모두 화면 내 부호화 모드로 부호화될 수 있다. 이때, CU의 부호화 모드가 화면 내 부호화 모드인 경우, PU의 분할 구조는 도 7에 도시된 예 중 2Nx2N 또는 NxN 중 어느 하나로 설정될 수 있다.
- [0039] CU의 부호화 모드가 화면 간 부호화 모드인 경우, 해당 CU에 포함된 PU들은 모두 화면 간 부호화 모드로 부호화될 수 있다. 이때, CU의 부호화 모드가 화면 간 부호화 모드인 경우, PU의 분할 구조는 도 7에 도시된, 2Nx2N, 2NxN, Nx2N, NxN, 2NxN_U, 2NxN_D, nLx2N 또는 nRx2N 중 어느 하나로 설정될 수 있다.
- [0040] PU가 화면 간 부호화 모드로 부호화된 경우, 움직임 정보의 부호화/복호화 방법으로 병합 움직임(merge) 모드가 이용될 수 있다. 여기서, 움직임 정보는, 움직임 벡터, 참조 영상에 대한 인덱스 및 예측 방향(예를 들어, 단방향 또는 양방향 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예측 방향은 참조 픽처 목록(Reference Picture List, RefPicList)의 사용 여부에 따라 단방향 예측 또는 복수 방향 예측(예를 들어, 양방향 또는 삼방향 예측 등)으로 설정될 수 있다.
- [0041] 일 예로, 2개의 참조 픽처 목록(List 0, List 1)이 존재한다고 가정할 경우, 단방향 예측은 순방향 참조 픽처 목록(List 0)을 사용한 순방향 예측(Pred_L0, Prediction L0)와 역방향 참조 픽처 목록(List 1)을 사용한 역방향 예측(Pred_L1, Prediction L1)으로 구분될 수 있다. 양방향 예측(Pred_BI, Prediction BI)은 순방향 참조 픽처 목록(List 0)과 역방향 참조 픽처 목록(List 1)을 모두 사용할 수 있다. 이에 따라, 양방향 예측은 순방향 예측과 양방향 예측이 모두 존재하는 경우를 의미할 수 있다.
- [0042] 다른 예로, 순방향 참조 픽처 목록(List 0)을 역방향 참조 픽처 목록(List 1)에 복사하여, 두개의 순방향 예측을 수행하는 것도 양방향 예측에 포함될 수 있고, 역방향 참조 픽처 목록(List 1)을 순방향 참조 픽처 목록(List 0)에 복사하여, 두개의 역방향 예측을 수행하는 것도 양방향 예측에 포함될 수 있다.
- [0043] 위와 같은 예측 방향은 예측 방향을 지시하는 플래그 정보(예를 들어, predFlagL0, predFlagL1)에 의해 지시될 수 있다. predFlagL0은 순방향 참조 픽처 목록(List 0)을 이용한 순방향 예측의 수행 여부를 나타내고, predFlagL1은 역방향 참조 픽처 목록(List 1)을 이용한 역방향 예측의 수행 여부를 나타낼 수 있다. 일 예로, 단방향 예측 중 순방향 예측에 대해서, predFlagL0은 '1'이 되고, predFlagL1은 '0'이 될 수 있다. 단방향 예측 중 역방향 예측에 대해서, predFlagL0은 '0'이 되고, predFlagL1은 '1'이 될 수 있다. 양방향 예측에 대해서, predFlagL0은 '1'이 되고, predFlagL1은 '1'이 될 수 있다.
- [0044] 병합 움직임 모드 하에서, 부호화 유닛(CU) 단위의 병합 움직임 또는 예측 유닛(PU) 단위 병합 움직임이 수행될 수 있다. CU 또는 PU 단위 등 소정의 블록 단위로 병합 움직임이 수행되는 경우, 블록 파티션(Partition) 별로 병합 움직임이 수행될 것인지 여부에 관한 정보와 블록에 인접한 주변 블록 중 어떤 블록과 병합 움직임을 수행할 것인지 여부에 대한 정보가 부호화/시그널링 될 수 있다. 여기서, 주변 블록은, 현재 블록(예를 들어, 부호화/복호화 대상이 되는 CU 또는 PU)에 공간적으로 이웃한 블록 또는 시간적으로 이웃한 블록을 포함할 수 있다.
- [0045] 여기서, 현재 블록에 공간적으로 이웃한 블록이란, 현재 블록과 동일한 픽처에 속하면서, 현재 블록의 경계에 인접한 블록을 의미할 수 있다. 현재 블록에 공간적으로 이웃한 블록으로, 좌측 블록, 상단 블록, 우측 상단 블록, 좌측 상단 블록 및 우측 하단 블록 등이 포함될 수 있다.
- [0046] 현재 블록에 시간적으로 이웃한 블록이란, 현재 블록과 시간적 순서가 다른 픽처에 속하면서, 현재 블록과 동 위치를 갖는 블록(Collocated block)을 의미할 수 있다.
- [0047] 병합 움직임 후보 리스트는 움직임 정보들이 저장된 리스트를 나타낸다. 병합 움직임 후보 리스트는 현재 블록

에 인접한 주변 블록의 움직임 정보에 기초하여, 병합 움직임이 수행되기 전에 생성될 수 있다. 또한, 병합 움직임 후보 리스트는 이미 병합 움직임 후보 리스트에 존재하는 움직임 정보들을 조합함으로써 생성된 새로운 움직임 정보를 포함할 수도 있다.

- [0048] 도 8은 병합 움직임 후보 리스트가 생성되는 예를 나타낸 도면이다. 병합 움직임 후보 리스트는 현재 블록에 공간적으로 이웃하는 주변 블록(일 예로, 도 8의 A, B, C, D, E) 및 현재 블록과 다른 픽처에 속하면서, 현재 블록과 동일 위치에 속하는 블록(일 예로, 도 8의 M 및 H) 중 적어도 하나에 기초하여 생성될 수 있다.
- [0049] 일 예로, 현재 블록의 주변 블록에 대하여, 해당 블록의 이용 정보가 현재 블록의 병합 움직임에 이용될 수 있는지 여부를 판단한다. 이용 가능한 경우, 해당 블록의 움직임 정보는 병합 움직임 후보 리스트에 포함될 수 있다. 이때, 현재 블록(도 8의 X)에 대한 병합 움직임 후보 리스트는 소정의 순서로 병합 움직임 후보 리스트에 포함될 수 있다. 여기서, 소정의 순서는, A→B→C→D→E→H(혹은 M) 일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0050] 소정의 순서에 따라 병합 움직임 후보 리스트를 생성함에 있어서, 주변 블록의 움직임 정보가 다른 주변 블록과 동일한 경우, 해당 주변 블록의 움직임 정보는 병합 움직임 후보 리스트에 포함되지 않는다.
- [0051] 일 예로, 도 8에 도시된 예에서, 주변 블록 A가 병합 움직임 후보 리스트에 포함된 경우, 주변 블록 B는 주변 블록 A와 동일한 움직임 정보를 갖지 않는 경우에만 병합 움직임 후보 리스트에 포함될 수 있다. 동일한 방법으로, 주변 블록 C는 주변 블록 B와 동일한 움직임 정보가 아닌 경우에만 병합 움직임 후보 리스트에 포함될 수 있다. 주변 블록 D 및 주변 블록 E에 대해서도 동일한 원리가 적용될 수 있다. 여기서, 동일한 움직임 정보는, 움직임 벡터, 참조 픽처 및 예측 방향(예를 들어, 단방향(정방향 또는 역방향) 또는 양방향)이 동일한 것을 의미한다.
- [0052] 단, 3D 다시점 비디오의 경우, 시점 차에 의해, 시점 경계에서 화면 간 예측 또는 화면 내 예측을 이용한 압축 효율이 떨어지는 문제점이 있다. 이에 대해 상세히 살펴보기로 한다.
- [0053] 도 9는 정육면체 형태의 3차원 비디오의 특정 프레임을 실제 재생하였을 때의 모습을 예시한 것이다. 도 9의 (a)는 정육면체 전개도 형태로 투영된 특정 프레임을 나타낸 것이고, 도 9의 (b)는 특정 프레임이 재생될 때의 예를 나타낸 도면이다.
- [0054] 도 9의 (a) 및 (b)에서 육면을 나누는 경계선은, 시점 간의 경계 부분을 표시한 것이다. 도 9의 (b)에 도시된 예에서와 같이, 3차원 영상을 재생하는 경우, 시점간 경계에서 영상이 매끄럽게 이어진다. 그러나, 3차원 영상이 2차원으로 투영되는 경우, 도 9의 (a)에 도시된 예에서와 같이 경계 부분에서 선이 급격히 꺾이는 등의 왜곡이 발생하는 것을 확인할 수 있다. 이에 따라, 경계 부근에서 블록 간 예측 정보의 상관성이 떨어질 것을 예측할 수 있다. 여기서, 예측 정보는 화면 간 예측에서 이용되는 움직임 정보(예를 들어, 움직임 벡터, 참조 픽처 인덱스 또는 예측 방향 등) 또는 화면 내 예측에서 사용되는 예측 방향(예를 들어, 인트라 예측 모드 등) 등을 포함한다.
- [0057] 이에, 본 발명에서는 시점의 특징을 이용하여, 시점 경계 부분의 예측 정보를 변환하고, 변환된 예측 정보를 이용하여 블록 간 상관도를 높이는 방법을 제안하고자 한다.
- [0058] 도 10은 본 발명에 따른 예측 정보의 변환 방법을 나타낸 흐름도이고, 도 11은 시점(Perspective) 경계에서 예측 정보가 변환되는 예를 나타낸 도면이다. 도 11에 도시된 예에서, 빗금친 블록은 현재 부호화/복호화 대상 블록(예를 들어, CU 또는 PU 등)을 나타낸다. 아울러, 현재 블록에 이웃한 주변 블록 내 화살표는 예측 정보를 나타낸다. 이때, 실선의 화살표는 변환 전 예측 정보를 나타내고, 점선의 화살표는 변환 후 예측 정보를 나타낸다. 아울러, 블록간 굵은 선은 시점(Perspective) 간 경계를 나타낸다.
- [0059] 먼저, 현재 블록이 시점 간 경계에 위치하는 블록인지 여부를 결정한다(S1010). 여기서, 현재 블록이 시점 간 경계에 위치했다는 것은, 현재 블록이 시점 간 경계에 접하는 경우를 의미한다. 도 11의 (A)에서, 현재 블록은 시점 간 경계에 위치하지 않은 예가 도시되었고, (B) 내지 (F)에서는, 현재 블록이 시점 간 경계에 위치하는 예가 도시되었다.
- [0060] 현재 블록이 시점 간 경계에 위치하지 않는 경우, 현재 블록에 이웃하는 주변 블록의 예측 정보가 변환되지 않는다. 이와 달리, 현재 블록이 시점 간 경계에 위치하는 경우, 현재 블록의 시점과 다른 시점을 갖는 주변 블록

의 예측 정보를 변환할 수 있다(S1020). 이때, 변환은 시점 간의 특성에 기초하여 수행될 수 있다.

- [0061] 도 12 및 도 13은 시점 간 특성을 설명하기 위해 예시한 도면이다. 시점 간 특성은 시점이 다른 영상 간 시점 차이에 기초하여 획득될 수 있다. 시점 차이는, 시점이 다른 영상 간 각도 차이 및 위치 차이 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 각도는 3차원 공간에 표시하기 위한 오일러 각 또는 그 부분집합을 의미하고, 위치는 3차원 공간 위치좌표 또는 그 부분집합을 의미한다.
- [0062] 도 12의 (a)에 도시된 예에서와 같이 3D 다시점 영상이 다면체로 전개되는 경우, 시점 차이는 시점이 다른 면 간의 각도 차이 및 위치 차이를 의미할 수 있다. 이때, 다면체로 투영되는 영상의 경우, 퍼스펙티브가 다른 면들의 각도 차이가 고정된 값을 가질 수 있다. 일 예로, 도 12의 (a)와 같이, 3D 다시점 영상이 정육면체에 투영되는 경우, 시점이 다른 두 면(P1, P2) 간의 각도 차이는 90도, 도 12의 (b)에 도시된 예에서와 같이, 3D 다시점 영상이 정십이면체에 투영되는 경우, 두 영상(P3, P4) 간의 각도 차이는 138도 11분으로 고정될 수 있다.
- [0063] 3D 다시점 영상이 구를 펼친 모양이거나, 다면체의 전개도로 투영되지 않는 경우, 각도 차이 및 거리 차이는, 카메라들의 위치, 카메라들의 시야각, 카메라간 각도 등을 기초로 획득되는 영상 간 각도 차이 및 영상 간 위치 차이를 나타낸다. 일 예로, 도 12의 (c)에 도시된 예에서와 같이, 3D 다시점 영상이 구 형태이거나, 도 13에 도시된 예에서와 같이, 3D 다시점 영상이 다면체의 전개도 형태로 전개되지 않는 경우, 카메라들(C1, C2)의 위치, 카메라들의 위치 차이(d1), 카메라들의 각도(θ_1 , θ_2) 및 카메라들의 각도 차이(θ_3) 등에 기초하여 영상 간 위치 차이(d2) 및 각도 차이(θ_4)를 획득할 수 있다.
- [0064] 다시 도 10를 참조하면, 현재 블록의 예측은 주변 블록의 예측 정보를 이용하여, 수행될 수 있다(S1030). 이때, 주변 블록의 예측 정보는 현재 블록이 시점 간 경계에 위치하였는지 여부에 따라, 변환되지 않은 예측 정보일 수도 있고, 변환된 예측 정보일 수도 있다.
- [0065] 이하, 주변 블록의 예측 정보를 이용하여, 현재 블록에 대한 예측을 수행하는 예에 대해 보다 상세히 살펴보기로 한다.
- [0066] 도 14는 주변 블록의 예측 정보를 기초로, 화면 내 예측을 수행하기 위한 MPM (Most Probable Mode) 후보를 결정하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다. 여기서, 인트라 예측 정보는 주변 블록의 인트라 예측 모드(또는 MPM)을 포함할 수 있다.
- [0067] 현재 블록의 인트라 예측 모드를 획득하기 위해, 현재 블록에 이웃한 이웃 블록들의 인트라 예측 모드를 기초로 MPM 후보를 결정하고, 결정된 MPM 후보를 기초로 MPM 후보 리스트를 생성할 수 있다. 만약, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 MPM 후보 리스트에 포함되어 있다면, 해당 MPM 후보를 지시하는 인덱스 정보가 부호화/시그널링될 수 있다. 이때, 현재 블록에 이웃한 이웃 블록은, 현재 블록의 좌측에 이웃하는 이웃 블록, 현재 블록의 상단에 이웃하는 이웃 블록 등을 포함할 수 있다. 이에 그치지 않고, 이웃 블록은, 현재 블록의 좌측 상단에 이웃하는 이웃 블록, 현재 블록의 우측 상단에 이웃하는 이웃 블록 또는 현재 블록의 좌측 하단에 이웃하는 이웃 블록 등도 포함할 수 있다.
- [0068] 설명의 편의를 위해, 후술되는 실시예들에서는, 현재 블록의 좌측에 이웃하는 좌측 이웃 블록 및 현재 블록의 상단에 이웃하는 상단 이웃 블록으로부터 현재 블록의 MPM 후보를 유도하는 것으로 가정한다.
- [0069] 후술되는 실시 예에서, 인트라 예측 모드의 변환은, 이웃 블록의 인트라 예측 모드가 방향성 모드인 경우에 한하여 수행될 수 있다. 이웃 블록의 인트라 예측 모드가 비방향성 모드(예를 들어, DC 또는 플래너 모드)인 경우에는 인트라 예측 모드의 변환 없이, MPM이 생성될 수 있다.
- [0070] 도 14를 참조하면, 먼저, 현재 블록의 좌측면이 시점 간 경계에 인접하는지 여부를 결정한다(S1410). 만약, 현재 블록의 좌측면이 시점 간 경계에 인접하는 경우라면, 시점 간 특성을 이용하여 현재 블록의 좌측에 이웃하는 좌측 이웃 블록의 인트라 예측 모드를 변환하여, 제1 MPM을 생성할 수 있다(S1420).
- [0071] 현재 블록의 좌측면이 시점 간 경계에 인접하지 않는 경우라면, 현재 블록의 좌측에 이웃하는 좌측 이웃 블록의 인트라 예측 모드를 그대로 제1 MPM으로 사용할 수 있다(S1430).
- [0072] 다음으로, 현재 블록의 상단면이 시점 간 경계에 인접하는지 여부를 결정한다(S1440). 만약, 현재 블록의 상단면이 시점 간 경계에 인접하는 경우라면, 시점 간 특성을 이용하여, 현재 블록의 상단에 이웃하는 상단 이웃 블록의 인트라 예측 모드를 변환하여, 제2 MPM을 생성할 수 있다(S1450).
- [0073] 현재 블록의 상단면이 시점 간 경계에 인접하지 않는 경우라면, 현재 블록의 상단에 이웃하는 상단 이웃 블록의

인트라 예측 모드를 그대로 제2 MPM으로 사용할 수 있다(S1460).

- [0074] 도 15 내지 도 17은, 현재 블록이 시점 경계에 위치하는지 여부에 따라 MPM 후보를 생성하는 예를 도시한 도면이다.
- [0075] 도 15를 참조하면, 현재 블록과 왼쪽 이웃 블록은 시점 간 경계(P1, P2)를 기준으로 인접 위치하는 것으로 도시되었다. 이 경우, P1 및 P2 시점 사이의 시점 차이에 기초하여, 왼쪽 블록의 인트라 예측 모드를 변환함으로써 제1 MPM을 생성할 수 있다.
- [0076] 현재 블록과 상단 이웃 블록 사이 시점 간 경계가 존재하지 않는 바, 상단 이웃 블록의 인트라 예측 모드를 기초로 제2 MPM을 생성할 수 있다.
- [0077] 도 16을 참조하면, 현재 블록과 왼쪽 이웃 블록 사이 시점 간 경계가 존재하지 않는 바, 왼쪽 이웃 블록의 인트라 예측 모드를 기초로 제1 MPM을 생성할 수 있다.
- [0078] 이와 달리, 현재 블록과 상단 이웃 블록은 시점 간 경계(P1, P2)를 기준으로 인접 위치하고 있다. 이에 따라, P1 및 P2 시점 사이의 시점 차이에 기초하여, 상단 이웃 블록의 인트라 예측 모드를 변환함으로써 제2 MPM을 생성할 수 있다.
- [0079] 도 17을 참조하면, 현재 블록과 왼쪽 이웃 블록은 시점 간 경계(P1, P2)를 기준으로 인접 위치하고 있다. 이에 따라, P1 및 P2 시점 사이의 시점 차이에 기초하여, 왼쪽 이웃 블록의 인트라 예측 모드를 변환함으로써 제1 MPM을 생성할 수 있다.
- [0080] 현재 블록과 상단 이웃 블록 역시 시점 간 경계(P2, P3)를 기준으로 인접 위치하고 있다. 이에 따라, P2 및 P3 시점 사이의 시점 차이에 기초하여, 상단 이웃 블록의 인트라 예측 모드를 변환함으로써 제2 MPM을 생성할 수 있다.
- [0081] 제1 MPM 및 제2 MPM이 생성되면, 제1 MPM 및 제2 MPM이 동일한지 여부를 확인한다(S1470). 제1 MPM 및 제2 MPM이 동일한 경우, 제1 MPM이 비 방향성 모드(즉, 인트라 예측 모드가 2보다 작은지 여부)를 판단한다(S1480). 제1 MPM이 비 방향성 모드인 경우, 기 정의된 N개의 MPM 후보를 생성할 수 있다(S1485). 여기서, N은 2, 3, 4 등 1 이상의 자연수를 의미할 수 있다. 일 예로, 제1 MPM이 비 방향성 모드(예컨대, DC 또는 PLANAR 모드)인 경우, 아래와 같이, 플래너, DC, 및 수직 방향 예측으로 고정된 3개의 MPM 후보가 생성될 수 있다.
- [0082] MPM[0] = Intra_Planar
- [0083] MPM[1] = Intra_DC
- [0084] MPM[2] = Intra_Vertical (26)
- [0085] 제1 MPM이 방향성 모드인 경우, 제1 MPM을 MPM 후보로 추가하는 한편, 제1 MPM과 유사 방향을 갖는 N-1개의 MPM 후보를 생성할 수 있다(S1490). 여기서, 제1 MPM과 유사 방향을 갖는 MPM은, 제1 MPM에 k를 가산 또는 감산한 값을 가질 수 있다(이때, k는 1 이상의 자연수). 일 예로, 제1 MPM이 방향성 모드인 경우, 제1 MPM, 제1 MPM에 1을 감산한 인트라 예측 모드 및 왼쪽 이웃 블록의 인트라 예측 모드에 1을 가산한 인트라 예측 모드 등 3개의 MPM 후보가 생성될 수 있다.
- [0086] MPM[0] = Left_Block_MPM
- [0087] MPM[1] = Left_Block_MPM - 1
- [0088] MPM[2] = Left_Block_MPM + 1
- [0089] 제1 MPM 및 제2 MPM이 동일하지 않은 경우, 제1 MPM 및 제2 MPM을 MPM 후보로 추가하는 한편, 기 정의된 인트라 예측 모드를 갖는 N-2개의 MPM 후보를 추가 생성할 수 있다(S1495). 이때, 추가 생성되는 MPM 후보의 개수는 하나 이상일 수 있다. 일 예로, 제1 MPM 및 제2 MPM이 다른 경우, 아래와 같이, 제1 MPM 및 제2 MPM을 MPM 후보로 생성하고, 플래너, DC 또는 수직 방향 모드로 설정되는 추가 MPM 후보가 생성될 수 있다. 추가 MPM 후보는 제1 MPM 및 제2 MPM과 동일한 값을 갖지 않도록 결정될 수 있다.
- [0090] MPM[0] = Left_Block_MPM
- [0091] MPM[1] = Above_Block_MPM
- [0092] MPM[2] = Intra_Planar / Intra_DC / Intra_Vertical (26)

- [0093] 다음으로, 주변 블록의 예측 정보를 이용하여, 현재 블록에 대한 화면 간 예측을 수행하는 예에 대해 상세히 살펴보기로 한다.
- [0094] 도 18은 주변 블록의 예측 정보를 기초로, 병합 움직임 모드(Merge Mode) 하에서 화면 간 예측을 수행하기 위한 공간적 머지 후보를 결정하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0095] 도 18을 참조하면, 먼저, 현재 블록에 공간적으로 이웃하는 이웃 블록이 현재 블록과 다른 시점을 갖는지 여부를 결정한다(S1810). 현재 블록과 공간적으로 이웃하는 이웃 블록이 다른 시점을 갖는 경우, 이웃 블록의 움직임 정보를 변환한다(S1820). 이때, 변환되는 움직임 정보는 움직임 벡터를 포함한다.
- [0096] 현재 블록과 이웃 블록이 시점 경계에 위치하지 않았다면, 이웃 블록의 움직임 정보는 변환되지 않는다.
- [0097] 이후, 현재 블록에 공간적으로 이웃하는 이웃 블록의 이용 가능성을 판단한다(S1830). 공간적 이웃 블록이 이용 가능한 상태라면, 공간적 이웃 블록의 움직임 정보 또는 변환된 움직임 정보를 병합 후보 리스트에 포함한다(S1840).
- [0098] 상기 움직임 리스트 포함 과정은(S1810-S1840), 현재 블록과 공간적으로 이웃하는 복수의 이웃 블록 각각에 대해 반복적으로 수행될 수 있다(S1850). 일 예로, 도 8을 통해 설명한 예에서와 같이, $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$ 의 순서로 병합 움직임 후보 리스트가 생성되는 경우, 좌측 블록(A), 상단 블록(B), 상단 우측 블록(C), 좌측 하단 블록(D) 및 좌측 상단 블록(E)의 순서대로 상기 움직임 리스트 포함 과정이 수행될 수 있다.
- [0099] 다만, 좌측 상단 블록은, 잔여 공간적 이웃 블록들 중 적어도 하나가 화면 간 예측에 이용할 수 없는 경우에만, 움직임 리스트에 포함될 수 있다. 이에 따라, 좌측 상단 블록을 움직임 리스트에 포함하는 과정(S1810-S1840)은, 잔여 공간적 이웃 블록들 중 적어도 하나가 화면간 예측에 이용할 수 없는 경우에만 수행될 수 있다.
- [0100] 도 19는 현재 블록과 공간적 이웃 블록이 다른 시점을 갖는 예를 나타낸 것이다.
- [0101] 도 19의 (a)를 참조하면, A 블록, D 블록, E 블록은 현재 블록과 다른 시점을 갖고, B 블록 및 C 블록은 현재 블록과 동일한 시점을 갖는 것으로 예시되었다. 이 경우, A 블록, D 블록 및 E 블록의 움직임 정보는 시점 P1 및 P2 간의 시점 차이에 기초하여 변환되고, B 블록 및 C 블록의 움직임 정보는 변환되지 않는다. 이후, A 블록, D 블록 및 E 블록의 변환된 움직임 정보와 B 블록 및 C 블록의 움직임 정보를 이용하여, A, B, C, D, E의 순서로 공간적 병합 후보 리스트를 구성할 수 있다.
- [0102] 도 19의 (b)를 참조하면, B 블록, C 블록, E 블록은 현재 블록과 다른 시점을 갖고, A 블록 및 D 블록은 현재 블록과 동일한 시점을 갖는 것으로 예시되었다. 이 경우, B 블록, C 블록 및 E 블록의 움직임 정보는 시점 P1 및 P2 간의 시점 차이에 기초하여 변환되고, A 블록 및 D 블록의 움직임 정보는 변환되지 않는다. 이후, B 블록, C 블록 및 E 블록의 변환된 움직임 정보와 A 블록 및 D 블록의 움직임 정보를 이용하여, A, B, C, D, E의 순서로 공간적 병합 후보 리스트를 구성할 수 있다.
- [0103] 이 외에도, 현재 블록이 공간적 이웃 블록과 다른 시점을 가질 수 있는 예가, 도 19의 (c) 내지 도 19의 (h)에 도시되어 있다. 현재 블록이 공간적 이웃 블록과 다른 시점을 갖는 경우, 현재 블록과 공간적 이웃 블록의 시점 차이에 기초하여 공간적 이웃 블록의 움직임 정보를 변환하고, 현재 블록이 공간적 이웃 블록과 동일한 시점을 갖는 경우 공간적 이웃 블록의 움직임 정보를 변환하지 않는 것은 이들 예에서도 동일하게 적용될 수 있다 할 것이다.
- [0104] 도 20은 주변 블록의 예측 정보를 기초로, 병합 움직임(merge) 모드 하에서 화면 간 예측을 수행하기 위한 시간적 머지 후보를 결정하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다. 여기서, 예측 정보는 주변 블록의 움직임 벡터를 포함할 수 있다.
- [0105] 시간적 머지 후보는, 현재 블록의 시간적 이웃 블록으로부터 유도될 수 있다. 이때, 시간적 이웃 블록은, 현재 블록이 포함된 현재 픽처와 다른 시간 순서를 갖는 콜로케이티드 픽처 내의 콜로케이티드(Collocated) 블록을 의미할 수 있다. 이때, 콜로케이티드 블록은 콜로케이티드 픽처 내 제1 블록의 이용 가능성에 따라 가변적으로 결정될 수 있다. 일 예로, 제1 블록이 화면 간 예측에 이용 가능한 경우에는, 제1 블록이 콜로케이티드 블록으로 결정되고, 제1 블록이 이용 불가능한 경우, 제1 블록과 다른 위치에 있는 제2 블록이 콜로케이티드 블록으로 결정될 수 있다. 여기서, 제1 블록 및 제2 블록은, 현재 블록의 좌측 하단 샘플의 좌표 값을 포함하는 블록 또는 현재 블록의 중심 픽셀값을 포함하는 블록 중 서로 다른 하나일 수 있다.

- [0106] 이하에서는, 설명의 편의를 위해, 제1 블록은 현재 블록의 좌측 하단 샘플의 좌표를 포함하는 블록이고, 제2 블록은 현재 블록의 중심 좌표를 포함하는 블록인 것으로 가정한다.
- [0107] 도 20을 참조하면, 먼저, 제1 블록의 시점이 현재 블록과 상이한지 여부를 결정한다(S2010). 제1 블록은 현재 블록과 시간적으로 이웃하는 바, 제1 블록의 시점과 현재 블록의 시점이 다르다면, 제1 블록은 현재 블록과 시점 경계에 위치한 것으로 판단될 수 있다. 제1 블록과 현재 블록의 시점이 상이한 경우, 제1 블록의 움직임 정보를 변환한다(S2020). 이때, 변환되는 움직임 정보는 움직임 벡터를 포함한다.
- [0108] 현재 블록과 제1 블록이 경계에 위치하지 않았다면, 제1 블록의 움직임 정보는 변환되지 않는다.
- [0109] 이후, 제1 블록의 이용 가능성을 판단한다(S2030). 제1 블록의 움직임 정보를 병합 후보로서 사용할 수 있다면, 제1 블록의 움직임 정보를 병합 후보 리스트에 추가할 수 있다(S2040).
- [0110] 이와 달리, 제1 블록이 이용 가능하지 않다면, 제2 블록의 이용 가능성을 판단한다(S2050). 제2 블록의 움직임 정보를 병합 후보로서 사용할 수 있다면, 제2 블록의 움직임 정보를 병합 후보 리스트에 추가할 수 있다(S2060).
- [0111] 제2 블록은 현재 블록의 중심 좌표를 포함하는 바, 현재 블록과 동일한 시점을 갖게 된다. 이에 따라, 제2 블록의 움직임 정보는 변환되지 않은 채 병합 후보 리스트에 추가될 수 있다.
- [0112] 도 21은 현재 블록과 시간적 이웃 블록이 다른 시점을 갖는 예를 나타낸 것이다.
- [0113] 도 21에 도시된 예에서, 현재 블록 X에 대해, 제1 블록은 H 블록에 대응하고, 제2 블록은 M 블록에 대응한다. 도 21의 (a) 내지 (c)를 참조하면, 현재 블록은 시점 P1을 갖는 반면, H 블록은 시점 P2를 갖는 것으로 예시되었다. 이 경우, H 블록의 움직임 정보는 시점 P1 및 P2 간의 시점 차이에 기초하여 변환될 수 있다.
- [0114] M 블록의 경우 현재 블록 X와 상시 동일한 시점을 갖는 바, M 블록의 움직임 정보는 변환되지 않을 수 있다.
- [0115] 도 18 내지 도 21에서는, 현재 블록의 화면 간 예측 모드가 병합 움직임 모드인 경우를 가정하였다. 설명한 예에 그치지 않고, 현재 블록의 화면 간 예측 모드가 AMVP (Advanced Motion Vector Predictor) 모드인 경우에도, 도 18 내지 도 21을 통해 설명한 예측 정보의 변환 방법이 적용될 수 있다. 일 예로, 현재 블록에 공간적으로 이웃하는 공간적 이웃 블록 또는 현재 블록에 시간적으로 이웃하는 시간적 이웃 블록이 현재 블록과 다른 시점을 갖는다면, 해당 이웃 블록들의 움직임 벡터를 변환한 뒤, 변환된 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측 후보 리스트(MVP List)에 추가할 수 있다. 만약, 현재 블록의 공간적 이웃 블록 또는 시간적 이웃 블록이 현재 블록과 동일한 시점을 갖는다면, 해당 이웃 블록들의 움직임 벡터는 변환되지 않은 채 움직임 벡터 예측 후보 리스트에 포함될 수 있다.
- [0118] 본 발명에 따르면, 예측 정보를 변환하여 부호화할 것인지 여부를 가리키는 정보는, 부호화 파라미터로 부호화되어, 비트스트림에 의해 시그널링될 수 있다. 일 예로, 예측 정보를 변환할 것인지 여부에 대한 정보는, 1비트의 플래그로 부호화 및 시그널링될 수 있다. 해당 플래그가 예측 정보를 변환할 것임을 가리키는 경우, 현재 블록과 이웃 블록이 상이한 시점을 갖는지 여부에 따라 이웃 블록의 예측 정보를 변환하는 방법이 이용될 수 있다.
- [0119] 이때, 예측 정보를 변환할 것인지 여부는, 파라미터 세트, 픽처 단위, 슬라이스 단위 또는 부호화 대상 유닛(예를 들어, CU 또는 PU 등) 단위로 시그널링될 수 있다. 하기 표 1은 예측 정보를 변환할 것인지 여부를 나타내는 정보가 VPS를 통해 시그널링되는 예를 나타낸 것이고, 표 2는 상기 정보가 SPS를 통해 시그널링되는 예를 나타낸 것이다. 표 3은 상기 정보가 PU 단위로 시그널링되는 예를 나타낸 것이다.

표 1

[0120]

video_parameter_set_rbsp() {	Descriptor
vps_video_parameter_set_id	u(4)
vps_reserved_three_2bits	u(2)
vps_max_layers_minus1	u(6)
...	

<u>perspective_intra_pred_transform_enabled_flag</u>	u(1)
<u>perspective_inter_pred_transform_enabled_flag</u>	u(1)
...	

표 2

[0121]

seq_parameter_set_rbsp() {	Descriptor
sps_video_parameter_set_id	u(4)
sps_max_sub_layers_minus1	u(3)
sps_temporal_id_nesting_flag	u(1)
...	
<u>perspective_intra_pred_transform_enabled_flag</u>	u(1)
<u>perspective_inter_pred_transform_enabled_flag</u>	u(1)
...	

표 3

[0122]

prediction_unit(x0, y0, nPbW, nPbH) {	Descriptor
if(cu_skip_flag[x0][y0]) {	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx[x0][y0]	ae(v)
...	
<u>perspective_pred_transform_flag</u>	u(1)
...	

[0123] 상기 표 1 및 표 2에서 'perspective_intra_pred_transform_enabled_flag'는 화면 내 예측 모드가 적용되었을 때, 예측 정보를 변환할 것인지 여부를 나타내고, 'perspective_inter_pred_transform_enabled_flag'는 화면 간 예측 모드가 적용되었을 때, 예측 정보를 변환할 것인지 여부를 나타낸다.

[0124] 일 예로, 'perspective_intra_pred_transform_enabled_flag'의 값이 '1'인 것은 화면 내 예측 모드가 적용되었을 때, 예측 정보를 변환하는 방법이 적용됨을 나타내고, 'perspective_intra_pred_transform_enabled_flag'의 값이 '0'인 것은 화면 내 예측 모드가 적용되었을 때, 예측 정보를 변환하는 방법이 적용되지 않음을 나타낸다. 또는, 화면 내 예측이 적용되었을 때 예측 정보를 변환할 것인지 여부는 설명한 예와 반대의 값으로 설정될 수도 있다.

[0125] 'perspective_inter_pred_transform_enabled_flag'의 값이 '1'인 것은 화면 간 예측 모드가 적용되었을 때, 예측 정보를 변환하는 방법이 적용됨을 나타내고, 'perspective_inter_pred_transform_enabled_flag'의 값이 '0'인 것은 화면 간 예측 모드가 적용되었을 때, 예측 정보를 변환하는 방법이 적용되지 않음을 나타낸다. 또는, 화면 간 예측이 적용되었을 때 예측 정보를 변환할 것인지 여부는 설명한 예와 반대의 값으로 설정될 수도 있다.

[0126] 표 3에서, 'perspective_pred_transform_flag'는 PU의 예측 모드를 불문하고, 예측 정보를 변환하는 방법을 적용할 것인지 여부를 나타낸다.

[0127] 일 예로, 'perspective_pred_transform_flag'의 값이 '1'인 것은 화면 내 예측 모드 또는 화면 간 예측 모드가 적용되었을 때, 예측 정보를 변환하는 방법이 적용됨을 나타내고, 'perspective_pred_transform_flag'의 값이 '0'인 것은 화면 내 예측 모드 또는 화면 간 예측 모드가 적용되었을 때, 예측 정보를 변환하는 방법이 적용되지 않음을 나타낸다. 또는, 예측 정보를 변환할 것인지 여부는 설명한 예와 반대의 값으로 설정될 수도 있다.

[0128] 본 발명에 따른 부호화기 및 복호화기의 구성에 대해서는 도 22 및 도 23을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0129] 도 22는 본 발명에 따른 부호화기의 구성을 도시한 블록도이다.

[0130] 부호화기는 전방향 영상의 전개도, 컨버전트 카메라 영상 및 다이버전트 영상 등 3D 다시점 영상을 부호화하는

장치를 의미한다. 부호화기는 투영부(100), 화면 간 예측부(110), 화면 내 예측부(120), 변환부(130), 양자화부(140), 엔트로피 부호화부(150), 역양자화부(160), 역변환부(170), 예측 정보 변환부(180) 및 복원 픽처 버퍼(190)를 포함할 수 있다.

- [0131] 부호화기는 입력 영상에 대해 화면 내 예측 모드(또는 공간적 모드) 및/또는 화면 간 예측 모드(또는 시간적 모드)로 부호화를 수행할 수 있다. 또한, 부호화기는 입력 영상에 대한 부호화를 통해 비트스트림을 생성할 수 있고, 생성된 비트스트림을 출력할 수 있다. 예측 모드로 화면 내 예측 모드가 사용되는 경우 스위치는 화면 내 예측으로 전환될 수 있고, 예측 모드로 화면 간 예측 모드가 사용되는 경우 스위치는 화면 간 예측으로 전환될 수 있다. 여기서 화면 내 예측 모드는 인트라 예측 모드(즉, 공간적 예측 모드)를 의미할 수 있으며, 화면 간 예측 모드는 인터 예측 모드(즉, 시간적 예측 모드)를 의미할 수 있다.
- [0132] 부호화기는 입력 영상의 입력 블록에 대한 예측 신호를 생성할 수 있다. 블록 단위의 예측 신호는 예측 블록이라 칭해질 수 있다. 또한, 부호화기는 예측 블록이 생성된 후, 입력 블록 및 예측 블록의 차분(residual)을 부호화할 수 있다. 입력 영상은 현재 부호화의 대상인 현재 영상으로 칭해질 수 있다. 입력 블록은 현재 부호화의 대상인 현재 블록 혹은 부호화 대상 블록으로 칭해질 수 있다.
- [0133] 투영부(100)는 3D 다시점 영상을 등장방향 또는 다면체의 전개도 등 2차원 형태로 투영하는 역할을 수행한다. 이를 통해, 불규칙적인 각도와 위치를 갖는 여러 개의 영상이 다면체의 전개도에 맞는 2차원 영상으로 변환될 수 있다. 투영부는 카메라들의 위치 및 각도 등을 이용하여, 3D 다시점 영상을 2차원 영상으로 변환할 수도 있다.
- [0134] 예측 모드가 인트라 모드인 경우, 화면 내 예측부(120)는 현재 블록의 주변에 이미 부호화된 블록의 픽셀 값을 참조 화소로서 이용할 수 있다. 화면 내 예측부(120)는 참조 화소를 이용하여 공간적 예측을 수행할 수 있고, 공간적 예측을 통해 입력 블록에 대한 예측 샘플들을 생성할 수 있다.
- [0135] 이때, 현재 블록의 인트라 예측 모드는 현재 블록에 이웃하는 이웃 블록의 인트라 예측 모드를 기초로 결정될 수 있다. 만약, 현재 블록과 이웃 블록의 시점이 상이한 경우, 예측 정보 변환부(180)는, 이웃 블록의 인트라 예측 모드를 변환하고, 변환된 인트라 예측 모드에 기초하여, 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다.
- [0136] 예측 모드가 인터 모드인 경우, 화면 간 예측부(110)는, 움직임 예측 과정에서 참조 영상으로부터 입력 블록과 가장 매치가 잘 되는 영역을 검색할 수 있고, 검색된 영역을 이용하여 움직임 벡터를 도출할 수 있다. 참조 영상은 참조 픽처 버퍼(190)에 저장될 수 있다.
- [0137] 이때, 움직임 벡터를 도출하기 위한 이웃 블록이 현재 블록과 다른 시점을 갖는 경우, 예측 정보 변환부(180)는 이웃 블록의 움직임 벡터를 변환할 수 있다. 현재 블록의 움직임 벡터는 이웃 블록의 변환된 이웃 블록의 움직임 벡터에 기초하여 도출될 수 있다.
- [0138] 감산기는 입력 블록 및 예측 블록의 차분을 사용하여 잔여 블록(residual block)을 생성할 수 있다. 잔여 블록은 잔여 신호로 칭해질 수도 있다.
- [0139] 변환부(130)는 잔여 블록에 대해 변환(transform)을 수행하여 변환 계수(transform coefficient)를 생성할 수 있고, 변환 계수를 출력할 수 있다. 여기서, 변환 계수는 잔여 블록에 대한 변환을 수행함으로써 생성된 계수 값일 수 있다. 변환 생략(transform skip) 모드가 적용되는 경우, 변환부(130)는 잔여 블록에 대한 변환을 생략할 수도 있다.
- [0140] 변환 계수에 양자화를 적용함으로써 양자화된 변환 계수 레벨(transform coefficient level)이 생성될 수 있다. 이하, 실시예들에서는 양자화된 변환 계수 레벨도 변환 계수로 칭해질 수 있다.
- [0141] 양자화부(140)는 변환 계수를 양자화 매개변수에 따라 양자화함으로써 양자화된 변환 계수 레벨(transform coefficient level)을 생성할 수 있고, 양자화된 변환 계수 레벨을 출력할 수 있다. 이때, 양자화부(140)에서는 양자화 행렬을 사용하여 변환 계수를 양자화할 수 있다.
- [0142] 엔트로피 부호화부(150)는, 양자화부(140)에서 산출된 값들 또는 부호화 과정에서 산출된 부호화 파라미터(Coding Parameter) 값들 등에 대하여 확률 분포에 따른 엔트로피 부호화를 수행함으로써 비트스트림(bitstream)을 생성할 수 있고, 비트스트림을 출력할 수 있다. 엔트로피 부호화부(150)는 영상의 픽셀의 정보 외에 영상의 부호화를 위한 정보에 대한 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 예를 들면, 영상의 부호화를 위한 정보는 구문 요소(syntax element) 등을 포함할 수 있다.

- [0143] 부호화기가 인터 예측을 통한 부호화를 수행할 경우, 부호화된 현재 영상은 이후에 처리되는 다른 영상(들)에 대하여 참조 영상으로서 사용될 수 있다. 따라서, 부호화기는 부호화된 현재 영상을 다시 복호화할 수 있고, 복호화된 영상을 참조 영상으로 저장할 수 있다. 복호화를 위해 부호화된 현재 영상에 대한 역양자화 및 역변환이 처리될 수 있다.
- [0144] 양자화된 계수는 역양자화부(160)에서 역양자화(dequantization)될 수 있고, 역변환부(170)에서 역변환(inverse transform)될 수 있다. 역양자화 및 역변환된 계수는 가산기(175)를 통해 예측 블록과 합해질 수 있다. 역양자화 및 역변환을 통해 생성된 잔차 블록을 예측 블록과 합함으로써 복원 블록(reconstructed block)이 생성될 수 있다.
- [0145] 도시되지는 않았지만, 복원 블록은 필터부를 거칠 수 있다. 필터부는 디블록킹 필터(deblocking filter), 샘플 적응적 오프셋(Sample Adaptive Offset; SAO), 적응적 루프 필터(Adaptive Loop Filter; ALF) 중 적어도 하나 이상을 복원 블록 또는 복원 영상에 적용할 수 있다. 필터부는 인루프 필터(in-loop filter)로 칭해질 수도 있다.
- [0146] 도 23은 본 발명에 따른 복호화기의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0147] 도 22를 참조하면, 복호화기는 엔트로피 복호화부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 화면 내 예측부(240), 화면 간 예측부(250), 예측 정보 변환부(260) 및 참조 픽처 버퍼(270)를 포함할 수 있다.
- [0148] 복호화기는 부호화기에서 출력된 비트스트림을 수신할 수 있다. 복호화기는 비트스트림에 대하여 인트라 모드 또는 인터 모드로 복호화를 수행할 수 있다. 또한, 복호화기는 복호화를 통해 복원 영상을 생성할 수 있고, 복원 영상을 출력할 수 있다.
- [0149] 복호화에 사용되는 예측 모드가 인트라 모드인 경우 스위치가 인트라로 전환될 수 있다. 복호화에 사용되는 예측 모드가 인터 모드인 경우 스위치가 인터로 전환될 수 있다.
- [0150] 복호화기는 입력된 비트스트림으로부터 복원된 잔여 블록(reconstructed residual block)을 획득할 수 있고, 예측 블록을 생성할 수 있다. 복원된 잔여 블록 및 예측 블록이 획득되면, 복호화기는 복원된 잔여 블록과 및 예측 블록을 더함으로써 복호화 대상 블록인 복원 블록을 생성할 수 있다. 복호화 대상 블록은 현재 블록으로 칭해질 수 있다.
- [0151] 엔트로피 복호화부(210)는 비트스트림에 대한 확률 분포에 따른 엔트로피 복호화를 수행함으로써 심볼들을 생성할 수 있다. 생성된 심볼들은, 양자화된 변환 계수 레벨(transform coefficient level) 형태의 심볼 및 영상 데이터의 복호화를 위해 필요한 정보를 포함할 수 있다. 여기에서, 엔트로피 복호화 방법은 상술된 엔트로피 부호화 방법과 유사할 수 있다. 예를 들면, 엔트로피 복호화 방법은 상술된 엔트로피 부호화 방법의 역과정일 수 있다.
- [0152] 엔트로피 복호화부(210)는 변환 계수 레벨을 복호화하기 위해 변환 계수 스캐닝(Transform Coefficient Scanning) 방법을 통해 1차원의 벡터 형태 계수를 2차원의 블록 형태로 변경할 수 있다. 예를 들어, 업라이트(up right) 스캐닝을 이용하여 블록의 계수를 스캔함으로써 2차원 블록 형태로 변경시킬 수 있다. 변환 유닛의 크기 및 화면 내 예측 모드에 따라 업라이트 스캔 대신 수직 스캔, 수평 스캔이 사용될 수도 있다. 즉, 변환 유닛의 크기 및 화면 내 예측 모드에 따라 업라이트 스캔, 수직 방향 스캔 및 수평 방향 스캔 중 어떠한 스캔 방법이 사용될지 여부를 결정할 수 있다.
- [0153] 양자화된 변환 계수 레벨은 역양자화부(220)에서 역양자화될 수 있고, 역변환부(230)에서 주파수 영역에서 공간 영역으로 역변환될 수 있다. 양자화된 변환 계수 레벨이 역양자화 및 역변환된 결과로서, 복원된 잔여 블록이 생성될 수 있다. 이때, 역양자화부(220)는 양자화된 변환 계수 레벨에 양자화 행렬을 적용할 수 있다.
- [0154] 인트라 모드가 사용되는 경우, 화면 내 예측부(240)는, 공간 영역에서, 복호화 대상 블록 주변의 이미 복호화된 블록의 픽셀 값을 이용하는 공간적 예측을 수행함으로써 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [0155] 이때, 현재 블록의 인트라 예측 모드는 현재 블록에 이웃하는 이웃 블록의 인트라 예측 모드로부터 유도될 수 있다. 만약, 현재 블록과 이웃 블록의 시점이 상이한 경우, 예측 정보 변환부(180)는, 이웃 블록의 인트라 예측 모드를 변환하고, 변환된 인트라 예측 모드로부터 현재 블록의 인트라 예측 모드를 유도할 수 있다.
- [0156] 인터 모드가 사용되는 경우, 화면 간 예측부(250)는, 공간 영역에서, 움직임 벡터 및 참조 픽처 버퍼(270)에 저장되어 있는 참조 영상을 이용하는 움직임 보상을 수행함으로써 예측 블록을 생성할 수 있다. 상기 화면 간 예

측부(250)는 움직임 벡터의 값이 정수 값을 가지지 않을 경우에 참조 영상 내의 일부 영역에 대해 보간 필터(Interpolation Filter)를 적용하여 예측 블록을 생성할 수 있다. 움직임 보상을 수행하기 위해 부호화 유닛을 기준으로 해당 부호화 유닛에 포함된 예측 유닛의 움직임 보상 방법이 스킵 모드(Skip Mode), 머지 모드(Merge 모드), AMVP 모드(AMVP Mode), 현재 픽처 참조 모드 중 어떠한 방법인지 여부를 판단할 수 있고, 각 모드에 따라 움직임 보상을 수행할 수 있다. 여기서, 현재 픽처 참조 모드는 복호화 대상 블록이 속한 현재 픽처 내의 기-복원된 영역을 이용한 예측 모드를 의미할 수 있다. 상기 기-복원된 영역은 복호화 대상 블록에 인접하지 않은 영역일 수 있다. 상기 기-복원된 영역을 특정하기 위해 현재 픽처 참조 모드를 위한 소정의 벡터가 이용될 수도 있다. 복호화 대상 블록이 현재 픽처 참조 모드로 부호화된 블록인지 여부를 나타내는 플래그 혹은 인덱스가 시그널링될 수도 있고, 복호화 대상 블록의 참조 영상 색인을 통해 유추될 수도 있다. 현재 픽처 참조 모드를 위한 현재 픽처는 복호화 대상 블록을 위한 참조 영상 리스트 내에서 고정된 위치(예를 들어, refIdx=0인 위치 또는 가장 마지막 위치)에 존재할 수 있다. 또는, 참조 영상 리스트 내에 가변적으로 위치할 수도 있으며, 이를 위해 현재 픽처의 위치를 나타내는 별도의 참조 영상 색인이 시그널링될 수도 있다.

[0157] 머지 모드 또는 AMVP 모드 하에서, 현재 블록의 움직임 벡터는 현재 블록에 공간적 또는 시간적으로 이웃한 이웃 블록들의 움직임 벡터를 기초로 유도될 수 있다. 이때, 움직임 벡터를 도출하기 위한 이웃 블록이 현재 블록과 다른 시점을 갖는 경우, 예측 정보 변환부(260)는 이웃 블록의 움직임 벡터를 변환할 수 있다. 현재 블록의 움직임 벡터는 이웃 블록의 변환된 이웃 블록의 움직임 벡터에 기초하여 도출될 수 있다.

[0158] 복원된 잔여 블록 및 예측 블록은 가산기를 통해 더해질 수 있다. 도시되지는 않았지만, 복원된 잔여 블록 및 예측 블록이 더해짐에 따라 생성된 블록은 필터부를 거칠 수 있다. 필터부는 디블록킹 필터, 샘플 적응적 오프셋 및 적응적 루프 필터 중 적어도 하나 이상을 복원 블록 또는 복원 영상에 적용할 수 있다.

[0159] 이상 설명된 본 발명에 따른 실시예들을 통해 기술된 구성요소들(components)은 DSP (Digital Signal Processor), 프로세서(processor), 제어부(controller), asic (Application Specific Integrated Circuit), FPGA (Field Programmable Gate Array)와 같은 프로그램 가능 논리 요소(programmable logic element), 다른 전자기기 및 이들의 조합 중 적어도 하나에 의해 구현될 수 있다. 이상 설명된 본 발명에 따른 실시예들을 통해 설명된 적어도 하나의 기능 또는 프로세스들은 소프트웨어로 구현되고 소프트웨어는 기록 매체에 기록될 수 있다. 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. 본 발명의 실시예를 통해 설명된 구성 요소, 기능 및 프로세스 등은 하드웨어 및 소프트웨어의 조합을 통해 구현될 수도 있다.

[0160] 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.

[0161] 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.

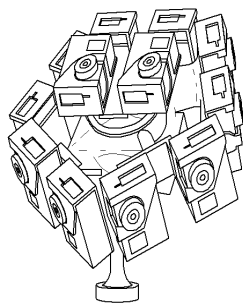
부호의 설명

- [0162] 100 : 투영부
- 110 : 화면 간 예측부
- 120 : 화면 내 예측부
- 130 : 변환부
- 140 : 양자화부

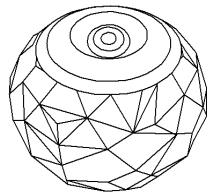
- 150 : 엔트로피 부호화부
- 160 : 역양자화부
- 170 : 역변환부
- 180 : 예측 정보 변환부
- 190 : 복원 픽처 버퍼
- 210 : 엔트로피 복호화부
- 220 : 역양자화부
- 230 : 역변환부
- 240 : 화면 내 예측부
- 250 : 화면 간 예측부
- 260 : 예측 정보 변환부
- 270 : 참조 픽처 버퍼

도면

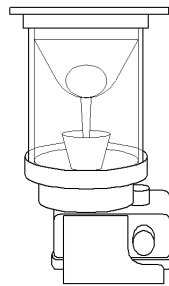
도면1



(a)

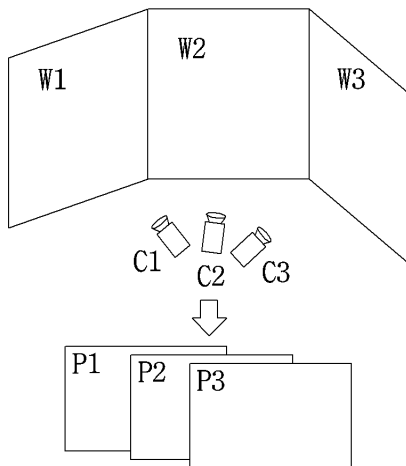


(b)

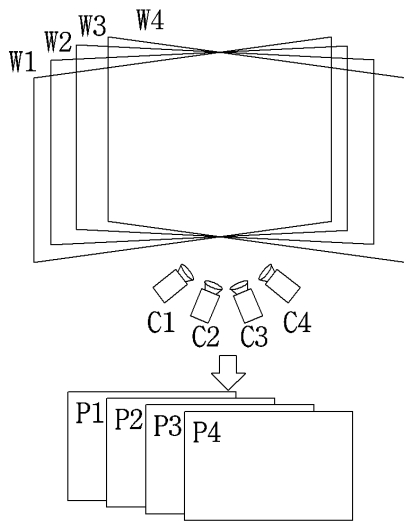


(c)

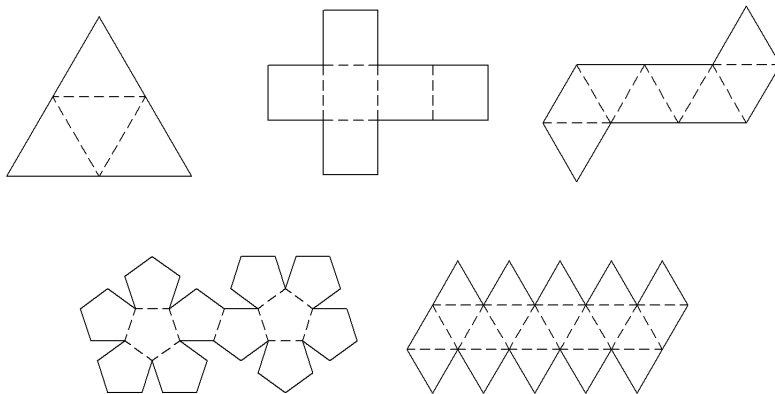
도면2



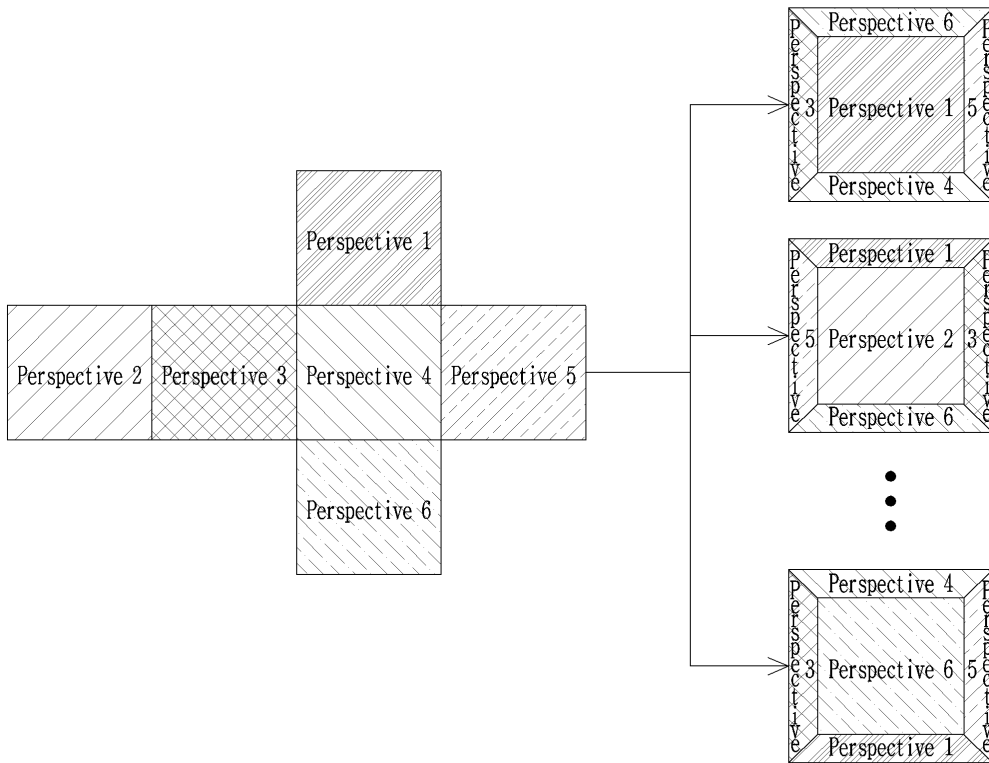
도면3



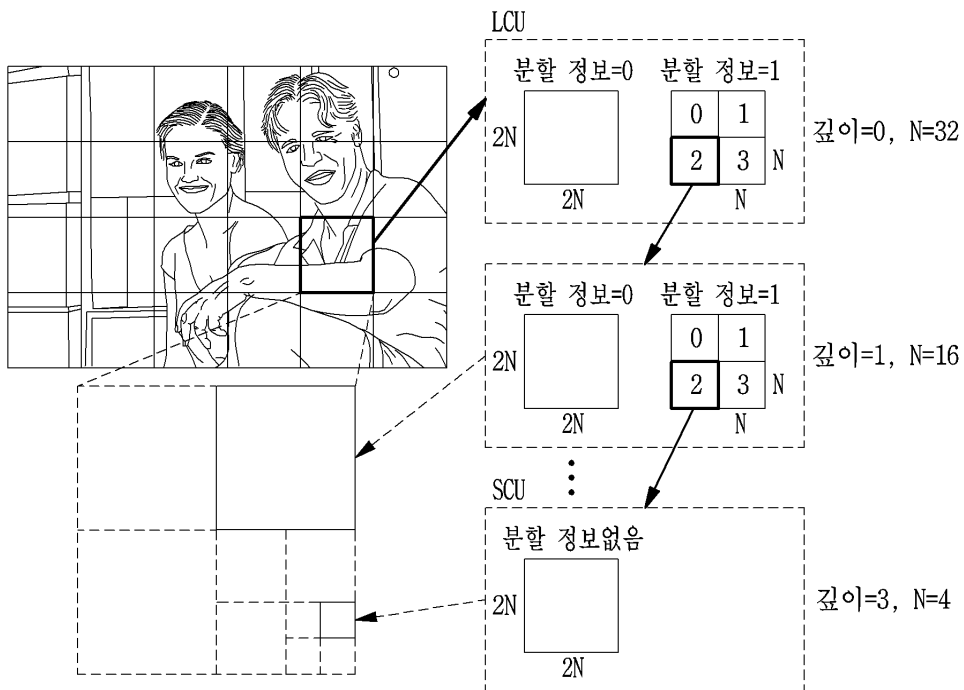
도면4



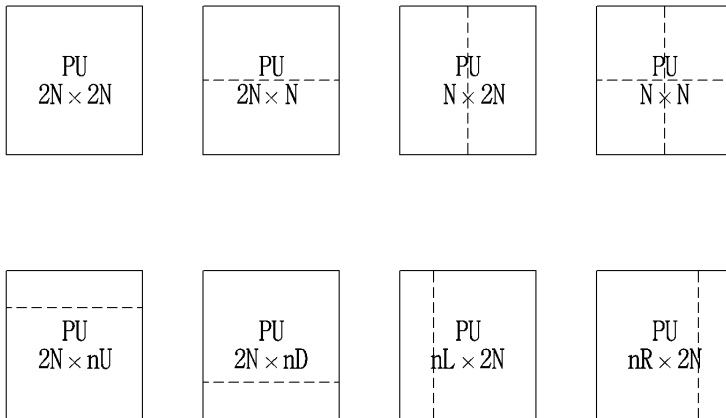
도면5



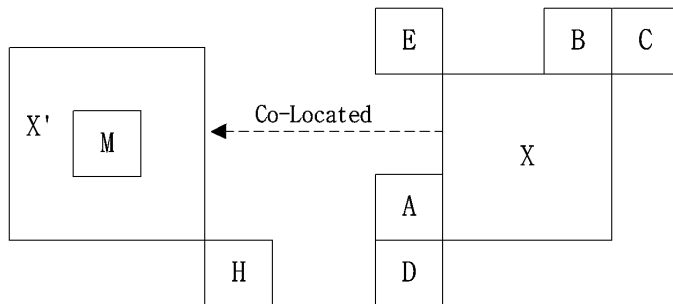
도면6



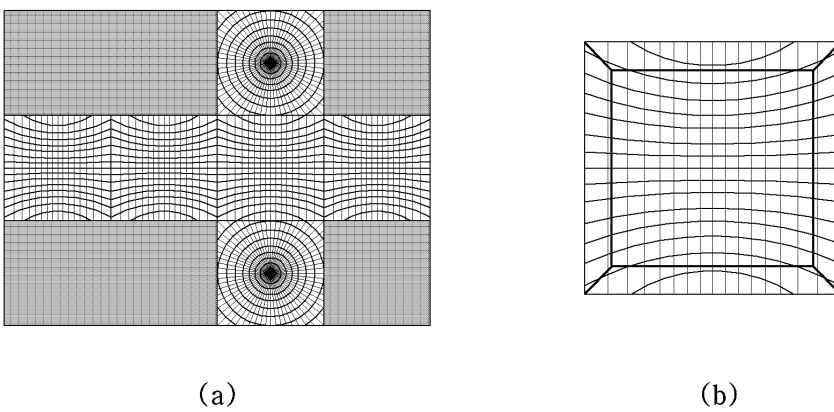
도면7



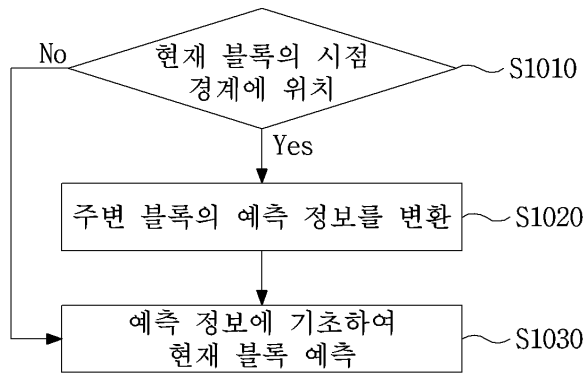
도면8



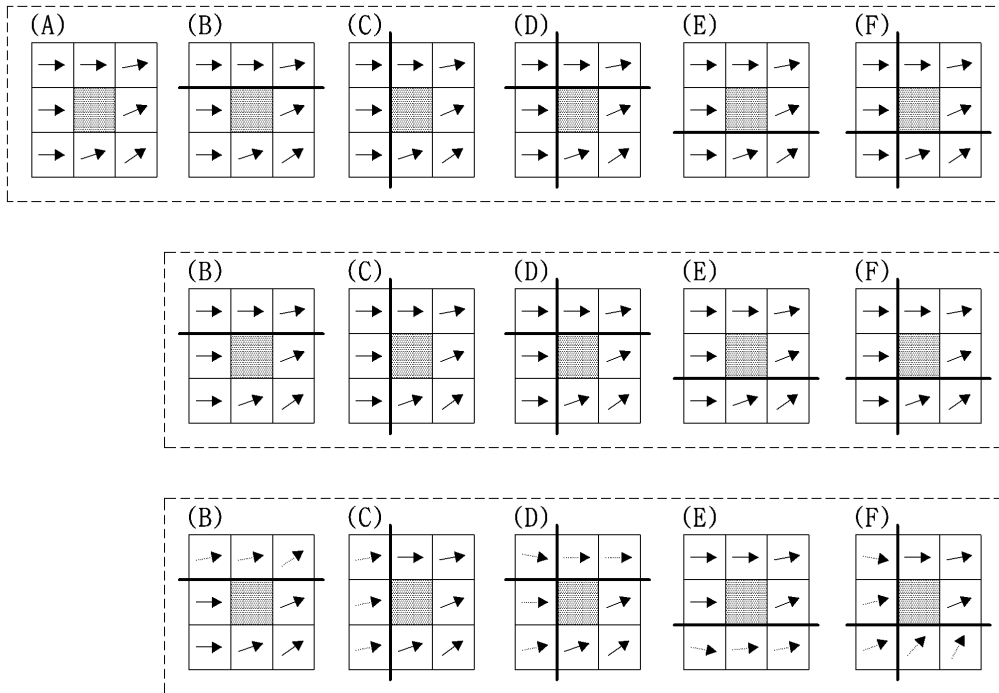
도면9



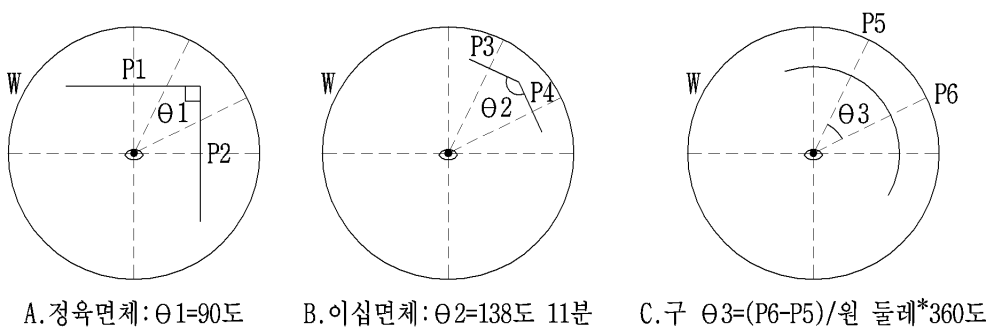
도면10



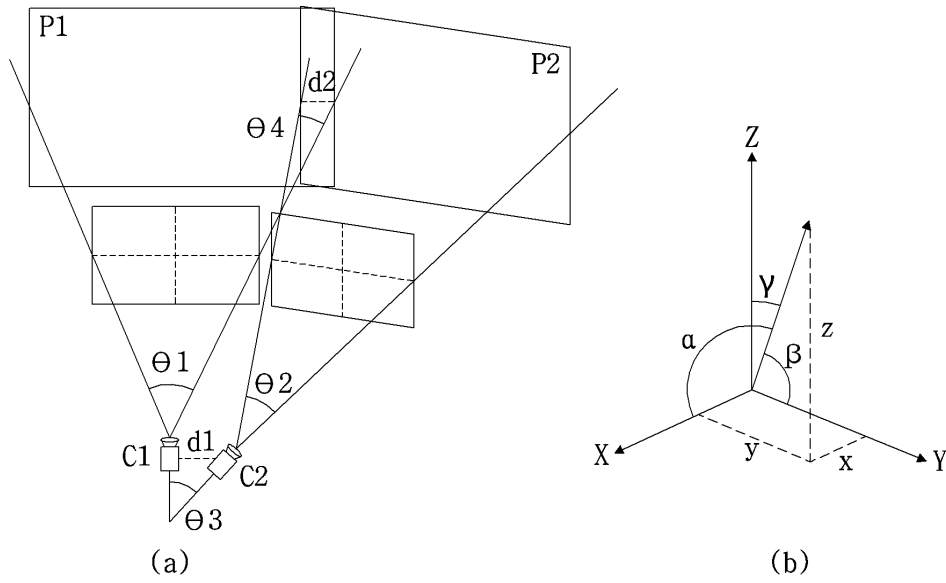
도면11



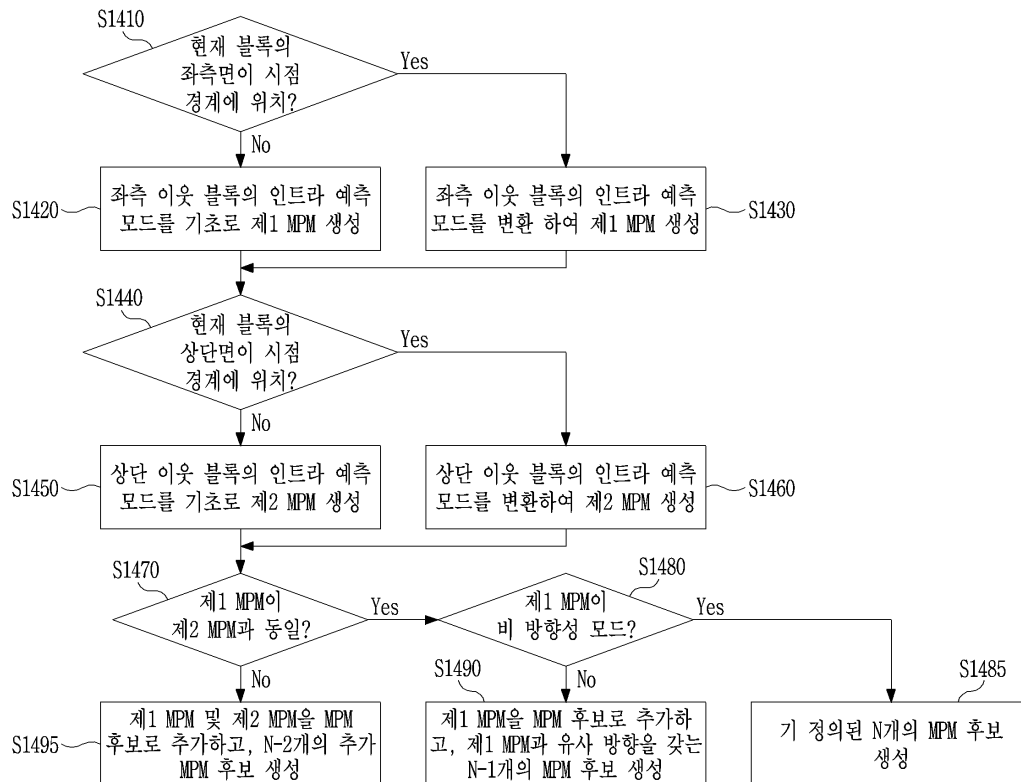
도면12



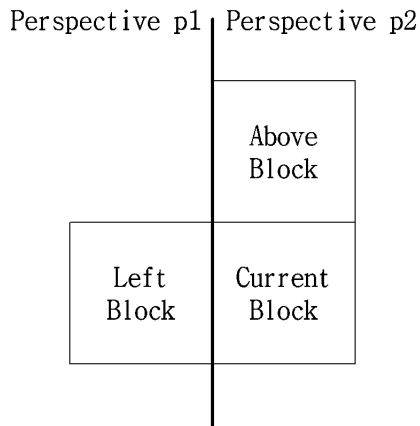
도면13



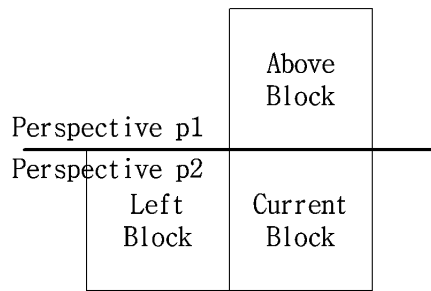
도면14



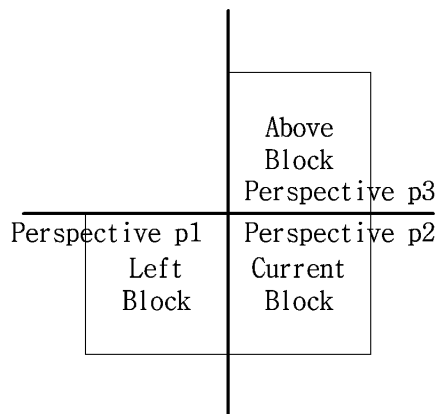
도면15



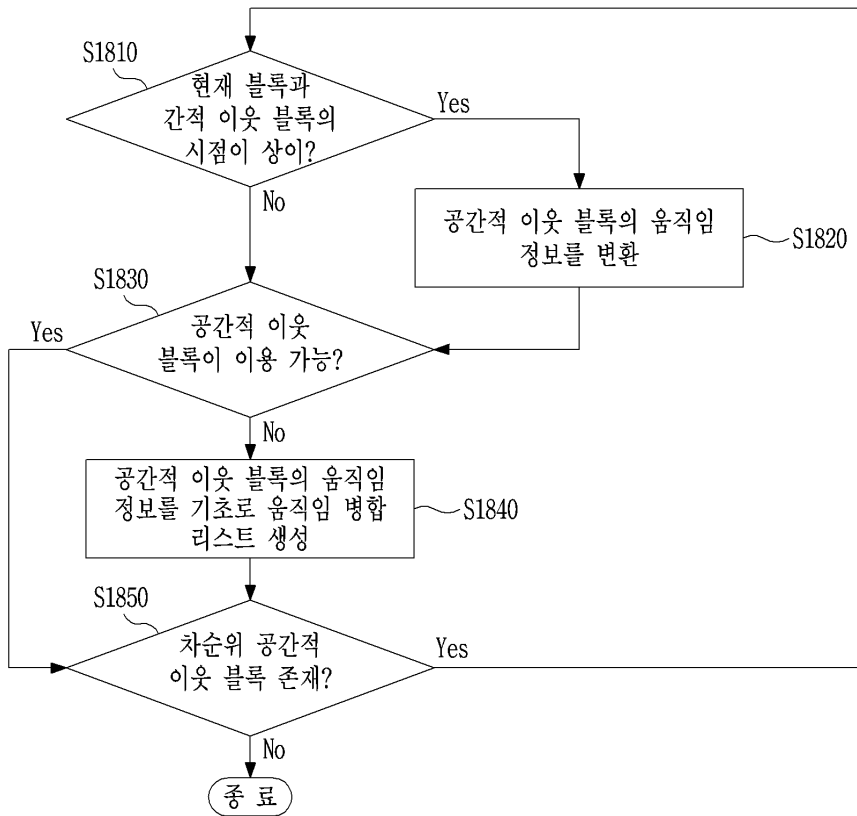
도면16



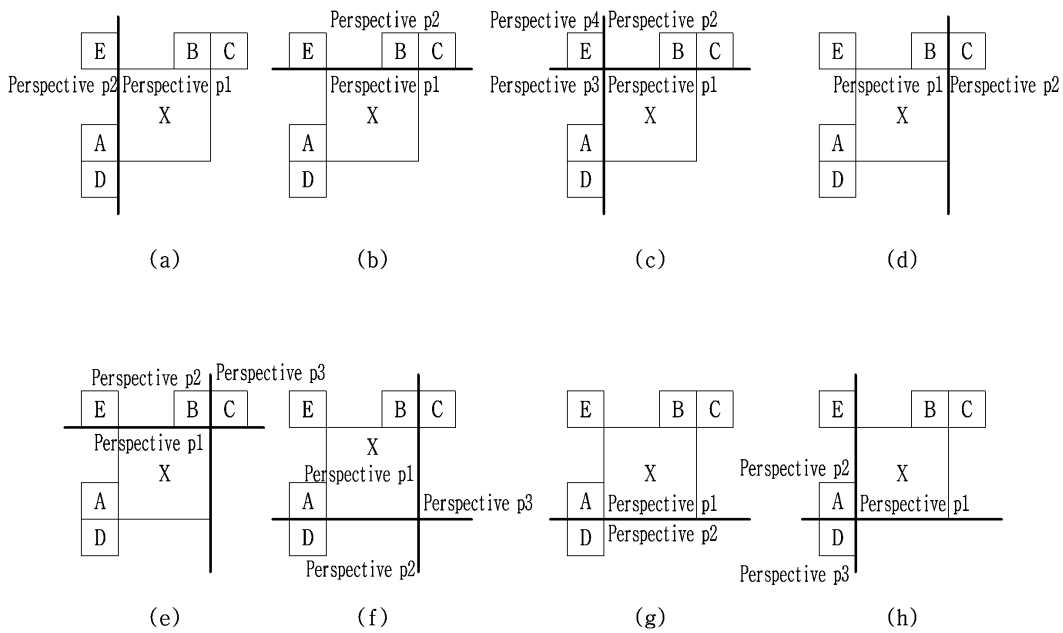
도면17



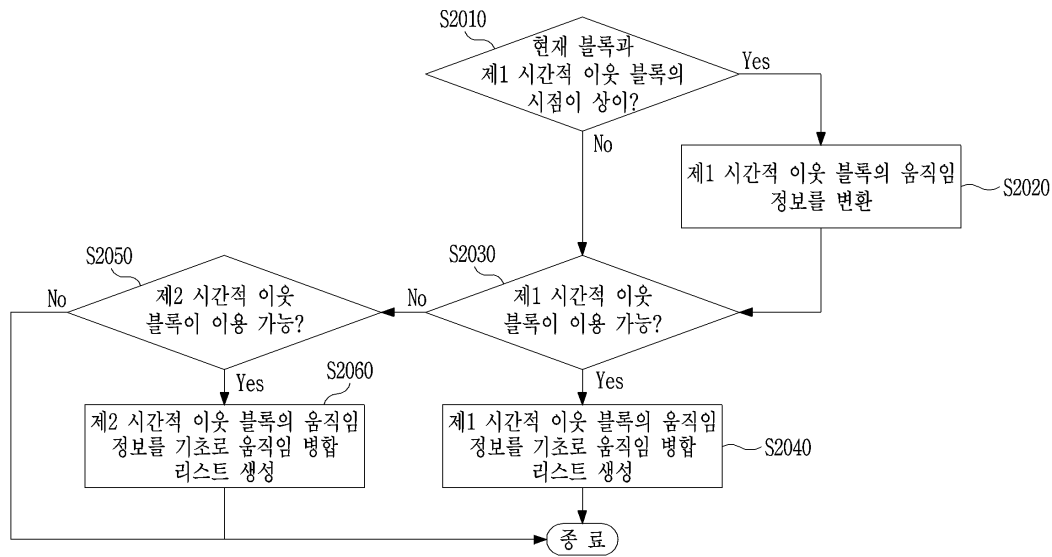
도면18



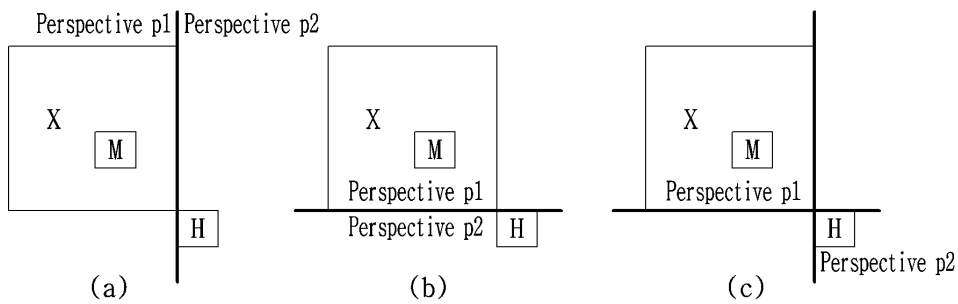
도면19



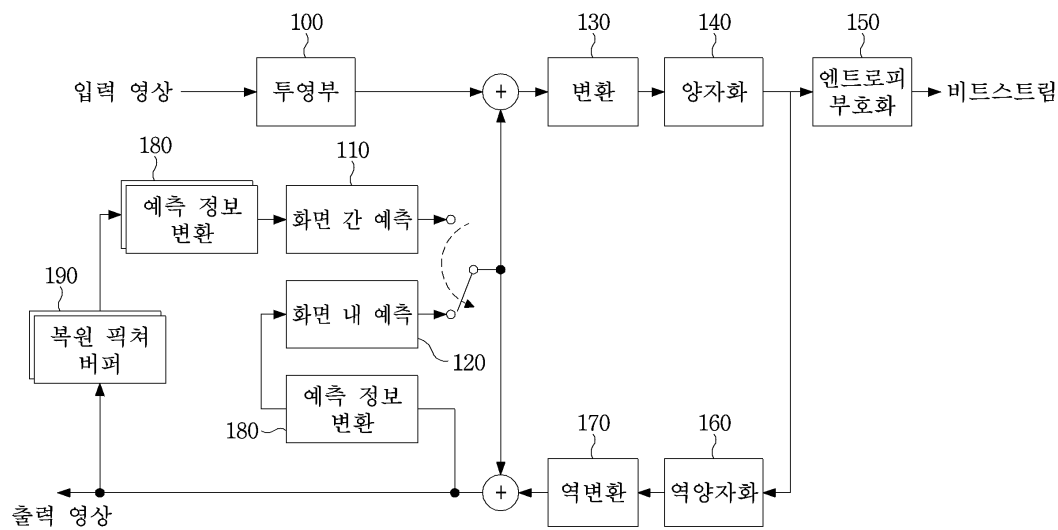
도면20



도면21



도면22



도면23

