



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0050463

(43) 공개일자 2015년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 19/597 (2014.01) H04N 19/51 (2014.01)

(21) 출원번호 10-2014-0148570

(22) 출원일자 2014년10월29일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

1020130129266 2013년10월29일 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 송강로42번길 61, 310-1003 (송강동, 송강청솔아파트)

이광순

대전광역시 유성구 진잠로149번길 30, 208동303호 (교촌동, 한승미메이드아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

에스앤아이퍼특허법인

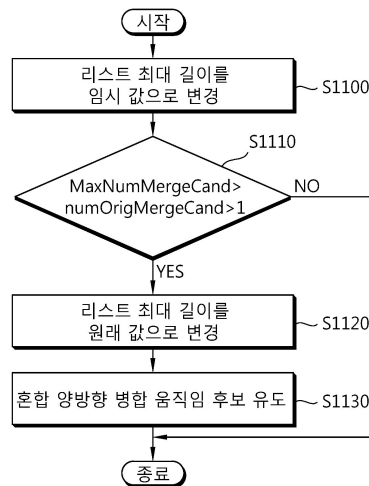
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 Combined bi-predictive 후보 재사용시 발생할 수 있는 오류의 방지 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명은 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값을 기 설정된 값으로 변경하여 재설정된 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값을 생성 하는 단계; 병합 움직임 후보 리스트 내의 현재 후보 개수의 값과, 상기 재설정된 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값을 비교하는 단계; 및 상기 재설정된 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값을 원래의 상기 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값으로 변경하는 단계를 포함하고, 상기 병합 움직임 후보 리스트 내의 현재 후보 개수의 값은 상기 재설정된 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값보다 작은 것을 특징으로 하는 3차원 비디오 복호화 방법을 제공한다.

대표도 - 도11



(72) 발명자

허남호

세종특별자치시 도움1로 105 (중촌동, 엠코타운)

박광훈

경기도 성남시 분당구 예원로 7, B동302호 (분당동, 동아빌라)

허영수

서울특별시 송파구 올림픽로 435, 308동 1701호 (신천동, 파크리오)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 11-921-02-001

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국방송통신전파진흥원

연구사업명 방송통신ETRI연구개발지원사업

연구과제명 무안경 다시점 3D 지원 UHD TV 방송 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2011.03.01 ~ 2015.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값을 기 설정된 값으로 변경하여 재설정된 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값을 생성 하는 단계;

병합 움직임 후보 리스트 내의 현재 후보 개수의 값과, 상기 재설정된 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값을 비교하는 단계; 및

상기 재설정된 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값을 원래의 상기 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값으로 변경하는 단계를 포함하고,

상기 병합 움직임 후보 리스트 내의 현재 후보 개수의 값은 상기 재설정된 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값보다 작은 것을 특징으로 하는 3차원 비디오 복호화 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 3차원 영상 부호화/복호화 방법 및 이를 이용하는 장치에 관한 발명으로, 보다 구체적으로는 병합 움직임 후보 리스트를 재조정 하여, 3차원 영상 부호화/복호화 효율을 향상시키는 방법 및 이를 이용하는 장치에 관한 발명이다.

배경 기술

[0002]

정보통신산업의 지속적인 발달은 방송 수신 단말기의 고성능화 및 디스플레이 성능 향상을 가져왔다. 특히, 방송 수신 단말기의 고성능화 및 디스플레이 기술의 지속적인 발달로 인하여, 방송 수신 단말기는 HD(High Definition)에서부터 더 나아가 최근에 이르러서는 FHD(Full High Definition) 수준의 영상을 재생할 수 있는 디스플레이를 구비할 수 있게 되었다.

[0003]

방송 수신 단말기의 고성능화는 방송 제공자로 하여금 3차원 영상의 제공을 촉진시켰다. 하지만, 방송 제공자는 3차원 영상을 각 방송 수신 단말로 전송하고자 하였으나, 3차원 영상은 기존의 2차원 영상과는 다른 부호화/복호화 방식을 요구하였으며, 기존의 2차원 영상 부호화/복호화 방법만으로는 효율적인 3차원 영상의 부호화/복호화를 할 수 없는 문제점이 발생되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004]

본 발명은 2차원 비디오 부호화/복호화 정보를 3차원 영상 부호화/복호화에 이용하는 것을 목적으로 한다.

[0005]

본 발명은 또한, 2차원 비디오 부호화/복호화 정보를 3차원 영상 부호화/복호화에 이용할 때 발생하는 오류를 방지하는 것을 목적으로 한다.

[0006]

본 발명은 또한, 3차원 비디오 부호화/복호화 시 병합 움직임 후보 리스트를 구성하는 방법 및 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값을 기 설정된 값으로 변경하여 재설정된 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값을 생성 하는 단계; 병합 움직임 후보 리스트 내의 현재 후보 개수의 값과, 상기 재설정된 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값을 비교하는 단계; 및 상기 재설정된 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값을 원래의 상기 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값으로 변경하는 단계를 포함하고, 상기 병합 움직임 후보 리스트 내의 현재 후보 개수의 값은 상기 재설정된 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값보다 작은 것을 특징으로 하는 3차원 비디오 복호화 방법을 제공할 수 있다.
- [0008] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값을 기 설정된 값으로 변경하여 재설정된 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값을 생성 하는 단계; 병합 움직임 후보 리스트 내의 현재 후보 개수의 값과, 상기 재설정된 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값을 비교하는 단계; 및 상기 재설정된 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값을 원래의 상기 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값으로 변경하는 단계를 포함하고, 상기 병합 움직임 후보 리스트 내의 현재 후보 개수의 값은 상기 재설정된 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값보다 작은 것을 특징으로 하는 3차원 비디오 부호화 방법을 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [0009] 본 발명에 따르면, 2차원 비디오 부호화/복호화 정보를 3차원 영상 부호화/복호화에 이용할 수 있는 효과가 있다.
- [0010] 본 발명에 따르면, 2차원 비디오 부호화/복호화 정보를 3차원 영상 부호화/복호화에 이용할 때 발생하는 오류를 방지하는 효과가 있다.
- [0011] 본 발명에 따르면, 3차원 비디오 부호화/복호화 시 병합 움직임을 후보 리스트를 효율적으로 구성하여, 비디오 부호화/복호화 효율을 향상시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 3차원 비디오 시스템의 기본 구조를 개략적으로 나타내는 일예이다.
- 도 2는 “balloons” 영상의 실제 영상과 깊이 정보 맵 영상의 일예를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 3차원 비디오 코덱(codec)에서 시점간 예측(inter view prediction)의 구조를 나타내는 일예이다.
- 도 4는 3차원 비디오 인코더 및/또는 디코더에서 실제 영상(texture view)과 깊이 정보 맵(depth view)을 부호화 및/또는 복호화하는 과정을 나타낸 일예이다.
- 도 5는 3차원 비디오 코덱의 예측 구조의 일예를 나타낸다.
- 도 6은 3차원 비디오 코덱(3D Video Codec)의 인코더를 개략적으로 나타낸 구조도이다.
- 도 7은 HEVC 기반 3차원 비디오 코덱(3D-HEVC)에서 사용되는 병합 움직임 방법을 설명하기 위해 도시된 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 병합 움직임 후보 리스트 생성을 개략적으로 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 9는 현재 블록에 대한 병합 움직임 리스트를 구성하는데 사용되는 주변 블록들을 나타낸 일 예이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 비디오 인코더/디코더의 혼합 양방향 병합 후보 유도방법의 순서도다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 병합 후보 리스트의 최대 길이를 임의로 변경하는 방법의 순서도다.
- 도 12는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 혼합 양방향 병합 후보 유도 과정에서, 병합 후보 리스트의 최대 길이를 임의로 변경하는 방법의 순서도다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 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 생략한다.
- [0014] 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. 아울러, 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.
- [0015] 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.
- [0016] 또한, 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] 또한, 일부의 구성 요소는 본 발명에서 본질적인 기능을 수행하는 필수적인 구성 요소는 아니고 단지 성능을 향상시키기 위한 선택적 구성 요소일 수 있다. 본 발명은 단지 성능 향상을 위해 사용되는 구성 요소를 제외한 본 발명의 본질을 구현하는데 필수적인 구성부만을 포함하여 구현될 수 있고, 단지 성능 향상을 위해 사용되는 선택적 구성 요소를 제외한 필수 구성 요소만을 포함한 구조도 본 발명의 권리범위에 포함된다.
- [0018] 3차원 비디오는 3차원 입체 디스플레이 장치를 통해 사용자에게 실세계에서 보고 느끼는 것과 같은 입체감을 제공한다. 이와 관련된 연구로써 ISO/IEC의 MPEG(Moving Picture Experts Group)과 ITU-T의 VCEG (Video Coding Experts Group)의 공동 표준화 그룹인 JCT-3V(The Joint Collaborative Team on 3D Video Coding Extension Development)에서 3차원 비디오 표준이 진행 중이다.
- [0019] 도 1은 3차원 비디오 시스템의 기본 구조를 개략적으로 나타내는 일예이다. 이때, 도 1의 3차원 비디오 시스템은 3차원 비디오 표준에서 고려하고 있는 기본적인 3차원 비디오 시스템일 수 있으며, 3차원 비디오 표준은 실제 영상과 그것의 깊이 정보 맵을 이용하여, 스테레오스코픽 영상뿐만 아니라 오토스테레오스코픽 영상의 재생을 지원할 수 있는 진보된 데이터 형식과 그에 관련된 기술에 대한 표준을 포함할 수 있다.
- [0020] 도 1을 참조하면, 3차원 비디오(3D video; 3DV) 시스템은 송신측(sender) 및 수신측(receiver)을 포함할 수 있다.
- [0021] 송신측은 다시점(multi-view)의 영상 콘텐츠를 생성할 수 있다. 구체적으로, 송신측에서는 스테레오 카메라 및 다시점 카메라를 이용하여 비디오 정보를 생성하고, 깊이 정보 카메라를 이용하여 깊이 정보 맵(depth map, 또는 depth view)을 생성할 수 있다. 또한, 송신측에서는 변환기를 이용하여 2차원 영상을 3차원 영상으로 변환할 수 있다. 송신측에서는 생성된 비디오 정보와 깊이 정보 맵 등을 이용하여 $N(N \geq 2)$ 시점(view)(즉, 다시점)의 영상 콘텐츠를 생성할 수 있다.
- [0022] 이때, N 시점의 영상 콘텐츠에는 N 시점의 비디오 정보와 그것의 깊이 정보 맵(Depth-map) 정보 그리고 카메라 관련 부가정보 등이 포함될 수 있다. N 시점의 영상 콘텐츠는 3차원 비디오 인코더에서 다시점 비디오 부호화 방법을 사용하여 압축될 수 있으며, 압축된 영상 콘텐츠(비트스트림)는 네트워크를 통해 수신측의 단말로 전송될 수 있다.
- [0023] 수신측(receiver)은 송신측으로부터 수신된 영상 콘텐츠를 복호화하여 다시점(multi-view)의 영상을 제공할 수 있다. 구체적으로, 수신측에서는 전송 받은 비트스트림을 비디오 디코더(예를 들어, 3D 비디오 디코더, 스테레오 비디오 디코더, 2D 비디오 디코더 등)에서 다시점 비디오 복호화 방법을 사용하여 복호화하여 N 시점의 영상

을 복원할 수 있다.

- [0024] 이때, 복원된 N 시점의 영상은 깊이 정보 맵 기반 렌더링(DIBR; Depth-Image-Based Rendering) 과정에 의해 N 시점 이상의 가상시점 영상들로 생성될 수 있다. 생성된 N 시점 이상의 가상시점 영상들은 다양한 입체 디스플레이 장치(예를 들어, N-시점 디스플레이, 스테레오 디스플레이, 2D 디스플레이 등)에 맞게 재생되어 사용자에게 입체감이 있는 영상을 제공하게 된다.
- [0025] 도 2는 “balloons” 영상의 실제 영상과 깊이 정보 맵 영상의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0026] 깊이 정보 맵(depth map)은 가상시점 영상을 생성하는데 사용되며, 실세계에서 카메라와 실제 사물(object) 간의 거리(실사 영상과 동일한 해상도로 각 화소에 해당하는 깊이 정보)를 일정한 비트수로 표현한 것이다. 이때, 깊이 정보 맵은 깊이 정보 맵 카메라를 이용하거나, 실제 일반 영상(Texture)을 이용하여 획득할 수 있다. 깊이 정보 맵 카메라를 이용하여 획득한 깊이 정보 맵은 주로 정지된 객체나 장면에서, 신뢰성 높은 깊이 정보를 제공한다. 이때, 깊이 정보 맵은 레이저(laser)나 구조화된 광선(structured light)기법 또는 빛의 비행시간(time-of-flight of light)에 기초한 깊이 측정기법을 사용하여 획득할 수 있다. 실제 일반 영상(Texture)을 이용하여 깊이 정보 맵을 생성하는 경우에는 변이 벡터(Disparity Vector)를 이용하여 깊이 정보 맵을 생성할 수 있으며, 이때, 변이 벡터는 두 일반 영상 간의 시점 차이를 나타내는 정보를 의미한다.
- [0027] 도 2의 (a)는 국제 표준화 기구인 MPEG의 3차원 비디오 부호화 표준에서 사용 중인 “balloons” 영상을 나타낸 것이다. 도 2의 (b)는 도 2의 (a)에 도시된 “balloons” 영상에 대한 깊이 정보 맵 영상을 나타낸 것이다. 도 2의 (b)에 도시된 깊이 정보 맵 영상은 화면에 보이는 깊이 정보를 화소당 8비트로 표현한 것이다.
- [0028] 실제 영상과 그것의 깊이 정보 맵을 부호화하는 방법은, 예컨대 H.264/AVC(MPEG-4 Part 10 Advanced Video Coding)를 이용할 수 있으며, 또는 MPEG(Moving Picture Experts Group)과 VCEG(Video Coding Experts Group)에서 공동으로 표준화를 진행한 HEVC(High Efficiency Video Coding) 국제 동영상 표준을 사용할 수도 있다.
- [0029] 실제 영상과 그것의 깊이 정보 맵은 하나의 카메라뿐만 아니라 여러 개의 카메라에서 획득된 영상일 수 있다. 여러 개의 카메라에서 획득된 영상은 독립적으로 부호화될 수 있으며, 일반적인 2차원 비디오 부호화 코덱을 사용하여 부호화될 수 있다. 또한, 여러 개의 카메라에서 획득된 영상은 시점 간의 상관성이 존재하므로, 여러 개의 카메라에서 획득된 영상은 부호화 효율을 높이기 위하여 서로 다른 시점간 예측을 사용하여 부호화될 수 있다.
- [0030] 도 3은 3차원 비디오 코덱(codec)에서 시점간 예측(inter view prediction)의 구조를 나타내는 일례이다.
- [0031] 시점 1(View 1)과 시점 2(View 2)는 시점 0(View 0)을 참조 영상으로 사용하여 시점간 예측을 수행할 수 있으며, 부호화 순서는 시점 1(View 1)과 시점 2(View 2)보다 시점 0(View 0)이 먼저 부호화되어야 한다.
- [0032] 이때, 시점 0(View 0)은 다른 시점과 상관없이 독립적으로 부호화될 수 있으므로 독립적인 시점(Independent View)이라고 한다. 반면, 시점 1(View 1)과 시점 2(View 2)는 시점 0(View 0)을 참조 영상으로 사용하여 부호화되므로 의존적인 시점(Dependent View)라고 한다. 독립적인 시점 영상은 일반적인 2차원 비디오 코덱을 사용하여 부호화될 수 있다. 반면, 의존적인 시점 영상은 시점간 예측을 수행하여야 하므로, 시점간 예측 과정이 포함된 3차원 비디오 코덱을 사용하여 부호화될 수 있다.
- [0033] 또한, 시점 1(View 1)과 시점 2(View 2)의 부호화 효율을 증가시키기 위하여 시점 1(View 1)과 시점 2(View 2)는 깊이 정보 맵을 이용하여 부호화될 수 있다. 예를 들어, 실제 영상과 그것의 깊이 정보 맵을 부호화할 때, 실제 영상과 깊이 정보 맵은 서로 독립적으로 부호화 및/또는 복호화될 수 있다. 또는 실제 영상과 깊이 정보 맵을 부호화할 때, 실제 영상과 깊이 정보 맵은 도 4와 같이 서로 의존적으로 부호화 및/또는 복호화될 수 있다.
- [0034] 도 4는 3차원 비디오 인코더 및/또는 디코더에서 실제 영상(texture view)과 깊이 정보 맵(depth view)을 부호화 및/또는 복호화하는 과정을 나타낸 일례이다.
- [0035] 도 4를 참조하면, 3차원 비디오 인코더는 실제 영상(texture view)을 부호화하는 실제 영상 인코더(texture

encoder)와 깊이 정보 맵(depth view)을 부호화하는 깊이 정보 맵 인코더(depth encoder)를 포함할 수 있다.

- [0036] 예를 들어, 실제 영상 인코더는 깊이 정보 맵 인코더에 의해 이미 부호화된 깊이 정보 맵을 이용하여 실제 영상을 부호화할 수 있다. 반대로, 깊이 정보 맵 인코더는 실제 영상 인코더에 의해 이미 부호화된 실제 영상을 이용하여 깊이 정보 맵을 부호화할 수 있다.
- [0037] 3차원 비디오 디코더는 실제 영상을 복호화하는 실제 영상 디코더(texture decoder)와 깊이 정보 맵을 복호화하는 깊이 정보 맵 디코더(depth decoder)를 포함할 수 있다.
- [0038] 예를 들어, 실제 영상 디코더는 깊이 정보 맵 디코더에 의해 이미 복호화된 깊이 정보 맵을 이용하여 실제 영상을 복호화할 수 있다. 반대로, 깊이 정보 맵 디코더는 실제 영상 디코더에 의해 이미 복호화된 실제 영상을 이용하여 깊이 정보 맵을 복호화할 수 있다.
- [0039] 도 5는 3차원 비디오 코덱의 예측 구조의 일례를 나타낸다.
- [0040] 도 5는, 설명의 편의 상, 3대의 카메라에서 획득한 실제 영상과 상기 실제 영상에 대한 깊이 정보 맵을 부호화하기 위한 부호화 예측 구조를 나타낸 것이다.
- [0041] 도 5를 참조하면, 3대의 카메라에서 획득된 3개의 실제 영상은 시점에 따라 T0, T1, T2로 나타내었고, 실제 영상과 동일한 위치의 3개의 깊이 정보 맵은 시점에 따라 D0, D1, D2로 나타내었다. 여기서, T0와 D0는 시점 0(View 0)에서 획득한 영상이며, T1와 D1는 시점 1(View 1)에서 획득한 영상이며, T2와 D2는 시점 2(View 2)에서 획득한 영상이다.
- [0042] 도 5에 도시된 사각형은 영상(픽처)를 나타낸다.
- [0043] 각 영상(픽처)는 부호화 타입에 따라 I 픽처(Intra Picture), P 픽처(Uni-prediction Picture), B 픽처(Bi-prediction Picture)로 나뉘어지며, 각 픽처의 부호화 타입에 따라 부호화될 수 있다. I 픽처는 픽처간 예측 없이 영상 자체를 부호화하고, P 픽처는 순방향으로만 참조 영상을 이용하여 픽처간 예측 부호화하고, B 픽처는 순방향과 역방향 양측으로 참조 영상을 이용하여 픽처간 예측 부호화한다.
- [0044] 도 5에서 화살표는 예측 방향을 나타낸다. 즉, 예측 방향에 따라 실제 영상과 그것의 깊이 정보 맵은 서로 의존적으로 부호화/복호화될 수 있다.
- [0045] 실제 영상에서 현재 블록을 예측하기 위해서, 현재 블록의 움직임 정보를 유추하기 위한 방법은 크게 시간적 예측(temporal prediction)과 시점간 예측(inter view prediction)으로 나뉜다. 시간적 예측은 동일한 시점 내에서 시간적 상관성을 이용한 예측 방법이고, 시점간 예측은 인접한 시점에서 시점간 상관성을 이용한 예측 방법이다. 이러한 시간적 예측과 시점간 예측은 한 픽처에서 서로 혼용되어 사용될 수 있다.
- [0046] 여기서, 현재 블록은 실제 영상 내에서 현재 예측이 수행되는 블록을 말한다. 움직임 정보는 움직임 벡터만을 의미할 수 있으며, 혹은 움직임 벡터, 참조 영상 번호, 단방향 예측인지 양방향 예측인지, 시점간 예측인지 시간적 예측인지, 또 다른 예측인지를 의미할 수도 있다.
- [0047] 한편, 대용량의 3차원 영상 콘텐츠는 비트스트림의 양을 감소시키기 위하여 효율적으로 압축되어야 한다. 부호화 효율을 증가시키기 위하여 서로 다른 시점간 상관성을 이용할 수 있으며, 일반 영상(Texture View)과 깊이 정보 맵(Depth View, 혹은 Depth Map) 간의 상관성을 이용할 수 있다. 하지만 이로 인해, 2차원 영상을 부호화할 때보다 더 많은 부호화 알고리즘이 요구되며, 이를 구현하기 위한 하드웨어 및 소프트웨어의 구현 복잡도가 증가되고 계산 복잡도가 증가되는 문제점이 존재한다.
- [0048] 영상 데이터를 전송하기 위해서는 전송 매체가 필요하며, 그 성능은 다양한 네트워크 환경에 따라 전송 매체별로 차이가 있다. 이러한 다양한 전송 매체 또는 네트워크 환경에의 적용을 위해 스케일러블 비디오 코딩 방법이 제공될 수 있다.
- [0049] 스케일러블 비디오 코딩 방법은 계층(layer) 간의 텍스처 정보, 움직임 정보, 잔여 신호 등을 활용하여 계층 간 중복성을 제거하여 부호화/복호화 성능을 높이는 코딩 방법이다. 스케일러블 비디오 코딩 방법은, 전송 비트율, 전송 에러율, 시스템 자원 등의 주변 조건에 따라, 공간적, 시간적, 화질적 관점에서 다양한 스케일러빌리티를 제공할 수 있다.

- [0050] 스케일러블 비디오 코딩은, 다양한 네트워크 상황에 적용 가능한 비트스트림을 제공할 수 있도록, 복수 계층(multiple layers) 구조를 사용하여 수행될 수 있다. 예를 들어 스케일러블 비디오 코딩 구조는, 일반적인 영상 부호화 방법을 이용하여 영상 데이터를 압축하여 처리하는 기초 계층을 포함할 수 있고, 기초 계층의 부호화 정보 및 일반적인 영상 부호화 방법을 함께 사용하여 영상 데이터를 압축 처리하는 향상 계층을 포함할 수 있다.
- [0051] 도 6은 3차원 비디오 코덱(3D Video Codec)의 인코더를 개략적으로 나타낸 구조도이다.
- [0052] 도 6을 참조하면, 3차원 비디오 코덱(600)은 서로 다른 시점 영상들(예를 들어, 시점 0(view 0), 시점 1(view 1), 시점 2(view 2))을 입력으로 받아 부호화하고, 부호화된 통합된 하나의 비트스트림을 출력할 수 있다.
- [0053] 이때, 영상들에는 일반 영상(Texture View)뿐만 아니라 깊이 정보 맵(Depth View)도 포함될 수 있다.
- [0054] 3차원 비디오 코덱(600)은 시점 정보(View ID 정보)에 따라 서로 다른 인코더에서 입력 영상들을 부호화할 수 있다.
- [0055] 예를 들어, 시점 0(View 0)의 영상은 역방향 호환성(Backward compatibility)를 위하여 기존 2차원 비디오 코덱으로 부호화되어야 하므로, 기본 계층 인코더(610, 시점 0 인코더)로 부호화될 수 있다. 시점 1(View 1)과 시점 2(View 2)의 영상들은 시점간 예측 알고리즘과 일반 영상과 깊이 정보 맵 간의 상관성을 이용한 알고리즘이 포함된 3차원 비디오 코덱으로 부호화되어야 하므로, 향상 계층(enhancement layer) 인코더(620, 시점 1 혹은 시점 2 인코더)로 부호화될 수 있다.
- [0056] 또한, 일반 영상이 아닌 깊이 정보 맵의 경우, 일반 영상의 부호화된 정보를 활용하여 부호화될 수 있으므로, 향상 계층 인코더(620)로 부호화될 수 있다. 따라서, 시점 0(View 0)의 영상을 부호화할 때에 비해, 시점 1(View 1)과 시점 2(View 2)의 영상을 부호화할 때 더욱 복잡한 인코더가 요구되며, 또한 기본 계층(base layer)의 일반 영상을 부호화할 때에 비해 깊이 정보 맵을 부호화할 때 더욱 복잡한 인코더가 요구된다.
- [0057] 한편, HEVC에서는 영상 부호화/복호화 시 인터 예측(inter prediction)에 사용되는 움직임 정보의 부호화 방법 중 하나로 병합 움직임(merge, 혹은 merge motion) 방법을 이용한다. 여기서, 향상 계층(enhancement layer)에서의 부호화 효율을 증가시키기 위해서, 향상 계층에서는 기본 계층(base layer)에서의 병합 움직임 방법을 수정하여 향상된 병합 움직임 방법을 사용한다.
- [0058] 도 7은 HEVC 기반 3차원 비디오 코덱(3D-HEVC)에서 사용되는 병합 움직임 방법을 설명하기 위해 도시된 도면이다.
- [0059] 도 7을 참조하면, 3D-HEVC(700)에서는 시점 0(View 0)에 대한 병합 움직임 구성 방법(710)과 나머지 다른 시점들(시점 1(View 1)과 시점 2(View 2))에 대한 병합 움직임 구성 방법(720)으로 서로 구분되어 수행된다.
- [0060] 현재 PU(Prediction Unit, 혹은 PB(Prediction Block), 혹은 임의 크기의 블록)를 포함하는 영상이 3D-HEVC(700)에 입력되면, 3D-HEVC(700)는 입력 영상이 일반 영상인지 혹은 깊이 정보 맵 영상인지에 대한 정보(Texture/Depth 정보)와 입력 영상의 시점 정보(ViewID 정보)를 기반으로, 시점 0(View 0)에 대한 병합 움직임 구성 방법(710)과 나머지 다른 시점들(시점 1(View 1)과 시점 2(View 2))에 대한 병합 움직임 구성 방법(720) 중 하나를 선택할 수 있다. 그리고 3D-HEVC(700)는 선택된 병합 움직임 구성 방법을 이용하여 현재 PU에 대한 병합 움직임 후보 리스트(merge candidate list)를 출력할 수 있다.
- [0061] 여기서, 현재 PU는 현재 영상의 부호화/복호화를 위해 현재 영상 내 예측이 수행되는 현재 블록을 말한다.
- [0062] 시점 0(View 0)에 대한 일반 영상은 역방향 호환성을 위해 기본 계층을 위한 병합 움직임 구성 방법을 이용하여 병합 움직임 후보 리스트를 구성한다. 반면, 시점 1(View 1)과 시점 2(View 2)에 대한 일반 영상과 깊이 정보 맵은 향상 계층을 위한 병합 움직임 구성 방법을 이용하여 병합 움직임 후보 리스트를 구성한다.
- [0063] 향상 계층을 위한 병합 움직임 구성 방법은 기본 계층을 위한 병합 움직임 구성 방법에 새로운 후보를 추가하거나 후보 리스트 순서를 수정하는 방법으로 수행된다. 즉, 도 7에 도시된 바와 같이, 향상 계층(나머지 다른 시점들(시점 1(View 1)과 시점 2(View 2))과 깊이 정보 맵)을 위한 병합 움직임 구성 방법에는 기본 계층을 위한 병합 움직임 구성 방법이 포함되어 있다.

- [0064] 따라서, 항상 계층을 위한 병합 움직임 구성 방법은 기본 계층을 위한 병합 움직임 구성보다 복잡하게 구성되어 있으며, 계산 복잡도가 크다는 것을 알 수 있다. 또한, 하드웨어 혹은 소프트웨어의 구현 측면에서도 기본 계층을 위한 병합 움직임 구성 방법과 항상 계층을 위한 병합 움직임 구성 방법을 모두 구현해주어야 하므로, 구현 복잡도가 2배 이상 증가하는 것을 알 수 있다.
- [0065] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 병합 움직임 후보 리스트 생성을 개략적으로 설명하기 위한 개념도이다.
- [0066] 도 8에 도시된 병합 움직임 후보 리스트의 생성은 3차원 비디오 인코더에서 수행될 수 있다.
- [0067] 본 발명의 일 실시예에 따른 병합 움직임 후보 리스트의 생성은 현재 PU에 대한 공간적 병합 움직임 후보(spatial merge candidate)와 시간적 병합 움직임 후보(temporal merge candidate)를 유도하고 현재 PU에 대한 정보(예컨대, 현재 PU의 시점 정보, 현재 PU의 영상 타입 정보 등)를 기반으로 추가 병합 움직임 후보를 추가적으로 유도하여, 상기 유도된 병합 움직임 후보들을 기반으로 현재 PU에 대한 병합 움직임 후보 리스트(merge candidate list)를 구성할 수 있다.
- [0068] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 병합 움직임 방법에서, 입력은 현재 PU 정보(혹은 현재 영상 정보), 현재 PU의 영상이 일반 영상인지 혹은 깊이 정보 맵 영상인지에 대한 정보(Texture/Depth 정보), 현재 PU의 시점 정보(ViewID 정보)이며, 출력은 현재 PU에 대한 병합 움직임 후보 리스트이다.
- [0069] 본 발명의 병합 움직임 방법은 현재 PU에 대하여 “기본 병합 움직임 리스트 구성” (810)이 기본적으로 수행되어 “기본 병합 움직임 후보 리스트”를 출력할 수 있다. 일례로, “기본 병합 움직임 리스트 구성” (810)은 HEVC에서의 병합 움직임 후보 리스트 구성 방법을 그대로 사용할 수 있다.
- [0070] 다음으로, 본 발명의 병합 움직임 방법은 현재 PU의 영상이 일반 영상인지 깊이 정보 맵 영상인지에 대한 정보(Texture/Depth 정보)와, 현재 PU에 대한 시점 정보(ViewID 정보)에 따라 “추가 병합 움직임 리스트 구성” (820)이 추가적으로 수행될 수 있다. 이때, “추가 병합 움직임 리스트 구성” (820)에서, 입력은 “기본 병합 움직임 리스트 구성” (810)에서 출력된 “기본 병합 움직임 후보 리스트”이며, 출력은 “확장 병합 움직임 후보 리스트”이다. “추가 병합 움직임 리스트 구성” (820)은 의존적인 시점(예컨대, 시점 1(View 1)과 시점 2(View 2))에 대한 일반 영상과 깊이 정보 맵들에 대해 수행될 수 있다.
- [0071] 도 9는 현재 블록에 대한 병합 움직임 리스트를 구성하는데 사용되는 주변 블록들을 나타낸 일 예이다.
- [0072] 병합 움직임 방법(merge mode)은 현재 블록(현재 PU)의 움직임 정보(예를 들어, 움직임 벡터, 참조 픽처 리스트, 참조 픽처 인덱스 등)로서 현재 블록의 주변 블록의 움직임 정보를 이용하는 방법을 말하며, 주변 블록의 움직임 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 병합 움직임 후보 리스트를 구성한다.
- [0073] 주변 블록은 도 9에 도시된 바와 같이, 현재 블록과 공간적(spatial)으로 인접하여 위치한 주변 블록(neighboring block)(A, B, C, D, E)과, 현재 블록과 시간적(temporal)으로 대응하는 동일 위치의 후보 블록(co-located block)(H 혹은 M)을 포함할 수 있다. 동일 위치의 후보 블록은 현재 블록을 포함하는 현재 픽처와 시간적으로 대응하는 동일 위치의 픽처(co-located picture) 내 동일 위치의 블록을 말한다. 동일 위치의 픽처 내 H 블록이 가용하면 H 블록을 동일 위치의 후보 블록으로 결정하고, H 블록이 가용하지 않으면 동일 위치의 픽처 내 M 블록을 동일 위치의 후보 블록으로 결정한다.
- [0074] 병합 움직임 후보 리스트를 구성하기 위해서, 먼저 주변 블록(A, B, C, D, E)과 동일 위치의 후보 블록(H 혹은 M)의 움직임 정보가 현재 블록의 병합 움직임 후보 리스트를 구성하는 병합 움직임 후보(merge candidate)로 이용될 수 있는지를 판단하고, 다음으로 이용 가능한 블록의 움직임 정보를 병합 움직임 후보로 결정한다. 그리고 병합 움직임 후보를 병합 움직임 후보 리스트에 추가할 수 있다.
- [0075] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 비디오 인코더/디코더의 혼합 양방향 병합 후보 유도방법의 순서도이다.
- [0076] 도 10에 따르면, 3차원 비디오 인코더/디코더는 2차원 비디오 인코더/디코더에서 이용하는 병합 움직임 후보 리스트 생성 과정을 이용하여, 3차원 비디오 인코더/디코더의 병합 움직임 후보 리스트를 생성할 수 있으며, 3차

원 비디오 인코더/디코더가 2차원 비디오 인코더/디코더를 이용하여 병합 움직임 후보 리스트를 생성하는 과정을 '혼합 양방향 예측 후보 유도'라고 부를 수 있다. 이때, 3차원 비디오 인코더/디코더가 2차원 비디오 인코더/디코더의 병합 움직임 후보 리스트를 생성하는 과정을 이용하더라도 높은 비디오 부호화/복호화 효율을 가져온다.

[0077] 2차원 비디오 인코더/디코더에서 획득한 병합 움직임 후보 리스트의 현재 후보 개수가 병합 움직임 후보 리스트에서 허용되는 최대 길이 미만일 경우, 현재 후보 개수의 조합을 통해 병합 움직임 후보 리스트의 개수를 점검하고 수정하는 과정을 수행한다. 이때, 2차원 비디오 인코더/디코더에서는 최대 병합 움직임 후보의 개수가 5 이하로만 설정되어 있고, 병합 움직임 후보 리스트 내의 현재 후보 개수는 'numOrigMergeCand'를 의미할 수 있으며, 병합 움직임 후보 리스트의 최대 개수는 'MaxNumMergeCand'를 의미할 수 있다. 또한, 병합 움직임 후보 리스트 내의 현재 후보 개수는 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 미만의 값을 가진다.

[0078] 병합 움직임 후보 리스트의 개수를 점검하고 수정하는 과정은 현재 후보 개수의 조합을 이용한다. 이때, 현재 후보 개수의 조합은 '현재 후보 개수-1'에 현재 후보 개수를 곱하는 방법을 통해 이루어지며, 상술한 과정은 'numOrigMergeCand*(numOrigMergeCand-1)'로 표현될 수도 있다. 예를 들어, 병합 움직임 후보 리스트 내의 현재 후보 개수가 3이라면 $3*(3-1)$ 을 통해 총 6회의 조합을 수행한다.

[0079] 이때, 병합 움직임 후보 리스트 내의 현재 후보 개수의 최대 조합은 12로 고정되어 있으므로, numOrigMergeCand는 최대 4의 값을 가지며, 병합 움직임 후보 리스트 내의 현재 후보 개수는 병합 움직임 후보 리스트의 최대 개수 미만의 값을 가지므로, 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이는 5가 된다. 즉, 2차원 비디오 인코더/디코더에서는 $\text{MaxNumMergeCand} > \text{numOrigMergeCand} > 1$ 의 조건을 판단하며, $\text{MaxNumMergeCand} > \text{numOrigMergeCand} > 1$ 을 만족하는 경우, 2차원 비디오 인코더/디코더는 병합 움직임 후보를 유도한다.

[0080] 상술한 바와 같이 3차원 비디오 인코더/디코더는 2차원 비디오 인코더/디코더의 병합 움직임 후보 리스트 생성 방법을 사용할 수 있다. 따라서, 3차원 비디오 인코더/디코더는 $\text{MaxNumMergeCand} > \text{numOrigMergeCand} > 1$ 의 조건을 판단(S1000)하며, $\text{MaxNumMergeCand} > \text{numOrigMergeCand} > 1$ 를 만족하는 경우, 3차원 비디오 인코더/디코더는 2차원 비디오 인코더/디코더의 병합 움직임 후보 리스트 생성 방법을 이용(즉, 혼합 양방향 병합 움직임 후보 유도)한다(S1010).

[0081] 3차원 비디오 인코더/디코더에서는 병합 후보 리스트의 최대 길이(MaxNumMergeCand)가 6이므로, 병합 움직임 후보 리스트의 현재 후보 개수(numOrigMergeCand)는 최대 5가 될 수 있으며, 이때의 병합 움직임 후보 리스트 내의 현재 후보 개수의 조합은 $5*(5-1)$ 이므로, 이때의 조합 값은 20이 된다. 하지만, 2차원 비디오 인코더/디코더의 현재 후보 개수의 최대 조합은 12이므로, 3차원 비디오 인코더/디코더가 2차원 비디오 인코더/디코더의 병합 움직임 후보 리스트 생성 과정을 사용할 경우, 양자의 최대 조합의 값이 상이하여 3차원 비디오 인코더/디코더에서 오류가 발생할 수 있다. 따라서, 3차원 비디오 인코더/디코더가 2차원 비디오 인코더/디코더의 병합 움직임 후보 리스트 생성 과정(즉, 혼합 양방향 병합 후보 유도)을 사용하기 위해서는 병합 움직임 후보 리스트의 최대 개수를 점검 및 수정하는 과정이 필요하다.

[0082] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 병합 후보 리스트의 최대 길이를 임시로 변경하는 방법의 순서도다.

[0083] 도 11에 따르면, 혼합 양방향 병합 후보 유도 과정에서 병합 후보 리스트의 최대 길이를 임시로 변경하는 방법을 제안한다.

[0084] 3차원 비디오 인코더/디코더는 혼합 양방향 병합 후보 유도 과정에서, 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이(MaxNumMergeCand)를 임시 값으로 변경(S1100)한다. 이때, 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이는 3차원 비디오 인코더/디코더에서 6의 값을 가질 수 있지만, 본 발명에서는 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이의 값을 6으로 제한하고자 하는 것은 아니다. 즉, 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이는 병합 움직임 후보 유도과정에서 오류가 발생하지 않는 값 중 어느 하나의 값일 수도 있다.

[0085] 3차원 비디오 인코더/디코더는 혼합 양방향 병합 후보 유도 과정에서, 임시 값으로 변경한 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이를 이용하여, $\text{MaxNumMergeCand} > \text{numOrigMergeCand} \geq 1$ 의 조건을 만족하는지 여부를 판단(S1110)한다.

[0086] 상술한 조건을 만족할 경우, 3차원 비디오 인코더/디코더는 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이를 단계 S1100

에서 변경하기 전의 값으로 변경(S1120)하며, 3차원 비디오 인코더/디코더는 2차원 비디오 인코더/디코더의 병합 움직임 후보 리스트 생성 방법을 이용하여, 병합 움직임 후보 리스트를 생성(즉, 혼합 양방향 병합 움직임 후보 유도)한다(S1130).

- [0087] 도 12는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 혼합 양방향 병합 후보 유도 과정에서, 병합 후보 리스트의 최대 길이를 임의로 변경하는 방법의 순서도다.
- [0088] 도 12에 따르면, 혼합 양방향 병합 후보 유도 과정에서 병합 후보 리스트의 최대 길이를 임의로 변경하는 또 다른 방법을 제안한다. 이때, 3차원 비디오 인코더/디코더는 병합 후보 리스트의 최대 길이인 MaxNumMergeCand의 값을 임의로 변경하여, 병합 움직임 후보 리스트 유도를 한 후, 다시 MaxNumMergeCand의 값을 원래의 값으로 복구할 수 있다.
- [0089] 구체적으로, 3차원 비디오 인코더/디코더는 MaxNumMergeCand를 orgMaxNumMergeCand에 저장할 수 있다(S1200). 이때, orgMaxNumMergeCand는 최초에 3차원 비디오 인코더/디코더에 입력된 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이를 의미한다.
- [0090] 3차원 비디오 인코더/디코더는 MaxNumMergeCand에서 iv_mv_pred_flag[num_layer_id]만큼 감소하여 새로운 MaxNumMergeCand를 생성할 수 있다(S1210). iv_mv_pred_flag[num_layer_id]는 3차원 비디오 인코더/디코더에서 병합 후보 리스트의 최대 길이를 1개 더 늘리는 것을 의미하는 플래그이다.
- [0091] 이때, 3차원 비디오 인코더/디코더가 MaxNumMergeCand에서 iv_mv_pred_flag[num_layer_id]만큼 감소하여 새로운 MaxNumMergeCand를 생성하는 대신에, MaxNumMergeCand를 5 이하의 값으로 고정할 수도 있다.
- [0092] 3차원 비디오 인코더/디코더는 상술한 과정에서 도출된 MaxNumMergeCand를 이용하여 MaxNumMergeCand>numOrigMergeCand>의 조건을 만족하는지 여부를 판단하며(S1220), 상술한 조건을 만족하는 경우, 3차원 비디오 인코더/디코더는 혼합 양방향 병합 움직임 후보를 유도한다(S1230).
- [0093] 이후, 3차원 비디오 인코더/디코더는 단계 S1200에서 저장한 원래의 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이 값인 orgMaxNumMergeCand를 MaxNumMergeCand로 설정할 수 있다(S1240).
- [0094] 상술한 방법은 3차원 비디오 인코더/디코더뿐만 아니라, 스케일러블 비디오 인코더/디코더에도 적용할 수 있다.
- [0095] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 스케일러블 비디오 부호화/복호화의 기본 계층에서 사용하는 인코더/디코더를 이용하여, 향상 계층의 부호화/복호화할 수 있다. 즉, 향상 계층의 인코더/디코더는 기본 계층의 부호화/복호화 방법을 사용하여 향상 계층의 병합 움직임 후보 리스트를 생성할 수 있다. 다만, 향상 계층의 인코더/디코더가 기본 계층의 부호화/복호화 방법을 사용할 경우에도, 향상 계층의 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이가 기본 계층의 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이와 상이한 문제점이 발생할 수 있다. 따라서, 향상 계층의 인코더/디코더가 기본 계층의 부호화/복호화 방법을 사용할 때, 향상 계층의 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이를 임의로 수정하는 방법을 이용하여 상술한 문제점을 극복할 수 있다.
- [0096] 표 1은 본 발명에서 제안하는 방법을 3D-HEVC 비디오 부호화 표준에 적용시킨 일 예이다. 표 1의 기술 형식은 현재 MPEG(Moving Picture Experts Group)과 VCEG(Video Coding Experts Group)에서 공동으로 표준화를 진행 중인 JCT-3V(Joint Collaborative Team on 3D Video Coding Extensions of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11)의 기술 형식이다.

표 1

[0097]

H.8.5.3.2.1 Derivation process for luma motion vectors for merge mode
.....
1. The variable orgMaxNumMergeCand is set to MaxNumMergeCand.
2. The variable MaxNumMergeCand is set to 5.
3. The derivation process for base luma motion vectors for merge mode as specified in subclause 8.5.3.2.16 is invoked with the luma location (xCb, yCb), the luma location (xPb, yPb), the variables nCbS, nPbW, nPbH, and the partition index partIdx as inputs, and the output being the luma motion vectors mvL0, mvL1, the reference indices refIdxL0, refIdxL1, and the prediction list utilization flags predFlagL0 and predFlagL1, the additional output parameters being the merge candidate lists mergeCandList, the availability flags availableFlagN of the neighbouring prediction units (with N being replaced by A0, A1, B0, B1 or B2).
4. The variable MaxNumMergeCand is set to orgNumMergeCand.
.....

[0098]

표 1에 따르면, 1. 3차원 비디오 디코더에서 입력 받은 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이(MaxNumMergeCand)의 값을 orgMaxNumMergeCand로 설정하여, MaxNumMergeCand를 잠시 다른 공간에 저장한 후, 2. 3차원 비디오 디코더에서 입력 받은 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이(MaxNumMergeCand)의 값을 임시 값으로 수정한다. 예컨대, 본 발명에서는 MaxNumMergeCand의 값을 5로 설정하여, 혼합 양방향 병합 후보 유도 과정시 발생하는 문제점을 극복할 수 있다. 3. 이후, 수정된 MaxNumMergeCand의 값을 이용하여, 3차원 비디오 디코더는 혼합 양방향 예측 후보 유도 과정을 수행할 수 있으며, 4. 3차원 비디오 디코더가 혼합 양방향 예측 후보 유도 과정을 수행한 후 병합 움직임 후보 리스트의 최대 길이(MaxNumMergeCand)를 원래의 값(orgMaxNumMergeCand)으로 되돌릴 수 있다.

[0099]

상술한 실시예들에서, 방법들은 일련의 단계로서 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.

[0100]

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.

[0101]

상술한 본 발명에 따른 방법은 컴퓨터에서 실행되기 위한 프로그램으로 제작되어 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있으며, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다.

[0102]

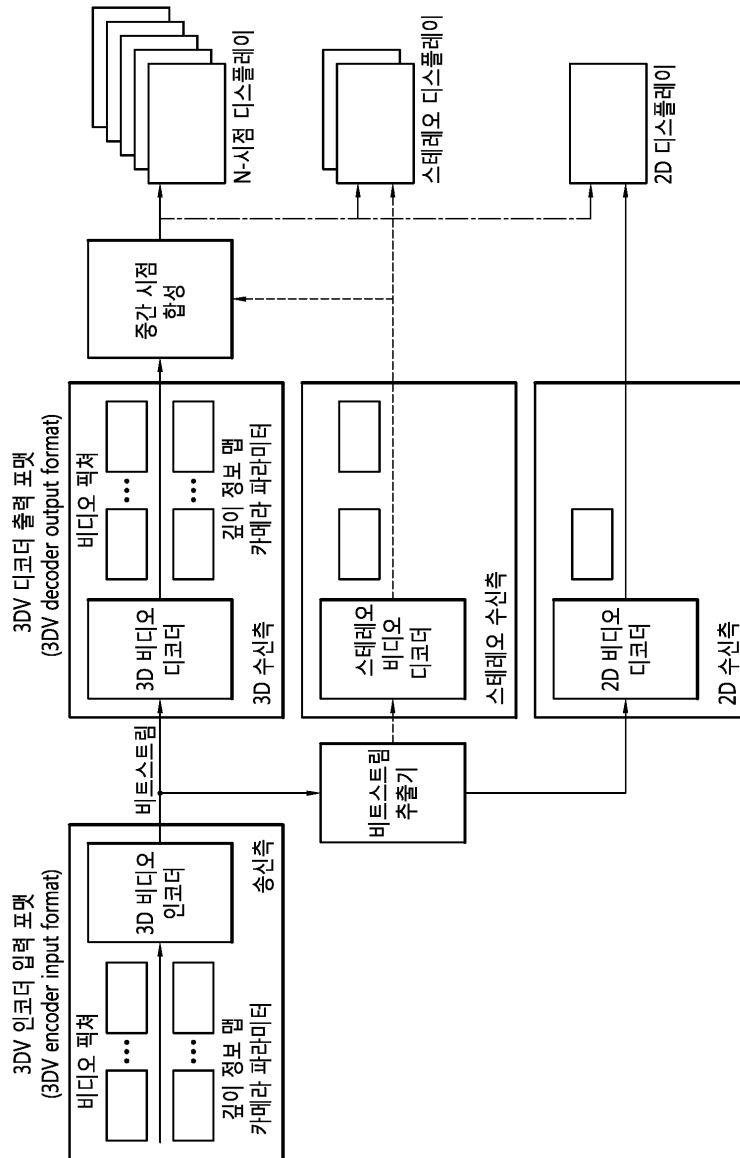
컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 상기 방법을 구현하기 위한 기능적인(function) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

[0103]

또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해 되어서는 안 될 것이다.

도면

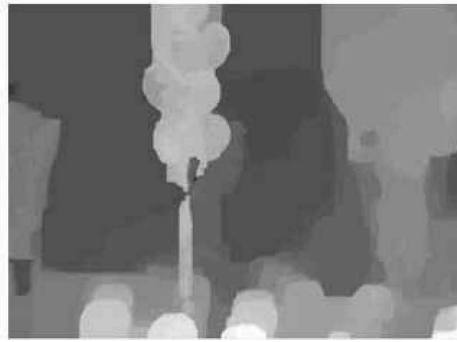
도면1



도면2

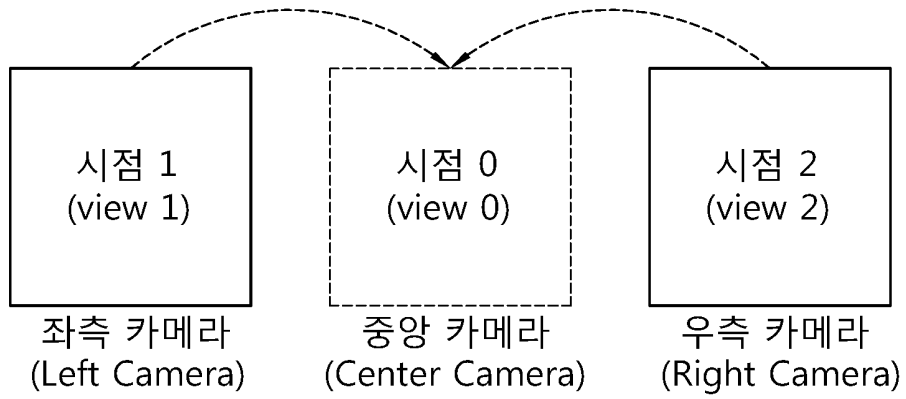


(a) 실제 영상

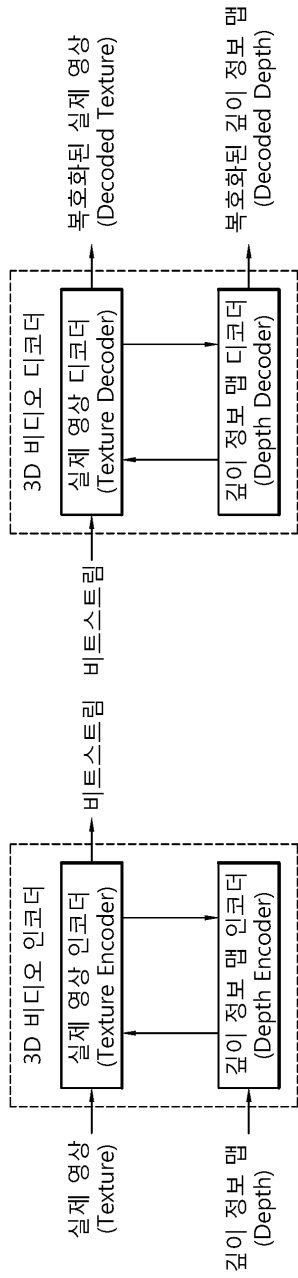


(b) 깊이 정보 맵

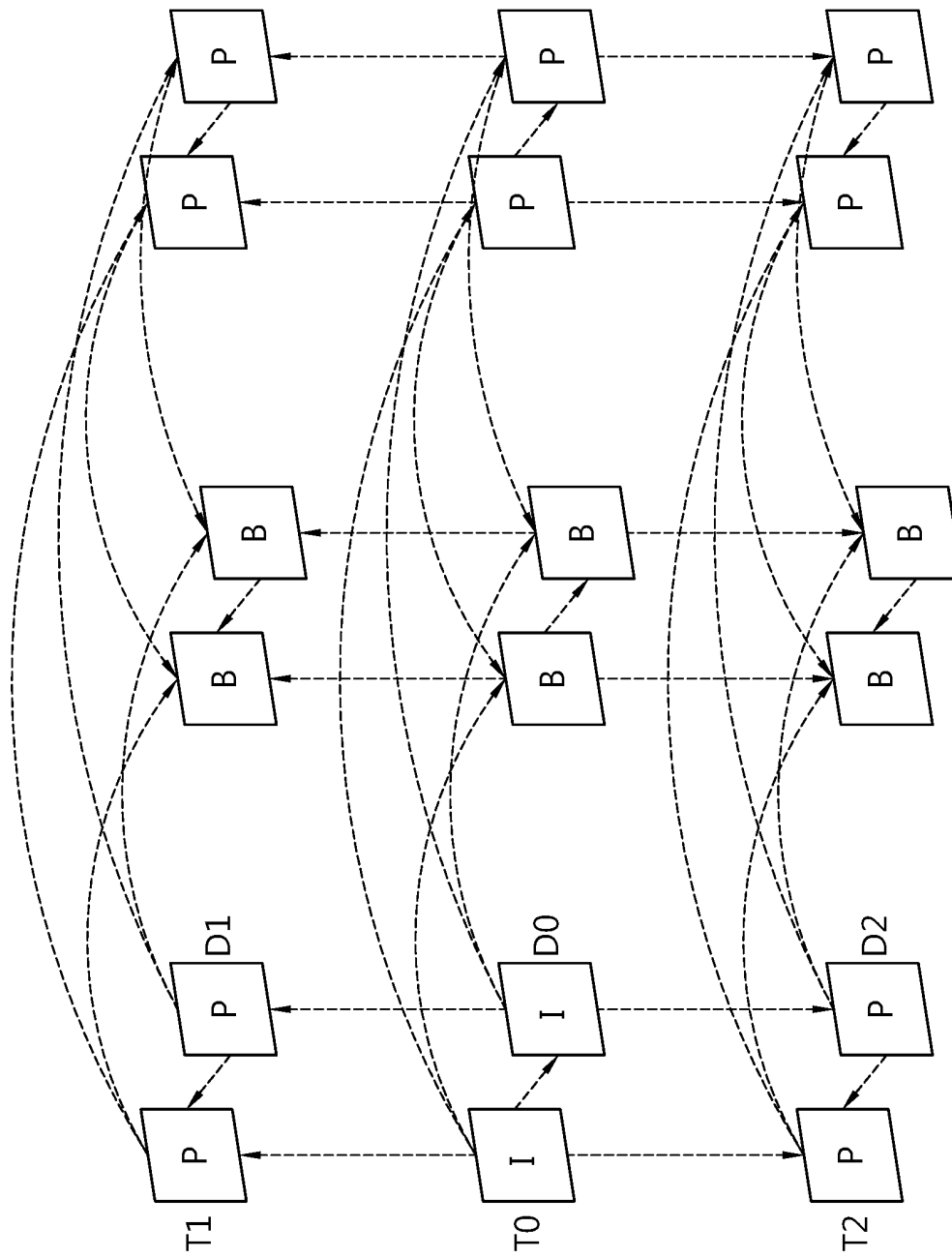
도면3



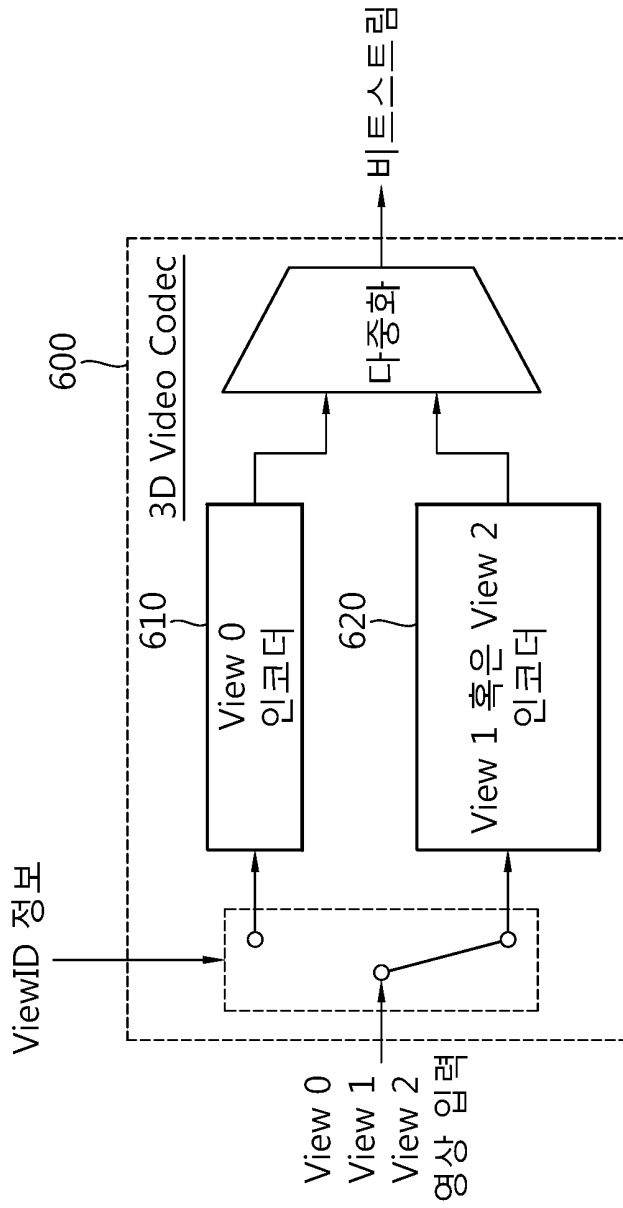
도면4



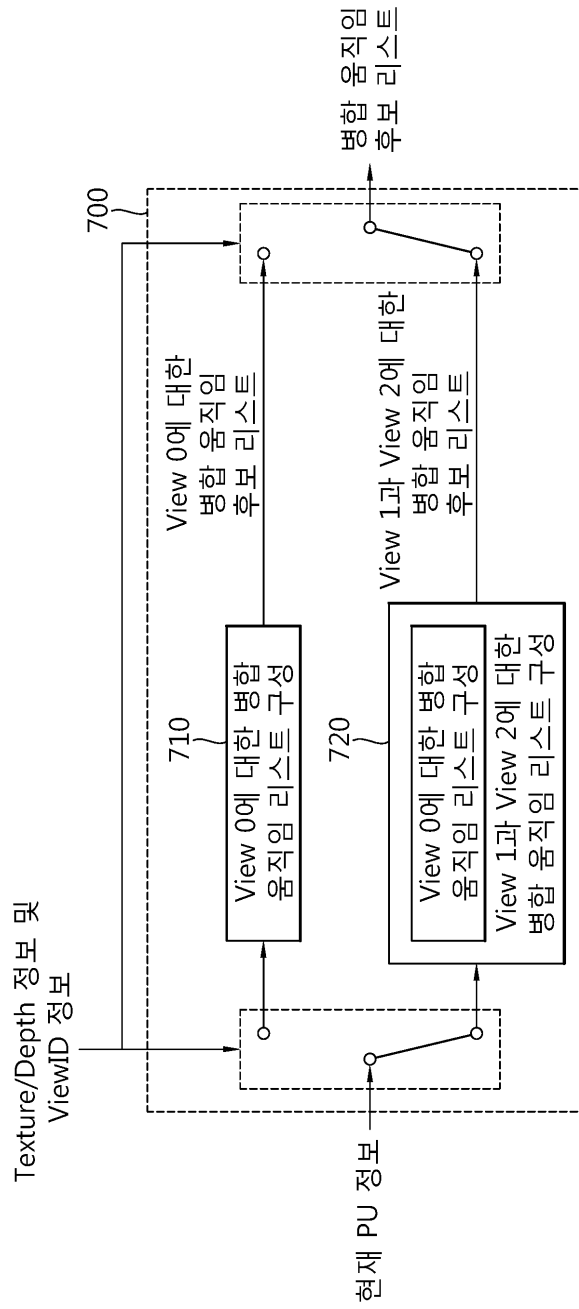
도면5



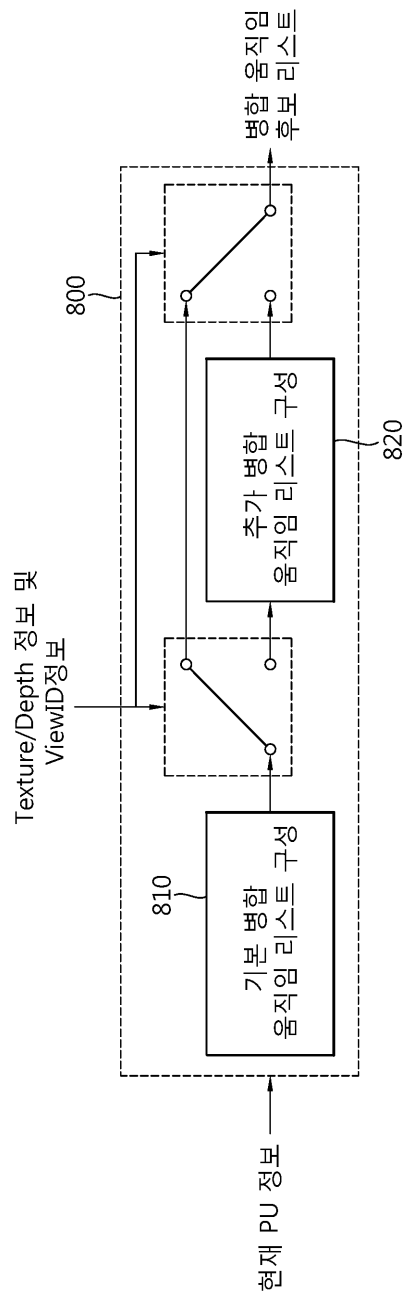
도면6



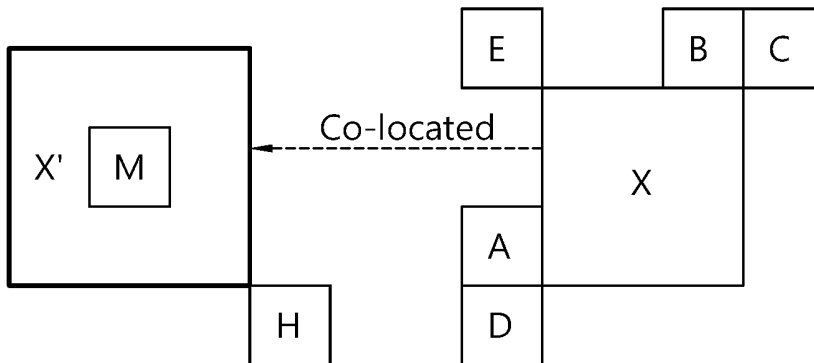
도면7



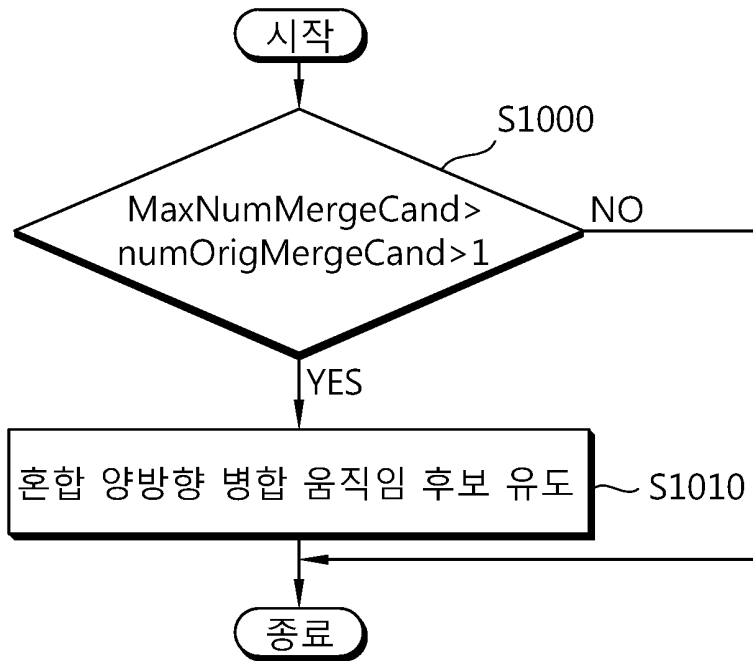
도면8



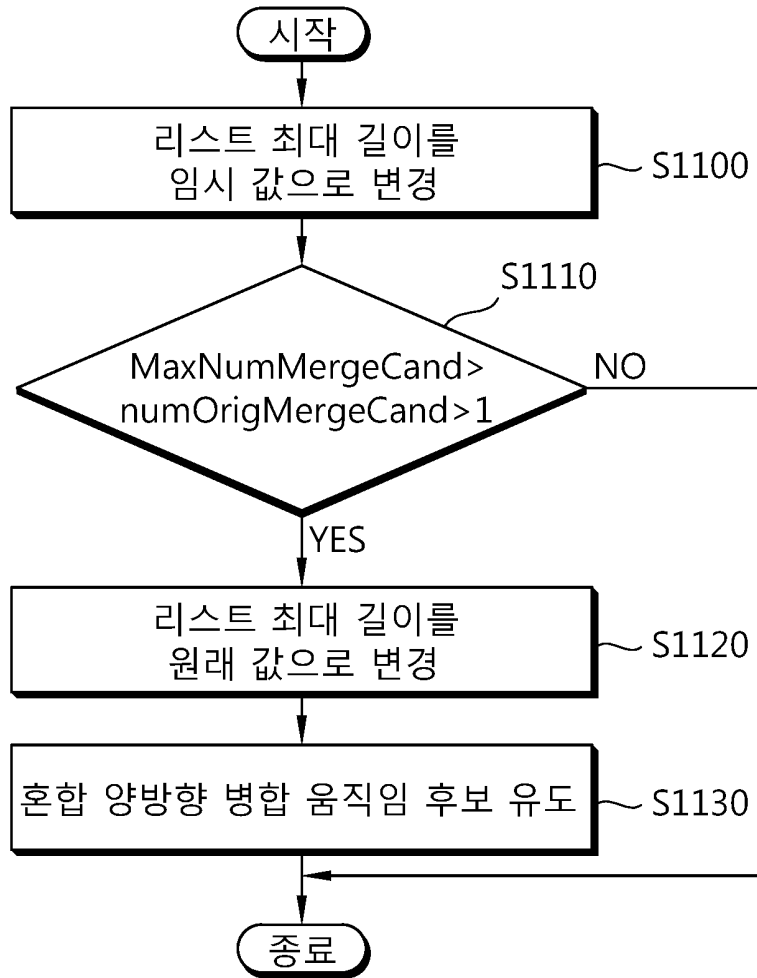
도면9



도면10



도면11



도면12

