



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년06월21일
 (11) 등록번호 10-1628383
 (24) 등록일자 2016년06월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04N 7/24 (2011.01) H04N 13/00 (2016.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0017842
 (22) 출원일자 2010년02월26일
 심사청구일자 2014년02월11일
 (65) 공개번호 10-2011-0098290
 (43) 공개일자 2011년09월01일
 (56) 선행기술조사문헌
 W02009091383 A2*
 W02009131688 A2*
 KR1020090053820 A*
 JP2007036800 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
연세대학교 산학협력단
 서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)
 (72) 발명자
손광훈
 서울특별시 서초구 방배로28길 90, 대우 유로카운티 아파트 1203호 (방배동)
이석
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 97, 기숙사 C동 204호 (농서동, 삼성종합기술원)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 11 항

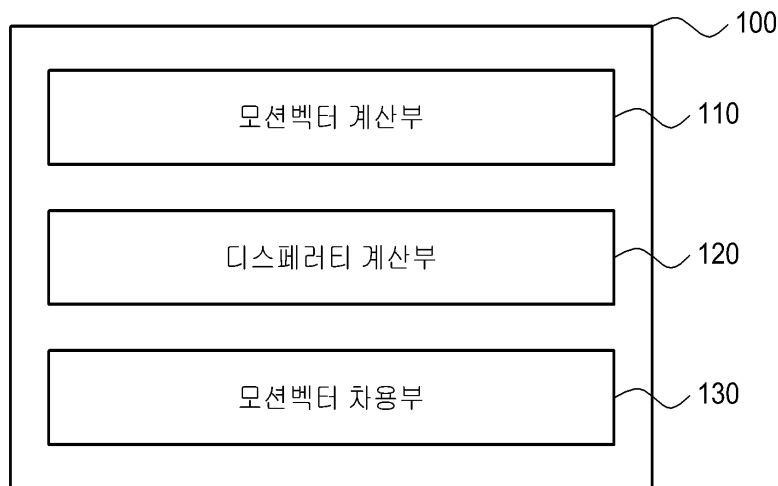
심사관 : 이상래

(54) 발명의 명칭 **영상 처리 장치 및 방법**

(57) 요약

영상 처리 장치가 제공된다. 다시점 칼라 및 깊이 비디오를 부호화 하는 경우, 상기 영상 처리 장치의 모션 벡터 계산부는 제1 시점 칼라 영상에 대한 블록 모션 벡터들을 계산한다. 그러면 모션 벡터 차용부는 깊이 비디오를 통해 계산되는 디스페리티를 고려하여 상기 계산된 제1 시점 칼라 영상에 대한 블록 모션 벡터를 제2 시점 칼라 영상에 대한 블록 모션 벡터로 차용한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

위호천

경기도 성남시 분당구 미금로 63, LG아파트 212동
502호 (구미동, 무지개마을)

서정동

경기도 남양주시 호평로 149, 중흥아파트 1903동
403호 (호평동)

김동현

서울특별시 광진구 아차산로70길 61, 현대아파트
501동 106호 (광장동)

명세서

청구범위

청구항 1

다시점 칼라 및 깊이 비디오를 부호화 하는 영상 처리 장치에 있어서,

제1 시점의 칼라 비디오 내의 복수 개의 블록 각각의 모션 벡터를 계산하는 모션 벡터 계산부;

제2 시점의 깊이 비디오를 참고하여, 상기 제2 시점의 칼라 비디오 내의 제1 블록에 대해, 상기 제1 시점과 상기 제2 시점 사이의 디스페리티 벡터를 계산하는 디스페리티 계산부; 및

상기 디스페리티 벡터를 상기 제1 블록에 적용하여 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 제1 영역을 결정하고, 상기 제1 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 적어도 하나의 블록의 모션 벡터를 상기 제1 블록의 모션 벡터로 결정하는 모션 벡터 차용부

를 포함하며,

상기 모션 벡터 차용부는 상기 제1 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 블록이 두 개 이상인 경우, 상기 제1 블록을 두 개 이상의 서브 블록으로 분할하고, 분할된 각각의 서브 블록에 대응하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 블록의 모션 벡터를 상기 각각의 서브 블록의 모션 벡터로 결정하는, 영상 처리 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 디스페리티 계산부는,

벡터는 상기 제1 블록에 대응하는 깊이 값, 상기 제1 시점과 상기 제2 시점 사이의 거리를 참고하여 상기 디스페리티 벡터를 계산하는, 영상 처리 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 모션 벡터 차용부는,

상기 제1 시점의 깊이 비디오의 제2 블록에 대응하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 제2 영역을 결정하고, 상기 제2 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 적어도 하나의 블록의 모션 벡터를 상기 제2 블록의 모션 벡터로 결정하는, 영상 처리 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 모션 벡터 차용부는,

상기 제2 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 블록이 두 개 이상인 경우, 상기 제2 블록을 두 개 이상의 서브 블록으로 분할하고, 분할된 각각의 서브 블록에 대응하는 상기 제1 시점의 칼라

비디오 내의 블록의 모션 벡터를 상기 각각의 서브 블록의 모션 벡터로 결정하는, 영상 처리 장치.

청구항 7

칼라 및 깊이 비디오를 부호화 하는 영상 처리 장치에 있어서,

칼라 비디오 내의 복수 개의 블록 각각의 모션 벡터를 계산하는 모션 벡터 계산부; 및

깊이 비디오의 제1 블록에 대응하는 상기 칼라 비디오 내의 제1 영역을 결정하고, 상기 제1 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기 칼라 비디오 내의 적어도 하나의 블록의 모션 벡터를 상기 제1 블록의 모션 벡터로 결정하는 모션 벡터 차용부

를 포함하며,

상기 모션 벡터 차용부는 상기 제1 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기 칼라 비디오 내의 블록이 두 개 이상인 경우, 상기 제1 블록을 두 개 이상의 서브 블록으로 분할하고, 분할된 각각의 서브 블록에 대응하는 상기 칼라 비디오 내의 블록의 모션 벡터를 상기 각각의 서브 블록의 모션 벡터로 결정하는, 영상 처리 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

다시점 깊이 비디오를 부호화 하는 영상 처리 장치에 있어서,

제1 시점의 깊이 비디오 내의 복수 개의 블록 각각의 모션 벡터를 계산하는 모션 벡터 계산부;

제2 시점의 깊이 비디오 내의 제1 블록에 대해, 상기 제1 시점과 상기 제2 시점 사이의 디스페리티 벡터를 계산하는 디스페리티 계산부; 및

상기 디스페리티 벡터를 참고하여, 상기 제1 시점의 깊이 비디오 내의 복수 개의 블록 중 적어도 하나의 블록의 모션 벡터를 상기 제1 블록의 모션 벡터로 결정하는 모션 벡터 차용부

를 포함하는, 영상 처리 장치.

청구항 10

다시점 칼라 및 깊이 비디오를 부호화 하는 영상 처리 방법에 있어서,

제1 시점의 칼라 비디오 내의 복수 개의 블록 각각의 모션 벡터를 계산하는 단계;

제2 시점의 깊이 비디오를 참고하여, 상기 제2 시점의 칼라 비디오 내의 제1 블록에 대해, 상기 제1 시점과 상기 제2 시점 사이의 디스페리티 벡터를 계산하는 단계;

상기 디스페리티 벡터를 상기 제1 블록에 적용하여 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 제1 영역을 결정하는 단계; 및

상기 제1 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 적어도 하나의 블록의 모션 벡터를 상기 제1 블록의 모션 벡터로 차용하는 단계

를 포함하며,

상기 제1 블록의 모션 벡터로 차용하는 단계는,

상기 제1 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 블록이 두 개 이상인 경우, 상기 제1 블록을 두 개 이상의 서브 블록으로 분할하는 단계; 및

분할된 각각의 서브 블록에 대응하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 블록의 모션 벡터를 상기 각각의 서브 블록의 모션 벡터로 차용하는 단계

를 포함하는, 영상 처리 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 제1 시점의 깊이 비디오의 제2 블록에 대응하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 제2 영역을 결정하는 단계; 및

상기 제2 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 적어도 하나의 블록의 모션 벡터를 상기 제2 블록의 모션 벡터로 차용하는 단계

를 더 포함하는, 영상 처리 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제2 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 블록이 두 개 이상인 경우, 상기 제2 블록을 두 개 이상의 서브 블록으로 분할하는 단계; 및

분할된 각각의 서브 블록에 대응하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 블록의 모션 벡터를 상기 각각의 서브 블록의 모션 벡터로 결정하는 단계

를 더 포함하는, 영상 처리 방법.

청구항 15

칼라 및 깊이 비디오를 부호화 하는 영상 처리 방법에 있어서,

칼라 비디오 내의 복수 개의 블록 각각의 모션 벡터를 계산하는 단계;

깊이 비디오의 제1 블록에 대응하는 상기 칼라 비디오 내의 제1 영역을 결정하는 단계; 및

상기 제1 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기 칼라 비디오 내의 적어도 하나의 블록의 모션 벡터를 상기 제1 블록의 모션 벡터로 차용하는 단계

를 포함하며,

상기 제1 블록의 모션 벡터로 차용하는 단계는,

상기 제1 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기 칼라 비디오 내의 블록이 두 개 이상인 경우, 상기 제1 블록을 두 개 이상의 서브 블록으로 분할하는 단계; 및

상기 분할된 각각의 서브 블록에 대응하는 상기 칼라 비디오 내의 블록의 모션 벡터를 상기 분할된 각각의 서브 블록의 모션 벡터로 결정하는 단계

를 포함하는 영상 처리 방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

제10항, 제13항 내지 제15항 중 어느 한 항의 영상 처리 방법을 수행하는 프로그램을 수록한 컴퓨터 판독 가능 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 다시점(Multi-view) 비디오의 부호화 및 복호화에 연관되며, 보다 특정하게는 다시점 칼라 및 깊이 비디오의 부호화에 연관된다.

배경 기술

[0002] 스테레오 방식을 넘어서는 3차원 입체(3D) 비디오 시스템 구현을 위해서는 동일한 장면을 여러 시점에서 촬영하여, 다시점 비디오를 획득한다.

[0003] 특히, 자유 시점 3D 비디오 시스템에 있어서, 복수 개의 시점 각각에서 칼라 비디오 및 깊이 비디오를 획득하게 되면, 데이터 대역폭이 매우 커지기 때문에 효율적인 부호화 과정이 요구된다.

[0004] 그런데, 복수 개의 시점 각각의 칼라 비디오 내의 매크로 블록들 각각에 대해 프레임 간 모션 벡터를 별도로 구하는 경우, 연산량이 매우 커진다.

[0005] 따라서, 기존의 비디오 부호화 과정인 화면 내 예측(intra prediction), 움직임 추정/ 보상(motion estimation/ compensation), 및 변이 추정/ 보상(disparity estimation/ compensation) 이외에도 다시점 칼라 및 깊이 비디오를 위한 효율적인 부호화 과정이 요구된다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일측에 따르면, 다시점 칼라 및 깊이 비디오를 부호화 하는 영상 처리 장치에 있어서, 제1 시점의 칼라 비디오 내의 복수 개의 블록 각각의 모션 벡터를 계산하는 모션 벡터 계산부, 제2 시점의 깊이 비디오를 참고하여, 상기 제2 시점의 칼라 비디오 내의 제1 블록에 대해, 상기 제1 시점과 상기 제2 시점 사이의 디스페리티 벡터를 계산하는 디스페리티 계산부, 및 상기 디스페리티 벡터를 참고하여, 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 복수 개의 블록 중 적어도 하나의 블록의 모션 벡터를 상기 제1 블록의 모션 벡터로 결정하는 모션 벡터 차용부를 포함하는, 영상 처리 장치가 제공된다.

[0007] 상기 모션 벡터 차용부는, 상기 디스페리티 벡터를 상기 제1 블록에 적용하여 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 제1 영역을 결정하고, 상기 제1 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 적어도 하나의 블록의 모션 벡터를 상기 제1 블록의 모션 벡터로 결정할 수 있다.

[0008] 이 경우, 상기 모션 벡터 차용부는, 상기 제1 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 블록이 두 개 이상인 경우, 상기 제1 블록을 두 개 이상의 서브 블록으로 분할하고, 분할된 각각의 서브 블록에 대응하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 블록의 모션 벡터를 상기 각각의 서브 블록의 모션 벡터로 결정할 수 있다.

[0009] 한편, 상기 디스페리티 계산부는, 벡터는 상기 제1 블록에 대응하는 깊이 값, 상기 제1 시점과 상기 제2 시점 사이의 거리를 참고하여 상기 디스페리티 벡터를 계산할 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 모션 벡터 차용부는, 상기 제1 시점의 깊이 비디오의 제2 블록에 대응하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 제2 영역을 결정하고, 상기 제2 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 적어도 하나의 블록의 모션 벡터를 상기 제2 블록의 모션 벡터로 결정한다.

[0011] 이 경우, 상기 모션 벡터 차용부는, 상기 제2 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 블록이 두 개 이상인 경우, 상기 제2 블록을 두 개 이상의 서브 블록으로 분할하고, 분할된 각각의 서브 블록에 대응하는 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 블록의 모션 벡터를 상기 각각의 서브 블록의 모션 벡터로 결정할 수 있다.

- [0012] 본 발명의 다른 일측에 따르면, 칼라 및 깊이 비디오를 부호화 하는 영상 처리 장치에 있어서, 칼라 비디오 내의 복수 개의 블록 각각의 모션 벡터를 계산하는 모션 벡터 계산부, 및 깊이 비디오의 제1 블록에 대응하는 상기 칼라 비디오 내의 제1 영역을 결정하고, 상기 제1 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기칼라 비디오 내의 적어도 하나의 블록의 모션 벡터를 상기 제1 블록의 모션 벡터로 결정하는 모션 벡터 차용부를 포함하는, 영상 처리 장치가 제공된다.
- [0013] 상기 모션 벡터 차용부는, 상기 제1 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기 칼라 비디오 내의 블록이 두 개 이상인 경우, 상기 제1 블록을 두 개 이상의 서브 블록으로 분할하고, 분할된 각각의 서브 블록에 대응하는 상기 칼라 비디오 내의 블록의 모션 벡터를 상기 각각의 서브 블록의 모션 벡터로 결정할 수 있다.
- [0014] 한편, 본 발명의 또 다른 일측에 따르면, 다시점 깊이 비디오를 부호화 하는 영상 처리 장치에 있어서, 제1 시점의 깊이 비디오 내의 복수 개의 블록 각각의 모션 벡터를 계산하는 모션 벡터 계산부, 제2 시점의 깊이 비디오 내의 제1 블록에 대해, 상기 제1 시점과 상기 제2 시점 사이의 디스페리티 벡터를 계산하는 디스페리티 계산부, 및 상기 디스페리티 벡터를 참고하여, 상기 제1 시점의 깊이 비디오 내의 복수 개의 블록 중 적어도 하나의 블록의 모션 벡터를 상기 제1 블록의 모션 벡터로 결정하는 모션 벡터 차용부를 포함하는, 영상 처리 장치가 제공된다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 일측에 따르면, 다시점 칼라 및 깊이 비디오를 부호화 하는 영상 처리 방법에 있어서, 제1 시점의 칼라 비디오 내의 복수 개의 블록 각각의 모션 벡터를 계산하는 단계, 제2 시점의 깊이 비디오를 참고하여, 상기 제2 시점의 칼라 비디오 내의 제1 블록에 대해, 상기 제1 시점과 상기 제2 시점 사이의 디스페리티 벡터를 계산하는 단계, 및 상기 디스페리티 벡터를 참고하여, 상기 제1 시점의 칼라 비디오 내의 복수 개의 블록 중 적어도 하나의 블록의 모션 벡터를 상기 제1 블록의 모션 벡터로 차용하는 단계를 포함하는, 영상 처리 방법이 제공된다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 일측에 따르면, 칼라 및 깊이 비디오를 부호화 하는 영상 처리 방법에 있어서, 칼라 비디오 내의 복수 개의 블록 각각의 모션 벡터를 계산하는 단계, 깊이 비디오의 제1 블록에 대응하는 상기 칼라 비디오 내의 제1 영역을 결정하는 단계, 및 상기 제1 영역의 적어도 일부를 포함하는 상기칼라 비디오 내의 적어도 하나의 블록의 모션 벡터를 상기 제1 블록의 모션 벡터로 차용하는 단계를 포함하는 영상 처리 방법이 제공된다.

발명의 효과

- [0017] 다시점 칼라 및 깊이 비디오의 부호화에 있어서, 모션 벡터 계산을 위한 연산량을 크게 줄일 수 있다.
- [0018] 다시점 칼라 및 깊이 비디오를 입력으로 한 부호화 과정에서 디스페리티 추정의 복잡도가 낮으며, 다시점 칼라 영상 간, 칼라 영상과 깊이 영상 간, 나아가 깊이 영상 간의 중복성을 줄이므로 부호화 과정의 영상 처리 효율이 높아진다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리 장치를 도시한다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 블록들에 대한 모션 벡터가 미리 계산되는 제1 시점 칼라 비디오를 도시한다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 제1 시점 칼라 비디오로부터 블록 모션 벡터를 차용할 제2 시점 칼라 비디오를 도시한다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 제2 시점 칼라 비디오 내의 블록의 디스페리티 벡터를 계산하는 과정을 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 모션 벡터를 차용할 블록을 결정하는 과정을 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라 제2 시점 칼라 비디오 내의 블록을 서브 블록으로 분할한 모습을 도시한다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 제1 시점 칼라 비디오로부터 블록 모션 벡터를 차용할 제1 시점 깊이 비디오를 도시한다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따라 모션 벡터를 차용할 블록을 결정하는 과정을 설명하기 위한 개념도이다.

도 9은 본 발명의 일 실시예에 따라 제1 시점 깊이 비디오 내의 블록을 서브 블록으로 분할한 모습을 도시한다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리 방법을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하에서, 본 발명의 일부 실시예를, 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리 장치(100)를 도시한다.
- [0022] 모션 벡터 계산부(110)가 제1 시점 칼라 영상(200)의 각 블록들의 모션 벡터를 계산한다. 이러한 모션 벡터 계산은 통상적인 부호화 방법들에서 수행되는 것과 동일하다.
- [0023] 그러나, 상기 제1 시점 칼라 영상(200)의 블록들에 대해 계산된 모션 벡터가 제2 시점 칼라 영상(300)의 제1 블록(310)의 모션 벡터로 차용된다.
- [0024] 이 경우, 디스페리티 계산부(120)는 상기 제1 블록(310)의 깊이 값을 깊이 비디오로부터 구하고, 이를 이용하여 제1 시점과 제2 시점 사이의 디스페리티를 계산한다.
- [0025] 그러면, 모션 벡터 차용부(130)는 상기 계산된 디스페리티를 적용하여, 제1 시점 칼라 영상(200) 내에서, 상기 제1 블록(310)에 대응하는 제1 영역을 결정한다.
- [0026] 그리고, 모션 벡터 차용부(130)는 제1 시점 칼라 영상 내의 복수 개의 블록들 중 상기 제1 영역을 적어도 일부라도 포함하는 적어도 하나의 블록을 결정한다.
- [0027] 그리고, 상기 결정된 적어도 하나의 블록에 대한 모션 벡터 계산 결과를 상기 제1 블록의 모션 벡터로 차용한다.
- [0028] 이하에서는 제1 시점 칼라 비디오의 블록들에 대한 모션 벡터 계산 결과를 제2 시점 칼라 비디오의 블록에 차용하는 실시예, 상기 제1 시점 칼라 비디오의 블록들에 대한 모션 벡터 계산 결과를 상기 제1 시점 깊이 비디오의 블록에 차용하는 실시예, 및 제1 시점 깊이 비디오의 블록의 모션 벡터(직접 계산되거나 또는 칼라 비디오로부터 차용되었을 수 있음)를 제2 시점 깊이 비디오의 블록에 차용하는 등의 실시예들을 서술한다.
- [0029] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 블록들에 대한 모션 벡터가 미리 계산되는 제1 시점 칼라 비디오(200)를 도시한다.
- [0030] 제1 시점(view 0)의 칼라 비디오는 시간에 따른 복수 개의 프레임들을 갖는다. 칼라 비디오(200)은 제1 시점의 제1 프레임 칼라 비디오 Color(v0f0)이다. 그리고, 칼라 비디오(201) 및 칼라 비디오(202)는 각각, 상기 제1 시점의 제2 프레임 및 제3 프레임 칼라 비디오 Color(v0f1) 및 Color(v0f2)이다.
- [0031] 영상 처리 장치(100)의 모션 벡터 계산부(110)는, 제1 시점 칼라 비디오 내의 복수 개의 매크로 블록(이하에서는 단순히 "블록"이라고 한다)에 대해 시간에 프레임 간의 모션 벡터를 계산한다.
- [0032] 이를 테면, 칼라 비디오(200) 내의 블록들(210 내지 290 등)의 각각은 모션 벡터가 계산된다. 이러한 모션 벡터의 계산은 기존의 비디오 부호화 과정과 동일하다.
- [0033] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 이렇게 제1 시점의 칼라 비디오의 복수 개의 블록(210 내지 290 등)에 대해 계산된 모션 벡터 중 적어도 일부가 상기 제1 시점과 상이한 제2 시점의 칼라 비디오의 블록 모션 벡터로 차용된다.
- [0034] 이러한 모션 벡터 차용은 도 3 이하를 참조하여 보다 상세히 후술한다.
- [0035] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 제1 시점 칼라 비디오로부터 블록 모션 벡터를 차용할 제2 시점 칼라 비디오(300)를 도시한다.
- [0036] 예시적으로 제2 시점 칼라 비디오(300) 내의 제1 블록(310)의 모션 벡터의 결정 과정을 서술한다. 제2 시점 칼라 비디오(300)의 제1 블록(310)은 영상 내에서 상기 제1 시점 칼라 비디오(200)의 블록(260)과 동일한 위치에 대응한다.
- [0037] 그러나, 상기 제1 시점과 상기 제2 시점은 위치가 상이하므로, 시점 간의 디스페리티(disparity)가 존재한다. 따라서, 상기 제1 블록(310)의 모션 벡터를 블록(260)에 대해 계산된 모션 벡터로부터 그대로 차용할 수 없다.

- [0038] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 영상 처리 장치(100)의 디스페리티 계산부(120)는 상기 제1 블록(310)에 대응하는 깊이 값을 깊이 비디오로부터 획득하고, 이를 이용하여 제1 블록(310) 부분에 대한 제1 시점과 제2 시점 사이의 디스페리티를 계산한다. 디스페리티 계산부(120)의 동작은 도 4를 참조하여 보다 상세히 후술한다.
- [0039] 그리고 모션 벡터 차용부(130)는 상기 디스페리티를 이용하여 상기 제1 블록(310)이 상기 제1 시점 칼라 비디오(200) 내의 어느 영역에 대응하는지, 그리고 상기 영역을 포함하는 제1 시점 칼라 비디오(200) 내의 블록이 어느 것인지 판단한다.
- [0040] 그리고, 상기 영역의 적어도 일부를 포함하는 블록들의 모션 벡터를 상기 제2 시점 칼라 영상(300)의 제1 블록(310)의 모션 벡터로 차용한다. 모션 벡터 차용부의 동작은 도 5 내지 도 6을 참조하여 보다 상세히 후술한다.
- [0041] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 제2 시점 칼라 비디오(300) 내의 제1 블록(310)의 디스페리티 벡터(410)를 계산하는 과정을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0042] 시점 간 디스페리티는 시점 간 거리가 클수록, 그리고 깊이 값이 작을수록(시점으로부터 가까울수록) 크다.
- [0043] 상기 시점 간 거리는 카메라 파라미터(camera parameter)로부터 계산될 수 있으며, 깊이 값은 상기 제2 시점의 칼라 영상(300)에 매칭된 제2 시점의 깊이 영상(도시 되지 않음)으로부터 계산될 수 있다.
- [0044] 구체적인 계산은 디스페리티 계산에 대한 일반적인 계산 방법을 이용할 수 있으며, 주어지는 카메라 파라미터나 시점 간의 위치 등에 따라 다양하게 변형될 수 있다.
- [0045] 이렇게 계산된 디스페리티 벡터(410)를 상기 제1 블록(310)에 적용하면, 상기 제1 시점 칼라 영상(200) 내에서 상기 제1 블록(310)에 대응하는 제1 영역을 결정할 수 있다.
- [0046] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 모션 벡터를 차용할 블록을 결정하는 과정을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0047] 상기 디스페리티 벡터(410)를 이용하여 상기 제1 블록(310)에 대응하는 제1 영역(510)이 결정되는 경우, 상기 제1 영역(510)의 적어도 일부를 포함하는 블록이 어느 블록인 지 판단된다.
- [0048] 본 예시적 실시예에서는 제1 시점의 칼라 비디오(200)의 블록(240)과 블록(250)이 상기 제1 영역의 적어도 일부를 포함한다.
- [0049] 따라서, 도 1의 모션 벡터 차용부(130)는 상기 제1 시점 칼라 비디오(200)의 블록(240) 및 블록(250)에 대해 모션 벡터 계산부(110)가 미리 계산한 모션 벡터들을 제2 시점 칼라 비디오(300)의 제1 블록(310)의 모션 벡터로 차용한다.
- [0050] 제1 영역(510)이 제1 시점 칼라 비디오(200) 내의 하나의 블록에 포함되는 경우에는 그 블록의 모션 벡터 값을 그대로 차용하지만, 본 예시적 실시예와 같이 두 개 이상의 블록에 포함되는 경우에는 어느 하나의 블록의 모션 벡터 값만을 제1 블록(310)의 모션 벡터 값으로 차용할 수 없다.
- [0051] 이러한 경우의 처리 방법이 도 6을 참조하여 후술된다.
- [0052] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라 제2 시점 칼라 비디오 내의 블록을 서브 블록으로 분할한 모습을 도시한다.
- [0053] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 디스페리티 벡터(410)에 의해 제1 블록(310)에 대응하는 것으로 판단된 제1 영역(510)이 두 개 이상의 블록(240 및 250)에 포함되는 경우, 모션 벡터 차용부(130)는 상기 제1 블록(310)을 두 개 이상의 서브 블록(610 및 620)으로 분할한다.
- [0054] 그리고, 모션 벡터 차용부(130)는, 상기 분할된 서브 블록 중, 서브 블록(610)의 경우에는 제1 시점의 칼라 비디오(200)의 블록(240)으로부터 모션 벡터를 차용하고, 서브 블록(620)의 경우에는 블록(250)으로부터 모션 벡터를 차용한다.
- [0055] 이러한 과정을 제2 시점의 칼라 비디오(300)의 전체 블록에 대해서 수행함으로써, 다시점 칼라 비디오 부호화 과정에서 중복된 모션 벡터 계산을 최소화할 수 있다.
- [0056] 상기한 실시예에서는 미리 계산된 제1 시점의 칼라 비디오(200) 내의 블록들의 모션 벡터들이 제2 시점의 칼라 비디오(300) 내의 블록 모션 벡터 결정에 차용되었다.
- [0057] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 미리 계산된 제1 시점의 칼라 비디오(200) 내의 블록들의 모션 벡터들은 상기 제1 시점의 깊이 비디오 내의 모션 결정에 차용한다. 이러한 과정은 도 7 이하를 참조하여 상술한다.

- [0058] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 제1 시점 칼라 비디오(200)로부터 블록 모션 벡터를 차용할 제1 시점 깊이 비디오(700)를 도시한다.
- [0059] 제1 시점 깊이 비디오(700)는 상기 제1 시점 칼라 비디오(200)과 해상도가 동일할 수도 있지만, 하드웨어 스펙(specification)의 차이 때문에 해상도가 상이할 수 있다. 통상적으로는 깊이 카메라 또는 센서의 해상도가 칼라 카메라 또는 센서의 해상도 보다 낮다.
- [0060] 이하에서는, 제1 시점의 깊이 비디오(700)의 해상도가 상기 제1 시점의 칼라 비디오(200)의 해상도 보다 낮은 경우의 실시예를 서술하지만, 이러한 실시예에 의해 본 발명이 제한적으로 해석되어서는 안 된다.
- [0061] 따라서, 제1 시점의 깊이 비디오(700)의 해상도가 상기 제1 시점의 칼라 비디오(200)의 해상도와 같거나, 보다 높은 경우도 본 발명의 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 응용이 가능하다.
- [0062] 제1 시점 깊이 비디오(700)의 제2 블록(710)에 대해 모션 벡터를 결정함에 있어서, 상기 제1 시점 칼라 비디오(200)의 복수 개의 블록들(210 내지 290 등)에 대해 계산된 모션 벡터가 차용되는 과정이 도 8 내지 도 9를 참조하여 후술된다.
- [0063] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따라 모션 벡터를 차용할 블록을 결정하는 과정을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0064] 제1 시점의 깊이 비디오(700)의 제2 블록(710)에 대응하는 제2 영역(810)이 상기 제1 시점의 칼라 비디오(200) 위에 표시되었다.
- [0065] 칼라 비디오(200)의 해상도가 크기 때문에, 제2 영역(810)의 크기는 원래 제2 블록(710)의 크기보다 커질 수 있으며, 따라서 칼라 비디오(200) 내의 복수 개의 블록들(210, 220, 240 및 250)에 포함될 수 있다.
- [0066] 이 경우 상기 블록들(210, 220, 240 및 250)에 대해 미리 계산된 모션 벡터를 상기 깊이 비디오(700)의 제2 블록(710)의 모션 벡터로 차용하는 과정은, 도 5 내지 도 6을 참조하여 상술한 칼라 비디오의 경우와 유사하다.
- [0067] 도 9은 본 발명의 일 실시예에 따라 제1 시점 깊이 비디오 내의 블록을 서브 블록으로 분할한 모습을 도시한다.
- [0068] 모션 벡터 차용부(130)는 상기 깊이 비디오(700)의 제2 블록(720)을 복수 개의 서브 블록(910 내지 940)으로 분할한다.
- [0069] 그리고, 모션 벡터 차용부(130)는 서브 블록(910)의 경우에는 제1 시점 칼라 비디오(200)의 블록(210)으로부터, 서브 블록(920)의 경우에는 블록(220)으로부터, 서브 블록(930)의 경우에는 블록(240)으로부터, 그리고 서브 블록(940)의 경우에는 블록(250)으로부터 각각 미리 계산되었던 모션 벡터를 차용한다.
- [0070] 한편, 이러한 응용을 확장하면, 제1 시점의 깊이 비디오(700)의 각 블록들에 대해 계산되거나 또는 상기한 실시예처럼 차용을 통해 결정된 모션 벡터들이 제2 시점의 깊이 비디오(도시 되지 않음)의 블록들에도 차용될 수 있다.
- [0071] 이 경우, 제2 시점 깊이 비디오 내의 특정 블록에 대해, 깊이 값을 이용하여 디스퍼티티 계산부(120)가 제1 시점과 제2 시점 사이의 디스퍼티티 벡터를 계산한다.
- [0072] 그러면, 상기 디스퍼티티 벡터를 이용하여 상기 특정 블록에 대응하는 영역을 상기 제1 시점 깊이 비디오 내에서 결정하고, 상기 영역을 적어도 일부라도 포함하는 적어도 하나의 블록들의 모션 벡터를 상기 특정 블록의 모션 벡터로 차용한다.
- [0073] 이 경우에도 서브 블록 분할이 수행될 수 있음은 도 8 내지 도 9를 참조하여 상술한 바와 같다.
- [0074] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 처리 방법을 도시한다.
- [0075] 단계(S1010)에서 모션 벡터 계산부(110)가 제1 시점 칼라 영상(200)의 각 블록들의 모션 벡터를 계산한다. 이러한 모션 벡터 계산은 통상적인 부호화 방법들에서 수행되는 것과 동일하다.
- [0076] 그러나, 상기 제1 시점 칼라 영상(200)의 블록들에 대해 계산된 모션 벡터가 제2 시점 칼라 영상(300)의 제1 블록(310)의 모션 벡터로 차용된다.
- [0077] 이 경우, 단계(S1020)에서 영상 처리 장치(100)의 디스퍼티티 계산부(120)는 상기 제1 블록(310)의 깊이 값을 깊이 비디오로부터 구하고, 이를 이용하여 제1 시점과 제2 시점 사이의 디스퍼티티를 계산한다.
- [0078] 그러면, 단계(S1030)에서 모션 벡터 차용부(130)는 상기 계산된 디스퍼티티를 적용하여, 제1 시점 칼라 영상

(200) 내에서, 상기 제1 블록(310)에 대응하는 제1 영역을 결정한다.

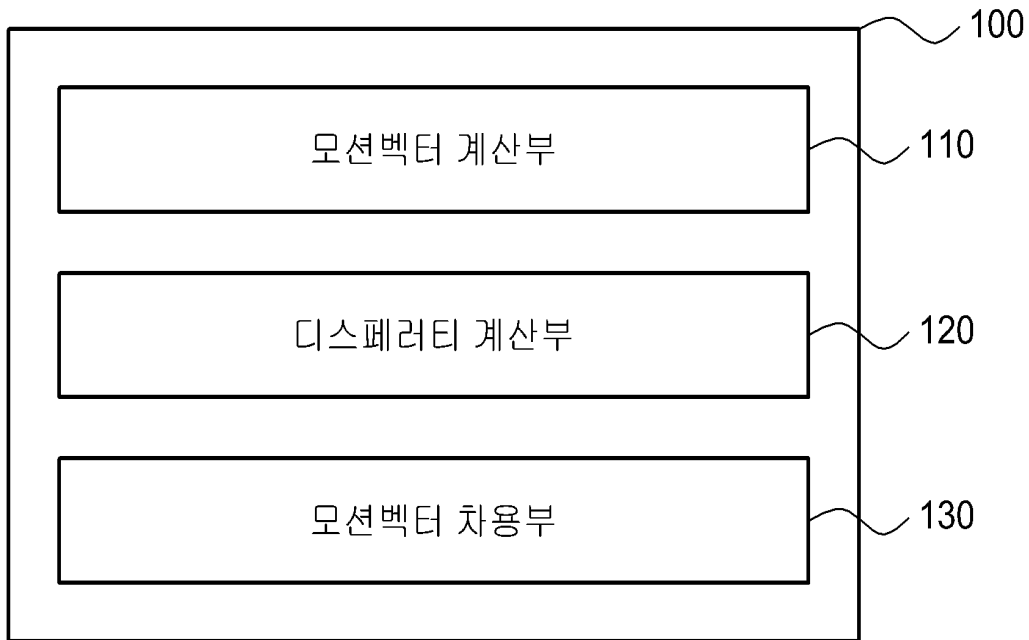
- [0079] 그리고, 모션 벡터 차용부(130)는 제1 시점 칼라 영상(200) 내의 복수 개의 블록들(210 내지 290 등) 중 상기 제1 영역을 적어도 일부라도 포함하는 적어도 하나의 블록을 결정한다.
- [0080] 그리고, 상기 결정된 적어도 하나의 블록에 대한 모션 벡터 계산 결과를 상기 제1 블록(310)의 모션 벡터로 차용한다.
- [0081] 이러한 과정에서 서브 블록 분할 및 각각의 서브 블록에 대해 서로 다른 모션 벡터가 차용될 수 있음은 도 5, 도 6 등을 참조하여 상술한 바와 같다.
- [0082] 한편, 제1 시점 칼라 비디오(200)의 블록들의 모션 벡터 계산 결과를 제1 시점 깊이 비디오(700)의 모션 벡터로 차용하는 내용은 도 7 이하를 참조하여 상술한 바와 같다.
- [0083] 본 발명의 일 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0084] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0085] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

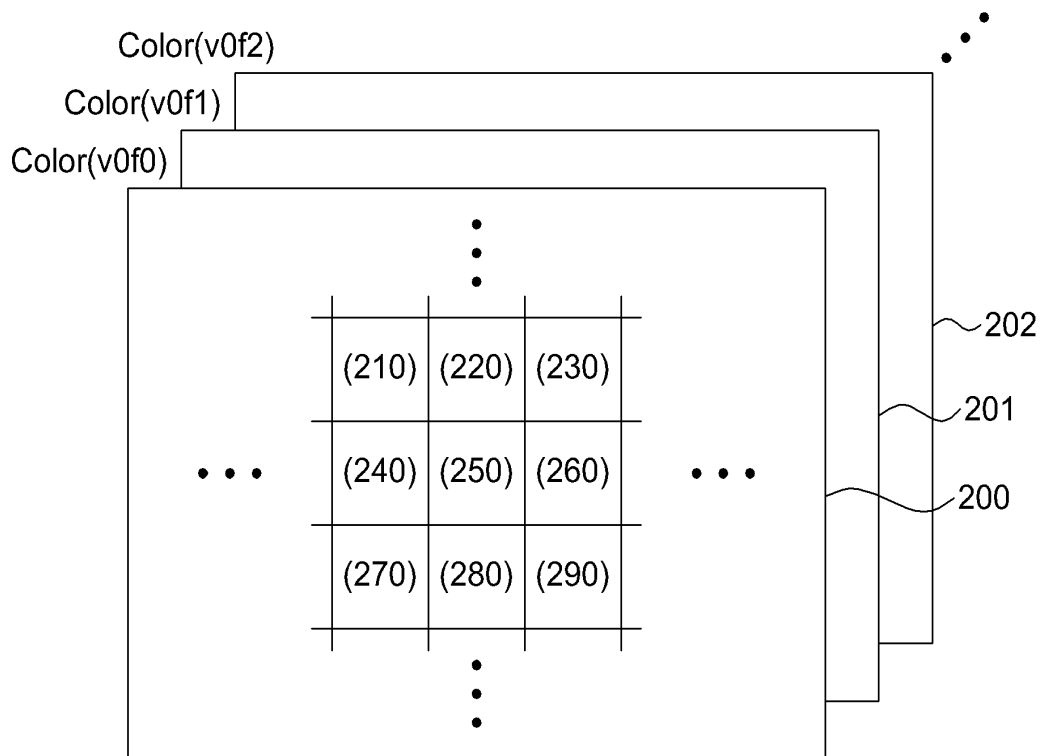
- [0086] 100: 영상 처리 장치
- 110: 모션 벡터 계산부
- 120: 디스퍼터티 계산부
- 130: 모션 벡터 차용부

도면

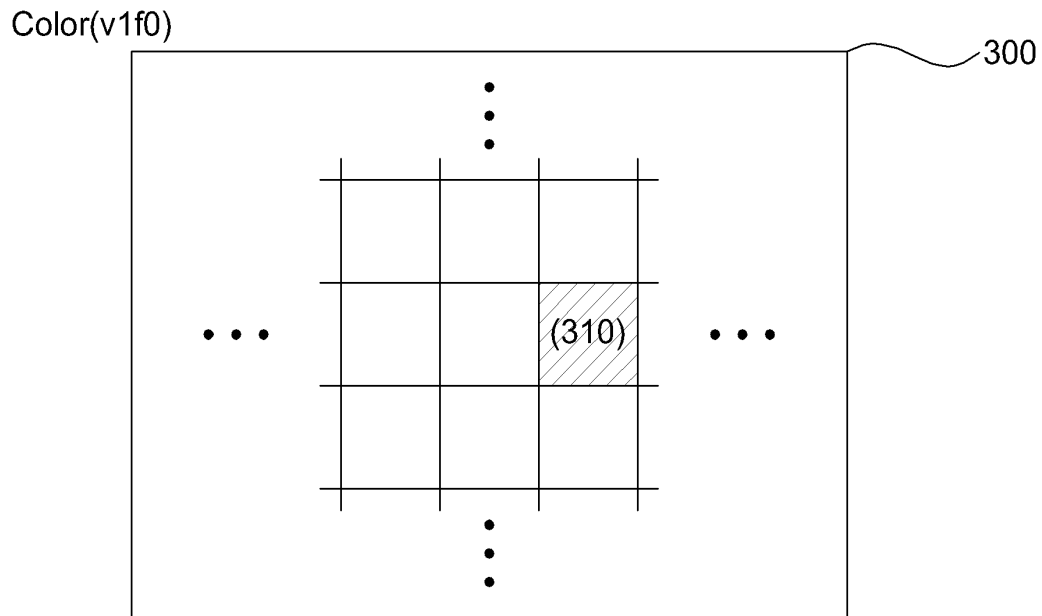
도면1



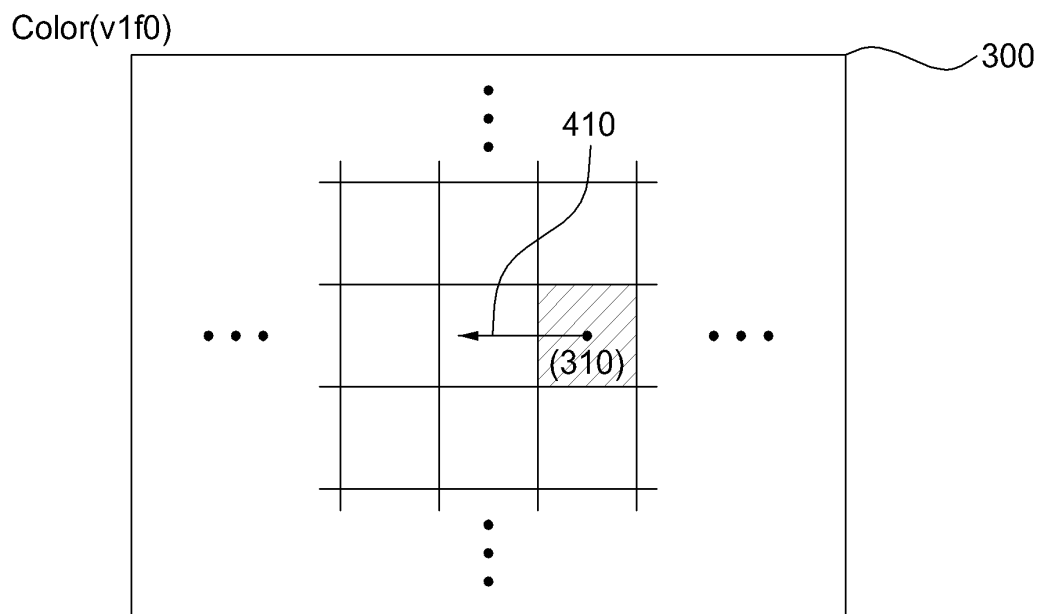
도면2



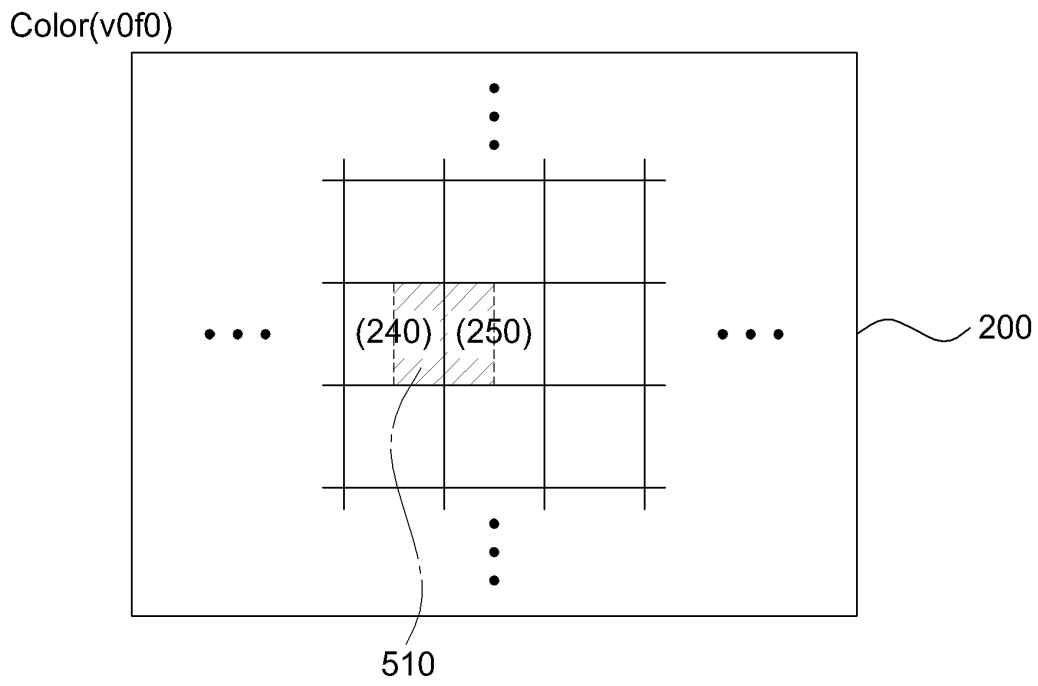
도면3



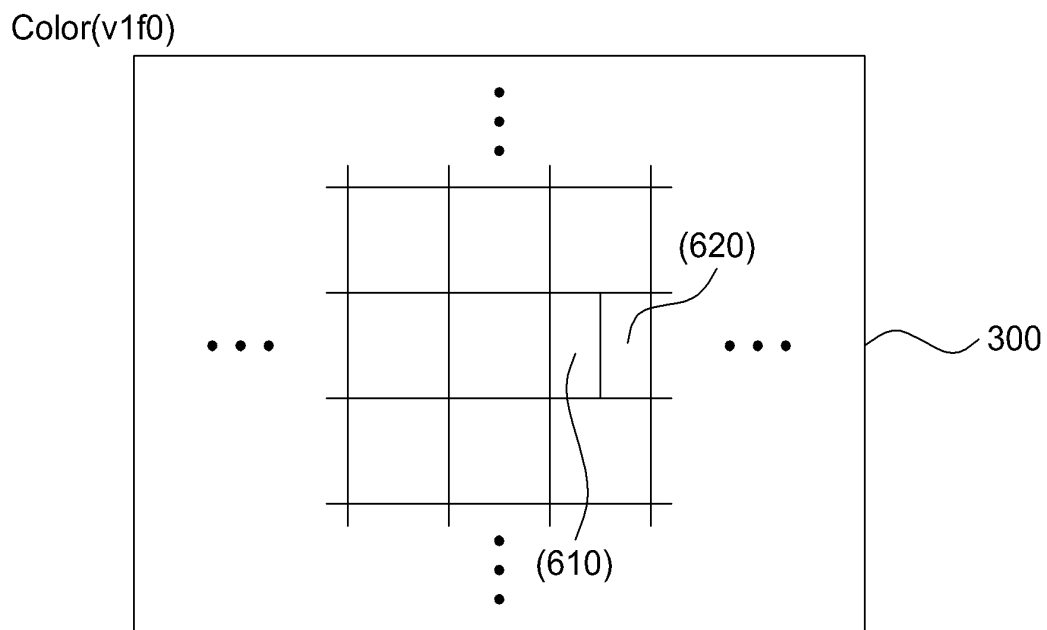
도면4



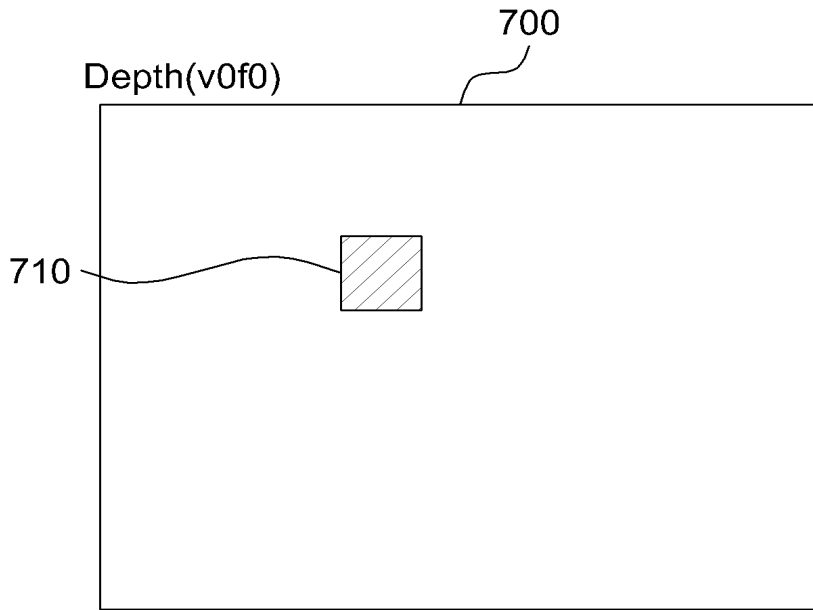
도면5



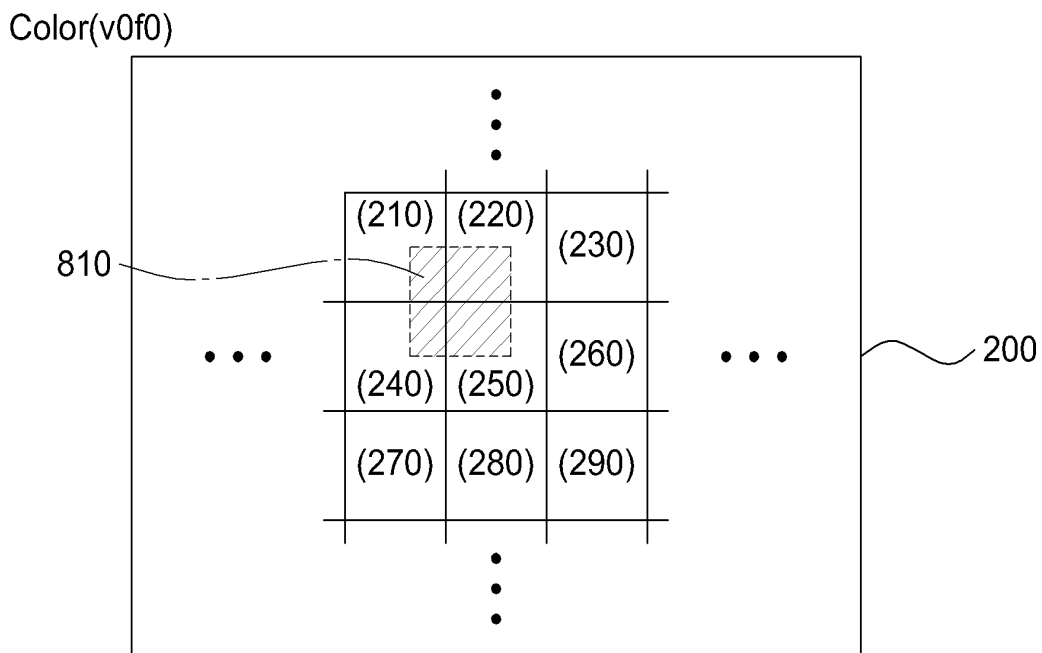
도면6



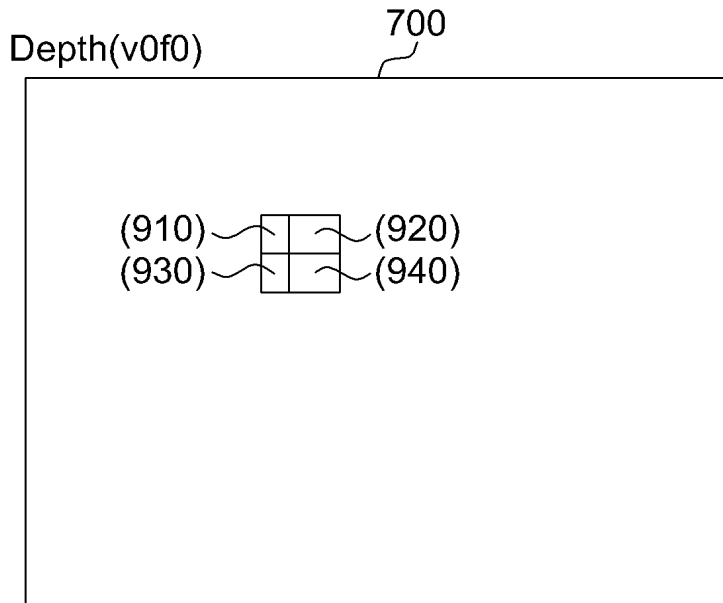
도면7



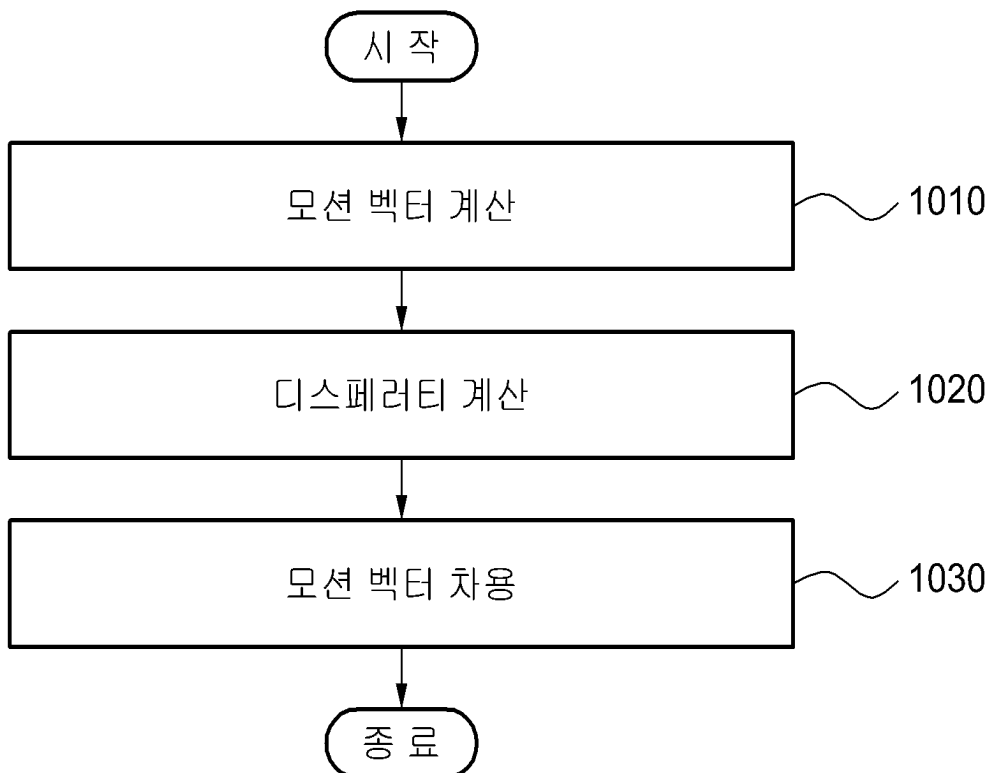
도면8



도면9



도면10



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제17항 줄 1-2

【변경전】

제10, 제13항 내지 제15항 중 어느 한 항의 영상 처리 방법을 수행하는 프로그램을 수록한 컴퓨터 판독 가능 기록 매체.

【변경후】

제10항, 제13항 내지 제15항 중 어느 한 항의 영상 처리 방법을 수행하는 프로그램을 수록한 컴퓨터 판독 가능 기록 매체.