



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0053550
(43) 공개일자 2024년04월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/20 (2014.01) G06N 3/045 (2023.01)
G06N 3/08 (2023.01) H04N 19/129 (2014.01)
H04N 19/174 (2014.01) H04N 19/70 (2014.01)
H04N 19/82 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H04N 19/20 (2015.01)
G06N 3/045 (2023.01)
(21) 출원번호 10-2023-0137520
(22) 출원일자 2023년10월16일
심사청구일자 2023년10월16일
(30) 우선권주장
1020220133059 2022년10월17일 대한민국(KR)

(71) 출원인
세종대학교산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
(72) 발명자
이진영
서울특별시 광진구 능동로 209 세종대학교 지능기
전공학부 AI센터
(74) 대리인
최윤서

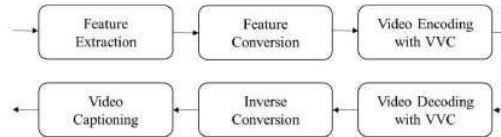
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 인공지능 기반 정보 부호화 및 복호화 장치 및 방법

(57) 요약

본 개시의 인공지능 기반 정보 부/복호화 방법 및 기록 매체는, 비트스트림으로부터 현재 영상이 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위한 영상인지 여부에 관한 정보를 복호화 하는 단계, 상기 정보를 기초로, 상기 현재 영상이 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위한 영상인지를 결정하는 단계, 상기 결정을 기초로, 상기 비트스트림으로부터 현재 영상을 복호화하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

G06N 3/08 (2023.01)
H04N 19/129 (2015.01)
H04N 19/174 (2015.01)
H04N 19/70 (2015.01)
H04N 19/82 (2015.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711179335
과제번호	00156345
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	정보통신방송혁신인재양성
연구과제명	ICT혁신인재4.0(세종대학교)
기 여 율	1/2
과제수행기관명	세종대학교 산학협력단
연구기간	2023.01.01 ~ 2023.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711159902
과제번호	2021-0-02067-002
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	차세대인공지능핵심원천기술개발
연구과제명	다목적 비디오 검색을 위한 차세대 인공지능경망 기술 개발
기 여 율	1/2
과제수행기관명	세종대학교 산학협력단
연구기간	2022.04.01 ~ 2023.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

비트스트림으로부터 현재 영상이 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위한 영상인지 여부에 관한 정보를 복호화 하는 단계;

상기 정보를 기초로, 상기 현재 영상이 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위한 영상인지를 결정하는 단계;

상기 결정을 기초로, 상기 비트스트림으로부터 현재 영상을 복호화하는 단계를 포함하는, 인공지능 기반 정보 복호화 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 현재 영상을 복호화하는 단계는, 상기 현재 영상을 비디오 압축 표준의 복호화 톨로 복호화하는 단계 및 상기 현재 영상을 필터링하는 단계를 포함하는, 인공지능 기반 정보 복호화 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 현재 영상의 필터링의 수행 여부는 상기 현재 영상을 복호화하는 단계 이전에 결정된 상기 현재 영상이 현재 영상이 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위한 영상인지 여부를 기초로 결정되는, 인공지능 기반 정보 복호화 방법.

청구항 4

현재 영상이 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위한 영상인지 여부에 따라 상기 현재 영상을 부호화하는 단계; 및

상기 현재 영상이 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위한 영상인지 여부 및 상기 현재 영상을 비트스트림에 부호화하는 단계를 포함하는, 인공지능 기반 정보 부호화 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 현재 영상을 부호화하는 단계는, 상기 현재 영상을 비디오 압축 표준의 부호화 톨로 부호화하는 단계 및 상기 현재 영상을 필터링하는 단계를 포함하는, 인공지능 기반 정보 부호화 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 현재 영상의 필터링의 수행 여부는 상기 현재 영상을 부호화하는 단계 이전에 결정된 상기 현재 영상이 현재 영상이 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위한 영상인지 여부를 기초로 결정되는, 인공지능 기반 정보 부호화 방법.

청구항 7

부호화 방법에 의해 생성된 비트스트림을 저장하는 컴퓨터 판독가능한 기록매체에 있어서,

상기 부호화 방법은, 현재 영상이 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위한 영상인지 여부에 따라 상기 현재 영상을 부호화하는 단계; 및

상기 현재 영상이 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위한 영상인지 여부 및 상기 현재 영상을 비트스트림에 부호화하는 단계를 포함하는, 컴퓨터 판독가능한 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 동영상 인코딩 및 디코딩 장치와 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 인공지능 네트워크 용도에 대한 선택스를 기초로, 영상으로부터 추출되어 2D로 변환된 중요한 정보(Feature)에 대해 VVC(Versatile Video Coding) 비디오 압축 기술들을 선택적으로 적용하는 동영상 인코딩 및 디코딩 장치와 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 인터넷에서는 동영상과 같은 멀티미디어 데이터의 수요가 급격히 증가하고 있다. 하지만 채널(Channel)의 대역폭(Bandwidth)이 발전하는 속도는 급격히 증가하고 있는 멀티미디어 데이터의 양을 따라가기 힘든 상황이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] HEVC(High Efficiency Video Coding) 및 VVC(Versatile Video Coding) 등의 기존 비디오 압축 표준은 칼라영상을 압축하기 위하여 개발되었다. 따라서 물체 검출 및 비디오 캡처링 등의 머신 비전 임무 수행 시 사용되는 인공지능 기반의 정보에 적용 시 압축 성능이 열화된다.

과제의 해결 수단

[0004] 머신 비전 임무를 효율적으로 수행하기 위해서, 인공지능 정보 특성별 선택스, 혹은 인공지능 네트워크별 선택스 등을 정의할 수 있다. 예를 들어 칼라 영상과 인공지능 정보는 특성이 매우 다르기 때문에 기술별 성능 또한 다르다. 또한 물체 검출에서 사용되는 인공지능 네트워크와 비디오 캡처링을 위해서 사용되는 인공지능 네트워크도 다르다. 따라서 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 향상을 위해 사용될 수 있는 기술별 선택스 혹은 사용된 네트워크별 선택스를 정의하여 활용하는 것이 효율적일 수 있다.

[0005] 본 개시의 인공지능 기반 정보 부/복호화 방법 및 기록 매체는, 비트스트림으로부터 현재 영상이 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위한 영상인지 여부에 관한 정보를 복호화 하는 단계, 상기 정보를 기초로, 상기 현재 영상이 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위한 영상인지를 결정하는 단계, 상기 결정을 기초로, 상기 비트스트림으로부터 현재 영상을 복호화하는 단계를 포함할 수 있다.

[0006] 본 개시의 인공지능 기반 정보 부/복호화 방법 및 기록 매체에 있어서, 상기 현재 영상을 부/복호화하는 단계는, 상기 현재 영상을 VVC 표준의 부/복호화 톨로 부/복호화하는 단계 및 상기 현재 영상을 필터링하는 단계를 포함할 수 있다.

[0007] 본 개시의 인공지능 기반 정보 부/복호화 방법 및 기록 매체에 있어서, 상기 현재 영상의 필터링의 수행 여부는 상기 현재 영상을 부/복호화하는 단계 이전에 결정된 상기 현재 영상이 현재 영상이 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위한 영상인지 여부를 기초로 결정될 수 있다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따른 동영상 인코딩 및 디코딩 장치와 방법은 기술별 선택스 혹은 사용된 네트워크별 선택스를 정의하여 활용하는 바, 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행률을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 인공지능 네트워크 내 레이어에서 인공지능 정보를 추출하는 예를 도시한다.

도 2는 1D 피쳐에서 2D 피쳐맵으로 변환하는 실시예를 도시한다.

도 3은 압축 기술의 그룹핑에 대한 실시예를 도시한다.

도 4는 피쳐맵과 피쳐맵의 병합에 관한 실시예를 도시한다.

도 5는 객체 검출/분할/추적용 피쳐맵의 복호화 과정을 나타낸다.

도 6은 객체 검출/분할/추적용 피쳐맵의 부호화 과정을 나타낸다.

도 7은 부호화의 전반적인 과정을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 본 개시는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 개시를 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 개시의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- [0011] 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 개시의 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.
- [0012] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0013] 본 개시에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 개시를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0014] 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위한 영상은 일반적인 칼라 영상, 인공지능 네트워크를 활용하여 생성한 영상 등 다양한 형태의 영상이 될 수 있다.
- [0015] 일반적인 칼라 영상은 인간의 시청용으로 보통 사용되지만, 객체 분할, 객체 검출, 객체 추적, 비디오 캡서닝 등 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위해서도 사용될 수 있다.
- [0016] 본 개시는 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위한 영상을 주로 피쳐맵 등으로 설명하나, 이는 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위한 영상이 칼라 영상인 경우에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0017] 인공지능 네트워크를 활용하여 생성한 영상은 인공지능 네트워크를 활용하여 영상으로부터 중요하거나 의미있는 정보(Feature)를 추출하고, 상기 추출한 1D의 중요한 정보(Feature)를 2D 영상으로 변환할 수 있다. 여기서, 정보(Feature)가 중요하거나 의미 있는지 여부는 사람이 아닌 기계를 기준으로 결정될 수 있다.
- [0018] 상기 변환은, 1D 정보(또는 1D vector) 각각을 스캔 순서에 따라 2D 영상으로 매핑하는 것일 수 있다. 여기서, 상기 스캔 순서는 지그재그(zigzag) 순서, 수평 순서, 수직 순서 또는 대각선 순서 중 적어도 하나를 포함한다. 다시, 이들 스캔 순서들 각각은 순방향 또는 역방향으로 구분될 수도 있다(e.g., 역방향 지그재그 스캔 순서, 정방향 지그재그 순서 등). 스캔 순서는, 1D 정보를 기초로 결정되거나, 복수의 스캔 순서 중 어느 하나를 특정하는 인덱스 정보가 비트스트림으로부터 시그널링될 수 있다.
- [0019] 인공지능 정보의 경우에는 칼라 영상과 특징이 매우 다르기 때문에, 기존 HEVC 및 VVC 기술들이 비효율적일 가능성이 높다.
- [0020] 또한 인공지능 정보의 열화는 물체 검출, 비디오 캡서닝 등의 머신 비전 성능에 크게 영향을 미칠 수 있기 때문에, 열화 원인이 될 수 있는 압축 기술들 중 일부 기술들을 미적용하는 것이 효율적일 수 있다.
- [0022] 인루프 필터는 인공지능 정보 간의 불연속성을 부드럽게 하기 때문에, 머신 비전 성능을 열화시키므로, 머신 비

전용 인공지능 정보 여부를 선택으로 정의한 뒤, 해당 선택 정보에 따라 인루프 필터들의 사용여부를 자동으로 결정할 수 있다. 해당 선택은 부/복호화의 전 처리 단계에서 전달될 수 있으며, 전 처리 단계에서 결정된 머신 비전용 인공지능 정보 여부는 부/복호화 단계에서 이용될 수 있다. 일 예로, 전 처리 단계에서 영상이 머신 비전용 인공지능 정보로 결정된 경우, 부/복호화 단계에서 인루프 필터를 수행하지 않을 수 있다.

- [0023] 물체 검출, 비디오 캡서닝 등 머신 비전 임무 종류에 따라 사용되는 인공지능 네트워크가 달라지기 때문에, 해당 네트워크 혹은 해당 네트워크의 용도를 수신단에 알려줄 수 있는 선택 정보가 필요할 수 있다.
- [0024] 인공지능 1D 정보를 2D의 영상 정보로 변환 시 사용된 변환 방법 혹은 순서를 선택으로 정의하여, 비트스트림에 포함시킬 수 있다.
- [0025] 한 개 이상의 인공지능 정보를 한 영상 혹은 한 비디오 내에 포함시킬 경우(객체 검출 정보, 객체 분할 정보, 객체 추적 정보, 비디오 캡서닝 정보 등), 각 정보에 대한 크기, 위치, 용도 등을 비트스트림에 포함시킬 수 있다.
- [0026] 도 1은 인공지능 네트워크 내 레이어에서 인공지능 정보를 추출하는 예를 도시한다.
- [0027] 한 네트워크 내 한 개 이상의 레이어 혹은 한 개 이상의 위치에서 인공지능 정보를 추출한 경우, 각각의 인공지능 정보에 대한 크기, 위치, 영상 내 위치, 영상 내 배치 방법 등을 비트스트림에 포함시킬 수 있다.
- [0029] 도 2는 1D 피처에서 2D 피처맵으로 변환하는 실시예를 도시한다.
- [0030] 도 2를 참조하면, 스캔 순서에 따라 1D의 벡터들을 조합하여 2D 피처맵을 생성되는 것을 알 수 있다. 도 2에 표현된 지그재그, 시간적 순서의 변환방법 외에도 임의의 변환방법이 사용될 수 있으며, 비트스트림은 사용된 변환방법 정보를 포함할 수 있다. 다양한 스캔 순서에 대해서는 전술한 바, 이하 생략한다.
- [0031] 또한, 변환방법 정보는 시퀀스, 서브픽처(Sub-Picture), 타일(Tile), 프레임, 슬라이스, CTU(coding tree unit) 등의 단위로 전송될 수 있다.
- [0033] 도 3은 압축 기술의 그룹핑에 대한 실시예를 도시한다.
- [0034] 도 3을 참조하면, 피처맵들은 일반 영상과 달리 픽셀 간 상관관계가 매우 낮기 때문에, 픽셀 간의 경계를 부드럽게할 수 있는 디블록킹 필터, ALF 등의 필터 기술들을 그룹핑하여 해당 툴들을 미적용 할 수 있다. 상기 미적용 여부는 비트스트림에 포함된 피처맵 압축을 의미하는 정보에 의해 결정될 수 있다. 상기 피처맵 압축을 의미하는 정보는 부/복호화 전 처리단계에서 부/복호화될 수 있다.
- [0035] 도 3을 참조하면, 픽셀 간 상관관계뿐만 아니라, 피처맵 간의 상관관계도 매우 낮기 때문에, 정밀한 화면간 예측을 위해 개발된, BDOF(Bi-Directional Optical Flow), PROF(Prediction Refinement with Optical Flow), DMVR(Decoder-side MV Refinement), MMVD(Merge with Motion Vector Difference), Affine 등의 예측기술들을 그룹핑하여, 피처맵 압축을 의미하는 정보가 비트스트림에 포함된 경우, 상기 정보에 따라 해당 툴들을 자동으로 미적용할 수 있다.
- [0036] 피처맵 내 픽셀 간, 피처 맵 간 상관관계가 낮아, 예측 후 잔차신호 간의 상관관계도 낮기 때문에, MTS(Multiple Transform Selection), LFNST(Low Frequency Non-Separable Transform) 등의 변환기술들을 그룹핑하여, 피처맵 압축을 의미하는 정보가 비트스트림에 포함된 경우 해당 툴들을 미적용하거나, 혹은 Transform Skip 기술만 적용할 수 있다.
- [0037] 피처맵 압축을 의미하는 정보가 비트스트림에 포함된 경우, 피처맵 정보에 근거하여 임의의 툴들에 대한 미적용 여부를 한 번에 결정할 수 있다. 또는, 그룹핑된 툴마다 결정될 수도 있다.
- [0039] 도 4는 피처맵과 피처맵의 병합에 관한 실시예를 도시한다.
- [0040] 도 4를 참조하면, 객체 검출용 피처맵, 객체 분할용 피처맵, 또는 객체 추적용 피처맵 중 적어도 하나가 병합될 수 있다.

- [0042] 도 5는 객체 검출/분할/추적용 피쳐맵의 복호화 과정을 나타낸다.
- [0043] 도 5를 참조하면, 객체 검출/분할/추적용 피쳐맵의 복호화 과정은 비트스트림 복호화 단계 및 피쳐맵 정보 분석 단계를 포함할 수 있다. 이는 영상 복호화의 전 처리 단계일 수 있다.
- [0044] 비트스트림 복호화 단계에서는, 비트스트림에 포함된 피쳐맵 정보를 복호화 할 수 있다. 구체적으로, 적어도 하나의 AI 네트워크 혹은 적어도 하나의 AI 임무용으로 생성된 피쳐맵 정보를 포함하고 있는 비트스트림을 복호화 할 수 있다. 여기서, 피쳐맵 정보는, 피쳐맵의 크기, 위치, 네트워크 종류, AI임무 종류, 변환방법 등의 정보를 포함할 수 있으며, 상기 정보는 피쳐맵, 레이어, 또는 네트워크 단위로 정의될 수 있다.
- [0045] 피쳐맵 정보 분석 단계에서는, 피쳐맵 정보를 기초로, 피쳐맵을 생성 또는 획득할 수 있다. 여기서, 피쳐맵은, 객체 검출용 피쳐맵, 객체 분할용 피쳐맵 또는 객체 추적용 피쳐맵 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0046] 네트워크의 복수 위치로부터 피쳐들을 추출하여 복수 개의 피쳐맵을 생성하는 경우 및 혹은 서로 다른 네트워크를 사용하여 복수 개의 피쳐맵을 생성하는 경우 등과 같이 복수 개의 피쳐맵을 생성하는 경우에는, 복수 개의 피쳐맵 각각에 대한 피쳐맵 정보가 비트스트림에 포함될 수 있다. 또한, 복수 개의 피쳐맵 중 제1 피쳐맵에 대한 피쳐맵 정보와 상기 제1 피쳐맵에 대한 피쳐맵 정보가 다른 제2 피쳐맵에 대한 피쳐맵 정보와 동일한지 여부를 나타내는 정보가 비트스트림에 포함될 수 있다. 이 경우, 상기 제1 피쳐맵에 대한 피쳐맵 정보가 제2 피쳐맵에 대한 피쳐맵 정보와 상이한 경우, 제1 피쳐맵 및 제2 피쳐맵 양자 간 피쳐맵 정보의 차이값이 비트스트림에 포함될 수 있다.
- [0047] 일 예로, 객체 검출용 피쳐맵, 객체 분할용 피쳐맵, 객체 추적용 피쳐맵의 피쳐맵의 정보로 '크기'가 서로 동일할 경우, 비트스트림은 세 개의 피쳐맵의 크기가 동일하다는 정보(동일 여부 정보)와 한 개의 피쳐맵에 대한 크기 정보를 포함할 수 있다. 만약 동일 여부 정보에서 세 개의 피쳐맵이 다르다고 분석된 경우, 비트스트림은 동일 여부 정보와 피쳐맵 각각에 대한 크기 정보를 포함할 수 있다.
- [0048] 복수 개의 피쳐맵들이 병합되어 부호화된 경우, 비트스트림은 피쳐맵들의 병합 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 객체 검출용 피쳐맵, 객체 분할용 피쳐맵, 객체 추적용 피쳐맵이 가로방향, 세로방향, 혹은 임의의 방법으로 병합된 경우 또는 서로 다른 레이어로 병합된 경우 이에 대한 정보가 비트스트림에 포함될 수 있다.
- [0049] 객체 검출용 피쳐맵은 객체 검출을 효율적으로 수행하기 위한 피쳐맵이고, 객체 분할용 피쳐맵은 객체 분할을 효율적으로 수행하기 위한 피쳐맵이고, 객체 추적용 피쳐맵은 객체 추적을 효율적으로 수행하기 위한 피쳐맵일 수 있다. 즉, 상기 피쳐맵들은 영상 처리의 원활한 수행을 위한 영상 처리 전단계에서 전달되는 정보일 수 있다.
- [0050] 본 개시에서는, 인공지능 정보의 머신 비전 임무 수행을 위한 영상 처리의 부/복호화 등의 전단계에서 전달되는 정보일 수 있다.
- [0052] 도 6은 객체 검출/분할/추적용 피쳐맵의 부호화 과정을 나타낸다.
- [0053] 객체 검출/분할/추적용 피쳐맵의 부호화 과정은, 객체 검출 피쳐맵, 객체 분할 피쳐맵, 또는 객체 추적 피쳐맵 중 적어도 하나를 기초로, 피쳐맵 정보를 생성하는 단계 및, 생성된 피쳐맵 정보를 부호화 하는 단계를 포함할 수 있다. 또한, 피쳐맵 정보의 생성은 상기 검출/분할/추적용 피쳐맵들을 병합하여 수행될 수 있다.
- [0055] 도 7은 부호화의 전반적인 과정을 도시한 도면이다.
- [0056] 도 7를 참조하면, 영상 부호화 또는 복호화 전에 피쳐를 추출하고 변환하는 바, 피쳐를 추출하기 위한 피쳐맵 또는 피쳐맵 정보는 영상 부호화 또는 복호화 전 처리 단계에서 수행됨을 알 수 있다.
- [0057] 도 7을 참조하면, 부호화의 전반적인 과정은, 영상의 피쳐를 추출하는 피쳐 추출 단계, 추출된 피쳐를 부/복호화에서 이용될 수 있게 변환하는 피쳐 변환 단계, 변환된 피쳐를 기초로 영상을 부호화하는 영상 부호화 단계, 부호화된 영상을 복호화 하는 단계, 복호화된 영상을 기초로, 변환된 피쳐를 역변환하는 단계, 또는 역변환된 피쳐를 기초로, 비디오를 캡서닝하는 비디오 캡서닝 단계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 변환은 1D 벡터를 2D 영상 정보로 변환하는 것 있고, 역변환은 2D 영상 정보를 1D 벡터로 변환하는 것일 수 있다.
- [0058] 피쳐맵 또는 피쳐맵 정보는, 해당 영상이 일반 칼라 영상인지 인공지능 정보(또는 기계 영상)인지 여부를 구분

하는 정보가 될 수 있다. 또한, 피쳐맵 또는 피쳐맵 정보는 비트스트림에 플래그 또는 선택스의 형태로 포함될 수 있다.

[0059] 상기 영상 부호화 단계는, VVC 표준의 영상 부호화 장치에 의해 수행되며, 영상을 부호화하는 장치로서 크게 블록 분할부, 예측부, 변환부, 양자화부, 엔트로피 부호화부, 역 양자화부, 역 변환부, 가산부, 인루프 필터부, 메모리부를 포함할 수 있다.

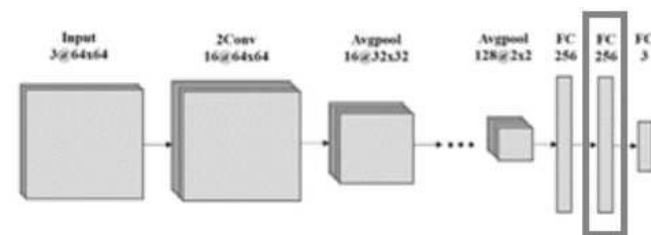
[0060] 상기 영상 복호화 단계는, VVC 표준의 영상 복호화 장치에 의해 수행되며, 영상을 복호화하는 장치로서, 크게 블록 엔트로피 복호화부, 역-양자화부, 역-변환부, 예측부, 가산부, 인루프 필터부, 메모리를 포함할 수 있다.

[0062] 인공지능 정보의 머신 비전 임무는 일반적인 칼라 영상, 인공지능 네트워크를 활용하여 생성한 영상 등 다양한 형태의 영상으로 수행될 수 있다. 일반적인 칼라 영상은 인간의 시청용이 아닌 인공지능 정보의 머신 비전 임무에 적합하게 부/복호화될 수 있다. 인공지능 네트워크를 활용하여 생성한 피쳐는 주로 심층 신경망 네트워크(deep neural network)로부터 추출되고, 피쳐맵으로 변환한 뒤 부/복호화될 수 있다.

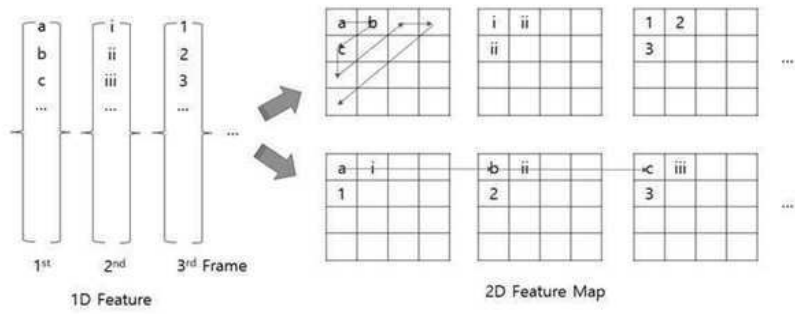
[0064] 상술한 개시는 일련의 단계 또는 순서도를 기초로 설명되고 있으나, 이는 발명의 시계열적 순서를 한정하는 것은 아니며, 필요에 따라 동시에 수행되거나 다른 순서로 수행될 수 있다. 또한, 상술한 개시에서 블록도를 구성하는 구성요소(예를 들어, 유닛, 모듈 등) 각각은 하드웨어 장치 또는 소프트웨어로 구현될 수도 있고, 복수의 구성요소가 결합하여 하나의 하드웨어 장치 또는 소프트웨어로 구현될 수도 있다. 상술한 개시는 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 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. 상기 하드웨어 장치는 본 개시에 따른 처리를 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다. 본 개시에 따른 장치는, 전술한 부호화 방법에 의해 생성된 비트스트림을 저장하거나 전송하기 위한 프로그램 명령어(instructions)를 가질 수 있다.

도면

도면1



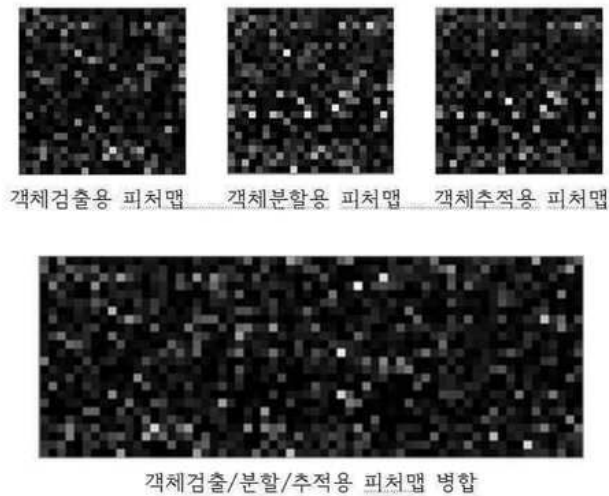
도면2



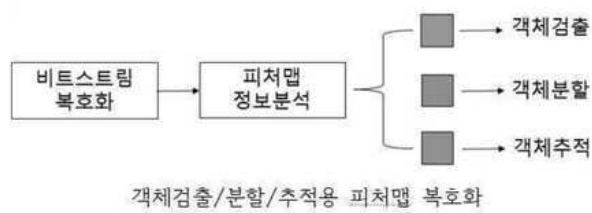
도면3



도면4



도면5



도면6



도면7

