



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0010558
(43) 공개일자 2025년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/463 (2014.01) H04N 19/167 (2014.01)
H04N 19/17 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H04N 19/463 (2015.01)
H04N 19/167 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2024-0090814
(22) 출원일자 2024년07월10일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020230090606 2023년07월12일 대한민국(KR)

(71) 출원인
한국전자통신연구원
대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경
희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
정세윤
대전광역시 유성구 가정로 218
김연희
대전광역시 유성구 가정로 218
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
최윤서

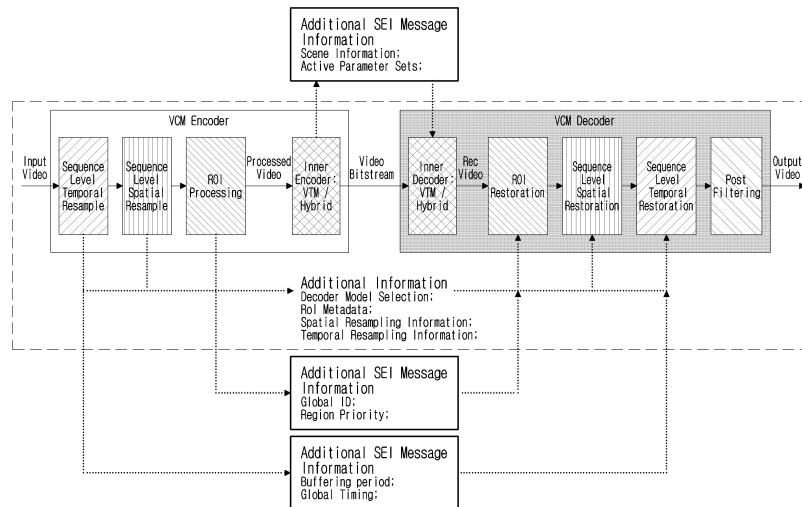
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 영상 부호화/복호화 방법 및 장치

(57) 요약

본 개시에 따른 영상 부호화 방법은, 영상을 부호화하는 단계; 및 상기 부호화된 영상 및 상기 영상에 대한 SEI (Supplementary Enhancement Information) 메시지를 포함하는 비트스트림을 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 상기 SEI 메시지는, 상기 영상 내 존재하는 객체에 관한 객체 관련 정보를 포함할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04N 19/17 (2015.01)

(72) 발명자

이주영

대전광역시 유성구 가정로 218

최진수

대전광역시 유성구 가정로 218

강정원

대전광역시 유성구 가정로 218

김규현

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 경희대학교

이성배

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 경희대학교

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711193547

과제번호 2020-0-00011

부처명 과학기술정보통신부

과제관리(전문)기관명 정보통신기획평가원

연구사업명 ETRI연구개발지원사업

연구과제명 [전문연구실] 기계를 위한 영상 부호화 기술

과제수행기관명 ETRI

연구기간 2023.01.01 ~ 2023.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

영상을 부호화하는 단계; 및

상기 부호화된 영상 및 상기 영상에 대한 SEI (Supplementary Enhancement Information) 메시지를 포함하는 비트스트림을 생성하는 단계를 포함하되,

상기 SEI 메시지는, 상기 영상 내 존재하는 객체에 관한 객체 관련 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 객체 관련 정보는,

상기 객체에 할당되는 식별자;

상기 영상 내 상기 객체의 위치를 나타내는 위치 정보; 및

상기 영상 내 상기 객체의 크기를 나타내는 크기 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 객체 관련 정보는,

상기 객체가 광역 객체인지 여부를 지시하는 플래그를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 객체가 광역 객체인 경우, 상기 객체에 할당된 식별자가, 상기 객체의 광역 식별자로 설정되는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 영상 내 복수개의 객체들이 존재하는 경우,

복수개의 객체들 각각에 대해, 상기 객체 관련 정보가 부호화되는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 SEI 메시지는, 상기 영상 내 가려진 영역에 관한 폐색 영역 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 폐색 영역 정보는,

상기 폐색 영역에 할당되는 식별자;

상기 영상 내 상기 폐색 영역의 위치를 나타내는 위치 정보; 및

상기 영상 내 상기 폐색 영역의 크기를 나타내는 크기 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 폐색 영역 정보는,

상기 폐색 영역 내 제1 객체 및 제2 객체 중 타 객체를 가리는 객체를 식별하는 제1 식별 정보 및 가려진 객체를 식별하는 제2 식별 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

청구항 9

제6 항에 있어서,

상기 영상 내 복수개의 폐색 영역들이 존재하는 경우,

복수개의 폐색 영역들 각각에 대해 상기 폐색 영역 정보가 부호화되는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 SEI 메시지는, 이벤트의 발생 여부를 지시하는 이벤트 플래그를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 SEI 메시지는, 이벤트의 개수를 나타내는 이벤트 개수 정보를 더 포함하고,

상기 객체 관련 정보는, 이벤트 마다 개별적으로 부호화되는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

청구항 12

비트스트림을 수신하는 단계;

상기 비트스트림으로부터, 영상을 복호화하는 단계; 및

상기 영상에 대한 SEI (Supplementary Enhancement Information) 메시지를 복호화하는 단계를 포함하되,

상기 SEI 메시지는, 상기 영상 내 존재하는 객체에 관한 객체 관련 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 객체 관련 정보는,

상기 객체에 할당되는 식별자;

상기 영상 내 상기 객체의 위치를 나타내는 위치 정보; 및

상기 영상 내 상기 객체의 크기를 나타내는 크기 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 객체 관련 정보는,

상기 객체가 광역 객체인지 여부를 지시하는 플래그를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 객체가 광역 객체인 경우, 상기 객체에 할당된 식별자가, 상기 객체의 광역 식별자로 설정되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

청구항 16

제14 항에 있어서,

상기 영상 내 복수개의 객체들이 존재하는 경우,

복수개의 객체들 각각에 대해, 상기 객체 관련 정보가 복호화되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

청구항 17

제12 항에 있어서,

상기 SEI 메시지는, 상기 영상 내 가려진 영역에 관한 폐색 영역 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 폐색 영역 정보는,

상기 폐색 영역에 할당되는 식별자;

상기 영상 내 상기 폐색 영역의 위치를 나타내는 위치 정보; 및

상기 영상 내 상기 폐색 영역의 크기를 나타내는 크기 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 폐색 영역 정보는,

상기 폐색 영역 내 제1 객체 및 제2 객체 중 타 객체를 가리는 객체를 식별하는 제1 식별 정보 및 가려진 객체를 식별하는 제2 식별 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

청구항 20

영상을 부호화하는 단계; 및

상기 부호화된 영상 및 상기 영상에 대한 SEI (Supplementary Enhancement Information) 메시지를 포함하는 비트스트림을 생성하는 단계를 포함하되,

상기 SEI 메시지는, 상기 영상 내 존재하는 객체에 관한 객체 관련 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법을 기록한 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

본 개시는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 전통적으로, 영상 부호화/복호화 기술은, 인간의 시각 체계를 고려하여, 영상의 압축 효율 및 화질 개선을 이루어 왔다. 그러나, 향후 영상 부호화/복호화 기술은 인간의 시각(Human vision) 뿐만 아니라, 감시(Surveillance) 기능, 지능형 교통(Intelligent transportation), 스마트 시티 또는 지능형 공장(Intelligent industry) 등 머신 비전(Machine vision) 분야에서도 광범위하게 활용될 것으로 전망된다.
- [0003] 이에 따라, 인간의 시각 뿐만 아니라, 기계의 시각을 동시에 고려하여, 고효율의 압축과 인식 정확도를 얻을 수 있는 영상 부호화/복호화 기술 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 개시는, 기계 임무 수행 성능 향상을 위한 부가 정보를 부호화/복호화하는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0005] 본 개시는, 기계 임무 수행 성능 향상을 위한 부가 정보를 SEI 메시지를 통해 시그널링하는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [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 개시에 따른 영상 부호화 방법은, 영상을 부호화하는 단계; 및 상기 부호화된 영상 및 상기 영상에 대한 SEI(Supplementary Enhancement Information) 메시지를 포함하는 비트스트림을 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 상기 SEI 메시지는, 상기 영상 내 존재하는 객체에 관한 객체 관련 정보를 포함할 수 있다.
- [0008] 본 개시에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 객체 관련 정보는,
- [0009] 상기 객체에 할당되는 식별자; 상기 영상 내 상기 객체의 위치를 나타내는 위치 정보; 및 상기 영상 내 상기 객체의 크기를 나타내는 크기 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0010] 본 개시에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 객체 관련 정보는, 상기 객체가 광역 객체인지 여부를 지시하는 플래그를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 본 개시에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 객체가 광역 객체인 경우, 상기 객체에 할당된 식별자가, 상기 객체의 광역 식별자로 설정될 수 있다.
- [0012] 본 개시에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 영상 내 복수개의 객체들이 존재하는 경우, 복수개의 객체들 각각에 대해, 상기 객체 관련 정보가 부호화될 수 있다.
- [0013] 본 개시에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 SEI 메시지는, 상기 영상 내 가려진 영역에 관한 폐색 영역 정보를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 본 개시에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 폐색 영역 정보는,
- [0015] 상기 폐색 영역에 할당되는 식별자; 상기 영상 내 상기 폐색 영역의 위치를 나타내는 위치 정보; 및 상기 영상 내 상기 폐색 영역의 크기를 나타내는 크기 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 개시에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 폐색 영역 정보는, 상기 폐색 영역 내 제1 객체 및 제2 객체 중 타 객체를 가리는 객체를 식별하는 제1 식별 정보 및 가려진 객체를 식별하는 제2 식별 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0017] 본 개시에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 영상 내 복수개의 폐색 영역들이 존재하는 경우, 복수개의 폐색 영역들 각각에 대해 상기 폐색 영역 정보가 부호화될 수 있다.
- [0018] 본 개시에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 SEI 메시지는, 이벤트의 발생 여부를 지시하는 이벤트 플래그

를 더 포함할 수 있다.

[0019] 본 개시에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 SEI 메시지는, 이벤트의 개수를 나타내는 이벤트 개수 정보를 더 포함하고, 상기 객체 관련 정보는, 이벤트 마다 개별적으로 부호화될 수 있다.

[0020] 본 개시에 따른 영상 복호화 방법은, 비트스트림을 수신하는 단계; 상기 비트스트림으로부터, 영상을 복호화하는 단계; 및 상기 영상에 대한 SEI (Supplementary Enhancement Information) 메시지를 복호화하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 상기 SEI 메시지는, 상기 영상 내 존재하는 객체에 관한 객체 관련 정보를 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 본 개시에 의하면, 상기 영상 부호화 방법에 의해 생성된 데이터를 저장하는 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체가 제공될 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 개시에 의하면, 부가 정보의 부호화/복호화를 통해, 기계 임무 수행 성능을 향상시킬 수 있다.

[0023] 본 개시에 의하면, SEI 메시지를 통해 부가 정보를 부호화/복호화함으로써, 부호화/복호화 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른, 영상 부호화기의 블록도이다.

도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른, 영상 복호화기의 블록도이다.

도 3은 SEI 메시지가 부호화/복호화되는 예를 나타낸 것이다.

도 4는 스마트 시티 구현 예를 나타낸 것이다.

도 5 내지 도 7은 스마트 하우스에서의 다양한 이벤트들을 나타낸다.

도 8 내지 도 10은 표 1의 SEI 메시지를 이용하는 스마트 하우스에서의 다양한 기계 임무 수행 시나리오를 나타낸다.

도 11은 객체 정보 및 가려진 영역 정보를 포함하는 SEI 메시지를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 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. 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 개시의 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.

[0026] 본 개시에서 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.

[0027] 본 개시의 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 수

도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결 되어"있다거나 "직접 접속되어"있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0028] 본 개시의 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 두개의 구성부가 합쳐져 하나의 구성부로 이루어지거나, 하나의 구성부가 복수 개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있고 이러한 각 구성부의 통합된 실시예 및 분리된 실시예도 본 개시의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 개시의 권리범위에 포함된다.

[0029] 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 개시에서, "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 개시에서 특정 구성을 "포함"한다고 기술하는 내용은 해당 구성 이외의 구성을 배제하는 것이 아니며, 추가적인 구성이 본 개시의 실시 또는 본 개시의 기술적 사상의 범위에 포함될 수 있음을 의미한다.

[0030] 본 개시의 일부의 구성 요소는 본 개시에서 본질적인 기능을 수행하는 필수적인 구성 요소는 아니고 단지 성능을 향상시키기 위한 선택적 구성 요소일 수 있다. 본 개시는 단지 성능 향상을 위해 사용되는 구성 요소를 제외한 본 개시의 본질을 구현하는데 필수적인 구성부만을 포함하여 구현될 수 있고, 단지 성능 향상을 위해 사용되는 선택적 구성 요소를 제외한 필수 구성 요소만을 포함한 구조도 본 개시의 권리범위에 포함된다.

[0031] 이하, 도면을 참조하여 본 개시의 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.

[0033] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른, 영상 부호화기의 블록도이다.

[0034] 도 1을 참조하면, 영상 부호화기는, 전처리부(110) 및 영상 부호화부(120)를 포함할 수 있다.

[0035] 전처리부(110)는, 입력되는 원본 영상들을 영상 부호화에 적합한 영상들로 변환하는 전처리 과정을 수행한다. 이때, 전처리부(110)로 입력되는 영상은, YUV 또는 YCbCr 포맷을 따르는, 컬러 또는 흑백 영상일 수 있다.

[0036] 전처리부(110)는, 시간적 리샘플링부(112), 공간적 리샘플링부(114) 또는 관심 영역 기반 처리부(116) 중적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0037] 시간적 리샘플링부(112)는 영상들을 시간적으로 리샘플링한다. 리샘플링된 영상들 만이 영상 부호화의 대상으로 선정될 수 있다. 즉, 시간적 리샘플링을 통해, 전처리부(110)로 입력되는 영상들 중 일부 영상에 대한 부호화가 생략될 수 있다.

[0038] 공간적 리샘플링부(114)는, 영상을 공간적으로 리샘플링한다. 공간적 리샘플링을 통해, 영상의 크기 및/또는 공간적 해상도가 감소할 수 있다.

[0039] 관심 영역 기반 처리부(116)는, 기계 추론 임무에 중요한 정보 위주로 영상 부호화/복호화가 수행되도록 하기 위해, 영상 내 관심 영역을 설정한다. 관심 영역 기반 처리부(116)에서는, 관심 영역을 포함하도록 영상을 크롭하여, 크롭된 영상만을 부호화/복호화 대상으로 설정하거나, 영상 내 관심 영역의 크기를 조절(예컨대, 확대)하여, 관심 영역이 높은 품질로 부호화/복호화되도록 설정할 수 있다.

[0040] 영상 부호화부(120)는, 전처리부(110)에서 출력된 영상을 부호화한다. 한편, 영상 부호화부(120)에서는, 통상적인 코덱 기술을 활용하여, 영상을 부호화할 수 있다. 일 예로, 영상 부호화부(120)는, HEVC, VVC 또는 AV1을 기반으로, 영상을 부호화할 수 있다. 영상 부호화의 결과 비트스트림이 생성되고, 생성된 비트스트림은, 영상 부호화기에 전송될 수 있다.

[0041] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른, 영상 복호화기의 블록도이다.

- [0042] 도 2를 참조하면, 영상 복호화기는, 영상 복호화부(210) 및 후처리부(220)를 포함할 수 있다.
- [0043] 영상 복호화부(210)는, 영상 부호화기(110)로부터 수신한 비트스트림을 복호화하여, 복호화된(decoded 또는 reconstructed) 영상을 생성한다. 영상 복호화부(210)는, 영상 부호화부(120)에서 이용된 코덱 기술에 기반하여, 비트스트림을 복호화할 수 있다.
- [0044] 후처리부(220)는, 복호화된 영상에 대한 후처리를 수행한다. 후처리를 통해, 영상의 크기 및 프레임 레이트가 원본 영상에 맞춰 복원될 수 있다.
- [0045] 후처리부(220)는, 포스트 필터링부(222), 관심 영역 기반 복원부(224), 공간적 복원부(226) 또는 시간적 복원부(218) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0046] 포스트 필터링부(222)는, 복호화된 영상의 복원 에러를 감소시키기 위해, 필터링을 적용한다. 일 예로, 포스트 필터링부(222)에서는, 복호화된 영상에 대해 인루프 필터를 적용할 수 있다. 인루프 필터는, 더블록킹 필터, 샘플 적응적 오프셋 필터, LMCS (Luma mapping chroma scaling) 또는 적응적 루프 필터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0047] 관심 영역 기반 복원부(224)에서는, 관심 영역 정보를 기초로, 원본 영상과 동일한 크기의 영상을 획득한다. 일 예로, 관심 영역을 포함하도록 크롭된 영상이 부호화된 경우, 복호화된 영상은, 원본 영상과 상이한 크기를 갖게 된다. 이에, 관심 영역 기반 복원부에서는, 리타겟팅(retargeted) 영상을 원본 크기로 조절할 수 있다. 여기서, 리타겟팅 영상은, 복호화된 영상 또는 공간적 복원부(226)를 통해 업스케일링이 수행된 영상을 나타낼 수 있다. 또는, 부호화 대상 영상 내 관심 영역의 크기 또는 위치가 조절된 경우, 관심 영역 기반 복원부(224)에서는, 리타겟팅 영상 내 관심 영역의 위치 및 크기를, 원본 영상에 맞춰 조절할 수 있다.
- [0048] 공간적 복원부(226)에서는, 복호화된 영상에 대한 업스케일링을 수행한다. 업스케일링을 통해, 복호화된 영상을 원본 영상과 동일한 크기 및/또는 공간적 해상도로 복원할 수 있다.
- [0049] 시간적 복원부(228)에서는, 시간적 리샘플링에 의해, 부호화/복호화가 생략된 시간적 위치의 영상을 복원한다. 구체적으로, 시간적 복원부(228)에서는, 복호화된 영상들 간의 보간(interpolation)을 통해, 부호화/복호화가 생략된 시간적 위치의 영상을 생성할 수 있다.
- [0050] 한편, 전처리부(110)에서 수행된 영상 처리에 대한 역처리를 수행하기 위해, 추가 정보가 부호화되어 시그널링될 수 있다. 후처리부(220)에서는, 상기 추가 정보를 기초로, 복호화된 영상에 대한 후처리를 수행하여, 기계에서 기계 추론을 수행하기 위한 영상을 생성할 수 있다. 한편, 추가 정보는, '메타데이터'라 호칭될 수 있다.
- [0051] 메타데이터는, 시간적 리샘플링 정보, 공간적 리샘플링 정보 또는 관심 영역 처리 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0052] 시간적 리샘플링 정보는, 시간적 리샘플링이 수행되었는지 여부를 나타내는 플래그 또는 시간적 리샘플링 레이트를 나타내는 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0053] 일 예로, 상기 플래그가 1인 것은, 시간적 리샘플링이 수행되었음을 나타낸다. 이 경우, 시간적 리샘플링 레이트를 나타내는 정보가 추가 부호화/복호화될 수 있다. 시간적 리샘플링이 수행된 경우, 원본 영상들의 개수보다 적은 개수의 영상들이 부호화/복호화될 수 있다. 영상 복호화기에서는, 시간적 복원을 통해, 부호화/복호화가 생략된 영상을 복원할 수 있다.
- [0054] 반면, 상기 플래그가 0인 것은, 시간적 리샘플링이 수행되지 않았음을 나타낸다.
- [0055] 시간적 리샘플링 레이트는 2의 지수승으로 표현될 수 있다. 일 예로, 시간적 리샘플링 레이트가 2^N 인 것은, 2^N 개의 영상들 중 1개가 부호화/복호화 대상 영상으로 선택됨을 나타낸다. 예컨대, POC (Picture Order Count)가 2^N 의 배수인 영상들만이 부호화/복호화 대상이 될 수 있다. 시간적 리샘플링 레이트를 나타내는 정보는, 시간적 리샘플링 레이트의 지수승(즉, N)을 나타낼 수 있다. 일 예로, 상기 정보는, 시간적 리샘플링 레이트의 지수승의 값 또는 지수승이 값에 1을 차분한 값을 나타낼 수 있다.
- [0056] 공간적 리샘플링 정보는, 공간적 리샘플링이 수행되었는지 여부를 나타내는 플래그, 또는 공간적 리샘플링을 위한 스케일링 파라미터를 나타내는 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0057] 일 예로, 상기 플래그가 1인 것은, 공간적 리샘플링이 수행되었음을 나타낸다. 이 경우, 스케일링 파라미터를 나타내는 정보가 추가 부호화될 수 있다. 공간적 리샘플링이 수행되는 경우, 영상의 크기 및/또는 공간적 해상

도가 감소될 수 있다. 영상 복호화기에서는, 공간적 복원을 통해, 복호화된 영상의 크기를 원본 영상의 크기로 복원할 수 있다.

- [0058] 상기 플래그가 0인 것은, 공간적 리샘플링이 수행되지 않았음을 나타낸다.
- [0059] 관심 영역 처리 정보는, 영상 크기 정보 또는 관심 영역 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0060] 영상 크기 정보는, 리타겟된 영상의 크기가 원본 영상의 크기와 동일한지 여부를 나타내는 정보 또는 리타겟된 영상의 크기와 원본 영상의 크기 차이를 나타내는 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0061] 일 예로, 크기 동일 여부를 나타내는 정보가 0인 것은, 리타겟된 영상의 크기가 원본 영상의 크기와 동일함을 나타낸다.
- [0062] 반면, 크기 동일 여부를 나타내는 정보가 1인 것은, 리타겟된 영상과 원본 영상의 크기가 상이함을 나타낸다. 이 경우, 리타겟된 영상의 크기와 원본 영상의 크기 차이를 나타내는 정보가 추가로 부/복호화될 수 있다.
- [0063] 크기 차이를 나타내는 정보는, 원본 영상과 리타겟된 영상의 크기 차이를 나타낸다. 한편, 수평 방향의 크기 차이를 나타내는 정보 및 수평 방향의 크기 차이를 나타내는 정보가 각각 부호화되어 시그널링될 수 있다.
- [0064] 관심 영역 정보는, 관심 영역이 존재하는지 여부를 지시하는 플래그, 관심 영역의 개수 정보, 관심 영역의 스케일링 파라미터 또는 관심 영역의 위치 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0065] 일 예로, 상기 플래그가 1인 것은, 관심 영역에 대한 정보가 부호화/복호화됨을 나타낸다. 이 경우, 관심 영역의 개수, 관심 영역의 스케일링 파라미터 정보, 관심 영역의 위치 정보 또는 관심 영역의 크기 정보 중 적어도 하나가 추가 부호화/복호화될 수 있다.
- [0066] 반면, 상기 플래그가 0인 것은, 관심 영역이 존재하지 않음을 나타낸다.
- [0067] 관심 영역의 개수 정보는 관심 영역의 개수를 나타낸다. 한편, 관심 영역의 개수는, 적어도 하나 이상의 영상을 포함하는 영상 그룹 단위로 산출될 수 있다.
- [0068] 관심 영역의 스케일링 파라미터는, 관심 영역에 대한 스케일링 파라미터를 나타낸다. 관심 영역의 스케일링 파라미터에 따라, 관심 영역의 크기가 조절될 수 있다.
- [0069] 관심 영역의 스케일링 파라미터 정보는, 관심 영역의 스케일링 파라미터의 업데이트 여부를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 업데이트 여부를 나타내는 정보가, 관심 영역의 스케일링 파라미터가 업데이트되지 않음을 나타내는 경우, 관심 영역의 스케일링 파라미터는, 디폴트 값 또는 이전 프레임에서와 동일한 값으로 설정될 수 있다. 반면, 업데이트 여부를 나타내는 정보가, 관심 영역의 스케일링 파라미터가 업데이트되어야 함을 지시하는 경우, 관심 영역의 스케일링 파라미터를 나타내는 정보가 추가 부호화/복호화될 수 있다.
- [0070] 한편, 관심 영역의 스케일링 파라미터 정보는, 관심 영역 각각에 대해 개별적으로 부호화/복호화될 수 있다.
- [0071] 관심 영역의 위치 정보는, 원본 영상에서 관심 영역의 위치를 나타낸다. 이때, 관심 영역의 수평 방향 위치(즉, x축 좌표) 정보 및 수직 방향 위치(즉, y축 좌표) 정보가 각각 부호화/복호화될 수 있다.
- [0072] 관심 영역의 크기 정보는, 원본 영상에서, 관심 영역의 크기를 나타낸다. 이때, 관심 영역의 수평 방향 크기(즉, 너비) 정보 및 수직 방향 크기(즉, 높이) 정보가 각각 부호화/복호화될 수 있다.
- [0073] 한편, 영상 복호화 효율 향상 및 렌더링 품질 향상을 위해, 부호화기에서, 영상의 부가 정보(Supplementary Information)를 부호화하여 복호화기로 시그널링할 수 있다. 상기 부가 정보는, SEI (Supplementary Enhancement Information) 메시지에 포함되어 시그널링될 수 있다.
- [0074] 도 3은 SEI 메시지가 부호화/복호화되는 예를 나타낸 것이다.
- [0075] 도 3에 도시된 예시에서와 같이, SEI 메시지에는, 시간적 리샘플링을 위한 정보, ROI 처리를 위한 정보 또는 영상 부호화/복호화에 관한 정보가 포함될 수 있다.
- [0076] 일 예로, 시간적 리샘플링을 위한 정보는, 시퀀스에서 수행되는 시간적 리샘플링에 대한 버퍼링 주기(Buffering Period) 정보 및 글로벌 타이밍(Global Timing) 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0077] 일 예로, ROI 처리를 위한 정보는, 글로벌 식별자(Global ID) 및 영역 우선 순위(Region Priority) 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0078] 일 예로, 영상 부호화/복호화에 관한 정보는, 장면 정보(Scene Information) 및 활성 파라미터 세트(Active Parameter Sets) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0079] 추가로, 본 개시에서는, 기계 임무 처리 성능 향상을 위한 정보를 SEI 메시지에 삽입할 것을 제안한다. 구체적으로, 스마트 시티(Smart Citi) 또는 지능형(Intelligent) 임무 수행 관련한 이벤트 발생 정보를 SEI 메시지에 삽입할 것을 제안한다.
- [0080] 이하, 본 발명에서 제안하는 정보 요소들에 대해 상세히 설명한다.
- [0081] 도 4는 스마트 시티 구현 예를 나타낸 것이다.
- [0082] 스마트 시티는, 복수의 스마트 하우스들 및 도시 환경 제어 장치 등이 결합되어 구현될 수 있다.
- [0083] 이 중, 스마트 하우스는, 다양한 센서, 장치 및 시스템을 기반으로, 스마트 시티 에코 시스템에 연결 및 통합될 수 있는 주택을 의미한다.
- [0084] 일 예로, 스마트 하우스에는, 환경 센서 및 주야간 CCTV 등이 설치되어 있을 수 있다. 여기서, 환경 센서는, 공기질, 온도 또는 습도 수준을 모니터링하기 위한 것일 수 있다.
- [0085] 스마트 시티는, 스마트 하우스에 거주하는 사람들의 편안함, 안전 및 편의성을 개선하는 동시에, 도시 전체의 효율성과 지속 가능성을 향상시키는 방향으로 설계될 수 있다.
- [0086] 일 예로, 주택 단위로는, 동/식물, 자녀 및 부모 상태 모니터링이 수행되고, 도시 단위로는, 대중교통이라 차량 공유 서비스 등의 모니터링이 수행될 수 있다.
- [0087] 도 5 내지 도 7은 스마트 하우스에서의 다양한 이벤트들을 나타낸다.
- [0088] 도 5 내지 도 7에 도시된 예에서의 영상 부/복호화는, 도 1 및 도 2를 통해 설명한 기계를 위한 영상 부/복호화 방법이 이용될 수 있다.
- [0089] 도 5 내지 도 7에 도시된 예에서와 같이, 이벤트 발생 정보를 위해, 카메라 식별자(Camera ID), 이벤트 식별자(Event ID) 또는 관심 영역 식별자(RoI ID) 중 적어도 하나가 정의될 수 있다.
- [0090] 관심 영역 식별자는, 프레임 내 관심 영역 식별자 (FRoI ID) 또는 시퀀스 내 관심 영역 식별자 (Sequence ROI ID) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. FRoI ID는, 프레임별로 부호화/복호화되고, Sequence RoI ID는, 시퀀스별로 부호화/복호화될 수 있다.
- [0091] 한편, 다수 비트스트림(즉, 다수 카메라) 환경에서는, 광역 관심 영역 식별자(Global RoI ID)가 더 요구될 수 있다. 광역 관심 영역 식별자를 통해, 다수의 비트스트림 상에서, 관심 영역들 각각에 할당되는 식별자가 상이한 값으로 설정될 수 있다.
- [0092] 도 5는 사람/객체 식별 및 트래킹과 관련된 이벤트 발생 정보를 나타낸 것이다.
- [0093] 사람/객체 식별 및 트래킹 서비스가, 단일 비트스트림에 기반하는 경우, 카메라 식별자, 이벤트 식별자, 프레임 내 영역 식별자, 프레임 내 관심 영역의 크기를 나타내는 정보(FRoI Size) 또는 시퀀스 내 관심 영역 식별자 중 적어도 하나가 요구될 수 있다.
- [0094] 다수 비트스트림에 기반하는 경우, 광역 관심 영역 식별자(Global RoI ID)가 요구될 수 있다. 또한, 다수의 비트스트림이 사용되는 경우, 탐색된 사람/객체와 비트스트림 간의 매칭/대응 관계가 정의될 수 있다. 즉, 탐지된 사람/객체가 추출되는데 이용된 비트스트림이 부가 정보로 정의되어 부호화/복호화될 수 있다.
- [0095] 도 6은 이벤트 발생 감지 서비스와 관련된, 이벤트 발생 정보를 나타낸 것이다.
- [0096] 이벤트 발생 감지 서비스가, 단일 비트스트림에 기반하는 경우, 카메라 식별자, 이벤트 식별자, 프레임 내 영역 식별자, 프레임 내 관심 영역 크기 정보 또는 시퀀스 내 관심 영역 식별자 중 적어도 하나가 요구될 수 있다.
- [0097] 이벤트 발생 감지 서비스가, 다수 비트스트림에 기반하는 경우, 카메라 식별자, 이벤트 식별자, 프레임 내 영역 식별자 또는 시퀀스 내 관심 영역 식별자 중 적어도 하나가 요구될 수 있다. 또한, 프레임 내 관심 영역의 크기를 나타내는 정보(FRoI Size)가 추가 요구될 수 있다.
- [0098] 한편, 발생된 이벤트 성격을 기록하는 정보가 추가 정의될 수 있다. 일 예로, 도 6에 도시된 예에서와 같이, 이벤트 발생 여부를 나타내는 이벤트 플래그 Eventflag 및 이벤트 기록 EventDescription이 추가 정의될 수 있다.

[0099] 도 7은, 이벤트 발생에 따른, 이벤트 발생과 관련한 각 정보요소들의 값을 예시한 것이다.

[0100] 도 7에서 도시된 예에서와 같이, 2대의 카메라 각각에는, 상이한 식별자가 할당된 상태이다. 이때, 도 7의 (a)에서, 카메라 1에서는, 화재 발생이 감지된 반면, 카메라 2에서는, 화재 발생이 감지되지 않은 상태이다. 이에 따라, 카메라 1에 대해서는, 이벤트 플래그가 1로 설정되고, 이벤트 기록에 화재가 기록될 수 있다. 반면, 화재 발생을 감지하지 못한 카메라 2에 대해서는, 이벤트 플래그가 0으로 설정될 수 있다.

[0101] 도 7의 (b)는, 룸 1의 화재가, 룸 2로 확산된 예를 나타낸 것이다. 이에 따라, 카메라 2에 대해서도, 이벤트 플래그가 1로 설정되고, 이벤트 기록에 화재가 기록될 수 있다.

[0102] 한편, 다수 비트스트림 전체에 걸쳐, 관심 영역에 할당되는 광역 ID는, 고유한 값을 가질 수 있다. 일 예로, 도 7의 (a)에서는, 화재 발생에 따라 설정된 관심 영역(즉, 불(fire))에 광역 식별자(Object_global_id) 2가 할당되는 것으로 예시되었다. 도 7의 (b)에 도시된 예에서, 위 관심 영역의 크기가 룸 2로 확장됨에 따라, 카메라 2에서도 관심 영역이 검출된다. 다만, 위 관심 영역은, 카메라 1에서 최초 탐지된 것과 동일하므로, 여전히 광역 식별자 2가 할당된다.

[0103] 도 5 내지 도 7에 도시된 예에서와 같이, 이벤트 발생 정보를 구성하는 정보 요소들을 SEI 메시지에 포함시킬 수 있다. 표 1은, 위 요소들을 포함하는, SEI 메시지의 구문 구조를 나타낸다.

표 1

[0104]	Surveillance(payloadSize){	Descriptor
	Camera_id	u(2)
	FRoI_size_top	u(16)
	FRoI_size_left	u(16)
	FRoI_size_width	u(16)
	FRoI_size_height	u(16)
	FRoI_ID	u(8)
	SRoI_ID	u(8)
	Global_ID	u(8)
	Event_flag	u(2)
	EventDescription	u(2)
	}	

[0105] 표 1에 예시된 선택스들 각각의 정의는 다음과 같다.Camera_id : 카메라 식별자

[0106] FRoI_size_top : 프레임 내 관심 영역의 상단 경계의 좌표(y축 위치)

[0107] FRoI_size_left : 프레임 내 관심 영역의 좌측 경계의 좌표(x축 위치)

[0108] FRoI_size_width : 프레임 내 관심 영역의 너비

[0109] FRoI_size_height : 프레임 내 관심 영역의 높이

[0110] FRoI_ID : 프레임 내 관심 영역에 할당되는 식별자

[0111] SRoI_ID : 시퀀스 내 관심 영역에 할당되는 식별자

[0112] Global_ID : 다수 카메라 환경에서, 관심 영역에 할당되는 식별자

[0113] Eventflag : 이벤트 발생 여부를 지시하는 플래그

[0114] EventDescription : 이벤트의 성격을 지시하는 정보

[0115] 한편, EventDescription은, Eventflag의 값이 1인 경우에 한하여, SEI 메시지에 포함될 수도 있다.

[0116] 도 8 내지 도 10은 표 1의 SEI 메시지를 이용하는 스마트 하우스에서의 다양한 기계 임무 수행 시나리오를 나타낸다.

[0117] 도 8은 특정 사람을 트래킹하는 서비스와 관련한 예시를 나타낸다. 특정 사람을 트래킹하는 서비스의 경우, 표 1에 예시된 SEI 메시지를 이용하여, 이벤트 발생 사실을 충분히 기록할 수 있다.

- [0118] 도 9는 위협 경고(Threat Alert) 서비스와 관련한 예시를 나타낸다. 위협 경고 서비스를 위해, 표 1에 개시된 SEI 메시지 이외에 추가 정보를 더 정의할 수 있다. 일 예로, 경고 발생여부를 지시하는 경고 플래그 Alertflag 또는 감지된 객체 관련 정보로 기술하는 객체 기록 ObjectDescription 중 적어도 하나가 추가 정의될 수 있다.
- [0119] 일 예로, 도 10의 (a)에 도시된 예에서와 같이, 카메라 1에 사람이 감지된 것으로 가정하자. 이때, 감지된 사람에 대해 위협 요소가 감지되지 않은 경우, 경고 플래그가 0으로 설정될 수 있다.
- [0120] 이때, 도 10의 (b)에 도시된 예에서와 같이, 해당 인물이 카메라 2에 새롭게 감지되고, 또한, 해당 인물에 대해 위협 요소가 감지된 경우, 이벤트 플래그 및 경고 플래그를 모두 1로 설정할 수 있다.
- [0121] 한편, 이벤트 기록 EventDescription에, 경고와 관련된 요소(예컨대, Terrorism)가 추가로 정의되어 있을 수 있다.
- [0122] 표 2는, 표 1의 SEI 메시지에, 경고 플래그가 추가 포함된 SEI 메시지의 구문 구조를 나타낸다.

표 2

[0123]	Surveillance(payloadSize){	Descriptor
	Camera_id	u(2)
	FRoI_size_top	u(16)
	FRoI_size_left	u(16)
	FRoI_size_width	u(16)
	FRoI_size_height	u(16)
	FRoI_ID	u(8)
	SROI_ID	u(8)
	Global_ID	u(8)
	Event_flag	u(2)
	EventDescription	u(2)
	Alert_flag	(u(1))
	}	

- [0124] 표 2의 예에서와 같이, SEI 메시지에는, Alert_flag가 더 포함될 수 있다. Alert_flag는, 경고 상황 발생 여부를 지시하는 것일 수 있다. 표 2에 예시되지는 않았으나, 발견된 객체의 정보를 기술하는, 객체 기록 ObjectDescription이 SEI 메시지에 더 포함될 수도 있다.
- [0125] 카메라를 통해 감지된 객체의 정보 또는 다른 객체에 의해 가려진 영역(즉, 폐색 영역, occluded area)의 정보 중 적어도 하나에 대한 정보가 SEI 메시지에 포함될 수도 있다.
- [0126] 도 11은 객체 정보 및 가려진 영역 정보를 포함하는 SEI 메시지를 설명하기 위한 도면이다.
- [0127] 도 11에서는, 카메라 1 및 카메라 2를 통해, 강아지(dog) 및 자전거(bicycle)이 감지되었고, 자전거의 일부 영역이, 강아지에 의해 가려진 상태인 것으로 도시되었다.
- [0128] 위와 같은, 환경에서, 감지된 객체들인 강아지 및 자전거 각각에 관한 정보 및 탐지된 객체의 가려진 영역(즉, 자전거의 가려진 부분)에 대한 정보를 SEI 메시지에 포함시켜 부호화/복호화할 수 있다.
- [0129] 표 3는, SEI 메시지 관련 구문 구조를 나타낸 것이다.

표 3

[0130]	VCM_sei_payload(payloadType, payloadSize){	Descriptor
	If (payloadType ==0)	
	VCM_sequence_info(payloadSize)	

- [0131] 표 3에서와 같이, 페이로드 타입이 0인 것은, SEI 메시지가, VCM 시퀀스에 대한 정보임을 나타낸다. 한편, 객체 정보 및 가려진 객체 정보는, 시퀀스 마다 부호화/복호화될 수 있다. 일 예로, 표 4는 시퀀스 레벨에서, 탐지된 객체 및 가려진 객체의 정보가 포함되는 구문 구조를 나타낸다.

표 4

VCM_sequence_info(payloadSize){	Descriptor
camera_ID	
event_flag	
if(event_flag)	
number_of_event	
for(i=0, k=0; i<number_of_event; i++){	
event_ID[i]	
event_description[i]	
event_start_frame_no[i]	
event_end_frame_no[i]	
}	
number_of_objects	
for(l=0, s=0; l<number_of_objects[l]; l++){	
object_ID[l]	
object_rectangular_left_bottom_x_location[l]	
object_rectangular_left_bottom_y_location[l]	
object_width[l]	
object_height[l]	
object_description[l]	
object_contour[l]	
global_object_flag	
if(global_object_flag){	
global_object_ID[k][s]=object_ID[l]	
s++	
}	
}	
number_of_occlusion	
for(m=0; m<number_of_occlusion; m++){	
occlusion_ID[m]	
occlusion_rectangular_left_location[m]	
occlusion_rectangular_bottom_location[m]	
occlusion_width[m]	
occlusion_height[m]	
occlusion_object1_ID[m]	
occlusion_object2_ID[m]	
}	
if (global_event_flag){	
global_event_ID[k]=event_ID[i]	
k++	
}	
}	

[0132]

[0133] 표 4의 예에서, 각 선택스의 정의는 다음과 같다.

[0134] camera_ID : 카메라 식별자

[0135] event_flag : 이벤트 발생 여부를 지시하는 플래그

[0136] 이벤트 플래그 event_flag가 이벤트의 발생을 지시하는 경우, 후술되는 이벤트 관련 정보가 부호화/복호화될 수 있다. 이벤트 관련 정보는 다음의 정보들을 포함할 수 있다.

[0137] number_of_event : 이벤트의 개수

[0138] event_ID[i] : 인덱스가 i인 이벤트의 식별자

[0139] event_description[i] : 인덱스가 i인 이벤트의 성격에 대한 정보

[0140] event_start_fram_no[i] : 인덱스가 i인 이벤트가 시작되는 프레임 번호

[0141] event_end_frame_no[i] : 인덱스가 i인 이벤트가 종료되는 프레임 번호

[0142] 한편, 이벤트의 개수가 복수개인 경우, 각 이벤트 별로, 열거된 선택스 event_ID[i], event_description[i],

event_start_fram_no[i] 및 event_end_frame_no[i] 각각이 부호화/복호화될 수 있다.

- [0143] number_of_objects : 객체들의 개수
- [0144] object_ID[I] : 인덱스 I인 객체의 식별자
- [0145] object_rectangular_left_bottom_x_location[I] : 인덱스가 I인 객체의 좌상단 x축 위치(즉, x 좌표)
- [0146] object_rectangular_left_bottom_y_location[I] : 인덱스가 I인 객체의 좌상단 y축 위치(즉, y 좌표)
- [0147] object_width[I] : 인덱스가 I인 객체의 영역의 너비
- [0148] object_height[I] : 인덱스가 I인 객체의 영역의 높이
- [0149] object_description[I] : 인덱스가 I인 객체를 설명하는 정보
- [0150] 한편, 객체의 위치 및 크기는, 객체를 포함하는 사각 형태의 영역에 관한 것일 수 있다. 즉, 객체가 포함된 사각 형태의 영역을 기준으로, 객체의 위치 정보 및 크기 정보가 부호화되어 시그널링될 수 있다.
- [0151] 한편, 객체의 개수가 복수개인 경우, 각 객체 별로, 열거된 인덱스 object_ID[I], object_rectangular_left_bottom_x_location[I], object_rectangular_left_bottom_y_location[I], object_width[I] 및 object_height[I], object_description[I] 각각이 부호화/복호화될 수 있다.
- [0152] global_object_flag : 객체가 광역 객체인지 여부를 지시하는 플래그
- [0153] 탐지된 객체가 광역 객체인 경우(즉, global_object_flag가 1인 경우), 객체에 할당된 식별자 object_ID가 광역 객체 식별자 global_object_ID로 설정될 수 있다.
- [0154] number_of_occlusion : 가려진 영역들의 개수
- [0155] occlusion_ID[m] : 인덱스가 m인 가려진 영역의 식별자
- [0156] occlusion_rectangular_left_location[m] : 인덱스가 m인 가려진 영역의 좌측 위치(즉, x축 좌표)
- [0157] occlusion_rectangular_bottom_location[m] : 인덱스가 m인 가려진 영역의 상단 위치(즉, y축 좌표)
- [0158] occlusion_width[m] : 인덱스가 m인 가려진 영역의 너비
- [0159] occlusion_height[m] : 인덱스가 m인 가려진 영역의 높이
- [0160] occlusion_object1_ID[m] : 인덱스가 m인 가려진 영역 내, 타 객체를 가리는 객체의 식별자
- [0161] occlusion_object2_ID[m] : 인덱스가 m인 가려진 영역 내, 타 객체에 의해 가려진 객체의 식별자
- [0162] 한편, 가려진 영역의 위치 및 크기는, 가려진 영역을 포함하는 사각 형태의 영역에 관한 것일 수 있다. 즉, 가려진 영역을 포함하는 사각 형태의 영역을 기준으로, 가려진 영역의 위치 정보 및 크기 정보가 부호화되어 시그널링될 수 있다.
- [0163] 표 4의 예에서와 달리, 객체 정보 및 가려진 영역 정보를, 이벤트 단위로 부호화/복호화할 수도 있다. 표 5는, 이벤트 별로, 객체 정보 및 가려진 영역 정보가 부호화/복호화되는 예를 나타낸 것이다.

표 5

VCM_sequence_info(payloadSize){	Descriptor
camera_ID	
event_flag	
if(event_flag){	
number_of_event	
for(i=0, k=0; i<number_of_event; i++){	
event_ID[i]	
event_description[i]	
event_start_frame_no[i]	
event_end_frame_no[i]	
number_of_objects[i]	
for(l=0, s=0; l<number_of_objects[i]; l++){	
object_ID[i][l]	
object_rectangular_left_bottom_x_location[i][l]	
object_rectangular_left_bottom_y_location[i][l]	
object_width[i][l]	
object_height[i][l]	
object_description[i][l]	
object_contour[i][l]	
global_object_flag	
if(global_object_flag){	
global_object_ID[k][s]=object_ID[i][l]	
s++	
}	
}	
number_of_occlusion[i]	
for(m=0; m<number_of_occlusion; m++){	
occlusion_ID[i][m]	
occlusion_rectangular_left_location[i][m]	
occlusion_rectangular_bottom_location[i][m]	
occlusion_width[i][m]	
occlusion_height[i][m]	
occlusion_object1_ID[i][m]	
occlusion_object2_ID[i][m]	
}	
if (global_event_flag){	
global_event_ID[k]=event_ID[i];	
k++	
}	
}	

[0164]

[0165]

표 5에 도시된 예에서와 같이, 이벤트 별로, 객체 관련 정보(즉, number_of_objects[i], object_ID[I], object_rectangular_left_bottom_x_location[I], object_rectangular_left_bottom_y_location[I], object_width[I] 및 object_height[I], object_description[I])가 부호화/복호화될 수 있다. 이때, [i]는, 이벤트의 인덱스를 나타내고, [I]는 객체의 인덱스를 나타낸다. 또한, 이벤트 별로, 가려진 영역 정보(즉, number_of_occlusion[i], occlusion_ID[i][m], occlusion_rectangular_left_location[i][m], occlusion_rectangular_bottom_location[i][m], occlusion_width[i][m], occlusion_height[i][m], occlusion_object1_ID[i][m] 또는 occlusion_object2_ID[i][m] 중 적어도 하나)가 부호화/복호화되어 시그널링될 수 있다.

[0166]

한편, 객체 정보 및 가려진 영역 정보가 부/복호화되는 단위를 나타내는 정보가 추가로 부/복호화될 수도 있다. 일 예로, 1비트의 플래그를 통해, 객체 정보 및 가려진 영역 정보가 시퀀스 단위로 부호화/복호화되는지 또는 이벤트 단위로 부호화/복호화되는지 여부를 지시할 수 있다.

[0167]

또는, 이벤트의 종류(예컨대, event_description의 값)에 따라, 객체 정보 및 가려진 영역 정보가 부/복호화되는 단위가 적응적으로 결정될 수도 있다.

- [0169] 상술한 실시예들에서 소개된 선택 요소들의 명칭은, 본 개시에 따른 실시예들을 설명하기 위해 임시로 부여된 것에 불과하다. 본 개시에서 제안된 것과 상이한 이름으로 선택 요소들을 명명할 수도 있다.
- [0170] 본 개시의 예시적 실시예들에서 설명된 구성요소는, 하드웨어 요소에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 상기 하드웨어 요소는, 디지털 신호 프로세서(DSP), 프로세서, 컨트롤러, 주문형 집적 회로(ASIC), FPGA와 같은 프로그래머블 로직 요소, GPU, 기타 전자 장치, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 개시의 예시적 실시예들에서 설명된 기능 또는 과정 중 적어도 일부는 소프트웨어로 구현될 수 있으며, 소프트웨어는 기록 매체에 기록될 수 있다. 예시적 실시예들에서 설명하는 구성요소, 기능 및 프로세스는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 구현될 수 있다.
- [0171] 본 개시의 일 실시예에 따른 방법은 컴퓨터에 의해 수행될 수 있는 프로그램으로 구현될 수 있으며, 상기 컴퓨터 프로그램은 자기 저장 매체, 광 판독 매체, 디지털 저장 매체 등과 같은 다양한 기록 매체에 기록될 수 있다.
- [0172] 본 개시에서 설명한 다양한 기술들은, 디지털 전자 회로 또는 컴퓨터 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다. 상기 기술들은 컴퓨터 프로그램 제품, 즉, 정보 매체에 유형적으로 구현되는 컴퓨터 프로그램 또는 컴퓨터 프로그램(예를 들어, 기계 판독 가능 저장 장치(예: 컴퓨터 판독 가능 매체) 또는 데이터 처리 장치), 데이터 처리 장치에 의해 처리되거나 데이터 처리 장치(예를 들어, 프로그램 가능한 프로세서, 컴퓨터 또는 복수의 컴퓨터들)의 동작을 하기 위해 전파된 신호로 구현되는 컴퓨터 프로그램으로 구현될 수 있다.
- [0173] 컴퓨터 프로그램(들)은 컴파일된 언어나 해석된 언어를 포함한 모든 형태의 프로그래밍 언어로 작성될 수 있으며, 독립 실행형 프로그램 또는 모듈, 구성 요소, 서브루틴 또는 컴퓨팅 환경에서 사용하기에 적합한 기타 단위를 포함하는 모든 형태로 배포될 수 있다. 컴퓨터 프로그램은 하나의 컴퓨터, 또는 한 사이트 또는 여러 사이트에 분산되어 있고 통신 네트워크로 상호 연결되어 있는 복수 컴퓨터들에 의해 수행될 수 있다.
- [0174] 컴퓨터 프로그램의 실행에 적합한 프로세서의 예로, 범용 및 특수 목적 마이크로프로세서, 및 디지털 컴퓨터의 하나 이상의 프로세서가 포함된다. 일반적으로 프로세서는 읽기 전용 메모리나 랜덤 액세스 메모리 또는 둘 모두에서 명령과 데이터를 수신한다. 컴퓨터의 구성 요소는 명령을 실행하기 위한 적어도 하나의 프로세서, 및 명령 및 데이터를 저장하기 위한 하나 이상의 메모리 장치를 포함할 수 있다. 또한, 컴퓨터는 데이터 저장을 위한 하나 이상의 대용량 저장 장치, 예를 들어, 자기, 광자기 디스크 또는 광 디스크를 포함하거나, 상기 대용량 저장 장치에 연결되어 데이터를 수신 및/또는 전송을 수행할 수 있다. 컴퓨터 프로그램 명령 및 데이터를 구현하기에 적합한 정보 매체의 예로는, 반도체 메모리 장치(예를 들어, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체), 콤팩트 디스크 읽기 전용 메모리(CD-ROM), 디지털 비디오 디스크(DVD) 등과 같은 광학 매체, 플롭티컬 디스크와 같은 광자기 매체, 및 ROM(Read Only Memory), RAM(Random Access Memory), 플래시 메모리, EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM) 및 기타 알려진 컴퓨터 판독 가능 매체가 포함된다. 프로세서와 메모리는 특수 목적 논리 회로에 의해 보완되거나 통합될 수 있다.
- [0175] 프로세서는 운영 체제(OS) 및 OS에서 실행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 실행할 수 있다. 프로세서 장치는 또한 소프트웨어 실행에 응답하여 데이터를/에 액세스, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수 있다. 단순화를 위해 프로세서 장치는 단수로 설명되었으나, 해당 기술 분야의 통상의 지식을 가진자는, 프로세서 장치가 복수의 처리 요소들 및/또는 다양한 타입의 처리 요소들을 포함할 수 있음을 이해할 수 있다. 예를 들어, 프로세서 장치는 복수 프로세서들 또는 프로세서(processor)와 제어부(controller)를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서들과 같이 상이한 처리 구조를 구성할 수도 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체는 컴퓨터가 접근할 수 있는 모든 매체를 의미하며, 컴퓨터 저장매체와 전송매체를 모두 포함할 수 있다.
- [0176] 본 개시는 다양한 상세 구현 예들의 세부 설명을 포함하나, 그 세부 사항이 본 개시에서 제안하는 발명 또는 청구 범위를 제한하는 것은 아니고, 특정한 예시적 실시예의 특징을 설명하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0177] 본 개시에서 예시적 실시예들에서 개별적으로 설명된 특징들은 단일 예시적 실시예에 의해 구현될 수 있다. 반대로, 본 개시에서 단일 예시적 실시예에 대해 설명된 다양한 특징들은 복수의 예시적 실시예들의 조합 또는 적절한 하위 조합에 의해 구현될 수도 있다. 나아가, 본 개시에서, 상기 특징들은 특정 조합에 의해 동작할 수 있고, 최초 상기 조합이 청구된 것처럼 기술될 수 있으나, 경우에 따라, 하나 이상의 특징이 청구된 조합에서 제

외되거나, 청구된 조합이 하위 조합 또는 하위 조합의 수정 형태로 변경될 수 있다.

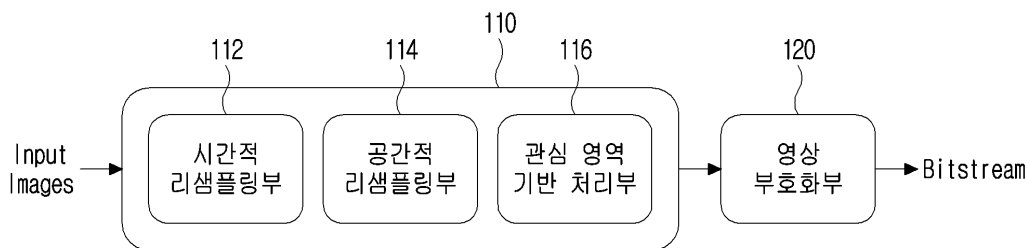
[0178] 마찬가지로, 도면에 특정 순서로 동작이 설명되어 있다 하더라도, 목표된 결과를 획득하기 위해, 동작들을 특정 순번 또는 순서로 실행하는 것이 필요하거나, 모든 동작들의 수행이 필요한 것으로 이해되어서는 안 된다. 특정한 경우에는 멀티태스킹과 병렬 처리가 유용할 수 있다. 또한, 모든 실시예들의 예시적 실시예들에서 다양한 장치 구성요소들이 반드시 분리되어야 하는 것으로 이해되어서는 안 되며, 전술한 프로그램 구성요소 및 장치는 단일 소프트웨어 제품 또는 여러 소프트웨어 제품에 패키징될 수 있다.

[0179] 본 명세서에 개시된 예시적 실시예들은 단지 예시적인 것이며 본 개시의 범위를 제한하려는 것이 아니다. 해당 기술 분야의 통상의 지식을 가진자는, 청구범위 및 그 균등물의 사상 및 범위를 벗어나지 않으면서 예시적 실시예들에 대한 다양한 수정이 이루어질 수 있음을 인식할 수 있을 것이다.

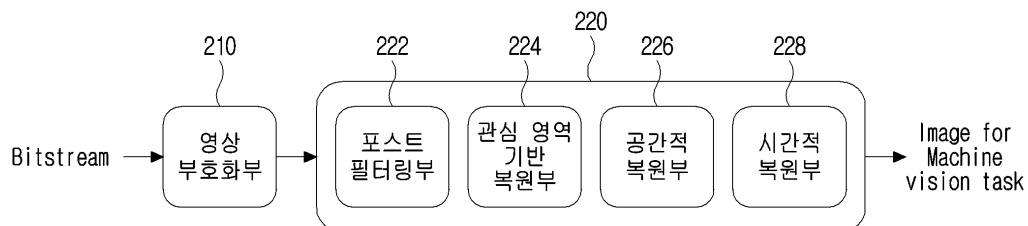
[0180] 따라서, 본 개시는 이하의 특허청구범위 내에 속하는 모든 다른 교체, 수정 및 변경을 포함한다고 할 것이다.

도면

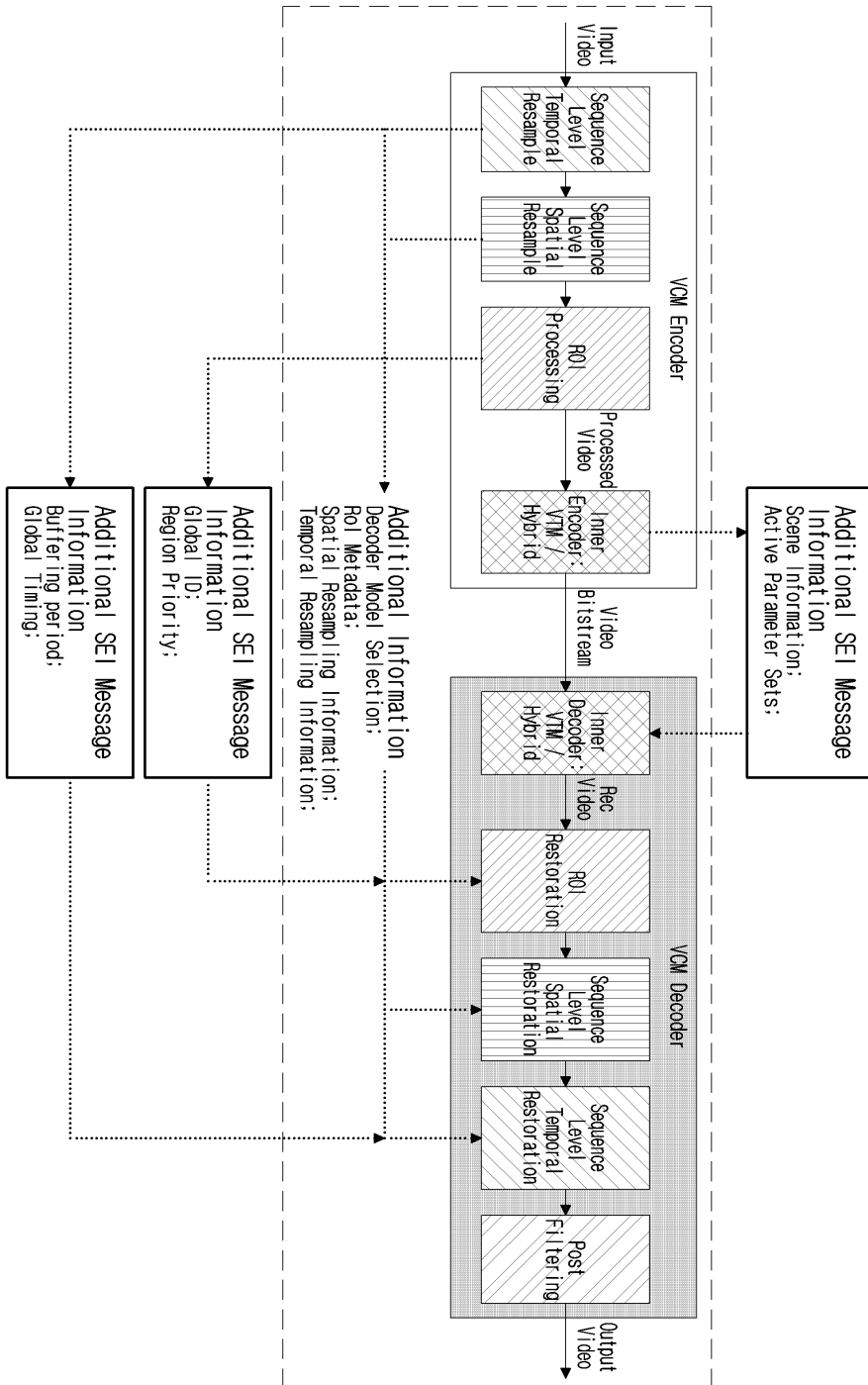
도면1



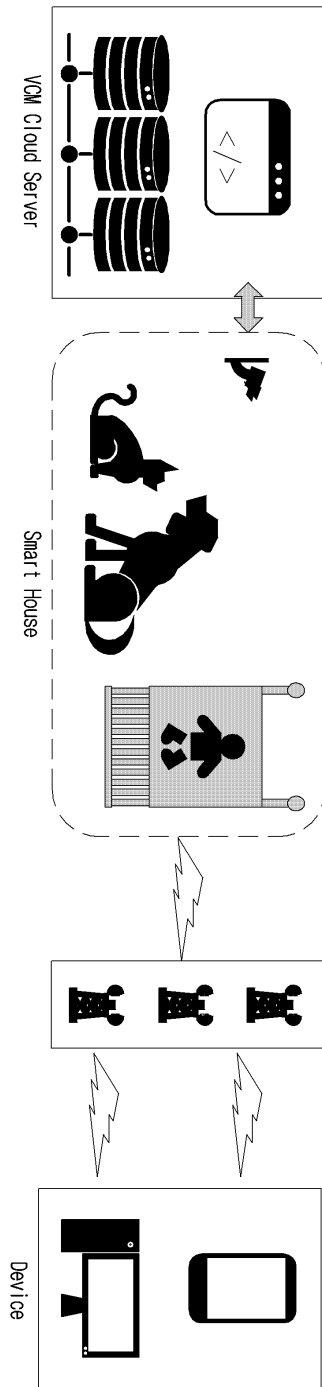
도면2



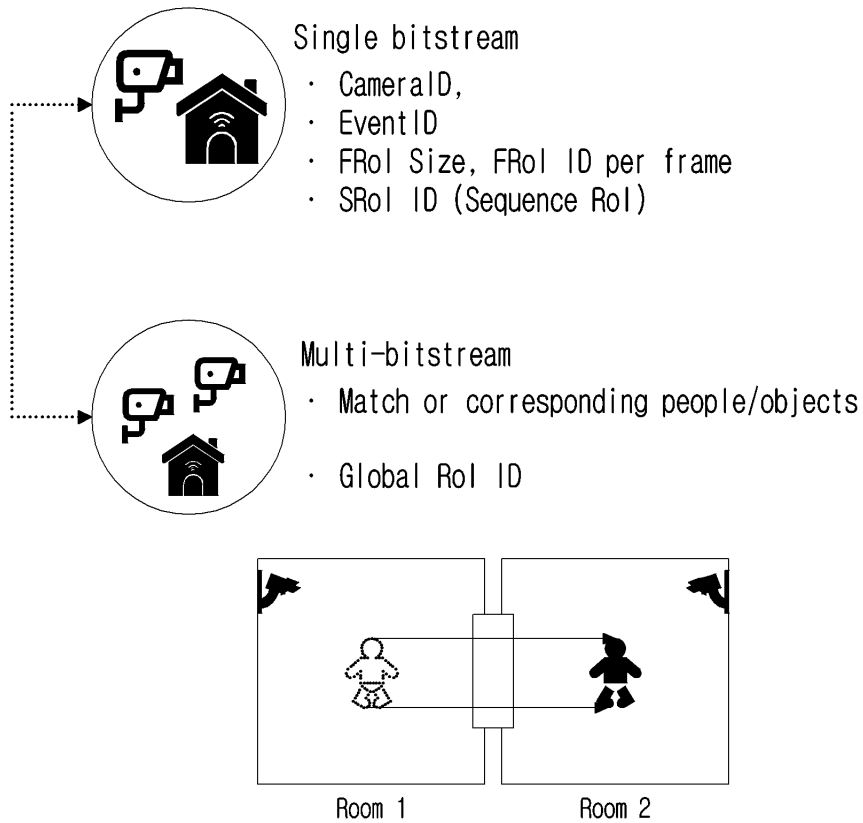
도면3



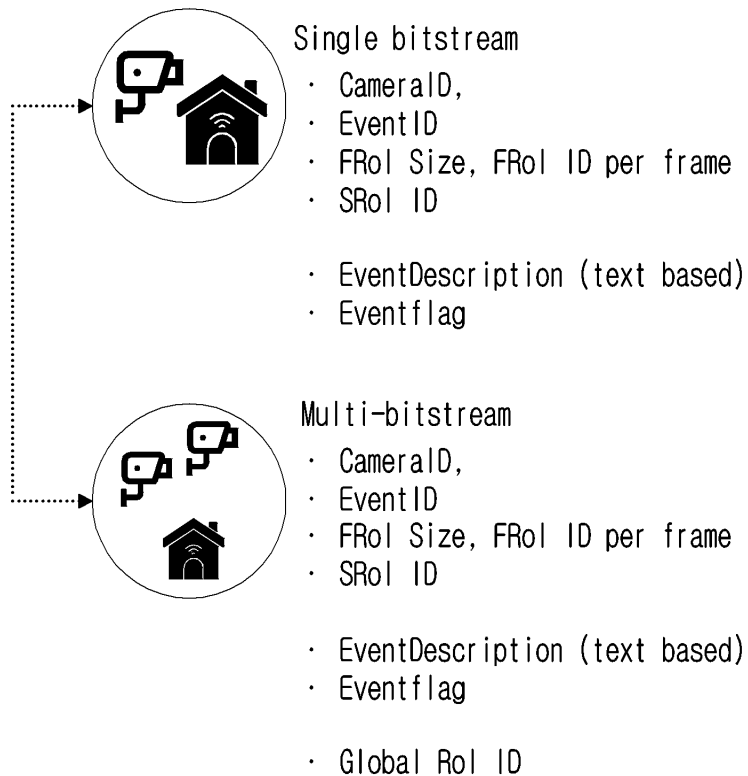
도면4



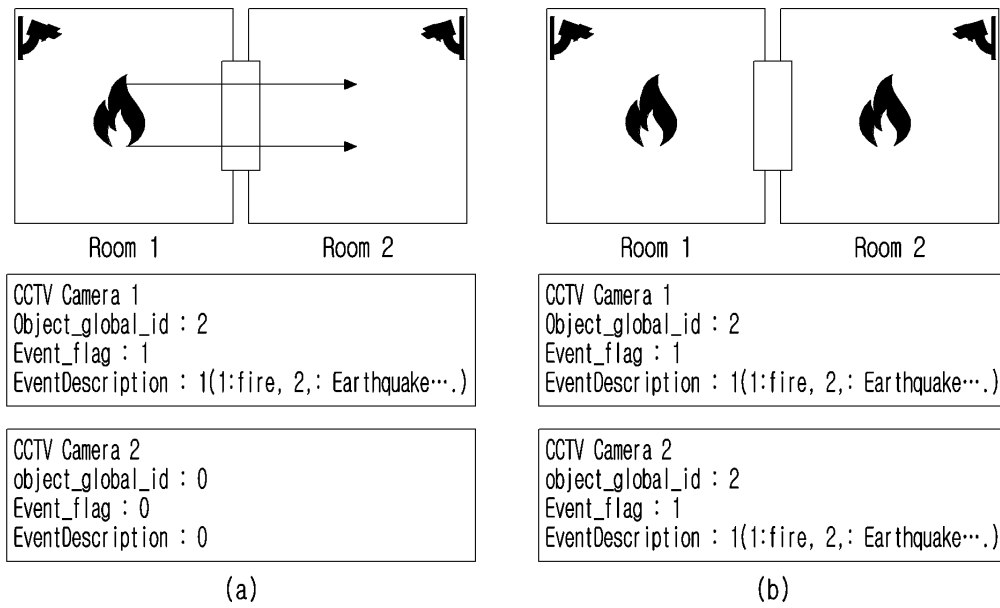
도면5



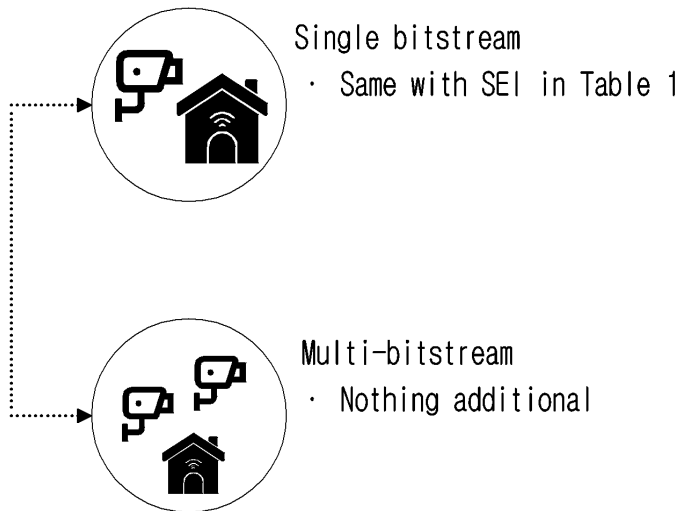
도면6



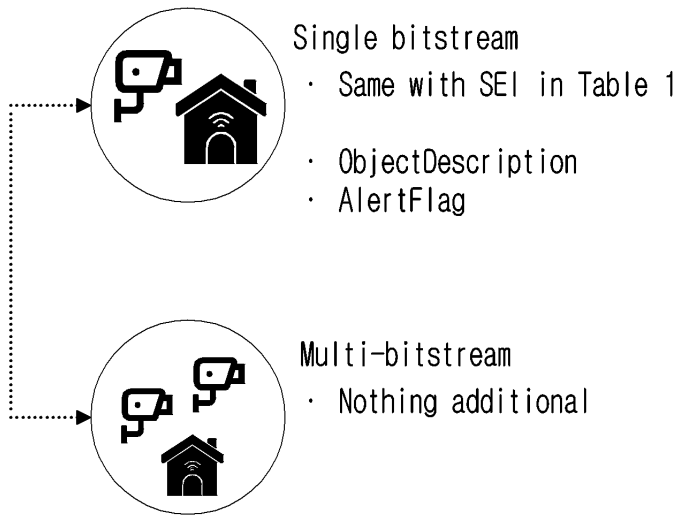
도면7



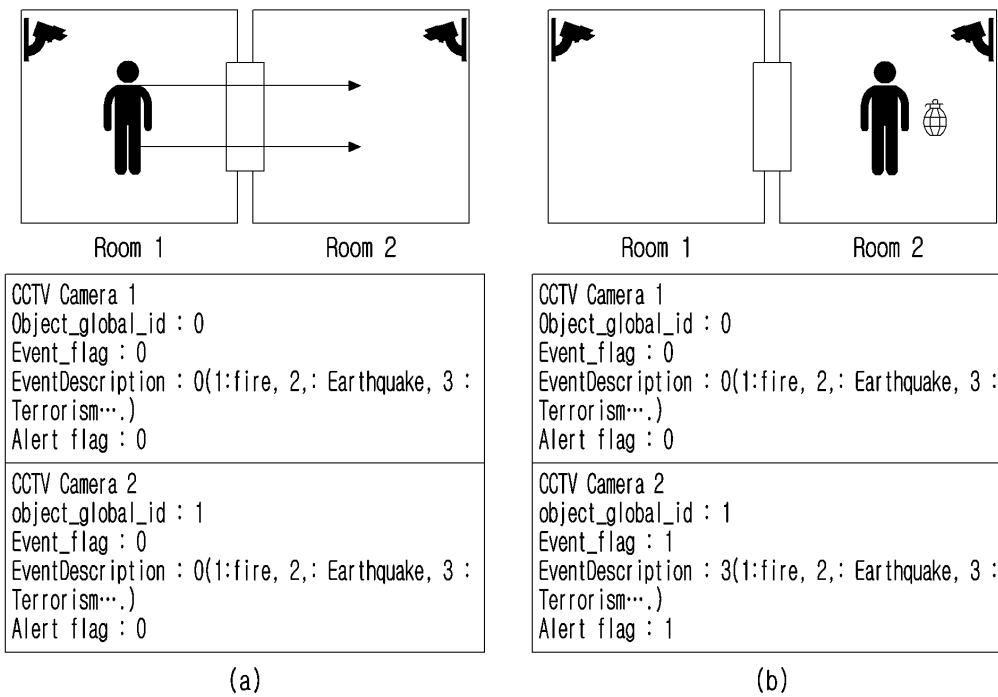
도면8



도면9



도면10



도면11

