



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년01월30일

(11) 등록번호 10-2492490

(24) 등록일자 2023년01월20일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/513 (2014.01) *H04N 13/161* (2018.01)
H04N 19/194 (2014.01) *H04N 19/463* (2014.01)
H04N 19/52 (2014.01) *H04N 19/597* (2014.01)
H04N 19/895 (2014.01)
- (52) CPC특허분류
H04N 19/513 (2015.01)
H04N 13/161 (2018.05)
- (21) 출원번호 10-2021-7034174(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2012년11월09일
 심사청구일자 2021년11월18일
- (85) 번역문제출일자 2021년10월21일
- (65) 공개번호 10-2021-0132215
- (43) 공개일자 2021년11월03일
- (62) 원출원 특허 10-2020-7007160
 원출원일자(국제) 2012년11월09일
 심사청구일자 2020년04월10일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2012/072299
- (87) 국제공개번호 WO 2013/068547
 국제공개일자 2013년05월16일
- (30) 우선권주장
 61/558,651 2011년11월11일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
 KR102029401 B1*
 KR1020090046826 A
 WO2008007913 A1
 KR102090106 B1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자
 지이 비디오 컴프레션, 엘엘씨
 미국 뉴욕 12309 니스카유나 리서치 서클 1
- (72) 발명자
 슈바르츠, 헤이코
 독일 판케탈 16341 베벨스트라쎄 24
 위건드, 토마스
 독일 14195 베를린, 오토-아펠-스트라쎄 52
- (74) 대리인
 특허법인 정안

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 이남숙

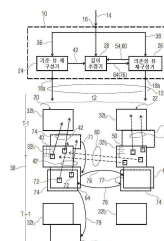
(54) 발명의 명칭 깊이-맵 추정 및 업데이트를 사용한 효율적인 멀티-뷰 코딩

(57) 요약

기준 및 의존성 뷰들의 화상들에 대한 깊이 맵을 추정하고 멀티-뷰 데이터 스트림 내에서 시그널링된 모션 및/또는 불일치 데이터를 사용하여 그것을 업데이트함으로써 인터-뷰 리던던시들을 감소시키기 위해, 기준 뷰의 송신이 어찌됐든지 예상되지 않는 것으로 인한, 또는 텍스처/화상과 그의 깊이 맵 사이의 선택되는 코딩 순서로

(뒷면에 계속)

대표도



인한, 또는 송신 또는 디코딩 동안 비트스트림으로부터의 깊이 데이터의 예상된 패기로 인한 기준 뷰의 현재 화상에 대한 깊이 맵의 미싱이 적절히 어드레싱될 수도 있다. 특히, 사실상 모든 멀티-뷰 데이터 스트림들은 내부에 정의된 랜덤 액세스 포인트들, 즉, 시간적 예측 및 이전에 코딩된 화상들에 대한 다른 의존성들 없이 코딩되는 멀티-뷰 신호의 뷰들의 화상들에 대응하지만, 단지, 기준 뷰가 관련되는 한 인트라 예측을, 그리고 의존성 뷰가 관련되는 한 인트라 예측 뿐만 아니라 불일치-기반 예측을 사용하는 시간 인스턴스들을 갖는다. 따라서, 인트라-뷰 예측을 위해 멀티-뷰 데이터 스트림 내에서 시그널링된 불일치 데이터는, 의존성 뷰에 대한 깊이 맵 추정을 초기화하기 위해 활용되며, 이러한 주요 깊이 맵 추정은, 멀티-뷰 데이터 스트림 내의 모션 데이터 및/또는 불일치 데이터 신호를 사용하여 멀티-뷰 코딩의 추가적인 과정 동안 연속적으로 업데이트된다. 계속 업데이트되고 그에 따라 획득된 깊이 맵 추정은, 인트라-뷰 리던던시 감소의 의존성의 다양한 방법들이 이러한 깊이 맵 추정으로의 액세스를 갖지 않으면서 보다 더 효율적인 방식으로 수행될 수 있게 한다. 다른 양상에 따르면, 다음의 발견이 활용되며: 의존성 뷰의 화상의 블록에 대한 모션 예측자 후보들의 확대된 리스트와 연관된 오버헤드는, 불일치-보상된 의미에서 기준 뷰의 공통-위치된 블록으로부터 결정되는 모션 벡터 후보의 부가로부터 초래하는 모션 벡터 예측 품질의 이득과 비교하여 상당히 낮다.

(52) CPC특허분류

H04N 19/194 (2015.01)

H04N 19/463 (2015.01)

H04N 19/52 (2015.01)

H04N 19/597 (2015.01)

H04N 19/895 (2015.01)

H04N 2213/003 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

데이터 스트림으로 코딩된 멀티-뷰 신호를 재구성하기 위한 장치로서,

의존성 뷰(dependent view) 재구성기를 포함하며,

상기 의존성 뷰 재구성기는,

상기 멀티-뷰 신호의 의존성 뷰에서 현재 화상의 코딩 블록들과 연관된 모션 벡터 후보들의 리스트를 처리하는 것 — 상기 처리하는 것은,

상기 의존성 뷰 내의 상기 현재 화상의 상기 코딩 블록과 연관된 불일치 벡터 및 상기 멀티-뷰 신호의 기준 뷰의 현재의 화상 내의 기준 블록과 연관된 제 2 모션 벡터에 기초하여 제 1 모션 벡터를 추정하는 것 — 상기 기준 블록은 상기 의존성 뷰 내의 현재의 화상의 상기 코딩 블록에 대응함 —;

상기 제 1 모션 벡터를 상기 모션 벡터 후보들의 리스트에 추가하고 또한 상기 데이터 스트림으로 부터 모션 벡터 후보들의 상기 리스트의 선택된 모션 벡터를 나타내는 인덱스 정보를 추출하는 것을 포함함 —; 및

상기 선택된 모션 벡터에 기초하여 모션-보상된 예측을 수행함으로써 상기 의존성 뷰의 상기 현재의 화상 내의 상기 코딩 블록을 재구성하는 것을 위해 구성되는,

데이터 스트림으로 코딩된 멀티-뷰 신호를 재구성하기 위한 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 의존성 뷰 재구성기는,

상기 데이터 스트림으로부터, 상기 선택된 모션 벡터에 대한 모션 벡터 잔류를 추출하는 것;

상기 선택된 모션 벡터와 상기 모션 벡터 잔류에 기초하여 정제 모션 벡터를 획득하는 것; 및

상기 정제 모션 벡터에 기초하여 상기 코딩 블록을 예측하기 위해 모션-보상된 예측을 수행하는 것을 위해 추가적으로 구성되는,

데이터 스트림으로 코딩된 멀티-뷰 신호를 재구성하기 위한 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 모션 벡터 후보들의 리스트는:

상기 의존성 뷰의 상기 현재의 화상 내의 공간적인 이웃의 코딩 블록과 연관된 모션 데이터에 기초하여 결정된 제 1 추정 모션 벡터,

상기 의존성 뷰의 이전의 화상 내의 시간적인 이웃의 코딩 블록과 연관된 모션 데이터에 기초하여 결정된 제 2 추정 모션 벡터,

상기 제 1 추정 모션 벡터를 변경함으로써 도출된 제 1 변경된 추정 모션 벡터, 그리고

상기 제 2 추정 모션 벡터를 변경함으로써 도출된 제 2 변경된 추정 모션 벡터 중 하나 이상을 더 포함하는,

데이터 스트림으로 코딩된 멀티-뷰 신호를 재구성하기 위한 장치.

청구항 4

데이터 스트림으로 코딩된 멀티-뷰 신호를 재구성하기 위한 저장된 정보를 포함하는 비-일시적이고 머신-판독가능한 매체에 있어서,

상기 정보는, 상기 머신에 의해 판독될 때, 상기 머신으로 하여금 복수의 동작들을 수행하도록 야기하고,

상기 복수의 동작들은:

상기 멀티-뷰 신호의 의존성 뷰에서 현재 화상의 코딩 블록들과 연관된 모션 벡터 후보들의 리스트를 처리하는 것 - 상기 처리하는 것은,

상기 의존성 뷰 내의 상기 현재 화상의 상기 코딩 블록과 연관된 불일치 벡터 및 상기 멀티-뷰 신호의 기준 뷰의 현재의 화상 내의 기준 블록과 연관된 제 2 모션 벡터에 기초하여 제 1 모션 벡터를 추정하는 것 - 상기 기준 블록은 상기 의존성 뷰 내의 현재의 화상의 상기 코딩 블록에 대응함 -,

상기 제 1 모션 벡터를 상기 모션 벡터 후보들의 리스트에 추가하는 것, 및

상기 데이터 스트림으로부터, 상기 모션 벡터 후보들의 리스트의 선택된 모션 벡터를 나타내는 인덱스 정보를 추출하는 것을 포함함 -; 및

상기 선택된 모션 벡터에 기초하여 모션-보상된 예측을 수행함으로써 상기 의존성 뷰의 상기 현재의 화상 내의 상기 코딩 블록을 재구성하는 것을 위해 구성되는,

비-일시적이고 머신-판독가능한 매체.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 복수의 동작들은,

상기 데이터 스트림으로부터, 상기 선택된 모션 벡터에 대한 모션 벡터 잔류를 추출하는 것;

상기 선택된 모션 벡터와 상기 모션 벡터 잔류에 기초하여 정제 모션 벡터를 획득하는 것; 및

상기 정제 모션 벡터에 기초하여 상기 코딩 블록을 예측하기 위해 모션-보상된 예측을 수행하는 것을 더 포함하는,

비-일시적이고 머신-판독가능한 매체.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 모션 벡터 후보들의 리스트는:

상기 의존성 뷰의 상기 현재의 화상 내의 공간적인 이웃의 코딩 블록과 연관된 모션 데이터에 기초하여 결정된 제 1 추정 모션 벡터,

상기 의존성 뷰의 이전의 화상 내의 시간적인 이웃의 코딩 블록과 연관된 모션 데이터에 기초하여 결정된 제 2 추정 모션 벡터,

상기 제 1 추정 모션 벡터를 변경함으로써 도출된 제 1 변경된 추정 모션 벡터, 그리고

상기 제 2 추정 모션 벡터를 변경함으로써 도출된 제 2 변경된 추정 모션 벡터 중 하나 이상을 포함하는,

비-일시적이고 머신-판독가능한 매체.

청구항 7

데이터 스트림으로 코딩된 멀티-뷰 신호를 인코딩하기 위한 장치에 있어서,

의존성 뷰 인코더를 포함하고,

상기 의존성 뷰 인코더는,

상기 멀티-뷰 신호의 의존성 뷰에서 현재 화상의 코딩 블록들과 연관된 모션 벡터 후보들의 리스트를 처리하는 것; 및

상기 의존성 뷰 내의 상기 현재 화상의 상기 코딩 블록과 연관된 불일치 벡터 및 상기 멀티-뷰 신호의 기준 뷰의 현재의 화상 내의 기준 블록과 연관된 제 2 모션 벡터에 기초하여 제 1 모션 벡터를 추정하는 것 - 상기 기준 블록은 상기 의존성 뷰 내의 현재의 화상의 상기 코딩 블록에 대응함 -;

상기 제 1 모션 벡터를 상기 모션 벡터 후보들의 리스트에 추가하는 것;

모션 벡터 후보들의 상기 리스트의 선택된 모션 벡터를 결정하는 것; 및

상기 선택된 모션 벡터를 나타내는 인덱스 정보를 생성하는 것을 포함함 -; 및

상기 데이터 스트림으로, 상기 인덱스 정보를 삽입하는 것을 위해 구성되는,

데이터 스트림으로 코딩된 멀티-뷰 신호를 인코딩하기 위한 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 의존성 뷰 인코더는,

상기 코딩 블록의 원래의 모션 벡터 및 상기 선택된 모션 벡터 사이의 차이에 기초하여 상기 선택된 모션 벡터에 대한 모션 벡터 잔류를 추출하는 것; 및

상기 모션 벡터 잔류를 상기 데이터 스트림에 삽입하는 것을 위해 추가적으로 구성되는,

데이터 스트림으로 코딩된 멀티-뷰 신호를 인코딩하기 위한 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 모션 벡터 후보들의 리스트는:

상기 의존성 뷰의 상기 현재의 화상 내의 공간적인 이웃의 코딩 블록과 연관된 모션 데이터에 기초하여 결정된 제 1 추정 모션 벡터,

상기 의존성 뷰의 이전의 화상 내의 시간적인 이웃의 코딩 블록과 연관된 모션 데이터에 기초하여 결정된 제 2 추정 모션 벡터,

상기 제 1 추정 모션 벡터를 변경함으로써 도출된 제 1 변경된 추정 모션 벡터, 그리고

상기 제 2 추정 모션 벡터를 변경함으로써 도출된 제 2 변경된 추정 모션 벡터 중 하나 이상을 더 포함하는,

데이터 스트림으로 코딩된 멀티-뷰 신호를 인코딩하기 위한 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 인덱스 정보는 맥락-적응적 바이너리 산술 코딩에 기초하여 디코딩되는,

데이터 스트림으로 코딩된 멀티-뷰 신호를 재구성하기 위한 장치.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 인덱스 정보는 맥락-적응적 바이너리 산술 코딩에 기초하여 인코딩되는,

데이터 스트림으로 코딩된 멀티-뷰 신호를 인코딩하기 위한 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 멀티-뷰 코덱에 따른 멀티-뷰 코딩에 관련된다.

배경 기술

[0002] 멀티-뷰 비디오 코딩에서, (다수의 카메라들에 의해 동시에 캡처되는) 비디오 장면의 2개 또는 그 초과 뷰들이 단일 비트스트림으로 코딩된다. 멀티-뷰 비디오 코딩의 주요 목적은, 3-d 뷰잉 임프레션(impression)을 제공함으로써 말단(end) 사용자에게 진보된 멀티미디어 경험을 제공하는 것이다. 2개의 뷰들이 코딩되면, 2개의 재구성된 비디오 시퀀스들이 (안경(glass)들을 갖는) 종래의 스테레오 디스플레이 상에 디스플레이될 수 있다. 그러나, 종래의 스테레오 디스플레이들에 대한 안경들의 요구된 사용은 종종 사용자를 귀찮게 한다. 안경들 없는 고품질 스테레오 뷰잉 임프레션을 가능하게 하는 것이 연구 및 개발에서 현재 중요한 화제이다. 그러한 오토스테레오스코픽(autostereoscopic) 디스플레이들에 대한 촉망되는 기술은 렌티큘러(lenticular) 렌지 시스템들에 기초한다. 이론적으로, 비디오 장면의 다수의 뷰들이 동시에 디스플레이되는 방식으로 원통형 렌즈들의 어레이가 종래의 디스플레이 상에 탑재된다. 각각의 뷰는 소형 원뿔(cone)에서 디스플레이되므로, 사용자의 각각의 눈은 상이한 이미지를 보며; 이러한 효과는 특수한 안경들 없는 스테레오 임프레션을 생성한다. 그러나, 그러한 오토스테레오스코픽 디스플레이들은 통상적으로, 동일한 비디오 장면의 10-30개의 뷰들을 요구한다 (기술이 더 개선되면, 훨씬 더 많은 뷰들이 요구될 수도 있음). 3개 초과 뷰들은 또한, 비디오 장면에 대한 뷰 포인트를 인터랙티브하게(interactively) 선택하기 위한 가능성을 사용자에게 제공하기 위해 사용될 수 있다.

그러나, 비디오 장면의 다수의 뷰들의 코딩은, 종래의 단일-뷰(2-d) 비디오와 비교하여, 요구된 비트 레이트를 급격하게 증가시킨다. 통상적으로, 요구된 비트 레이트는 코딩된 뷰들의 수에 따라 대략 선형적인 방식으로 증가한다. 오토스테레오스코픽 디스플레이들에 대한 송신된 데이터의 양을 감소시키기 위한 개념은, 작은 수의 뷰들(아마도 2-5개의 뷰들)만을 송신하지만, 하나 또는 그 초과 뷰들에 대한 이미지 샘플들의 깊이(카메라에 대한 실제 세계 오브젝트의 거리)를 표현하는 소위 깊이 맵들을 부가적으로 송신하는 것으로 이루어진다. 대응하는 깊이 맵들을 갖는 작은 수의 코딩된 뷰들이 주어지면, 고품질 중간 뷰들(코딩된 뷰들 사이에 놓여진 가상 뷰들) - 그리고, 몇몇 정도로는 카메라 어레이의 하나 또는 양자의 말단들에 대한 부가적인 뷰들 - 은 적절한 렌더링 기술들에 의해 수신기 측에서 생성될 수 있다.

[0003]

(깊이 맵들을 갖거나 갖지 않는) 양자의 스테레오 비디오 코딩 및 일반적인 멀티-뷰 비디오 코딩에 대해, 상이한 뷰들 사이의 상호의존성들을 활용하는 것이 중요하다. 모든 뷰들이 (약간 상이한 관점으로부터) 동일한 비디오 장면을 표현하므로, 다수의 뷰들 사이에 많은 양의 상호의존성들이 존재한다. 매우 효율적인 멀티-뷰 비디오 코딩 시스템을 설계하기 위한 목적은, 이들 상호의존성들을 효율적으로 활용하는 것이다. 예를 들어, ITU-T Rec. H.264 | ISO/IEC 14496-10의 멀티-뷰 비디오 코딩(MVC) 확장에서와 같이, 멀티-뷰 비디오 코딩에 대한 종래의 접근법들에서, 뷰 상호의존성들을 활용하는 기술은 단지, 이미 코딩된 뷰들로부터의 이미지 샘플들의 불일치-보상된(disparity-compensated) 예측이며, 이는 종래의 2-d 비디오 코딩에서 사용된 모션-보상된 예측과 개념적으로 유사하다. 그러나, 시간적 모션-보상된 예측이 종종 더 효과적이므로(2개의 시간적으로 연속하는 이미지들 사이의 유사성은, 동일한 시간 인스턴트(instant)에서 이웃한 뷰들 사이의 유사성보다 더 큼), 통상적으로 이미지 샘플들의 작은 서브세트만이 이미 코딩된 뷰들로부터 예측된다. 멀티-뷰 비디오 코딩의 효율성을 추가적으로 개선시키기 위해, 효율적인 모션-보상된 예측을 인터-뷰 예측 기술들과 결합시키는 것이 요구된다. 하나의 가능성은, 다른 뷰들의 모션 데이터를 예측하기 위해 하나의 뷰에서 코딩된 모션 데이터를 재사용하는 것이다. 모든 뷰들이 동일한 비디오 장면을 표현하므로, 하나의 뷰 내의 모션은, 깊이 맵들 및 몇몇 카메라 파라미터들에 의해 표현될 수 있는 실제 세계 장면의 지오메트리에 기초하여 다른 뷰들 내의 모션에 연결된다.

[0004]

최신 이미지 및 비디오 코딩에서, 화상(picture)들 및 화상들에 대한 샘플 어레이들의 특정한 세트들은 일반적으로, 특정한 코딩 파라미터들과 연관된 블록들로 분할된다. 화상들은 일반적으로, 다수의 샘플 어레이들(루미넌스(luminance) 및 크로미넌스(chrominance))로 이루어진다. 부가적으로, 화상은 또한, 예를 들어, 투명 정보 또는 깊이 맵들을 특정할 수도 있는 부가적인 보조 샘플 어레이들과 연관될 수도 있다. 각각의 화상 또는 샘플 어레이는 일반적으로 블록들로 분할된다. 블록들(또는 샘플 어레이들의 대응하는 블록들)은 인터-화상(inter-picture) 예측 또는 인트라-화상(intra-picture) 예측 중 어느 하나에 의해 예측된다. 블록들은 상이한 사이즈들을 가질 수 있으며, 정사각형(quadratic) 또는 직사각형일 수 있다. 블록들로의 화상의 파티셔닝(partition)은 선택스에 의해 고정될 수 있거나 비트스트림 내부에서 (적어도 부분적으로) 시그널링될 수 있다. 종종, 미리 정의된 사이즈들의 블록들에 대한 세분화를 시그널링하는 선택스 엘리먼트들이 송신된다. 그러한 선택스 엘리먼트들은, 예를 들어, 예측의 목적을 위해, 블록이 더 작은 블록들로 세분되는지 및 어떻게 세분되는지 그리고 블록이 코딩 파라미터들과 연관되는지 및 어떻게 연관되는지를 특정할 수도 있다. 블록(또는 샘플 어레이들의 대응하는 블록들)의 모든 샘플들에 대해, 연관된 코딩 파라미터들의 디코딩은 특정한 방식으로 특정된다. 예에서, 블록 내의 모든 샘플들은, (이미 코딩된 화상들의 세트에서 기준 화상을 식별하는) 기준 인덱스들, (기준 화상과 현재의 화상 사이의 블록들의 이동에 대한 측정치를 특정하는) 모션 파라미터들, 보간 필터를 특정하기 위한 파라미터들, 인트라 예측 모드들 등과 같은 예측 파라미터들의 동일한 세트를 사용하여 예측된다. 모션 파라미터들은, 수평 및 수직 컴포넌트를 갖는 변위 벡터들에 의해 또는 6개의 컴포넌트들로 이루어진 아핀(affine) 모션 파라미터들과 같은 고차(high order) 모션 파라미터들에 의해 표현될 수 있다. (기준 인덱스들 및 모션 파라미터들과 같은) 특정한 예측 파라미터들의 1개 초과 세트가 단일 블록과 연관되는 것이 또한 가능하다. 그 경우, 이들 특정한 예측 파라미터들의 각각의 세트에 대해, 블록(또는 샘플 어레이들의 대응하는 블록들)에 대한 단일 중간 예측 신호가 생성되며, 최종 예측 신호는 중간 예측 신호들을 중첩하는 것을 포함하는 결합에 의해 구축된다. 대응하는 가중 파라미터들 및 또한 잠재적으로는 (가중된 합에 추가된) 일정한 오프셋은 화상, 기준 화상, 또는 기준 화상들의 세트에 대해 고정될 수 있으며, 그들은 대응하는 블록에 대한 예측 파라미터들의 세트에 포함될 수 있다. 본래의 블록들(또는 샘플 어레이들의 대응하는 블록들)과 잔류 신호로서 또한 지칭되는 그들의 예측 신호들 사이의 차이는 일반적으로 변환 및 양자화된다. 종종, 2차원 변환이 잔류 신호(또는 잔류 블록에 대한 대응하는 샘플 어레이들)에 적용된다. 변환 코딩에 대해, 예측 파라미터들의 특정한 세트가 사용되는 블록들(또는 샘플 어레이들의 대응하는 블록들)은, 변환을 적용하기 전에 추가적으로 분할될 수 있다. 변환 블록들은, 예측을 위해 사용된 블록들과 동일하거나 그보다 작을 수 있다. 변환 블록이 예측을 위해 사용된 블록들 중 1개 초과 블록을 포함하는 것이 또한 가능하다. 상이한 변환 블록들은 상이한

사이즈들을 가질 수 있고, 변환 블록들은 정사각형 또는 직사각형 블록들을 표현할 수 있다. 변환 이후, 결과적인 변환 계수들은 양자화되고, 소위 변환 계수 레벨들이 획득된다. 변환 계수 레벨들 뿐만 아니라 예측 파라미터들, 및 존재한다면 세분 정보가 엔트로피 코딩된다.

[0005]

멀티-뷰 비디오 코딩에서의 최신은, 직접적인(straightforward) 방식으로 2-d 비디오 코딩 기술들을 확장시킨다. 개념적으로, 상이한 뷰들에 대응하는 2개 또는 그 초과 비디오 시퀀스들이 병렬로 코딩(또는 디코딩)된다. 또한 더 상세하게, 각각의 액세스 유닛(또는 시간 인스턴트)에 대해, 상이한 뷰들에 대응하는 화상들은 주어진 뷰 순서로 코딩된다. MVC 비트스트림은 항상, 다른 뷰들에 대한 임의의 참조 없이 디코딩될 수 있는 기본 뷰(base view)를 포함한다. 이것은, 기초적인(underlying) 2-d 비디오 코딩 표준/방식과 백워드 호환성을 보장한다. 비트스트림은 일반적으로, 기본 뷰(및 부가적으로는, 코딩된 뷰들의 특정한 서브세트들에 대응하는 서브-비트스트림들)에 대응하는 서브-비트스트림이 전체 비트스트림의 몇몇 패킷들을 폐기함으로써 간단한 방식으로 추출될 수 있도록 하는 방식으로 구성된다. 뷰들 사이의 의존성들을 활용하기 위해, 현재의 액세스 유닛의 이미 코딩된 뷰들의 화상들은 현재의 뷰의 블록들의 예측을 위해 사용될 수 있다. 이러한 예측은 종종, 불일치-보상된 예측 또는 인터-뷰 예측으로서 지칭된다. 그것은, 종래의 2-d 비디오 코딩에서의 모션-보상된 예측과 기본적으로는 동일하며; 단지 차이는, 기준 화상이, 상이한 시간 인스턴트에서 동일한 뷰의 화상이 아니라 현재의 액세스 유닛 내에서 (즉, 동일한 시간 인스턴트에서) 상이한 뷰의 화상을 표현한다는 것이다. 기초적인 2-d 비디오 코딩 방식의 설계에 인터-뷰 예측을 포함시키기 위해, 각각의 화상에 대하여, 하나 또는 그 초과 기준 화상 리스트들이 구성된다. 기본 뷰(독립적으로 디코딩가능한 뷰)에 대해, 종래의 시간적 기준 화상들만이 기준 화상 리스트들에 삽입된다. 그러나, 다른 모든 뷰들에 대해, 인터-뷰 기준 화상들은, 시간적 기준 화상들에 부가하여 (또는 그 대신에) 기준 화상 리스트에 삽입될 수 있다. 어느 화상들이 기준 화상 리스트에 삽입되는지는, 비디오 코딩 표준/방식에 의해 결정되고 그리고/또는 비트스트림 내부에서 (예를 들어, 파라미터 세트 및/또는 슬라이스 헤더 내에서) 시그널링되었다. 그 후, 시간적 또는 인터-뷰 기준 화상이 현재의 뷰의 특정한 블록에 대해 선택되는지는, 기준 화상 인덱스를 코딩(또는 추론)함으로써 시그널링되며, 즉, 인터-뷰 기준 화상들은 종래의 시간적 기준 화상들과 정확히 동일한 방식으로 사용되고, 기준 화상 리스트들의 구성만이 약간 확장되었다.

[0006]

멀티-뷰 비디오 코딩에서의 현재의 최신은, ITU-T Rec. H.264 | ISO/IEC JTC 1[1][2]의 멀티-뷰 비디오 코딩(MVC) 확장이다. MVC는 멀티-뷰 비디오 코딩을 향한 ITU-T Rec. H.264 | ISO/IEC JTC 1의 직접적인 확장이다. 고레벨 선택의 몇몇 확장들을 제외하고, 부가되었던 틀은 단지 상술된 바와 같은 불일치-보상된 예측이다. 그러나, 불일치-보상된 예측이 통상적으로, 블록의 작은 퍼센티지에 대해서만 사용됨을 유의해야 한다. 장면 내의 모션으로 인해 커버 또는 커버되지 않는 영역들을 제외하고, 시간적 모션-보상된 예측은 통상적으로, 특히 현재 및 기준 화상 사이의 시간적인 거리가 작을 경우, 불일치-보상된 예측보다 더 양호한 예측 신호를 제공한다. 시간적 모션-보상된 예측이 적절한 인터-뷰 예측 기술들과 결합될 수 있으면, 전체 코딩 효율도가 개선될 수 있다. 스케일러블(scalable) 비디오 코딩에서 개념적으로 유사한 문제가 존재하며, 여기서, 상이한 해상도들 또는 충실도(fidelity)들을 갖는 동일한 비디오 시퀀스의 2개의 표현들이 단일 비트스트림에서 코딩된다. 향상 계층(enhancement layer)에 대해, (공간 인트라 예측을 무시하면) 이론적으로는, 이미 코딩된 향상 계층 화상으로부터의 시간적 모션-보상된 예측 또는 하위 계층으로부터의 인터-계층 예측을 사용하여 샘플들의 블록을 예측하기 위한 2개의 가능성들이 존재한다. 스케일러블 비디오 코딩(SVC) 확장 [3]에서, 종래의 시간적 모션-보상된 예측은 모션 파라미터들의 인터-계층 예측과 결합된다. 향상 계층 블록에 대해, 그것은, 공동-위치된 기본 계층 블록의 모션 데이터를 재사용하지만 그것을 향상 계층에 적용(즉, 기본 계층 모션 데이터를 갖는 향상 계층 기준 화상을 사용)하기 위한 가능성을 제공한다. 이러한 방식으로, 계층 내의 시간적 모션-보상된 예측은, 모션 데이터의 인터-계층 예측과 효율적으로 결합된다. 이러한 기술 이면의 일반적인 아이디어는, 스케일러블 비트스트림 내의 모든 계층들이 동일한 콘텐츠를 나타내고, 따라서, 각각의 계층 내의 모션이 또한 동일하다는 것이다. 그것은, 하나의 계층에 대한 최상의 모션 파라미터들이 또한, 다음의 효과들로 인해 다음의 계층에 대한 최상의 모션 파라미터들이라는 것을 반드시 의미하지는 않는다: (1) 기준 화상들의 양자화가 샘플 값들을 변경시키며, 상이한 계층들이 상이하게 양자화되므로, 가장 작은 왜곡을 제공하는 모션 파라미터들은 상이한 계층들에 대해 상이할 수 있음; (2) 계층들이 상이한 비트 레이트들로 코딩되므로, 모션 파라미터들의 특정한 세트는 일반적으로 레이트와 왜곡 사이의 상이한 트레이드-오프에 대응함. 그리고, (예를 들어, 왜곡 D 및 연관된 레이트 R의 라그랑주(Lagrangian) 함수 $D + \lambda R$ 의 최소화)에 의해 달성되는) 레이트-왜곡 최적화된 코딩에서, 상이한 모션 파라미터들이 레이트-왜곡 의미에서 상이한 계층들에 대해 최적일 수 있다 (λ 뿐만 아니라 연관된 왜곡 또는 레이트에 의해 주어진 동작 포인트가 상이할 수 있음). 그럼에도 불구하고, 기본 및 향상 계층의 (최적의) 모션 파라미터들은 일반적으로 유사하다. 그리고, 기본 계층의 모션 파라미터들을 재사용하는

(그리고 그에 따라 작은 레이트 R과 연관된) 모드가 기본 계층과는 독립적인 최적의 모드보다 더 작은 전체 비용을 유도한다는 것이 더 통상적일 가능성이 있다. 또한, 달리 말하면, 최적의 항상 모션 데이터를 갖는 모드 대신에 기본 계층 모션 데이터를 갖는 모드를 선택함으로써 연관되는 왜곡 증가 ΔD 가 레이트에서의 감소($\Delta D + \lambda \Delta R < 0$)와 연관된 비용보다 더 작을 가능성이 있다.

[0007] 개념적으로, SVC에 대한 것과 유사한 개념이 또한 멀티-뷰 비디오 코딩에서 사용될 수 있다. 다수의 카메라들은 상이한 관점으로부터 동일한 비디오 장면을 캡처한다. 그러나, 실제 세계의 오브젝트가 장면에서 이동하면, 상이한 캡처된 뷰들에서의 모션 파라미터들은 독립적이지 않다. 그러나, 스케일러블 코딩과는 대조적으로, 오브젝트의 위치가 모든 계층들에서 동일할 경우(계층은 단지 동일한 캡처된 비디오의 상이한 해상도 또는 상이한 품질을 표현함), 투영(project)된 모션의 상호관련성은 더 복잡해지며, 수 개의 카메라 파라미터들 뿐만 아니라 실제 세계 장면의 3-d 관계들에 의존한다. 그러나, (초점 길이, 카메라들의 거리, 및 카메라들의 광학 축의 방향) 모든 관련 카메라 파라미터들 뿐만 아니라 투영된 오브젝트 포인트들의 거리(깊이 맵)가 주어지면, 특정한 뷰 내부의 모션은 다른 뷰의 모션에 기초하여 도출될 수 있다. 일반적으로, 비디오 시퀀스 또는 뷰를 코딩하기 위해, 오브젝트 포인트들의 정확한 모션을 알 필요는 없으며; 대신, 샘플들의 블록들에 대한 모션 벡터들과 같은 간단한 파라미터들이 충분하다. 이러한 사상에서, 상이한 뷰들 사이의 모션 파라미터들의 관계가 또한 몇몇 정도로 간략화될 수 있다.

[0008] 그러나, 유리하게, 깊이 맵을 코딩/디코딩할 시에 화상을 코딩/디코딩하는 것으로부터 알려진 특징들을 효율적으로 활용할 수 있기 위해 각각의 뷰의 텍스처(texture)를 운반하는 화상들이 대응하는 깊이 맵 이전에 코딩되도록 멀티-뷰 신호를 코딩할 시의 코딩 순서가 선택된다. 더 달리 말하면, 깊이 맵과 연관 화상 사이의 리던던시의 제거는, 깊이 맵으로부터 화상으로보다는 화상으로부터 깊이 맵으로 유도하는 코딩 순서의 경우, 효율적인 것으로 판명된다. 그러나, 이러한 코딩 순서를 따르는 것은, 그의 깊이 맵이 아직 재구성되지 않았으므로, 디코더가 의존성 뷰(dependent view)의 화상을 디코딩할 시에 디코딩 측에서 이용가능한 깊이 맵 정보의 부족을 초래한다. 불리하게, 기준 뷰의 코딩 파라미터들은 효율적으로 활용되지 않을 수도 있다. 상황은, 뷰들의 깊이 맵들이 존재하지 않는 멀티-뷰 데이터 스트림들의 경우에서 훨씬 더 심각하다.

발명의 내용

[0009] 더 효율적인 멀티-뷰 코딩 개념을 제공하는 것이 본 발명의 목적이다.

[0010] 이러한 목적은 계류중인 독립 청구항들의 요지에 의해 달성된다.

[0011] 본 발명의 제 1 양상에 따르면, 기준 및 의존성 뷰들의 화상들에 대한 깊이 맵을 추정하고 멀티-뷰 데이터 스트림 내에서 시그널링된 모션 및/또는 불일치 데이터를 사용하여 그것을 업데이트함으로써 인터-뷰 리던던시들을 감소시키기 위해, 기준 뷰의 송신이 어찌됐든지 예상되지 않는 것으로 인한, 또는 텍스처/화상과 그의 깊이 맵 사이의 선호되는 코딩 순서로 인한, 또는 송신 또는 디코딩 동안 비트스트림으로부터의 깊이 데이터의 예상된 폐기로 인한 기준 뷰의 현재 화상에 대한 깊이 맵의 미싱(missing)이 적절히 어드레싱될 수도 있는 아이디어가 활용된다. 특히, 사실상 모든 멀티-뷰 데이터 스트림들은 내부에 정의된 랜덤 액세스 포인트들, 즉, 시간적 예측 및 이전에 코딩된 화상들에 대한 다른 의존성들 없이 코딩되는 멀티-뷰 신호의 뷰들의 화상들에 대응하지만, 단지, 기준 뷰가 관련되는 한 인트라 예측을, 그리고 의존성 뷰가 관련되는 한 인트라 예측 뿐만 아니라 불일치-기반 예측을 사용하는 시간 인스턴스들을 갖는다. 따라서, 인터-뷰 예측을 위해 멀티-뷰 데이터 스트림 내에서 시그널링된 불일치 데이터는, 의존성 뷰에 대한 깊이 맵 추정을 초기화하기 위해 활용될 수도 있으며, 이러한 주요 깊이 맵 추정은, 멀티-뷰 데이터 스트림 내의 모션 데이터 및/또는 불일치 데이터 신호를 사용하여 멀티-뷰 코딩의 추가적인 과정 동안 연속적으로 업데이트될 수도 있다. 계속 업데이트되고 그에 따라 획득된 깊이 맵 추정은, 인터-뷰 리던던시 감소의 의존성의 다양한 방법들이 이러한 깊이 맵 추정으로의 액세스를 갖지 않으면서 보다 더 효율적인 방식으로 수행될 수 있게 한다.

[0012] 다른 양상에 따르면, 다음의 발견이 활용되며: 의존성 뷰의 화상의 블록에 대한 모션 예측자 후보들의 확대된 리스트와 연관된 오버헤드는, 불일치-보상된 의미에서 기준 뷰의 공통-위치된 블록으로부터 결정되는 모션 벡터 후보의 부가로부터 초래하는 모션 벡터 예측 품질의 이득과 비교하여 상당히 낮다. 양자의 블록들 사이의 불일치는 제 1 양상을 사용하여 결정될 수도 있거나 결정되지 않을 수도 있다.

[0013] 본 발명의 바람직한 구현들은 종속 청구항들의 주제이다.

[0014] 본 발명의 바람직한 실시예들은 도면들에 관해 더 상세히 아래에 기재된다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 일 실시예에 따른 멀티-뷰 신호의 재구성성을 위한 장치의 블록도이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 도 1의 장치에 피트(fit)한 멀티-뷰 신호를 인코딩하기 위한 장치의 블록도를 도시한다.
- 도 3은 상이한 뷰들 및 시간 인스턴스들의 화상들에서의 투영된 오브젝트 포인트들, 시간적 모션 벡터들, 및 불일치 벡터들 사이의 일반적인 관계를 도시한다.
- 도 4는 (현재의 블록 내의 특정한 샘플 위치를 사용하여) 현재의 화상에 대한 깊이 맵 추정 및 기준 뷰 내의 모션이 주어진 현재의 블록에 대한 모션 벡터를 도출하기 위한 기본적인 프로세스를 도시한다.
- 도 5는, 하나의 뷰에 대해 주어진 깊이 맵을 다른 뷰에 매핑하기 위한 기본적인 프로세스 - (좌측) 뷰에 대해 주어진 깊이 맵, 여기서, 그레이(grey) 영역은 배경을 표현하고, 화이트 영역은 전경(foreground) 오브젝트를 표현함; (중간) 깊이 값들에 대응하는 불일치 벡터들로 샘플들을 변위시키고, 1개 초과 샘플이 투영되는 위치들에 대한 전경 오브젝트를 유지함으로써 획득된 변환된 깊이 맵, 블랙 영역은 어느 샘플도 투영되지 않은 폐쇄되지 않은(disocclude) 영역 상에 표현됨; (우측) 배경에 대한 깊이 값에 의해 폐쇄되지 않은 영역들을 채운 이후의 변환된 깊이 맵 - 를 도시한다.
- 도 6은 랜덤 액세스 유닛에 대한 (불일치 벡터들을 사용하는) 깊이 맵들의 생성을 도시한다.
- 도 7은 기본 뷰에서 코딩된 모션 파라미터들을 사용하는 추정된 깊이 맵의 시간적 예측을 도시한다.
- 도 8은 실제로 코딩된 모션 및 불일치 벡터들을 사용하는 깊이 맵의 업데이트를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 도 1은 멀티-뷰 데이터 스트림(14)으로 코딩된 멀티-뷰 신호(12)를 재구성하기 위한 장치(10)에 대한 일 실시예를 도시한다. 장치(10)는, 멀티-뷰 데이터 스트림(14)에 대한 입력(16), 및 각각 기준 뷰 신호(20) 및 의존성 뷰 신호(22)에 대한 2개의 입력들(18a 및 18b)을 포함한다.
- [0017] 추가적으로, 장치(10)는, 입력(16)과 출력(18a) 사이에 접속된 기준 뷰 재구성기(24) 및 입력(16)과 출력(18b) 사이에 접속된 의존성 뷰 재구성기(26)를 포함한다. 장치(10)의 깊이 맵 추정기(28)는 기준 뷰 재구성기(24)의 파라미터 출력과 의존성 뷰 재구성기(26)의 기준 입력 사이에 그리고 의존성 뷰 재구성기(26)의 파라미터 출력에 접속된다.
- [0018] 더 상세히 아래에서 약술될 바와 같이, 도 1의 장치 또는 디코더(10)는, 기준 신호(20)가 의존성 뷰(22) 이전에 프로세싱되는 코딩/디코딩 순서를 따름으로써 멀티-뷰 데이터 스트림(14)으로부터 멀티-뷰 신호(12)를 재구성한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 멀티-뷰 신호(12)는 각각의 뷰들(20 및 22)과 연관된 상이한 뷰 방향들 또는 뷰 포인트들로부터 하나의 공통적인 장면의 공간 샘플링 뿐만 아니라, 시간축(30)을 따라 3개의 시간 인스턴트들 $T-1$, T 및 $T+1$ 을 나타냄으로써 예시적으로 그것이 도 1에 도시된 바와 같이 이러한 장면의 시간적인 샘플링을 표현한다. 각각의 시간 인스턴트에 대해, 각각의 뷰(20 및 22)는 화상($32t_1$ 및 $32t_2$)을 포함하며, 여기서, 각각의 화상($32t_{1,2}$)은 각각의 텍스처 맵을 표현한다.
- [0019] 양자의 뷰들(20 및 21)이 시간적으로 할당된 그들의 화상들($32t_{1,2}$)을 갖는다고 도 1이 가정함을 유의한다. 그러나, 뷰(20)와 뷰(22) 사이의 시간 해상도는 상이할 수도 있다. 자연적으로, 동일한 것이 화상들 및 깊이 맵들의 공간 해상도에 적용된다.
- [0020] 또한, 디코더(10)는 시간에서 순차적으로 멀티-뷰 신호(12)를 프로세싱하도록 구성된다. 더 정확하게 하기 위해, 디코더(10)는, 후속하는 시간 인스턴스 T 의 화상들 및 깊이 맵들을 계속 프로세싱하기 전에, $T-1$ 과 같은 특정한 시간 인스턴스의 화상들($32t_{1,2}$)을 재구성하도록 구성된다. 이와 관련하여, 멀티-뷰 신호(12)의 시간 인스턴스들 사이의 시간적 코딩 순서가 화상들 및 깊이 맵들 각각의 프리젠테이션(presentation) 시간 순서와 동일할 수도 있거나, 서로 상이할 수도 있음을 유의한다.
- [0021] 기준 뷰 재구성기(24)는, 멀티-뷰 데이터 스트림(14)의 기준 뷰 부분(36)으로부터 기준 뷰(20)를 재구성하도록 구성되는 반면, 의존성 뷰 재구성기(26)는 멀티-뷰 데이터 스트림(14)의 의존성 뷰 부분(38)에 기초하여 의존성 뷰(22)를 재구성하도록 구성된다. 사실, 기준 뷰 재구성기(24) 및 의존성 뷰 재구성기(26)는 유사한 방식으로

동작하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 기준 재구성기(24) 및 의존성 뷰 재구성기(26)는 블록-와이즈(block-wise) 기반으로 동작할 수도 있다. 양자는, 예를 들어, 하이브리드 비디오 디코더로서 각각 구성될 수도 있다. 기준 뷰 재구성기(24)는, 예를 들어, 이러한 화상이 세분되는 블록들(40)에 이용가능한 코딩 모드들 중 각각의 코딩 모드를 할당함으로써 현재의 시간 인스턴트 T의 화상(32_{t1})을 재구성한다. 화상(32_{t1})의 블록들의 세분은 디폴트로 미리 정의될 수도 있거나, 멀티-뷰 데이터 스트림(14) 내에서 시그널링될 수도 있다. 세분은, 동일한 사이즈의 블록들 또는 상이한 사이즈의 블록들로 화상(32_{t1})을 정규(regular) 방식으로 세분할 수도 있다. 더 추가적으로, 블록들(40)의 블록 사이즈가 화상 콘텐츠에 로컬적으로 적응될 수도 있도록 멀티-트리(multi-tree) 세분이 가능할 수도 있다. 이용가능한 코딩 모드들은, 화상(32_{t1})의 블록들 사이에서 정의된 디코딩 순서에서 현재의 블록에 선행하여 이미 재구성된 블록들의 이미 재구성된 샘플들로부터의 예측에 의해 기준 뷰 재구성기(24)가 각각의 블록(40)을 채우는 하나 또는 그 초과인 인터 예측 모드들, 모션 벡터들, 기준 화상 인덱스들 등과 같은 모션 데이터를 사용하여, 보상된 모션 및/또는 예측에 의해 기준 뷰 재구성기(24)가 각각의 블록을 재구성하는 하나 또는 그 초과인 인터 예측 모드들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 예시의 목적들을 위해, 2개의 블록들이 인터 예측에 의해 재구성되는 것으로 예시적으로 도시되어 있다. 이들 인터-예측된 블록들에 대한 모션 데이터(42)는, 모션 데이터(42)에 의해 또한 포함된 모션 기준 인덱스에 의해 인덱싱된 기준 화상(32_{t1})의 재구성된 버전의 각각의 부분들을 카피(copy)하도록 기준 뷰 재구성기(24)에 의해 사용된 모션 벡터들을 포함할 수도 있다. 모션 데이터(42)는, 멀티-뷰 데이터 스트림(14)의 기준 뷰 부분(36)에 의해 포함된다.

[0022] 의존성 뷰 재구성기(26)는, 기준 뷰 재구성기(24)와 완전히 동일하게 동작하지만, 의존성 뷰 재구성기(26)는 의존성 뷰 부분(38)으로부터 의존성 뷰(22)를 재구성하도록 구성된다. 따라서, 현재 시간 인스턴트 T의 현재의 화상(32_{t2})을 재구성할 시에, 의존성 뷰 재구성기(26)는 또한, 멀티-뷰 데이터 스트림(14) 내에서 고정되거나 시그널링될 수도 있는 블록들(50)로의 세분을 사용하여 블록-와이즈 프로세싱을 사용할 수도 있다. 대안적으로, 더 상세히 아래에서 약술되는 바와 같이, 블록들(50)로의 세분의 깊이 맵 기반 인터-뷰 예측은, 뷰(20)의 블록들(40)로의 세분으로부터 뷰(22)에 대한 블록들(50)로의 세분을 도출하도록 의존성 뷰 재구성기(26)에 의해 사용될 수도 있다. 코딩 모드들이 관련되는 한, 의존성 뷰 재구성기(26)는, 코딩 모드들이 기준 뷰 재구성기(24)에 관해 설명되었던 바와 같이 그 코딩 모드들을 지원할 수도 있다. 따라서, 예시적으로, 2개의 블록들(50)은 각각, 이전에 재구성된 화상들(32_{t2})의 재구성된 버전의 각각의 부분들로부터 각각 적절히 카피되기 위해 모션 데이터(54)를 사용하는 인터 예측을 겪는 것으로 예시적으로 도시되어 있다. 이와 함께, 이러한 모션 데이터(58)는 뷰(22)의 현재의 화상 또는 현재의 시간 인스턴스에 대한 모션 데이터를 표현한다. 그러나, 이들 코딩 모드들에 부가적으로, 의존성 뷰 재구성기(26)는, 몇몇 불일치 데이터에 의해 정의된 바와 같이, 동일하지만 공간적으로 변위된 시간 인스턴스의 뷰(20)의 부분들로부터 각각의 블록들을 카피하기 위하여, 불일치-보상된 예측을 사용하기 위해 하나 또는 그 초과인 인터-뷰 예측 모드들을 지원하기 위한 능력을 갖는다. 도 1에서, 화상(32_{t2}) 내의 하나의 불일치 예측된 블록은, 대응하는 불일치 데이터(60)를 따라 예시적으로 도시되어 있다. 불일치 데이터(60)는, 예를 들어, 뷰들(20 및 22) 사이의 뷰 오프셋 방향에 따른 불일치 벡터 또는 적어도 불일치 컴포넌트, 및 선택적으로는, 의존성 뷰(22)의 각각의 블록(50)이 의존하는 기준 뷰를 표시하는 뷰 인덱스를 포함할 수도 있으며, 그 인덱스는 도 1에 예시적으로 도시된 바와 같이, 2개 초과인 뷰들의 공존의 경우에 유리할 수도 있다.

[0023] 즉, 기준 뷰 재구성기(24) 및 의존성 뷰 재구성기(26)는, 뷰들(20 및 22) 사이에서 시간축(30)을 따라 그리고 인터-뷰 방향에서 리던던시들을 가능한 감소시키기 위한 방식으로 동작한다. 이것은, 예를 들어, 모션 데이터 및 불일치 데이터와 같은 측면 정보 뿐만 아니라 상술된 코딩 모드들 및 세분 정보의 예측에 대해 또한 참이다. 이러한 정보 모두는 시간 방향에서 서로 사이의 그리고 뷰들 사이의 리던던시들을 나타낸다.

[0024] 그러나, 의존성 뷰 재구성기(26)가 현재 디코딩된 화상(32_{t2})에 대한 깊이 맵으로의 액세스를 가졌다면, 의존성 뷰 재구성기(26)는 뷰들(20 및 22) 사이의 리던던시를 더 효율적으로 활용할 수 있다. 따라서, 깊이 추정기(28)는, 더 상세히 후술되는 방식으로 현재의 시간 인스턴트 T의 현재의 화상(32_{t2})의 깊이 맵에 대한 추정으로서 깊이 맵 추정(64)을 제공하도록 구성되며, 의존성 뷰 재구성기(26)는, 이러한 깊이 맵 추정(64)을 사용하여, 멀티-뷰 데이터 스트림(14)의 의존성 뷰 부분(38)으로부터 의존성 뷰(22)의 현재의 시간 인스턴트의 현재 화상(32_{t2})을 재구성하도록 구성된다. 예를 들어, 사용가능한(at hand) 깊이 맵 추정(64)을 갖는 경우, 의존성 뷰 재구성기(26)는, 기준 뷰(20)의 현재의 화상에 대한 현재의 뷰(22)의 깊이 맵 추정(64) 및 모션 데이터(42)에

기초하여, 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 모션 데이터(54)를 예측하며, 예측된 모션 데이터에 기초하여 모션 보상된 예측을 사용하여 의존성 뷰(22)의 현재 화상을 재구성할 수 있다. 예를 들어, 현재의-뷰 재구성기(24)는 모션 데이터(54)를 예측할 시에, 기준 뷰(20)의 현재의 화상에 대응하는 위치들을 위치결정시키기 위해 의존성 뷰(22)의 깊이 데이터 추정(64)을 사용하며, 의존성 뷰(22)의 현재 화상의 모션 데이터(54)를 예측하기 위해 대응하는 위치들에서 기준 뷰(20)의 현재 화상에 대한 모션 데이터(42)를 사용하도록 구성될 수도 있다. 다음의 설명에서, 깊이 데이터 추정(64)을 사용하는 공간 룩-업(look-up)이 어떻게 행해지는지의 가능한 방식이 더 상세히 후술된다. 특히, 다음의 설명에서, 더 상세히, 모션 데이터(42)가 모션 데이터(54)에 대한 양호한 예측자를 형성한다는 사실이 동기가 된다(motivate). 자연적으로, 모션 데이터(54)에 대한 예측 잔류물을 시그널링하기 위한 정제(refinement) 데이터는, 의존성 뷰 부분(38)에 의해 포함될 수도 있다. 특히, 더 상세히 아래에서 기재될 바와 같이, 의존성 뷰 재구성기(26)는, 의존성 뷰(22)의 현재의 시간 인스턴트의 화상(32_{t2})의 현재의 블록(50) 내의 하나 또는 그 초과와 미리 결정된 샘플 위치들에 대해 깊이 데이터 추정(64)으로부터 도출된 불일치 벡터들을 적용하며, 뷰(20)의 동일한 시간 인스턴트의 화상(32_{t1})에 대응하는 또는 워프(warp)된 위치들을 위치결정시키기 위해 이들 불일치 벡터들을 사용하도록 구성될 수도 있으며, 하나 또는 그 초과와 블록들(40)의 모션 데이터(42)를 사용하는 것은, 현재의 블록(50)의 모션 데이터(54)에 대한 예측자로서 하나 또는 그 초과와 워프된 위치들을 포함한다. 현재의 블록(50) 내의 1개 초과와 그러한 기준 샘플 위치의 경우에서, 타겟팅된 블록 또는 블록들(40)의 결과적인 하나 또는 그 초과와 기준 모션 데이터의 평균 또는 중간값이 예측자로서 사용될 수도 있다.

[0025] 추가적으로, 의존성 뷰 재구성기(26)는, 의존성 뷰(22)의 깊이 데이터 추정(64)에 기초하여 의존성 뷰(22)의 현재 화상에 대한 불일치 데이터(60)를 예측하며, 예측된 현재의 불일치 데이터에 기초하여, 불일치 보상된 예측을 사용하여 의존성 뷰(22)의 현재의 화상을 재구성하도록 구성될 수 있다. 또한, 정제(refinement)는, 멀티-뷰 데이터 스트림(14)의 의존성 뷰 부분(38) 내에서 시그널링되고, 의존성 뷰 재구성기(26)에 의해 사용될 수도 있어서, 예측된 현재의 불일치 데이터를 정제한다. 추가적으로, 상기 약술된 바와 같이, 이론적으로 블록들(50)의 불일치 데이터(60)는, 동일한 방식으로 지나치게 예측될 수 있다. 더 상세히 아래에서 약술될 바와 같이, 의존성 뷰 재구성기(26)는, 직접적으로, 깊이 데이터를 불일치 벡터들로 변환하고, 불일치 데이터(60 및 62) 내의 불일치 벡터들 각각에 대한 예측자로서 이들 불일치 벡터들을 사용함으로써, 현재의 뷰의 깊이 데이터 추정(64)에 기초하여 불일치 데이터(60 및 62)를 예측하도록 구성될 수 있다.

[0026] 자연적으로, 의존성 뷰 재구성기(26)는, 뷰들(20 및 22) 사이의 인터-뷰 리던던시를 감소시키기 위해 깊이 데이터 추정을 사용하도록 상술된 가능성들의 임의의 결합을 지원할 수 있다.

[0027] 상술된 깊이 데이터 추정(64)을 도출하기 위해, 깊이 추정기(28)는 다음과 같이 작동한다.

[0028] 특히, 도 1의 실시예에 따르면, 깊이 추정기(28)는, 각각의 화상(32_{t1,2})이 업데이트의 체인에서 서로로부터 연속적으로 도출되는 그와 연관된 깊이 맵 추정(64)을 갖는다는 것을 보장한다. 더 상세히 아래에서 약술될 바와 같이, 깊이 추정기(28)는, 주로, 상기 약술된 개선된 인터-뷰 리던던시 감소에 대한 기반으로 서빙하기 위해 그러한 깊이 맵 추정(64)을 의존성 뷰(22)의 각각의 화상(32_{t2})에 제공하기 위한 목적으로 뷰들(20 및 22) 사이에서 핑퐁(ping pong) 방식으로 깊이 맵 추정들(64)을 계속 업데이트하도록 구성된다.

[0029] 사전에, 깊이 추정기(28)가 시간 인스턴스 T-1과 같은 기준 뷰(20)의 하나 또는 그 초과와 화상들(32_{t1})에 대한 그러한 깊이 추정에 대한 액세스를 이미 갖는다고 가정한다. 깊이 추정기(28)가 기준 뷰(20)의 이전에 디코딩된 화상(32_{t1})에 대한 이러한 깊이 맵 추정(74)에 대한 액세스를 어떻게 획득할 수 있는지의 방식이 추가적으로 후술된다. 그러나, 그러한 깊이 맵 데이터가, 소위 랜덤 액세스 유닛들, 즉 신호(12)의 임의의 이전 부분들을 참조하지 않으면서 디코딩가능한 화상들(32_{t1})의 그룹들 내의 기준 뷰(20)의 제 1 화상들(32_{t1})에 대한 멀티-뷰 데이터 스트림(14) 내에서 간헐적으로 명시적으로 시그널링될 수 있음을 유의해야 한다. 이러한 가능성을 예시하기 위해, 파선은 입력(16)과 깊이 추정기(28)를 접속시킨다. 다음의 설명에서, 그러한 시작 깊이 맵의 여분의 송신이 필요하지 않은 가능성이 제시된다. 오히려, 랜덤 액세스 유닛 내의 코딩 순서에서의 의존성 뷰(22)의 제 1 화상(32_{t2})에 대한 데이터 스트림 부분(38) 내의 불일치 데이터는, 랜덤 액세스 유닛 내의 코딩 순서에서의 기준 뷰(20)의 제 1 화상(32_{t1})의 시작 깊이 맵을 구성하도록 활용된다.

[0030] 특히, 깊이 추정기(28)는, 예를 들어, 시간 인스턴트 T-1에서의 기준 뷰(20)의 임의의 이전의 화상(32_{t1})의 깊이

맵 추정(74) 상으로 현재의 시간 인스턴스 T에서의 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32_{t1})에 대한 모션 데이터(42)를 적용함으로써, 의존성 뷰(22)의 현재 화상(32_{t2})의 깊이 맵(64)을 생성하도록 구성된다. 이미 상술된 바와 같이, 기준-뷰 재구성기(24)는, 기준 뷰(20)에 대한 멀티-뷰 데이터 스트림(14) 내에서 시그널링되는 모션 데이터(42)에 기초하여 모션 보상된 예측을 사용하여 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32_{t1})을 재구성한다. 깊이 추정기(28)는 이러한 모션 데이터(42)에 대한 액세스를 가지며, 업데이트들의 체인의 언급된 업데이트들 중 하나, 즉, 이전의 시간 인스턴트 T-1에서의 기준 화상(32_{t1})의 깊이 맵 추정(74)으로부터 현재의 시간 인스턴트 T에서의 현재의 화상(32_{t1})의 깊이 맵 추정(64)으로의 천이(71)에 대해 이러한 모션 데이터(42)를 사용한다. 이것이 어떻게 수행될 수도 있는지의 방식은 더 상세히 아래에서 약술될 것이다. 사전에, 이전의 시간 인스턴스 T-1에 대해 깊이 맵(74) 상으로 모션 데이터(42)를 적용하는 것(71)이, 공동-위치된 블록들(72), 즉 이러한 모션 데이터(42)가 스트림 부분(36)에서 시그널링되는 블록들(40)에 공동-위치된 현재의 화상(32_{t1})의 깊이 맵 추정(64) 내의 부분들이 참조된 깊이 맵 추정, 즉, 모션 데이터(42)와 동일한 모션 데이터(42')에 의해 포인팅된 참조된 깊이 맵 추정(74) 내의 부분들에서의 이전의 시간 인스턴스 T-1의 화상(32_{t1})에 대한 깊이 맵 추정(74)의 콘텐츠로 업데이트, 즉 그 콘텐츠로부터 카피된다는 것을 의미할 수 있음을 유의하는 것이 충분할 것이다. 나머지 홀들은, 현재의 화상(32_{t1})의 블록(40) 중에서 인트라-코딩된 블록들에 의해 제공된 추가적인 정보를 활용하여 보간 및/또는 외삽에 의해 채워질 수도 있다. 결과로서, 깊이 맵 추정(64)은 업데이트(또는 T-1로부터 T로 천이함으로써 생성)된다.

[0031] 또한, 깊이 추정기(28)는, 동일한 시간 인스턴트들 T의 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32_{t2})의 깊이 맵 추정(64)을 도출하기 위한 기반으로 서빙하기 위해 추가적으로 후술되는 업데이트들의 체인을 추가적으로 추진(prosecute)하기 위해서만 이러한 업데이트/천이(71)를 수행한다. 도출을 완성하기 위해, 깊이 추정기(28)는, 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32_{t2})의 깊이 맵 추정(64)을 획득하도록 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32_{t1})의 업데이트된 깊이 맵 추정(64)을 의존성 뷰(22)로 워프한다. 즉, 모션 데이터(42)가 블록 입도(granularity)로만 정의되는 경우, 워핑(78)으로부터 초래하는 바와 같은 뷰(22)의 업데이트/천이(71) 및 결과적인 깊이 맵 추정(64)은, 깊이의 꽤 코오스(coarse)한 추정을 표현하지만, 아래에 나타낸 바와 같이, 그러한 코오스 추정은 인터-뷰 리던던시 감소를 수행할 시에 효율성을 상당히 증가시키는데 충분하다.

[0032] 워핑(76)에 관한 가능한 세부사항들이 또한 추가적으로 후술되지만, 간략하게 말하자면, 의존성-뷰 재구성기(26)는, 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32_{t2})의 워핑된 깊이 맵 추정(64)을 획득하기 위해, 현재의 화상(32_{t1})의 깊이 맵 추정(64)으로부터 불일치 벡터들을 도출하고, 도출된 불일치 벡터를 깊이 맵 추정(64) 그 자체 상으로 적용함으로써, 워핑(78)을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0033] 따라서, 깊이 추정기(28)가 워핑(76)의 결과, 즉, 뷰(22)에 대한 현재의 시간 인스턴트 T의 깊이 맵 추정(64)을 의존성-뷰 재구성기(26)에 제공하자마자, 의존성 뷰 재구성기(26)는, 가능한 구현들이 더 상세히 아래에서 기재되는 상기-약술된 인터-뷰 리던던시 감소를 수행하기 위해 이러한 깊이 맵 추정(64)을 사용할 수 있다.

[0034] 그러나, 깊이 추정기(28)는, 기준 뷰(22)의 현재의 화상(32_{t2})에 대한 업데이트된 깊이 맵 추정(74)을 획득하기 위해 이러한 맵 추정(64)을 계속 업데이트(77)하며, 그에 의해, 다음의 시간 인스턴스 T+1에 대한 추정을 유도하는 업데이트들의 체인을 유지한다. 따라서, 의존성-뷰 재구성기(26)는, 업데이트 단계(71)에 관해 상술된 바와 같이, 적어도 모션 데이터(54)에 대한 것과 유사한 방식으로 의존성 뷰(22)에 대한 불일치 및/또는 모션 데이터(54 및 60)를 사용하여 현재의 시간 인스턴스 T의 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32_{t2})의 깊이 맵 추정(64)을 업데이트(77)하도록 구성된다. 즉, 의존성 뷰 재구성기(26)는, 이러한 화상(32_{t2})을 재구성하기 위해 스트림 부분(38) 내에서 시간 인스턴스 T에 대해 화상(32_{t2})에 대한 불일치/모션 데이터를 사용한다. 불일치 데이터(60)가 관련되는 한, 깊이 추정기(28)는 불일치 데이터(54) 내에 포함된 불일치 벡터들을 깊이 값들로 용이하게 변환할 수도 있으며, 이들 깊이 값들에 기초하여, 화상(32_{t2}) 내의 각각의 불일치-예측된 블록(50)에 공동-위치된 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32_{t2})의 업데이트된 깊이 맵 추정(79b)의 샘플들에 업데이트된 깊이 값들을 할당할 수도 있다. 모션 데이터(54)는, 모션 데이터(54)와 동일한 모션 데이터에 의해 포인팅된 그의 부분들에서의 의존성 뷰(22)의 참조된 이전의 시간 인스턴스 T-1의 화상들(32_{t2})의 깊이 맵 추정(74)의 콘텐츠를, 이러한 모션 데이터(42)가 스트림 부분(36)에서 시그널링된 블록들(50)에 공동-위치된 현재의 화상(32_{t2})의 업데이트된 깊이

맵 추정(74) 내의 부분들로 카피하기 위해 사용될 수 있다. 나머지 홀(hole)들은, 현재의 화상(32_{t1})의 블록(40) 중 인트라-코딩된 블록들에 의해 제공된 추가적인 정보를 활용하는 보간 및/또는 외삽에 의해 채워질 수도 있다. 결과로서, 현재의 화상(32_{t2})의 업데이트된 깊이 맵 추정(74)은 업데이트(또는 T-1로부터 T로 천이함으로써 생성)된다. 의존성 뷰(22)의 참조된 이전의 시간 인스턴스 T-1의 화상(32_{t2})의 깊이 맵 추정(74)이 랜덤 액세스 유닛의 시작부에서 어떻게 도출될 수도 있는지에 대한 가능성이 추가적으로 후술된다. 그러나, 대안적으로, 그러한 랜덤 액세스 유닛의 시작부에서의 뷰(20)에 대한 상술된 가급적 명시적으로 송신된 깊이 맵은, 의존성 뷰(22)의 참조된 이전의 시간 인스턴스 T-1의 화상(32_{t2})의 깊이 맵 추정(74)을 획득하도록 뷰(22)로 워프될 수도 있다.

[0035] 블록킹 아티팩트(blocking artifact)들을 감소시키기 위해, 업데이트들(71 및 77)은 블록 경계들에서의 개별 블록들의 업데이트들의 영향을 감소시키는 가중 함수들을 사용함으로써 수행될 수 있다.

[0036] 즉, 워핑(warping)(76)에 의해 획득된 바와 같은 깊이 맵 추정(64)을 기반으로, 의존성-뷰 재구성기(26)는, 멀티-뷰 데이터 스트림(14)의 의존성 뷰 부분(38)에 의해 포함된 의존성 뷰(22)에 대한 불일치 및/또는 모션 데이터(54 및 60)에 기초하여, 불일치 및/또는 모션 보상된 예측을 사용하여 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32_{t2})을 재구성하며, 이를 행할 시에, 의존성-뷰 재구성기(26)는 불일치 및/또는 모션 데이터(54, 60)를 깊이 추정기(28)에 제공하고, 그 후, 업데이트(77)를 수행하도록 깊이 추정기(68)에 의해 사용된다.

[0037] 이러한 업데이트(77) 이후, 깊이 추정기(28)는, 시간 인스턴스 T에 대해 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32_{t1})의 업데이트된 깊이 맵 추정(74)을 획득하기 위해 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32_{t2})의 업데이트된 깊이 맵 추정(74)을 기준 뷰(20)로 워프-백(warp-back)(78)할 수 있으며, 그 후, 그 업데이트된 깊이 맵 추정은 다음의 시간 인스턴스 T+1로의 천이/업데이트(79)에 대한 기반/기준으로서 서빙할 수도 있고, 그 외에도 동일하다.

[0038] 그 시점으로부터, 깊이 추정기(28)는, 깊이 맵 추정(64)을 이용하여 의존성 뷰 재구성기(26)를 계속 지원하기 위해, 시간축(30)을 따라 깊이 맵 추정을 모델링하도록 단지 프로세스들(71, 76, 77 및 78)만을 반복적으로 반복한다(여기서, 단계(79)는 단계(71)에 대응함).

[0039] 이들 모든 단계들(71, 76, 77, 78, 및 79)에 관한 추가적인 세부사항들은 추가적으로 상세히 후술된다. 이들 추가적인 세부사항들의 모두는 도 1에 관해 앞서 했던 설명에 개별적으로 적용가능할 것이다.

[0040] 상기 약술된 개념들에 관한 추가적인 세부사항들을 설명하기 전에, 도 1의 디코더에 피트(fit)한 인코더에 대한 실시예가 도 2에 관해 설명된다. 도 2는, 멀티-뷰 신호(12)를 멀티-뷰 데이터 스트림(14)으로 인코딩하기 위한 장치를 도시하며, 이러한 목적을 위해, 기준 뷰 인코더(80), 의존성 뷰 인코더(82) 및 깊이 추정기(84)를 포함하고, 인코더는 참조 부호(90)으로 일반적으로 표시된다. 기준 뷰 인코더(80)는 멀티-뷰 신호(12)의 기준 뷰(20)를 데이터 스트림(14)의 기준 뷰 부분(36)으로 인코딩하도록 구성되는 반면, 의존성 뷰 인코더(82)는 멀티-뷰 신호(12)의 의존성 뷰(22)를 멀티-뷰 데이터 스트림(14)의 의존성 뷰 부분(38)으로 인코딩하는 것을 담당한다. 기준 뷰 인코더(80) 및 의존성 뷰 인코더(82)는 백워드 예측 방식으로 동작할 수도 있으며, 깊이 추정기(84)는, 기준 뷰 인코더(80) 및 의존성-뷰 인코더(82)로부터 이용가능한 동일한 정보를 사용함으로써 디코더(10)에 관해 상술된 방식으로 깊이 맵 추정 및 자신의 계속적인 업데이트를 수행하도록 구성될 수도 있다. 즉, 깊이 추정기(84)는, 기준 뷰의 현재의 화상을 모션 보상적으로 예측하는데 사용되었던 기준 뷰에 대한 모션 데이터(42)를 기준 뷰(20)의 이전의 화상(32_{t1})의 깊이 맵 추정 상으로 적용함으로써 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32_{t2})의 깊이 맵 추정(64)을 생성(71)하며, 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32_{t2})의 깊이 맵 추정(64)을 획득하기 위해 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32_{t1})의 그에 따라 획득된 깊이 맵 추정(64)을 의존성 뷰(22)로 워핑(76)하도록 구성된다. 유사하게, 깊이 추정기(84)는 또한, 후속 업데이트 단계(77) 및 후속하는 백-워프 단계(78)를 수행한다. 이러한 목적을 위해, 기준 뷰 인코더(80) 및 의존성 뷰 인코더(82)는 인코더(90)의 입력과 출력 사이에 병렬로 접속될 수도 있는 반면, 깊이 추정기(84)는, 기준 뷰 인코더(80)의 파라미터 출력과 의존성 뷰 인코더(82)의 기준 입력 사이에 접속되고, 의존성 뷰 인코더(82)의 파라미터 출력에 접속될 수도 있다. 기준 뷰 인코더(80)의 재구성 출력은, 내부 예측 블록의 출력과 같은 기준 뷰 인코더(80)의 예측 파라미터 출력에 접속될 수도 있다.

[0041] 의존성-뷰 인코더(82)는, 의존성 뷰 부분(38)의 일부를 형성하기 위해, 도 1에 관해 상기 약술된 방식으로, 즉, 모션 데이터(58 또는 적어도 (54))를 예측하거나 불일치 데이터(60 및 62 또는 적어도 (60)) 또는 이들 옵션들 중 적어도 일부를 예측하기 위해 깊이 맵 추정(64)을 사용하여, 그리고 각각의 모션 또는 불일치 데이터에 대한

예측 잔류 데이터를 생성하면서 또는 생성하지 않으면서 의존성 뷰(22)의 현재의 화상 또는 현재의 시간 인스턴트를 인코딩할 수도 있다.

[0042] 다음으로, 블록 병합, HEVC에서와 같이 정규적으로 배열된 트리-루트(tree-root) 블록들의 멀티-트리 블록 파티셔닝을 사용하는 하이브리드 코딩 타입들과 결합될 경우 특히 유리한 더 상세한 실시예들이 제시된다.

[0043] 추가적인 뷰를 효율적으로 코딩하기 위해 기준 뷰의 모션 데이터를 이용하기 위한 최신 개념들은 모두, ITU-T Rec. H.264 | ISO/IEC 14496-10의 MVC 확장에 기초하여 개발되었다. HEVC로서 또한 지칭되는 ITU-T 및 ISO/IEC JTC 1/WG 11의 새로운 비디오 코딩 표준화 프로젝트는, 종래의 2-d 비디오 코딩 기술에서의 매우 유망한 개선점들을 나타낸다. HEVC의 현재의 작동 드래프트는, ITU-T Rec. H.264 | ISO/IEC 14496-10과 비교하여 실질적인 코딩 이득들을 제공한다. 이들 이득들을 달성하기 위해, 수 개의 개념들이 ITU-T Rec. H.264 | ISO/IEC 14496-10과 비교하여 확장되었다. 모션 파라미터 코딩 및 모션-보상된 예측의 영역에서의 주요 개선점들은 다음을 포함한다:

[0044] ● ITU-T Rec. H.264 | ISO/IEC 14496-10에서 모션-보상된 예측을 위해 사용되는 블록 사이즈들이 4x4로부터 16x16까지의 루마 샘플들의 범위에 있는 반면, 4x4로부터 64x64까지의 루마 샘플들의 범위에 있는 훨씬 더 큰 다양한 블록 사이즈들이 HEVC에서 지원된다. 부가적으로, 기본 코딩 유닛들은 고정된 매크로블록 및 서브-매크로블록들에 의해 주어지지 않지만, 적응적으로 선택된다. 가장 큰 코딩 유닛은 통상적으로, 64x64 루마 샘플들의 블록이지만, 가장 큰 블록 사이즈는 비트스트림 내부에서 실제로 시그널링될 수 있다. 블록의 서브블록으로의 분할은 4 또는 그 초과 레벨들의 세분 계층을 설정할 수 있다.

[0045] ● 모션 벡터들은 고정된 모션 벡터 예측자(motion vector predictor)를 사용함으로써 코딩된다. 대신, 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트가 존재하며, 이들 예측자들 중 하나는 블록 기반으로 적응적으로 선택된다. 선택된 예측자는 비트스트림 내부에서 시그널링된다.

[0046] ● ITU-T Rec. H.264 | ISO/IEC 14496-10는, 모션 파라미터들(가설들의 수, 기준 인덱스들, 모션 벡터들)이 (잔류 정보를 제외하고) 임의의 부가적인 파라미터들을 코딩하지 않으면서, 이미 코딩된 정보로부터 완전히 도출되는 SKIP 및 DIRECT를 제공한다. HEVC는 소위 병합 모드(merge mode)를 제공한다. 이러한 모드에 대해, 공간적으로 및 시간적으로 이웃한 블록들의 모션 파라미터들에 의하여 제공된 모션 파라미터 후보들의 리스트가 설정된다. 병합 모드에서 코딩된 블록에 대해 선택된 (가설의 수, 기준 인덱스들, 및 모션 벡터들을 포함하는) 모션 파라미터들은, 인덱스를 후보 리스트로 송신함으로써 시그널링된다.

[0047] 다음의 설명은, 멀티뷰 비디오 코딩에서 현재의 뷰의 현재의 화상을 코딩하기 위해 이미 코딩된 뷰들의 모션 데이터 뿐만 아니라 현재의 뷰의 이미 코딩된 화상들에 대한 불일치 데이터를 이용하기 위한 개념을 설명할 것이며, 이러한 개념은 상술된 실시예의 가능한 구현을 표현한다. 추가적으로, 상기 및 다음의 실시예들로부터 초래하는 이점들이 더 상세히 설명될 것이다. 현재의 뷰의 시간적 모션(또는 불일치)을 예측하기 위해 이미 코딩된 모션 및 불일치 정보를 이용함으로써, 현재의 뷰에 대한 모션 데이터 레이트는 상당히 감소될 수 있으며, 이는 멀티뷰 비디오 시퀀스들의 코딩에 대한 전체 비트 레이트 절약을 초래한다. 설명된 개념은, 블록(또는 샘플들의 일반적인 세트)에 대한 모든 모션 데이터를 직접적으로 도출하기 위한 가능성을 제공하며, 이러한 경우, 어느 추가적인 모션 정보도 블록에 대해 송신되지 않는다. 그리고, 그것은, 후보 모션 벡터 예측자들의 리스트에 추가되는 모션 벡터 예측자를 도출하기 위한 가능성을 또한 제공한다. 후자의 가능성에 대해, 모션 벡터 예측자들의 리스트로의 인덱스 뿐만 아니라 모션 벡터 차이가 블록에 대해 송신되며, 이는 모션-보상된 예측을 위해 사용된 최종 모션 벡터를 특정한다. 본 발명의 특정한 실시예에서, 블록에 대한 모션 파라미터들 뿐만 아니라 (블록을 더 작은 블록들로 분할하고, 별개의 모션 파라미터들을 각각의 서브-블록에 할당할 수 있는) 블록에 대한 파티셔닝 정보는 이미 코딩된 모션 및 불일치 정보에 기초하여 도출될 수 있다. 개념은, 임의의 특정한 매크로블록 또는 서브-매크로블록 구조를 가정하지 않으면서, 일반적인 블록-기반 하이브리드 코딩 접근법들에 적용가능하다. 일반적인 블록-기반 모션 보상은 변경되지 않지만, 모션 파라미터들의 코딩만이 변경되므로, 개념은 매우 작은 복잡도 증가로 일반적인 블록-기반 하이브리드 비디오 코딩 방식들에 통합될 수 있다. 그것은 또한, 더 일반적인 개념들로 직접적으로 확장될 수 있으며, 여기서, 직사각형 블록들이 아니라 샘플들의 다른 세트들이 고유한 모션 파라미터들에 대해 연관된다. 개념은, 부가적인 깊이 맵들을 갖는 그리고 갖지 않는 멀티뷰 코딩에 적용가능하다. 모션 파라미터들을 계산하기 위한 불일치 정보는, 코딩된 불일치 벡터들에 기초한 코딩된 깊이 맵들에 기초하여 도출될 수 있다.

[0048] 다음의 설명은, 멀티뷰 비디오 코딩에서 현재의 뷰의 현재의 화상을 코딩하기 위해, 이미 코딩된 뷰들의 모션 데이터 뿐만 아니라 현재의 뷰의 이미 코딩된 화상들에 대한 불일치 데이터를 이용하기 위한 개념을 설명할 것

이다. 추가적으로, 상기 및 다음의 실시예들로부터 초래하는 이점들이 더 상세히 설명될 것이다. 현재의 뷰의 시간적 모션(또는 불일치)을 예측하기 위해 이미 코딩된 모션 및 불일치 정보를 이용함으로써, 현재의 뷰에 대한 모션 데이터 레이트는 상당히 감소될 수 있으며, 이는 멀티뷰 비디오 시퀀스들의 코딩에 대한 전체 비트 레이트 절약을 초래한다. 본 발명은, 블록(또는 샘플들의 일반적인 세트)에 대한 모든 모션 데이터를 직접적으로 도출하기 위한 가능성을 제공하며, 이러한 경우, 어느 추가적인 모션 정보도 블록에 대해 송신되지 않는다. 그리고, 그것은, 후보 모션 벡터 예측자들의 리스트에 부가되는 모션 벡터 예측자를 도출하기 위한 가능성을 또한 제공한다. 후자의 가능성에 대해, 모션 벡터 예측자들의 리스트로의 인덱스 뿐만 아니라 모션 벡터 차이가 블록에 대해 송신되며, 이는 모션-보상된 예측을 위해 사용된 최종 모션 벡터를 특정한다. 본 발명의 특정한 실시예에서, 블록에 대한 모션 파라미터들 뿐만 아니라 (블록을 더 작은 블록들로 분할하고, 별개의 모션 파라미터들을 각각의 서브-블록에 할당할 수 있는) 블록에 대한 파티셔닝 정보는 이미 코딩된 모션 및 불일치 정보에 기초하여 도출될 수 있다. 개념은, 임의의 특정한 매크로블록 또는 서브-매크로블록 구조를 가정하지 않으면서, 일반적인 블록-기반 하이브리드 코딩 접근법들에 적용가능하다. 일반적인 블록-기반 모션 보상은 변경되지 않지만, 모션 파라미터들의 코딩만이 변경되므로, 개념은 매우 작은 복잡도 증가로 일반적인 블록-기반 하이브리드 비디오 코딩 방식들에 통합될 수 있다. 그것은 또한, 더 일반적인 개념들로 직접적으로 확장될 수 있으며, 여기서, 직사각형 블록들이 아니라 샘플들의 다른 세트들이 고유한 모션 파라미터들에 대해 연관된다. 개념은, 부가적인 깊이 맵들을 갖는 멀티뷰 코딩에 적용가능하다. 모션 파라미터들을 계산하기 위한 불일치 정보는, 코딩된 깊이 맵들에 기초하여 도출될 수 있다.

[0049] 이미 코딩된 뷰들의 모션 데이터를 이용하기 위한 종래의 기술들과 비교하여 이제 제시되는 개념의 하나의 이점은, 불일치 필드의 임의의 특정한 구조를 가정하지 않으면서, 모션/불일치 예측자들이 코딩된 모션 및 불일치/깊이 정보에 기초하여 완전히 도출된다는 것이다. 어느 포인트에서도, 불일치 필드가 이미지에 대한 일정한 변환 또는 아핀 파라미터들에 의해 매우 양호하게 근사될 수 있다고 가정하지 않으며; 대신, 실제로 코딩된 불일치 정보는 이미 코딩된 뷰의 모션에 액세스하기 위해 사용된다. 추가적으로, 매크로블록의 불일치가 가정이 보장되지 않는 이웃한 블록들의 불일치와 유사하다고 가정하지 않는다. 실제로 코딩된 깊이/불일치 정보를 사용함으로써, 개념은 오브젝트 경계들에서의 블록들에 대한 적절한 불일치 추정들을 제공한다. 추가적으로, 현재의 블록의 모션이 이웃한 블록들의 모션과 유사하다는 가정이 행해지지 않으므로, 오브젝트 경계들에서의 개선된 모션 파라미터 예측자들이 제공된다. 또한, 개념은 불일치 추정들의 임의의 송신을 요구하지 않는다. 추가적으로, 개념은, 동일한 것으로 구축되기 위한 하이브리드 비디오 코딩 설계들의 실제 모션/불일치 보상 프로세스를 변경시키는 것을 요구하지 않는다. 모션 파라미터들 및/또는 모션 파라미터 예측자들의 도출만이 변경되므로, 그것은 임의의 큰 변경없이 종래의 비디오 코딩 설계들에 포함될 수 있으며, 작은 복잡도를 갖는다. 부가적으로, 개념이 깊이 맵들을 이용하고 이용하지 않는 코딩에 적용가능함을 유의해야 한다. 깊이 맵들은 비트스트림의 일부분으로 코딩될 필요는 없다. 오히려, 코딩된 불일치 벡터들은 불일치들을 도출하기 위해 사용될 수도 있다.

[0050] 후술되는 개념은 다음의 단계들로 분해될 수 있다:

[0051] ● 현재의 뷰의 현재의 화상에 대한 깊이/불일치 데이터의 도출

[0052] ● 도출된 깊이/불일치 데이터에 기초한 현재의 블록에 대한 후보 모션 또는 불일치 데이터의 도출

[0053] ● 현재의 블록에 대한 모션 또는 불일치 데이터의 코딩.

[0054] 다음으로, 선호되는 실시예들을 포함하는 이들 단계들이 더 상세히 설명된다. 모든 단계들이 변환 모션 벡터들을 이용한 블록-기반 모션 보상에 대해 설명된다. 그러나, 개념은, 샘플들의 일반화된 세트(예를 들어, 블록의 비-직사각형 부분, 또는 임의의 다른 형상)가 모션 파라미터들의 고유한 세트와 연관되는 더 일반적인 방식들에 또한 적용가능하며; 그것은 또한, 모션 보상이 더 높은 차수의 모션 모델들(예를 들어, 아핀 모션 모델들, 또는 다른 N-파라미터 모션 모델들)을 사용하여 수행되는 코딩 방식들에 적용가능하다.

[0055] 개념의 세부사항들을 설명하기 전에, 상기 더 일반적인 실시예에 대해 또한 유효한 이점 및 기초적인 생각들을 간단히 설명한다. 상이한 뷰들 및 상이한 시간 인스턴스들 내의 실제-세계 오브젝트 포인트의 투영 사이의 기본적인 관계가 도 3에 도시되어 있다. 뷰들 내의 실제 모션 및 뷰들 사이의 실제 불일치들을 안다고 가정하면, 대응하는 모션 및 불일치 벡터들이 다음과 같이 주어진다:

[0056] ● 현재의 뷰에 대한 모션 벡터는, 현재의 뷰의 기준 화상 및 현재의 뷰의 현재의 화상에서의 투영된 오브젝트 포인트의 위치들의 차이에 의해 주어진다, 즉 $MV_C(x_{C,t}) = x_{C,t-1} - x_{C,t}$.

[0057] ● 기준 뷰에 대한 모션 벡터는, 기준 뷰의 기준 화상 및 기준 뷰의 현재의 화상에서의 투영된 오브젝트 포인트의 위치들의 차이에 의해 주어진다, 즉 $MV_R(x_{R,t}) = x_{R,t-1} - x_{R,t}$.

[0058] ● 현재의 시간 인스턴트에 대한 불일치 벡터는, 기준 뷰의 현재의 화상 및 현재의 뷰의 현재의 화상에서의 투영된 오브젝트 포인트의 위치들의 차이에 의해 주어진다, 즉 $DV_t(x_{C,t}) = x_{R,t} - x_{C,t}$.

[0059] ● 기준 시간 인스턴트에 대한 불일치 벡터는, 기준 뷰의 기준 화상 및 현재의 뷰의 기준 화상에서의 투영된 오브젝트 포인트의 위치들의 차이에 의해 주어진다, 즉 $DV_{t-1}(x_{C,t-1}) = x_{R,t-1} - x_{C,t-1}$.

[0060] 따라서, 모션 및 불일치 벡터들 사이의 다음의 관계를 갖는다.

$$MV_C(x_{C,t}) + DV_{t-1}(x_{C,t-1}) - MV_R(x_{R,t}) - DV_t(x_{C,t}) = 0$$

[0062] 모션 및 불일치 벡터들 중 3개가 주어지면, 제 4 벡터는 간단한 부가에 의해 계산될 수 있다. 특히, 기준 화상에서의 동일한 오브젝트 포인트의 모션 벡터 뿐만 아니라 양자의 시간 인스턴트들에서의 불일치 벡터들이 주어지면, 현재의 뷰에 대한 시간적 모션 벡터는, $MV_C(x_{C,t}) = MV_R(x_{R,t}) + DV_t(x_{C,t}) - DV_{t-1}(x_{C,t-1})$ 에 따라 도출될 수 있다. 대부분의 경우들에서, 기준 뷰가 모션-보상된 예측을 사용하여 이미 코딩되었기 때문에, 이러한 기준 뷰에 대한 모션 벡터(또는 모션 파라미터들)가 주어진다. 그러나, 불일치들이 일반적으로 주어지지 않으며, 그들은 단지 추정될 수 있다. 그러나, 2개의 추정된 값들을 사용함으로써, 최종 결과들의 정확도는 매우 부정확할 수도 있고, 충분히 정확한 시간적 모션 벡터 예측자들을 도출하기에 적합하지 않을 수도 있다. 그러나, 일반적으로, 오브젝트 포인트의 깊이(카메라들로부터의 실제-세계 오브젝트 포인트의 거리)가 현재 및 기준 화상에 대응하는 시간 인스턴스들 사이에서 거의 일정하다고 가정하는 것이 정당화된다 (2개의 연속하는 화상들 사이의 카메라들로부터 또는 카메라들의 오브젝트 모션은 카메라로의 오브젝트의 거리보다 일반적으로 훨씬 더 작음). 그 후, 불일치들은 거의 일정하며, 모션 벡터들 사이의 관계는 $MV_C(x_{C,t}) \approx MV_R(x_{R,t}) = MV_R(x_{C,t} + DV_t(x_{C,t}))$ 로 간략화한다.

[0063] 기준 뷰 내의 모션에 기초하여 현재의 화상 내의 모션을 예측하기 위해 현재의 액세스 유닛(현재의 시간 인스턴트)에서 불일치에 대한 추정을 여전히 필요로 함을 유의해야 한다. 그러나, 불일치 추정의 정확도는, 그것이 기준 뷰 내의 모션 데이터에 액세스하기 위해서만 사용되므로 덜 중요하다. 모션 보상 동작들 뿐만 아니라 모션 데이터의 코딩은, 다수의 샘플들의 블록들에 기초하여 행해지며, 또한, 이웃한 샘플들 또는 블록들의 모션은 종종 매우 유사하다. 그럼에도 불구하고, 불일치의 정확한 추정은 일반적으로, 모션 파라미터들의 예측을 개선시킨다. 추정된 불일치 벡터 $DV_t(x_{C,t})$ 는 또한, 모션의 특수한 모드 및 모션 파라미터들의 불일치-기반 예측을 표현할 수 있는 불일치-보상된 예측에 대한 불일치 벡터로서 사용(즉, 기준 뷰 내의 현재의 액세스 유닛의 화상을 기준 화상으로서 사용함)될 수 있다.

[0064] 후보 모션 또는 불일치 데이터의 도출

[0065] 다음으로, 이미 코딩된 기준 뷰의 모션 데이터 또는 도 1의 (20)과 같은 이미 코딩된 기준 뷰들의 세트의 모션 데이터가 주어지면, 도 1의 뷰(22)와 같은 (백워드 호환가능한 기본 뷰가 아닌) 특정한 뷰 내의 현재의 화상의 주어진 블록에 대한 모션 데이터의 기본적인 도출을 설명한다. 이러한 설명을 위해, 현재의 화상에 대한 깊이 데이터의 추정이 도 1의 (64)와 같이 주어진다고 가정한다. 그 후, 이러한 깊이 추정이 어떻게 도출될 수 있는지 및 도출된 모션 데이터가 현재의 뷰의 효율적인 코딩을 위해 어떻게 사용될 수 있는지를 설명한다. 현재의 화상에 대한 깊이 데이터(64)는 픽셀-와이즈 또는 블록-와이즈 깊이 맵에 의해 주어진다. 픽셀-와이즈 깊이 맵이 주어지면, 깊이 맵은 연관된 화상의 각각의 샘플(또는 각각의 루미넌스 샘플)에 대한 깊이 값을 특정할 수도 있다. 블록-와이즈 깊이 맵이 주어지면, 깊이 맵은 연관된 화상에 대한 샘플들(또는 루미넌스 샘플들)의 MxN 블록에 대한 깊이 값을 특정할 수도 있다. 예를 들어, 모션 보상을 위해 사용될 수 있는 가장 작은 가능한 블록 사이즈(예를 들어, 4x4 또는 8x8 블록)의 각각의 블록에 대한 깊이 값이 특정될 수 있다. 개념적으로, 깊이 맵의 샘플에 의해 주어진 깊이 값 d는, 연관된 실제-세계 오브젝트 포인트(실제-세계 오브젝트 포인트의 투영은 주어진 위치의 이미지 샘플임)와 카메라 사이의 거리인 실제-세계 깊이 z의 함수를 특정하며,

$$d = f_{dz}(z) \text{ 이다.}$$

- [0067] 깊이 값들은 특정한 정밀도를 제공받는다 (또한, 실제 깊이들이 일반적으로 알려지지 않으므로, 깊이 값들은 종종 추정된다). 대부분의 경우들에서, 깊이 값들은 정수값들에 의해 주어진다. 깊이 값들 및 (초점 거리, 카메라들 사이의 거리, 최소 및 최대 깊이 값들, 또는 이들 파라미터들의 함수와 같은) 특정한 카메라 파라미터들이 주어지면, 깊이 값 d 는 불일치 벡터 $\mathbf{v} = [v_x, v_y]^T$ 로 변환될 수 있고, 즉
- [0068] $\mathbf{v}(\mathbf{x}) = f_{vd}(\mathbf{d}(\mathbf{x}), \mathbf{x})$
- [0069] 이며, 여기서, f_{vd} 는 샘플 위치 $\mathbf{x} = [x, y]^T$ 의 깊이 값 d 를 불일치 벡터에 매핑하는 함수를 특정한다. 특히, 중요한 셋업은 일차원 병렬 카메라 구성이며, 이는 다음의 속성들을 특징으로 한다:
- [0070] ● 카메라 어레이의 모든 카메라들은 동일한 타입이며, 동일한 초점 길이를 가짐
- [0071] ● 모든 카메라들의 광학 축들은 병렬이며, 동일한 평면 내부에 놓임
- [0072] ● 이미지 센서들의 스캔 라인들은 광학 축들을 포함하는 평면에 평행함
- [0073] 이러한 경우, 불일치 벡터의 수직 컴포넌트는 항상 제로이며, 즉 $\mathbf{v} = [v, 0]^T$ 이다. 각각의 실제-세계 오브젝트 포인트는 모든 뷰들에서 동일한 수직 위치를 갖는다. 그의 수평 위치는 오브젝트 포인트의 깊이에 의존한다. 수평 위치들 사이의 차이는 불일치에 의해 주어지며, 즉
- [0074] $v = f_{vd}(d)$ 이다.
- [0075] 중요한 경우에서, 실제-세계 깊이 z 와 깊이 값들 d 사이의 관계는, 불일치 v 와 깊이 값 d 사이의 선형 관계가 획득되는 방식으로 주어지며, 즉
- [0076] $\mathbf{v} = \mathbf{m}_{vd} \cdot d + \mathbf{n}_{vd}$
- [0077] 이고, 여기서, \mathbf{m}_{vd} 및 \mathbf{n}_{vd} 는 카메라 파라미터들에 의해 주어진다. 깊이 값들 d 는 일반적으로 정수값들로서 주어진다. 그리고, 내부 계산들을 위해, 획득된 불일치 값들이 정수값들이면, 그것이 또한 일반적으로 바람직하다. 예를 들어, 불일치 v 는, 모션/불일치-보상된 예측에서 모션/불일치 벡터들에 대해 사용되는 동일한 유닛들로 표현될 수 있다 (예를 들어, 하프-, 쿼터, 또는 1/8-샘플 정확도). 이러한 경우, 불일치에 대한 정수값들은 정수 수학식에 의해 획득될 수 있으며,
- [0078] $\mathbf{v} = \llbracket (\mathbf{m}_{vd}^* \cdot d + \mathbf{n}_{vd}^*) \gg u_{vd} \rrbracket$
- [0079] 여기서, " \gg "는 (2의 보수 연산에서) 우측으로의 비트 시프트를 특정하고, \mathbf{m}_{vd}^* 및 \mathbf{n}_{vd}^* 는, 각각, \mathbf{m}_{vd} 및 \mathbf{n}_{vd} 의 스케일링된(및 라운딩된) 버전들이다.
- [0080] 주어진 깊이 값들과 실제의 불일치 사이의 설명된 기본 관계들을 사용할 경우, 하나 또는 그 초과와 기준 뷰들 내의 이미 코딩된 모션 정보 및 주어진 추정된 깊이 값들에 기초하여 도출된 모션 정보를 사용하기 위한 바람직한 실시예들을 설명한다.
- [0081] **방법 1: 스위칭된 모션/불일치 벡터 예측**
- [0082] 본 발명의 바람직한 실시예에서, 모듈들(24, 26, 80 및 82)에 대한 것과 같은 기초적인 멀티뷰 비디오 코딩 방식은, 다음의 파라미터들이 비트스트림(21)의 일부로서 송신되는 모드를 포함한다:
- [0083] ● 기준 화상들의 주어진 리스트의 특정한(시간적 또는 인터-뷰) 기준 화상을 특정하는 기준 화상 인덱스. 기준 화상들의 주어진 리스트가 단일 엘리먼트로 이루어지면, 이러한 인덱스는 송신되지 않지만, 디코더 측에서 추론된다. 기준 화상은 시간적 및/또는 인터-뷰 기준 화상들을 포함한다.
- [0084] ● 모션/불일치 벡터 예측자 후보들의 주어진 리스트의 모션/불일치 벡터 예측자를 특정하는 모션/불일치 벡터 예측자 인덱스. 모션/불일치 벡터 예측자의 리스트가 단일 엘리먼트로 이루어지면, 이러한 인덱스는 송신되지 않지만, 디코더 측에서 추론된다. 화상의 적어도 하나의 블록에 대해, 모션/불일치 벡터 예측자 후보들의 리스트는, 이미 코딩된 뷰 내의 주어진 깊이/불일치 정보 및 모션 정보에 기초하여 도출되는 모션/불일치 벡터를 포함한다.

- [0085] 부가적으로, (송신된 인덱스에 의해 모션/불일치 벡터 예측자 후보 리스트로 표시되는) 선택된 예측자와 모션/불일치-보상된 예측을 위해 사용된 모션/불일치 벡터 사이의 차이를 특징하는 모션/불일치 벡터 차이는, 비트스트림의 일부로서 송신될 수 있다. 일 실시예에서, 이러한 모션/불일치 벡터 차이는 기준 인덱스 및 선택된 예측자와 독립적으로 코딩될 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에서, 모션/불일치 벡터 차이는, 송신된 기준 인덱스 및/또는 선택된 예측자에 의존하여 코딩된다. 예를 들어, 특정한 모션/불일치 예측자가 선택되면, 모션/불일치 벡터 차이만이 코딩될 수 있다.
- [0086] 기준 화상 리스트 및 모션/불일치 벡터 예측자 후보 리스트가 인코더 및 디코더 측에서 동일한 방식으로 도출된다. 특정한 구현들에서, 기준 화상 리스트들 및/또는 모션/불일치 벡터 예측자 후보 리스트들이 어떻게 도출되는지를 특징하기 위한 하나 또는 그 초과 파라미터들은 비트스트림에서 송신된다. 본 발명의 바람직한 실시예에 대해, (22)와 같은 의존성 뷰 내의 화상의 블록들 중 적어도 하나에 대하여, 모션/불일치 벡터 예측자 후보들의 리스트는, 주어진(추정된) 깊이 값들에 기초하거나 주어진(추정된) 깊이 값 및 이미 코딩된 뷰의 모션 파라미터들에 기초하여 도출되는 모션 또는 불일치 벡터 예측자 후보를 포함한다. 주어진 깊이 값들 및 이미 코딩된 뷰들의 모션 파라미터들에 기초하여 도출되는 모션/불일치 벡터 예측자 외에(beside), 모션/불일치 벡터 예측자들의 후보 리스트는, 공간적으로 예측된 모션 벡터들(예를 들어, 직접 이웃한 블록(좌측 또는 위쪽 블록)의 모션/불일치 벡터, 직접 이웃한 블록들의 모션/불일치 벡터들에 기초하여 도출된 모션/불일치 벡터) 및/또는 시간적으로 예측된 모션/불일치 벡터들(예를 들어, 동일한 뷰의 이미 코딩된 화상 내의 공동-위치된 블록의 모션/불일치 벡터에 기초하여 도출되는 모션/불일치 벡터)을 포함할 수도 있다. 주어진 깊이 데이터(64) 및 (20)과 같은 다른 뷰들의 (42)와 같은 이미 코딩된 모션 파라미터들을 사용함으로써 획득된 모션/불일치 벡터 후보의 도출은, 다음에 설명된 바와 같이 수행될 수 있다.
- [0087] *현재의 화상에 대한 표현 깊이의 도출에 기초한 도출*
- [0088] 본 발명의 제 1 바람직한 실시예에서, 주어진 블록(50)에 대한 제 1 표현 깊이 값 d 는 주어진 샘플-기반 또는 블록-기반 깊이 맵에 기초하여 획득된다. 제 1 바람직한 실시예에서, 상단-좌측 샘플, 하단-우측 샘플, 중간 샘플, 또는 임의의 다른 특정한 샘플일 수도 있는 주어진 블록(50)의 특정한 샘플 위치 x 가 고려된다. (주어진 블록-와이즈 또는 샘플-와이즈 깊이 맵들(64)에 의해 주어진 바와 같은) 샘플과 연관된 깊이 값 $d = d(x)$ 는 표현 깊이 값으로서 사용된다. 다른 바람직한 실시예에서, 주어진 블록(예를 들어, 코너 샘플들 또는 모든 샘플들)의 2개 또는 그 초과 샘플 위치들 x_i 이 고려되며, 연관된 깊이 값들 $d_i = d(x_i)$ 에 기초하여, 표현 깊이 값들 d 는 깊이 값들 d_i 의 함수로서 계산된다. 표현 깊이 값은, 깊이 값들 d_i 의 세트의 임의의 함수에 의해 획득될 수 있다. 가능한 함수들은 깊이 값들 d_i 의 평균, 깊이 값들 d_i 의 중간값, 깊이 값들 d_i 의 최소값, 깊이 값들 d_i 의 최대값, 또는 임의의 다른 함수이다. 주어진 블록에 대해 표현 깊이 값 d 를 획득한 이후, 모션/불일치 벡터 예측은 다음과 같이 진행된다:
- [0089] ● 블록(50)에 대해 코딩된 기준 인덱스가 인터-뷰 기준 화상(즉, (20)과 같은 이미 코딩된 뷰가 아니라 현재의 화상과 동일한 시간 인스턴스에서의 코딩된 화상)을 참조하면, 표현 깊이 값은, 상술된 바와 같은 주어진 카메라 또는 변환 파라미터들에 기초하여 불일치 벡터 v 로 변환되고, 즉 $v = f_{vd}(d)$ 이며, 모션/불일치 벡터 예측자는 이러한 불일치 벡터 v 와 동일하게 셋팅된다.
- [0090] ● 그렇지 않으면 (기준 인덱스가 시간적 기준 화상(즉, (22)와 같은 동일한 뷰의 이미 코딩된 화상)을 참조하면), 모션 벡터 예측자는, (20)와 같은 기준 뷰들의 세트 또는 주어진 기준 뷰에 기초하여 도출된다. 기준 뷰 또는 기준 뷰들의 세트는 특정한 알고리즘에 의해 결정되거나 비트스트림(14)에서 시그널링된다. 일 예로서, 기준 뷰는 동일한 시간 인스턴트에 대한 이전에 코딩된 뷰일 수 있거나, 그것은, 현재의 뷰에 대한 가장 작은 거리를 갖는(동일한 시간 인스턴트에 대한) 이미 코딩된 뷰, 또는 특정한 알고리즘에 의해 결정된 이미 코딩된 뷰의 임의의 다른 뷰일 수 있다. 이미 코딩된 뷰의 세트는 현재의 시간 인스턴트에 대한 이미 코딩된 뷰들의 세트 또는 이러한 세트의 임의의 서브세트일 수 있다.
- [0091] 단일 기준 뷰가 사용되면, 모션 벡터 예측자가 다음과 같이 도출된다. 현재의 뷰(22) 및 기준 뷰(20) 또는 대응하는 변환 파라미터들에 기초하여, 표현 깊이 d 는 불일치 벡터 $v = f_{vd}(d)$ 로 변환된다. 그 후, 불일치 벡터 v 가 주어지면, 기준 뷰(20) 내의 샘플 위치 x_r 이 결정된다. 따라서, 블록의 상단-좌측 샘플, 하단-우측 샘플, 중간 샘플, 또는 블록의 임의의 다른 샘플일 수도 있는 현재의 블록(50)의 특정한 샘플 위치 x_r 이

고려된다. 기준 샘플 위치 x_r 은, 불일치 벡터 v 를 현재의 블록 내의 특정한 샘플 위치 x 에 부가함으로써 획득된다. 불일치 벡터 v 가 서브-샘플 정확도로 주어지면, 그것은, 그것이 샘플 위치로 부가되기 전에 샘플 정확도로 라운딩된다. 기준 샘플 위치 x_r 이 주어지면, 기준 샘플 위치 x_r 을 커버하는 기준 뷰(20)의 화상(32₁₁)(현재의 화상으로서 현재의 시간 인스턴스)에서의 블록(40)(블록은 고유한 예측 파라미터들과 연관된 샘플의 세트임)이 결정된다. 이러한 기준 블록(40)이 인터-코딩 모드(즉, SKIP 또는 MERGE 모드를 포함하는 모션-보상된 예측을 이용한 모드)에서 코딩되면, 이러한 블록을 예측하기 위해 사용되는 기준 화상 또는 기준 화상들이 조사된다. $t_{C,R}$ 가 현재의 블록(50)에 대해 코딩된 기준 인덱스인 것으로 참조되는 (현재의 뷰 내의) 기준 화상의 시간 인스턴트라고 한다. 그리고, $t_{R,R}^i$ 가 기준 뷰(20)에서 (샘플 위치 x_r 을 커버하는) 기준 블록을 예측하기 위해 사용되는 기준 화상의 시간 인스턴트들이라고 한다. 기준 블록(40)을 예측하기 위해 사용되는 기준 화상들 중 하나 또는 그 초과가 현재의 블록(50)에 대한 기준 인덱스에 의해 주어진 기준 화상과 동일한 시간 인스턴트에서의 화상들이면(즉, $t_{C,R}$ 이 값들 $t_{R,R}^i$ 중 임의의 값과 동일하면), 대응하는 모션 벡터들(42)은 현재의 블록(50)에 대한 모션 벡터 예측자를 도출하기 위해 사용된다. 시간 인스턴트들 $t_{R,R}^i$ 중 하나가 $t_{C,R}$ 과 정확히 동일하면, 현재의 블록(50)에 대한 모션 벡터 예측자는, $t_{R,R}^i$ 의 대응하는 값과 연관된 기준 블록(40)에 대한 모션 벡터(42)와 동일하게 셋팅된다. 시간 인스턴트들 $t_{R,R}^i$ 중 2개 또는 그 초과가 $t_{C,R}$ 와 동일하면, 모션 벡터 예측자는, 기준 블록(40)에 대한 연관된 모션 벡터들의 주어진 함수와 동일하게 셋팅된다. 가능한 함수는, (예를 들어, $t_{R,R}^i = t_{C,R}$ 을 이용한 제 1 가설들을 사용함으로써 임의의 특정한 순서로) 제 1 모션 벡터를 사용하는 것이고, 다른 가능한 함수는 모션 벡터들의 평균을 사용하는 것이고, 추가적인 가능한 함수는, 후보 모션 벡터들의 중간값을 사용하거나, 모션 벡터 예측자의 모든 컴포넌트들을 도출하기 위해 모션 벡터 컴포넌트들의 중간값을 사용하는 것이다. 연관된 기준 화상들 중 어느 것도 $t_{C,R}$ 과 동일한 시간 인스턴트 $t_{R,R}^i$ 를 갖지 않으면, 모션 벡터 예측자는 이용가능하지 않은 것으로 마크된다. 본 발명의 바람직한 실시예에서, 비-이용가능한 모션 벡터 예측자는 모션/불일치 벡터 예측자 후보들의 리스트에 포함되지 않는다. 본 발명의 다른 바람직한 실시예에서, 비-이용가능한 모션 벡터 예측자는, 파싱(parsing) 알고리즘의 강인성을 증가시키기 위해 모션/불일치 벡터 예측자 후보들의 리스트에 포함되지만, 그것은 인코더에 의해 선택되지 않을 수 있다. 본 발명의 다른 바람직한 실시예에서, 비-이용가능한 모션 벡터 예측자는, 예를 들어, 제로 벡터, 이웃한 블록의 모션 벡터들을 사용하여 도출된 모션 벡터일 수도 있는 다른 정의된 모션 벡터에 의해 대체된다. 시간 인스턴트들($t_{R,R}^i, t_{C,R}$) 대신, 유사한 측정을 특징하는 다른 파라미터는, (기준 화상 인덱스 및 모션 벡터로 이루어진) 모션 파라미터 세트가 모션 벡터 예측자를 도출하기 위해 사용될 수 있는지를 결정하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, (H.264에서와 같이 유사하게 정의된) 화상 순서 카운트가 사용될 수 있거나 기준 인덱스가 사용될 수 있다.

[0092]

2개 또는 그 초과 기준 뷰들의 세트가 사용되면, 모션 벡터 예측자는 모든 기준 뷰들 내의 정보에 기초하여 또한 도출될 수 있다. 바람직한 실시예에서, 기준 뷰들은 특정한 순서로 순서화된다. 일 예로서, 기준 뷰들은, 그들이 코딩되는 순서로 순서화될 수 있다. 또는, 다른 예로서, 기준 뷰들은 현재의 뷰에 대한 증가하는 거리들의 순서로 순서화된다. 그 후, 순서화된 세트의 제 1 기준 뷰는 조사되며, 대응하는 모션 벡터 예측자가 도출된다. 이러한 모션 벡터 예측자가 이용가능한 것으로 마크되면(즉, 그것이 이용가능하지 않은 것으로서 마크되지 않으면), 모션 벡터 예측자가 사용된다. 그렇지 않고, 모션 벡터 예측자가 이용가능하지 않은 것으로서 마크되면, 주어진 순서화된 세트 내의 다음의 기준 뷰가 조사되며, 그 외에도 같은 식이다. 본 발명의 다른 바람직한 실시예에서, 주어진 세트의 모든 기준 뷰들은 조사되며, 모션 벡터들의 후보 세트는, 연관된 시간 인스턴트 $t_{R,R}^i$ 이 $t_{C,R}$ 과 동일한 기준 화상과 연관된 모든 대응하는 모션 벡터들로 이루어진다. 그 후, 최종 모션 벡터 예측자는 후보 모션 벡터들의 세트의 함수에 의해 도출된다. 가능한 함수는, (임의의 특정한 순서로) 제 1 모션 벡터를 사용하는 것이고, 다른 가능한 함수는, 모션 벡터들의 평균을 사용하는 것이며, 추가적인 가능한 함수는, 후보 모션 벡터들의 중간값을 사용하거나, 모션 벡터 예측자의 모든 컴포넌트들을 도출하기 위해 모션 벡터 컴포넌트들의 중간값을 사용하는 것이다.

[0093]

추가적인 예시를 위해, (현재의 블록(50_c) 내의 특정한 샘플 위치를 사용하여) 기준 뷰(20) 내의 모션 및 현재의 화상(32₁₂)(T)에 대한 깊이 맵 추정이 주어진 현재의 블록(50_c)에 대한 모션 벡터를 도출하기 위한 기본적인

프로세스는, 가능한 구현들의 더 상세한 설명의 가능한 소스로서 서빙하기 위하여, 도 1 상으로의 도 4의 설명의 매핑을 용이하게 하기 위해 도 1에서와 유사한 참조 부호들을 사용하여 도 4에 도시되어 있다. 현재의 블록(50_c) 내의 샘플 위치 x 및 (깊이 맵의 추정(64)에 의해 주어진) 이러한 샘플 위치에 대한 깊이 값 d 가 주어지면, 불일치 벡터(102)가 도출되며, 이러한 불일치 벡터(102)에 기초하여, 기준 뷰(20) 내의 기준 샘플 위치 x_R 이 도출된다. 그 후, 기준 샘플 위치 x_R 을 커버하는 기준 뷰 화상(32_{ti})(T) 내의 블록(40_R)의 모션 파라미터들(42_R)은 현재의 화상(22) 내의 현재의 블록(50_c)에 대한 모션 파라미터들에 대한 후보로서 사용된다. 또한, 대안적으로, 기준 블록의 모션 파라미터들의 서브세트가 현재의 블록(50_c)에 대해 사용된다. 현재의 블록(50_T)에 대한 기준 인덱스가 주어지면, 현재의 블록(50_c)에 대한 주어진 기준 인덱스와 동일한 시간 인스턴트 T(또는 화상 순서 카운트 또는 기준 인덱스)를 참조하는 기준 블록(40_R)의 모션 파라미터들(42_R)만이 고려된다.

[0094] 주어진 블록에 대한 다수의 깊이 값들에 기초한 도출

[0095] 본 발명의 제 2 바람직한 실시예에서, 현재의 블록(50_c)은 표현 깊이에 의해 표현되지 않지만, 블록 내의 상이한 샘플 위치들에 대한 상이한 깊이 값들이 후보 모션 벡터 예측자들의 세트를 도출하기 위해 도출되고 사용된다. 현재의 블록이 주어지면, 샘플 위치들 x^i 의 세트가 고려된다. 샘플 위치들의 세트는 블록의 상단-좌측 샘플, 상단-우측 샘플, 하단-우측 샘플, 하단-좌측 샘플, 또는 중간 샘플을 포함할 수 있다. 샘플 위치들 x^i 의 각각에 대해, 깊이 값 d^i 은 주어진 깊이 맵에 의해 할당된다. 주어진 기준 인덱스가 시간적 또는 인터-뷰 기준을 참조하는지에 의존하여, 다음이 적용된다.

[0096] ● 블록(50_c)에 대해 코딩된 기준 인덱스가 인터-뷰 기준 화상(즉, 현재의 화상과 동일한 시간 인스턴스에서의) 하지만 이미 코딩된 뷰 내의 코딩된 화상)을 참조하면, 깊이 값들 d^i 은 상술된 바와 같이 주어진 카메라 또는 변환 파라미터들에 기초하여 불일치 벡터 v^i 로 변환되고, 즉 $v^i = f_{vd}(d^i)$ 이다. 그 후, 모션/불일치 벡터 예측자는 이들 불일치 벡터들 v^i 의 함수로서 도출된다. 모션/불일치 벡터 예측자는, 가장 빈번하게 발생하는 불일치 벡터들 v^i 와 동일하게 셋팅될 수 있거나, 그것은, 불일치 벡터들 v^i 의 중간값(또는 컴포넌트-와이즈 중간값)으로 셋팅될 수 있거나, 그것은 불일치 벡터들 v^i 의 평균으로 셋팅될 수 있거나, 그것은 불일치 벡터들 v^i 의 임의의 다른 함수에 의해 결정될 수 있다.

[0097] ● 그렇지 않으면(기준 인덱스가 시간적인 기준 화상(동일한 뷰의 이미 코딩된 화상)을 참조하면), 모션 벡터 예측자는 주어진 기준 뷰 또는 기준 뷰들의 세트에 기초하여 도출된다. 각각의 샘플 위치 x^i 에 대해, 깊이 값 d^i 은 도출되고, 불일치 벡터 v^i 에 매핑된다. 그 후, (이용가능한 것으로서 마크된) 각각의 불일치 벡터 v^i 에 대해, 모션 벡터 m^i 는 (제 1 바람직한 실시예에 대해) 상기 특정된 알고리즘들 중 임의의 알고리즘에 의해 도출된다. 그 후, 최종 모션 벡터 예측자는 모션 벡터들 m^i 의 함수에 의해 주어진다. 모션 벡터 예측자는 가장 빈번하게 발생하는 모션 벡터 m^i 와 동일하게 셋팅될 수 있거나, 그것은 모션 벡터들 m^i 의 중간값(또는 컴포넌트-와이즈 중간값)으로 셋팅될 수 있거나, 그것은 모션 벡터들 m^i 의 평균으로 셋팅될 수 있거나, 그것은 모션 벡터들 m^i 의 임의의 다른 함수에 의해 결정될 수 있다.

[0098] **방법 2: 모든 연관된 모션 파라미터들이 도출되는 모드**

[0099] 본 발명의 다른 바람직한 실시예에서, 멀티뷰 비디오 코딩 방식은, (가설들의 수, 기준 인덱스들, 및 모션 벡터들을 포함하는) 모든 모션 파라미터들이 이미 코딩된 뷰(20)의 모션 파라미터들(42) 및 깊이 맵(64)에 기초하여 도출되는 코딩 모드를 포함한다. 본 발명의 특정한 실시예에서, 이러한 모드는 (그것이 현재의 HEVC 작동 드래프트의 병합 신택스에서 사용되는 바와 같이) 후보 모션 파라미터들의 리스트의 후보로서 코딩될 수 있다. 그것은, 인코더 및 디코더가 블록에 대한 모션 파라미터 후보들의 리스트를 동일한 방식으로 도출한다는 것을 의미하며, 여기서, 모션 파라미터 후보들 중 하나는, 이미 코딩된 뷰(20)의 모션에 기초하여 도출된 모션 파라미터들이다. 그 후, 이들 모션 파라미터 후보들 중 어느 것이 사용되는지를 디코더에게 시그널링하는 인덱스가 코딩된다. 병합 신택스의 맥락에서, 현재의 블록이 기준 뷰 내의 "공동-위치된" (유사한 콘텐츠를 표현한다는 의도의) 블록과 병합된다는 것이 논쟁이 될 수 있다. 다른 실시예에서, 특정한 신택스 엘리먼트는 새로운 코딩

모드의 사용도를 시그널링한다. 약간 변경된 버전에서, 예측 신호를 생성하기 위해 사용되는 모션 가설들의 수는 비트스트림 내에서 명시적으로 시그널링될 수 있으며, 기준 인덱스들 및 연관된 모션 벡터들만이 도출된다. 다른 변경된 버전에서, 모션 벡터 차이들은, 도출된 모션 파라미터들을 정제하기 위해 부가적으로 송신될 수 있다.

[0100] 다수의 잠재적인 선호도 인덱스들에 기초한 도출

[0101] 본 발명의 제 1 바람직한 실시예에서, 현재의 블록(50c)에 대한 모션 파라미터들의 도출은 상기 방법 1에 대해 설명된 개념들 중 임의의 개념을 사용하며, 1개 초과인 잠재적인 선호도 인덱스를 고려한다. 다음으로, 특정한 모션 가설들에 대한 기준 인덱스(및 기준 리스트) 및 연관된 모션 벡터가 어떻게 도출될 수 있는지를 먼저 설명한다. 제 1 단계로서, 주어진 기준 리스트에 대한 기준 인덱스들의 순서화된 세트가 결정된다. 이것은, 예를 들어, 단지 단일의 기준 인덱스(예를 들어, 기준 리스트에 대한 제 1 인덱스 또는 시간적 기준 화상을 표현하는 제 1 인덱스)일 수 있거나, 그것은 기준 리스트의 첫번째 2개의 인덱스들로 이루어질 수 있거나, 그것은 기준 리스트의 모든 기준 인덱스들로 이루어질 수 있거나, 그것은, 시간적 기준 화상을 표현하는 제 1 기준 인덱스 및 시간적 기준 화상을 표현하는 제 1 기준 인덱스와는 동일하지 않은 제 1 기준 인덱스(즉, 리스트 내의 제 2 시간적 기준 화상 또는 제 1 인터-뷰 기준 화상)로 이루어질 수 있다. 임의의 다른 정의된 세트의 기준 인덱스들이 가능하다. 기준 인덱스들의 순서화된 세트가 주어지면, 제 1 기준 인덱스가 고려되며, 이러한 기준 인덱스에 대한 모션 벡터는 상기 방법 1에 대해 설명된 실시예들 중 임의의 실시예에 의해 도출된다. 도출된 모션 벡터가 이용가능하지 않은 것으로서 마크되면, 다음의 기준 인덱스가 고려되며, 대응하는 모션 벡터가 도출된다. 이러한 프로세스는, 이용가능한 모션 벡터가 리턴되거나 리스트의 모든 기준 인덱스들이 테스트될 때까지 계속된다. 어느 이용가능한 모션 벡터도 발견되지 않으면, 최종 모션 파라미터들은 이용가능하지 않은 것으로서 마크된다. 일 구성에서, 이용가능하지 않은 모션 파라미터들은 모션 파라미터들의 후보 리스트로 삽입되지 않는다. 제 2 구성에서, 이용가능하지 않은 모션 파라미터들은(파싱 강인성을 위해) 모션 파라미터들의 후보 리스트로 삽입되지만, 인코더는 이용가능하지 않은 모션 파라미터들을 선택하도록 허용되지 않는다. 제 3 구성에서, 이용가능하지 않은 모션 파라미터들은, 예를 들어, 현재의 블록의 공간적인 이웃의 모션 파라미터들에 기초하여 도출되는 제로 기준 인덱스 및 제로 모션 벡터 또는 기준 인덱스 및 모션 벡터일 수도 있는 특정한 모션 파라미터들에 의해 대체된다. 새로운 코딩 모드가 특정한 신덱스 엘리먼트에 의해 시그널링되고, 도출된 모션 파라미터들이 이용가능하지 않으면, 대응하는 신덱스 엘리먼트는 송신되지 않거나(그리고 코딩 모드가 사용되지 않음), 인코더는, 새로운 코딩 모드의 사용도를 특징하는 신덱스 엘리먼트에 대한 값을 선택하도록 허용되지 않거나, 이용가능하지 않은 모션 파라미터들은 특정한 모션 파라미터들(상기 참조)에 의해 대체된다.

[0102] 가설들의 수 또는 사용된 기준 리스트들의 수가 명시적으로 코딩되면, 기준 인덱스 및 모션 벡터로 이루어진 모션 파라미터들의 세트는 상기 특정된 바와 같은 각각의 모션 가설들 또는 기준 리스트에 대해 결정된다.

[0103] 모션 가설들의 수 또는 사용된 기준 리스트들의 수가 명시적으로 코딩되지 않으면, 모션 가설들 또는 이용된 기준 리스트들의 수는 또한, 기준 뷰(들) 내의 실제 코딩된 모션 파라미터에 기초하여 도출된다. 사용될 수 있는 최대 수의 모션 가설들 또는 최대 세트의 기준 리스트들이 주어지면, 모션 가설들(기준 리스트들)의 각각에 대해, 모션 파라미터들의 세트가 상술된 바와 같이 도출된다. 그 후, 모션 가설들의 수(사용된 기준 화상 리스트들의 세트)는, 도출된 모션 파라미터들이 이용가능한 것으로서 마크되는 가설들(기준 리스트들)에 의해 주어진다. 일 예로서, 2개의 잠재적인 모션 가설들을 갖고, 양자의 모션 가설들에 대해 모션 파라미터들의 유효한 세트(기준 인덱스 및 모션 벡터)가 도출되면, 새로운 코딩 방식은 도출된 모션 파라미터들을 이용하여 바이-예측(bi-prediction)을 특징한다. 그러나, 가설들(기준 리스트들) 중 하나에 대해서만, 모션 파라미터들의 유효 세트가 도출되면, 새로운 코딩 모드는 유효 모션 파라미터들의 세트를 이용하여 단방향성(uni-directional) 예측(하나의 가설)을 특징한다. 모션 가설들(기준 리스트들) 중 어느 것에 대해서도 모션 파라미터들의 유효 세트가 도출되지 않으면, 모션 파라미터들의 완전한 세트가 이용가능하지 않은 것으로서 마크된다. 이러한 경우, 모션 파라미터들의 세트는 후보 모션 파라미터들의 리스트에 부가되지 않거나, 그것은(파싱 강인성을 위해) 부가되지만 인코더에 의해 사용되지 않거나, 그것은 모션 파라미터들의 특정한 정의된 세트에 의해(예를 들어, 하나의 모션 가설들, 0과 동일한 기준 인덱스 및 0과 동일한 모션 벡터로) 대체된다. 잠재적인 모션 가설들 중 하나 또는 그 초과에 대한 기준 인덱스들의 다른 세트를 체크하는 것이 또한 가능할 것이다.

[0104] 단일 표현 깊이 값에 기초한 도출

[0105] 본 발명의 제 2 바람직한 실시예에서, 기준 뷰 내의 제 1 기준 블록이 도출되며, 그 후, 이러한 블록의 모션 파라미터들은 현재의 블록에 대한 모션 파라미터 후보들로서 사용된다. 여기서, 모션 가설들 뿐만 아니라 기준

인덱스들 및 모션 벡터들의 수는 기준 뷰 내의 기준 블록으로부터 카피된다. 이러한 실시예에 대한 기본적인 개념은 도 2에 도시되어 있으며, 간단히 상술되었다. 먼저, 표현 깊이 값 d , 및 이러한 깊이 값에 기초한 불일치 벡터 v , 및 기준 샘플 위치 x_R 이 방법 1에 대해 설명된 알고리즘들 중 임의의 알고리즘에 의해 도출된다. 그 후, 기준 샘플 위치 x_R 을 커버하는 기준 뷰 내의 블록(또한, 기준 블록으로서 지칭됨)이 고려된다. 현재의 블록에 대한 모션 파라미터들(또는 모션 파라미터들에 대한 하나의 후보)은, 도출된 기준 블록의 모션 파라미터들과 동일하게 셋팅된다. 모션 파라미터들(특히, 기준 인덱스들 및 모션 가설들의 수)이, 예를 들어, 다음의 시나리오들에서 변경된다는 것이 또한 가능하다:

- [0106] ● 기준 뷰에 대한 기준 화상 리스트가 현재의 뷰에 대한 기준 화상 리스트와는 상이한 방식으로 구성되면(즉, 특정한 기준 인덱스는 양자의 리스트들에 대해 동일한 액세스 유닛을 항상 참조하지 않음), 현재의 블록에 대한 기준 인덱스는, 그것이 기준 뷰 내의 대응하는 기준 화상과 동일한 시간 인스턴트에서의 화상(또는 동일한 화상 순서 카운트를 갖는 화상)을 참조하는 방식으로 변경될 수 있다.
- [0107] ● 기준 뷰 내의 기준 인덱스가 인터-뷰 기준 화상을 참조하면, 현재의 뷰에 대한 기준 인덱스는, 그것이 또한, 선택된 인터-뷰 기준 화상(예를 들어, 현재의 뷰와 동일한 인터-뷰 기준 화상 또는 기준 뷰에 의해 표현된 기준 화상)을 참조하는 방식으로 변경될 수 있다. 이러한 경우, 모션 벡터는 또한, 표현 깊이 d 를 불일치 벡터로 변환함으로써 획득될 수 있는 불일치 벡터로 대체되어야 한다.
- [0108] ● 기준 블록에서 사용된 모든 기준 화상들에 대해, 대응하는 화상(동일한 시간 인스턴트 또는 화상 순서 카운트 또는 기준 인덱스)이 현재의 블록에 대한 기준 리스트에서 이용가능하지 않으면, 현재의 블록들에 대해 이용가능하지 않은 기준 화상들을 참조하는 모션 가설들이 존재하지 않는 것으로서 고려될 수 있다.
- [0109] ● 기준 블록이 인트라 코딩되면, 모션 파라미터들은 불일치 보상된 예측을 위해 모션 파라미터들로 대체될 수 있다. 예를 들어, 기준 인덱스는, 그것이 기준 뷰 화상을 참조하는 방식으로 셋팅될 수 있으며, 모션 벡터는 표현 깊이 d 를 불일치 벡터로 변환함으로써 획득된 불일치 벡터와 동일하게 셋팅될 수 있다. 일 대안으로서, 모션 파라미터들은 이용가능하지 않은 것으로서 마크될 수 있다.
- [0110] *방법 1과의 결합*
- [0111] 일 실시예에서, 방법 1에 대한 실시예에 의해 설명된 코딩 모드(기준 인덱스의 코딩, 모션 벡터 또는 모션 벡터 예측자의 도출)는, 방법 2의 실시예에 의해 설명된 코딩 모드(모션 가설들의 수, 기준 인덱스들, 및 모션 벡터들 또는 모션 벡터 예측자들을 포함하는 모든 모션 파라미터들의 도출)에 부가하여 지원될 수 있다.
- [0112] **방법 3: 모든 연관된 모션 파라미터들 뿐만 아니라 블록 파티셔닝이 도출되는 모드**
- [0113] 본 발명의 다른 바람직한 실시예에서, 멀티뷰 비디오 코딩 방식은, 주어진 블록의 서브블록들에 대한 상이한 모션 파라미터들이 (20)과 같은 이미 코딩된 기준 뷰 내의 모션 파라미터들 및 추정된 깊이 맵(64)에 기초하여 도출되는 코딩 모드를 포함한다. 또한, 달리 말하면, 멀티뷰 비디오 코딩 방식은, 더 작은 서브블록들로의 블록(50c)의 파티셔닝 뿐만 아니라 서브블록들과 연관된 모션 파라미터들이 이전의 기준 뷰 내의 모션 파라미터들 및 추정된 깊이 맵에 기초하여 도출되는 블록에 대한 코딩 모드를 포함한다.
- [0114] 이러한 코딩 모드에 대해, 모션/불일치-보상된 예측에 대해 지원되는 최소의 블록 사이즈와 동일할 수도 있거나, 모션/불일치-보상된 예측에 대해 지원된 최소의 블록 사이즈의 배수일 수도 있는 최소의 블록 사이즈가 정의된다. 주어진 현재의 블록(50c)이 정의된 최소 블록 사이즈보다 작거나 동일하면, 현재의 블록(50c)은 모션/불일치 보상의 목적을 위해 더 작은 블록으로 분할되지 않으며, 연관된 모션 파라미터들이 상기 방법 2에 대한 실시예들 중 임의의 실시예에 대해 설명된 바와 같이 도출된다. 주어진 현재 블록이 정의된 최소 블록 사이즈보다 크면, 그것은 정의된 최소 블록 사이즈와 동일한 사이즈를 갖는 서브블록들로 분할된다. 이들 서브블록들의 각각에 대해, 모션 파라미터들의 세트는 상술된 방법 2에 대한 실시예들 중 임의의 실시예를 사용하여 도출된다.
- [0115] (예를 들어, 대응하는 기준 블록(40_R)이 인트라-모드로 코딩되거나 그것이 인터-뷰 예측만을 사용하기 때문에) 서브블록들 중 임의의 서브블록에 대한 모션 파라미터들이 이용가능하지 않은 것으로서 마크되면, 그들은, 모션 파라미터들이 이용가능한 이웃한 서브블록들 중 임의의 서브블록의 모션 파라미터들에 의해 대체될 수 있다. 그러한 알고리즘은, 이웃한 블록들이 (대체될 서브블록들의 위치에 의존할 수도 있는) 특정한 정의된 순서로 테스트되는 방식으로 동작할 수 있으며, 대체될 서브블록의 모션 파라미터들은, 유효 모션 파라미터들을 갖는 특

정된 순서의 제 1 서브블록의 모션 파라미터들과 동일하게 셋팅된다.

[0116] 본 발명의 특정한 실시예에서, 주어진 최소 블록 사이즈를 갖는 획득된 서브블록들은 주어진 현재의 블록들(50c)의 파티셔닝을 특징한다. 본 발명의 다른 실시예에서, 획득된 서브블록들은, 모션/불일치-보상된 예측을 위해 사용되는 더 큰 블록들을 형성하기 위해, 연관된 모션 파라미터들에 기초하여 결합될 수 있다. 서브블록들의 결합은 계층적 방식으로 진행할 수 있다. 따라서, 제 1 계층 스테이지에서, 4개의 이웃한 블록들의 세트들이 고려될 수 있다. 모션 가설들의 수 및 연관된 기준 화상들 및 모션 벡터들이 모든 4개의 서브블록들에 대해 동일하면, 4개의 서브블록들은 (본래의 서브블록들의 모션 파라미터들과 동일한 모션 파라미터들을 이용하여) 더 큰 블록으로 요약된다. 다음의 계층 스테이지에서, (4개의 본래의 서브블록들로 이루어진) 다음의 계층 레벨의 4개의 블록들이 고려된다. 모든 4개의 블록들이 이전의 계층 스테이지에서 더 큰 블록들로 요약되었고, 모션 가설들의 수 및 연관된 기준 화상들 및 모션 벡터들이 모든 4개의 블록들에 대해 동일하면, 이들 4개의 블록들은 다시, (본래의 서브블록들의 모션 파라미터들과 동일한 모션 파라미터들을 이용하여) 더 큰 블록으로 요약된다. 이러한 알고리즘은, 주어진 현재의 블록에 대한 가장 높은 가능한 계층 레벨까지 계속된다. 극도의 경우에서(모든 서브블록들의 모션 파라미터들이 동일하면), 전체 현재의 블록은 분할되지 않지만, 모션 파라미터들의 고유한 세트와 연관된다. 약간 변경된 버전에서, 모션 벡터들이 정확히 동일하지는 않지만 (최대 컴포넌트 차이 또는 벡터 차이의 절대값으로서 정의될 수도 있는) 모션 벡터들 사이의 차이가 정의된 임계치보다 작거나 동일하면(모션 가설들의 수 및 이용된 기준 화상들이 여전히 동일해야 함), 4개의 블록들이 또한 더 큰 블록으로 요약된다. 이러한 경우, 더 큰 블록과 연관된 모션 벡터들은 4개의 서브블록들의 모션 파라미터들의 함수로서 결정된다. 가능한 함수들은, 모션 벡터들의 평균, 모션 벡터들의 중간값(또는 컴포넌트-와이즈 중간값), 임의의 특정한 서브블록의 모션 벡터, 또는 4개의 서브블록들에서 가장 빈번하게 발생하는 모션 벡터이다.

[0117] 본 발명의 일 실시예에서, 방법 1에 대한 실시예에 의해 설명된 코딩 모드(기준 인덱스의 코딩, 모션 벡터 또는 모션 벡터 예측자의 도출)는, 도 3의 실시예에 의해 설명된 코딩 모드(분할하는 블록들, 뿐만 아니라 모션 가설들의 수, 기준 인덱스들, 및 모션 벡터들 또는 모션 벡터 예측자들을 포함하는 모든 모션 파라미터들의 도출)에 부가하여 지원될 수 있다. 부가적으로, 방법 2의 임의의 실시예에 따른 코딩 모드가 지원될 수도 있다.

[0118] 모션 및 불일치 데이터의 코딩

[0119] 이미 상술된 바와 같이, 본 발명의 실시예들을 표현하는 코딩 모드들의 사용도(usage)가 디코더에 시그널링될 필요가 있다. 이것은 상이한 방식으로 실현될 수 있다. 일 버전에서, 종래의 도출된 모션 벡터 예측자(또는 모션 벡터 또는 모션 파라미터 세트)가 사용되는지 또는 깊이 맵 추정 및 이미 코딩된 뷰의 모션 파라미터들을 사용하여 도출되었던 모션 벡터 예측자(또는 모션 벡터 또는 모션 파라미터 세트)가 사용되는지를 시그널링하는 (플래그일 수도 있는) 특정한 선택스 엘리먼트가 선택스에 삽입될 수 있다. 다른 버전에서, 깊이 맵 추정 및 이미 코딩된 뷰의 모션 파라미터들을 사용하여 도출되었던 모션 벡터 예측자(또는 모션 벡터 또는 모션 파라미터 세트)는, 종래에 도출된 모션 벡터 예측자들(또는 모션 벡터들 또는 모션 파라미터 세트들)의 후보 리스트로 삽입될 수 있으며, 어느 모션 벡터 예측자(또는 모션 벡터 또는 모션 파라미터 세트)가 사용되는지를 시그널링하는 인덱스가 송신된다. 후보 리스트로의 특정한 선택스 엘리먼트 또는 인덱스는 고정-길이 코딩, 가변-길이 코딩, (맥락-적응적 바이너리 산술 코딩을 포함하는) 산술 코딩, 또는 PIPE 코딩을 사용하여 송신될 수 있다. 맥락-적응적 코딩이 사용되면, 맥락은 이웃한 블록들의 파라미터들(예를 들어, 후보 리스트로의 특정한 선택스 엘리먼트 또는 인덱스)에 기초하여 도출될 수 있다.

[0120] 본 발명의 바람직한 실시예에서, 멀티뷰 비디오 코딩 방식은, 하나 또는 그 초과 모션 가설들이 각각의 모션 가설에 대한 기준 화상 인덱스, 모션 벡터 예측자 인덱스, 및 모션 벡터 차이를 송신함으로써 시그널링되는 코딩 모드를 포함한다. 이러한 코딩 모드에 대해, 후보 모션 벡터 예측자들의 리스트는, 모션 벡터 후보들 중 하나가 사용되는 송신된 기준 화상 인덱스 및 송신된 인덱스 신호들에 기초하여 도출된다. 실시예를 사용함으로써, (적어도 하나의 블록에 대한) 모션 벡터 후보들 중 하나는 깊이 맵 추정 및 이미 코딩된 뷰의 모션 파라미터들에 기초하여 도출된다 (상기 방법 1 참조). 약간 변경된 버전에서, (모든 모션 벡터 후보들에 대해 각각, 또는 깊이 맵 추정 및 이미 코딩된 뷰의 모션 파라미터들에 기초하여 도출되었던 모션 벡터 후보에 대해서만) 모션 벡터 차이는 송신되지 않지만, 0과 동일한 것으로 추론된다.

[0121] 본 발명의 다른 바람직한 실시예에서, 멀티뷰 비디오 코딩 방식은, 하나 또는 그 초과 모션 가설들이 모션 파라미터 인덱스(또는 병합 인덱스)를 송신함으로써 시그널링되는 코딩 모드를 포함한다. 이러한 코딩 모드에 대해, (모션 가설들의 수, 기준 인덱스들, 및 모션 벡터들을 포함하는) 모션 파라미터들의 후보 세트들의 리스트가 도출된다. 실시예를 사용함으로써, (적어도 하나의 블록에 대한) 모션 파라미터들의 후보 세트들 중

하나는, 깊이 맵 추정 및 이미 코딩된 뷰의 모션 파라미터들에 기초하여 도출된다(상기 방법들 2 및 3 참조). 이러한 실시예의 특정한 버전에서, 깊이 맵 추정 및 이미 코딩된 뷰의 모션 파라미터들에 기초하여 도출된 (적어도 하나의 블록에 대한) 모션 파라미터들의 후보 세트는 현재의 블록에 대한 파티셔닝 정보를 포함한다(상기 방법 3 참조). 이러한 실시예의 약간 변경된 버전에서, 모션 벡터 차이들은 (모션 파라미터들의 선택된 세트에 잠재적으로 의존하여) 부가적으로 송신될 수 있다.

[0122] 본 발명의 다른 실시예에서, 멀티뷰 비디오 코딩 방식은, 방법 2 또는 3에 대응하는 코딩 모드를 포함하며, 신택스는 이러한 코딩 모드가 사용되는지를 특정했던 플래그를 포함한다.

[0123] 현재의 화상에 대한 깊이 맵 추정들의 도출

[0124] 상술된 바와 같이, (20)과 같은 이미 코딩된 뷰들의 모션 파라미터들에 기초한 현재의 화상(50_c)의 블록에 대한 모션 파라미터들의 도출은, 현재의 화상에 대한 깊이 맵의 추정(64)이 이용가능하다는 것을 요구한다. 상술된 바와 같이, 이러한 깊이 맵 추정(64)은 샘플-와이즈 깊이 맵(깊이 값은 현재의 화상의 각각의 샘플에 대해 특정됨) 또는 블록-와이즈 깊이 맵(깊이 값은 샘플들의 블록들에 대해 특정됨)을 특정할 수 있다. 깊이 맵 추정(64)은, 깊이 맵들 또는 불일치 벡터들 및 모션 파라미터들과 같은 이미 코딩된 파라미터들에 기초하여 도출될 수도 있다. 실제로, 현재의 화상에 대한 깊이 맵 추정(64)을 도출하기 위한 가능성들은 2개의 클래스들로 카테고리화될 수 있다. 하나의 클래스에 대해, 깊이 맵 추정은 실제로 코딩된 깊이 맵들에 기초하여 도출된다. 후술되는 대응하는 가능성들은, (코딩된 깊이 맵들이 사용되기 전에) 코딩된 깊이 맵들이 비트스트림에 존재한다는 것을 수반한다. 제 2 클래스의 개념들은, 깊이 맵들이 비트스트림의 일부로서 코딩된다는 것을 요구하지 않는다. 대신, 깊이 맵 추정은 코딩된 불일치 벡터들에 기초하여 도출된다. 절차들의 제 2 클래스는, 깊이 맵들이 비트스트림의 일부로서 코딩되는지와는 독립적으로 적용될 수 있다. 이것은 도 1 및 도 2에 관해 상술된 경우였으며, 그에 관한 한, 다음의 설명은 개별 양상들에 관한 개별적으로 전달가능한 세부사항들을 제공한다. 깊이 맵들이 코딩되는 경우, 방법들의 양자의 클래스들이 적용될 수 있음을 또한 유의해야 한다. 또한, 상이한 프레임들에 대해 상이한 방법들을 선택하는 것이 가능하다. 다음으로, (코딩된 깊이 맵들을 이용하고 및 이용하지 않으면서) 깊이 맵 추정들을 도출하기 위한 기본적인 개념 및 바람직한 실시예들이 설명된다.

[0125] 클래스 1: 코딩된 깊이 맵들에 기초한 도출

[0126] 현재의 화상(32_{i2})(T)과 연관된 깊이 맵이 현재의 화상 이전에 코딩될 것이면, 재구성된 깊이 맵은 현재의 화상에 대한 실제 깊이 맵의 추정으로서 직접 사용될 수 있다. 또한, (예를 들어, 그에 필터링을 적용함으로써) 코딩된 깊이 맵을 사전-프로세싱하고, 모션 파라미터들을 도출하기 위해 사용되는 깊이 맵의 추정으로서 사전-필터링의 결과를 사용하는 것이 가능하다.

[0127] 대부분의 구성들에서, 특정한 화상과 연관된 깊이 맵은, 화상(32_{i2})(T) 이후에 (종종, 연관된 화상 직후에) 코딩된다. 그러한 구성은, 종래의 비디오 화상들을 코딩하기 위해 송신되는 (모션 파라미터들과 같은) 코딩 파라미터들이 깊이 맵들을 코딩하기 위해 사용되는 코딩 파라미터들을 예측하기 위해 사용될 수 있다는 것을 허용하며, 이는 전체 코딩 효율도를 개선시킨다. 그러나, 그러한 구성에서, 화상과 연관된 깊이 맵은, 모션 파라미터들(54)을 도출할 시에 깊이 맵에 대한 추정으로서 사용될 수 없다. 그러나, (20)과 같은 (동일한 액세스 유닛의) 이미 코딩된 뷰에 대한 깊이 맵은 일반적으로 이용가능하며, 현재의 화상의 깊이 맵의 추정을 도출하기 위해 사용될 수 있다. 적어도, 기본 뷰(독립적인 뷰)(20)의 깊이 맵은, 임의의 의존성 뷰(22)를 코딩하기 전에 이용가능하다. 임의의 뷰의 깊이 맵이 (촬영 길이 및 카메라들 사이의 거리와 같은 카메라 파라미터들과 결합하여) 투영된 비디오 장면의 지오메트리를 몇몇 정도까지 표현하므로, 그것은 다른 뷰에 매핑될 수 있다. 따라서, 현재의 화상(32_{i2})(T)에 대한 깊이 맵이 이용가능하지 않으면, 동일한 액세스 유닛(20)의 이미 코딩된 뷰에 대한 코딩된 깊이 맵은 현재의 뷰에 매핑되며, 이러한 매핑의 결과는 깊이 맵 추정으로서 사용된다.

[0128] 다음으로, 이러한 매핑을 실현하기 위한 특정한 알고리즘을 설명한다. 상술된 바와 같이, 각각의 깊이 값 d 은 2개의 주어진 뷰들 사이의 변위 벡터 v 에 대응한다. 송신된 카메라 또는 변환 파라미터들이 주어지면, 깊이 값 d 은 변위 벡터 $v = f_{vd}(d)$ 로 변환될 수 있다. 따라서, (이미 코딩된) 기준 깊이 맵 내의 특정한 샘플 위치 x_R 에서 깊이 값 d 이 주어지면, 현재의 깊이 맵 내의 동일한 깊이 값의 샘플 위치 x_C 는 불일치 벡터를 x_R 에 부가함으로써 획득되고, 즉 $x_C = x_R + v$ 이다. 따라서, 기준 깊이 맵의 각각의 깊이 값은, 현재의 화상에 대한 깊이 맵 추정(64)을 획득하기 위해 현재의 깊이 맵의 샘플 위치에 매핑될 수 있다. 그러나, 하나의 뷰에서 가시적인 오브젝트들의 부분들이 다른 뷰에서는 가시적이지 않으므로, 1개 초과된 깊이 값들이 할당되는 현재의 뷰

(22)에 대한 깊이 맵에 샘플 위치가 존재하고, 어느 깊이 값들도 할당되지 않는 현재의 뷰에 대한 깊이 맵에 샘플 위치가 존재한다. 이들 샘플링된 위치는 다음과 같이 프로세싱될 수도 있다:

- [0129] ● 1개 초과와 깊이 값이 특정한 샘플 위치에 할당되면, 그것은, 전경 오브젝트가 배경 오브젝트의 전면에서 변위된다는 것을 의미한다. 따라서, 카메라에 대한 가장 작은 거리를 표현하는 (잠재적인 깊이 값들의) 깊이 값 d 는 그러한 샘플 위치에 할당된다.
- [0130] ● 더 많은 깊이 값이 특정한 샘플 위치에 할당되지 않으면, 그것은, 전경 오브젝트가 이동되고, 이전에 커버된 배경이 가시적이라는 것을 의미한다. 그러한 영역들에 대해 행해질 수 있는 최상은, 폐쇄되지 않은 배경이 이웃한 배경 샘플들과 동일한 깊이를 갖는다고 가정하는 것이다. 따라서, 어느 깊이 값도 할당되지 않는 영역들은, 카메라에 대해 가장 큰 거리를 표현하는 주변의 샘플들의 깊이 값으로 채워진다.
- [0131] 이러한 알고리즘은 다음에서 더 상세히 특정된다. 다음의 설명을 간략화하기 위해, 더 큰 깊이 값들이 더 작은 깊이 값들보다 카메라에 대해 더 작은 거리들을 표현한다고 가정한다(하지만, 알고리즘은 반대의 가정에 대해 용이하게 변경될 수 있음).
- [0132] 1. 현재의 화상에 대한 깊이 맵(추정)의 모든 샘플들은 정의되지 않은 깊이 값(예를 들어, -1)으로 셋팅된다.
- [0133] 2. 기준 깊이 맵의 각각의 샘플 위치 x_R 에 대해, 다음이 적용된다:
- [0134] a. 샘플 위치 x_R 에서의 깊이 값 d 은 주어진 카메라 또는 변환 파라미터들을 사용하여 불일치 벡터 v 로 변환되고, 불일치 벡터 v 는 (적용가능하다면) 샘플 정확도로 라운딩되며, 현재의 화상 내의 샘플 위치는 $x_C = x_R + v = x_R + \text{round}(f]_{vd}(d))$ 에 의해 도출된다.
- [0135] b. 현재의 화상 내의 샘플 위치 x_C 에서의 깊이 값이 정의되지 않은 값을 가지면, 샘플 위치에서의 깊이 값은 깊이 값 d 와 동일하게 셋팅된다.
- [0136] c. 그렇지 않고, 현재의 화상 내의 샘플 위치 x_C 에서의 깊이 값이 정의된 값 d_x 를 갖고 $d_x < d$ 이면, 샘플 위치에서의 깊이 값은 변경되고, 깊이 값 d 와 동일하게 셋팅된다.
- [0137] 3. 정의되지 않은 깊이 값들을 갖는 현재의 깊이 맵 내의 영역들은 특정한 홀 채움 알고리즘에 의해 채워진다. 그러한 홀 채움 알고리즘에 대해, 현재의 뷰에서 커버되지 않는 배경의 깊이 값은 주변의 깊이 값들의 샘플들에 기초하여 도출된다. 일 예로서, 주변의 샘플들의 가장 작은 깊이 맵 값이 할당될 수 있다. 그러나, 더 복잡한 홀 채움(hole filling) 알고리즘들이 가능하다.
- [0138] 주어진 뷰의 깊이 맵을 상이한 뷰로 매핑하기 위한 알고리즘은, 매우 간단한 예를 기반으로 도 5에 추가적으로 도시된다. 도 5는, 하나의 뷰(20)에 대해 주어진 (32₁₁)(T)와 같은 깊이 맵을 다른 뷰(22)로 매핑하기 위한 가능한 프로세스를 도시한다. 좌측 손 측면에서, 기준 뷰에 대한 주어진 깊이 맵이 도시되며, 여기서, 음영진 영역은 배경을 표현하고, 화이트 영역은 전경 오브젝트를 표현하고; 도 5의 중간에서, 깊이 값들에 대응하는 불일치 벡터들로 주어진 맵의 샘플들을 변위시키고, 1개 초과와 샘플이 투영되는 위치들에 대한 전경 오브젝트를 유지함으로써 획득된 중간의 변환된 깊이 맵이 도시된다. 블랙 영역은, 어느 샘플도 투영되지 않는 폐쇄되지 않은 영역을 표현한다. 도 5의 우측은, 배경에 대한 깊이 값에 의해 폐쇄되지 않은 영역들을 채운 (즉, 배경 채움) 이후의 변환된 깊이 맵을 도시한다.
- [0139] 본 발명의 특정한 실시예에서, 홀 채움은, 변환된 깊이 맵의 라인들을 별개로 프로세싱하는 특히 간단한 알고리즘에 의해 실현될 수 있다. 예를 들어, 연속적으로 정의되지 않은 깊이 값들로 이루어진 각각의 라인 세그먼트에 대해, 2개의 주변의 값들이 고려되며, 라인 세그먼트의 모든 깊이 샘플들은 이들 2개의 깊이 값들 중 더 작은 것(배경 깊이)으로 대체된다. (그것이 이미지 경계에 위치되기 때문에) 라인 세그먼트가 하나의 주변 깊이 값만을 가지면, 라인 세그먼트의 깊이 샘플들은 이러한 값으로 대체된다. 완전한 라인들이 이러한 프로세스 이후 정의되지 않은 값들을 가지면, 동일한 프로세스가 깊이 맵의 컬럼(column)들에 대해 적용된다.
- [0140] 상기 알고리즘이 샘플-와이즈 깊이 맵들에 대해 설명되었지만, 그것은 블록-와이즈 깊이 맵들(더 낮은 복잡도를 초래함)에 또한 적용될 수 있거나, 기준 뷰에 대한 주어진 샘플-와이즈 깊이 맵은 먼저 (다운샘플링함으로써) 블록-와이즈 깊이 맵들로 변환될 수 있고, 그 후, 알고리즘이 블록-와이즈 깊이 맵에 대해 적용될 수 있다.
- [0141] 클래스 2: 코딩된 불일치 및 모션 벡터들에 기초한 도출

- [0142] 어느 깊이 맵들도 비트스트림의 일부로서 코딩되지 않으면, 깊이 맵에 대한 추정치는 코딩된 모션 및 불일치 벡터들을 사용함으로써 생성될 수 있다. 다음의 개념의 기본적인 아이디어는 다음과 같이 요약될 수 있다. (멀티뷰) 비디오 시퀀스의 디코딩은 일반적으로, 랜덤 액세스 유닛으로 시작한다. 랜덤 액세스 유닛 내의 기본 뷰에 대한 화상은 임의의 다른 화상을 참조하지 않으면서 인트라 코딩된다. 랜덤 액세스 유닛 내의 의존성 뷰들에 대한 화상들은 인트라 코딩되거나, 불일치-보상된 예측을 사용하여 예측될 수 있다. 통상적으로, 대부분의 블록들은, 불일치-보상된 예측이 인트라 예측보다 더 양호한 예측 결과들을 일반적으로 제공하므로, 불일치-보상된 예측에 의해 코딩될 것이다. (불일치-보상된 예측을 위해 사용된) 코딩된 불일치 벡터들이 (역 함수 f_{vd}^{-1} 를 사용하여) 깊이 값들로 변환될 수 있으므로, 랜덤 액세스 유닛 내의 의존성 뷰와 연관된 블록-기반 깊이 맵을 생성하기 위해 불일치 벡터들이 직접 사용될 수 있다 (인트라-코딩된 블록들에 대한 깊이는 주변의 불일치-보상된 블록에 대한 깊이에 기초하여 추정될 수 있음). 그 후, 이러한 획득된 깊이 맵은 기본 뷰에 매핑될 수 있다. 기본 뷰에 대한 다음의 화상은 통상적으로, 주로 모션-보상된 예측을 사용하여 코딩된다. 여기서, 깊이 데이터의 모션이 텍스처 정보에 대한 모션과 동일하다고 가정할 수 있다 (깊이 및 연관된 텍스처 샘플은 동일한 오브젝트 포인트에 속함). 이러한 가정이 주어지면, 기본 뷰 내의 제 1 화상에 대한 추정된 깊이 데이터는, 현재의 액세스 유닛 내의 기본 뷰의 깊이 맵에 대한 추정을 획득하기 위해 모션-보상될 수 있다. 그리고, 그 후, 기본 뷰에 대한 이러한 (모션-보상된) 깊이 맵 추정은, (현재의 뷰 내의) 현재의 화상에 대한 깊이 맵 추정을 획득하기 위해 의존성 뷰에 매핑될 수 있다. 2개 초과된 뷰들이 코딩되면, 액세스 유닛의 첫번째 2개의 뷰들에 대한 깊이 맵 추정을 또한 가지므로, 제 3 뷰, 제 4 뷰 등에 대한 깊이 맵 추정들의 생성이 간략화될 수 있다. 이들 깊이 맵 추정들 중 하나(바람직하게는 기본 뷰)는, 이러한 뷰에 대한 깊이 맵 추정을 생성하기 위해 제 3, 제 4 또는 임의의 후속하는 뷰에 매핑될 수 있다.
- [0143] 깊이 맵 추정을 생성하는 아이디어는, (프로세싱 단계들이 깊이 추정기(28)에 의해 수행되는 경우, 2개의 뷰들을 갖는 멀티뷰 코딩에 대한 그 프로세싱 단계들을 도시하는) 몇몇 도면들에 의해 추가적으로 도시된다. 코딩/디코딩은, 인트라 및 인터-뷰 예측만(하지만 모션-보상된 예측 없음)을 사용하여, 기본 뷰 화상($32_{i1}(0)$)이 인트라-코딩되고 비-기본-뷰 화상들($32_{i2}(0)$)이 코딩되는 랜덤 액세스 유닛으로 시작한다. 랜덤 액세스 유닛 "0" 내의 제 2 뷰(22)를 코딩한 이후, 이러한 제 2 뷰(22)에 대한 블록-기반 깊이 맵 추정은, 도 6에 도시된 바와 같이, 이러한 뷰(22)에 대한 코딩된 불일치 벡터들(122)을 사용하여 생성된다(120). 그 후, 제 2 뷰(22)에 대한 이러한 깊이 맵 추정($64_2(0)$)은 제 1 뷰(기본 뷰)(20)에 매핑되며(124), 제 1 뷰(20)에 대한 깊이 맵 추정($64_1(0)$)이 획득된다. 랜덤 액세스 유닛의 제 2 뷰(22)에 대해, 랜덤 액세스 유닛의 제 2 뷰(22)가 코딩되는 경우 깊이 맵의 어느 추정도 이용가능하지 않기 때문에, 기본 뷰의 모션 파라미터들 및 불일치 추정에 기초한 모션/불일치 파라미터들의 도출이 사용될 수 없음을 유의해야 한다.
- [0144] 제 3 뷰가 코딩되면, 첫번째 2개의 뷰들 중 임의의 뷰(바람직하게는 제 2 뷰)의 깊이 맵 추정은 제 3 뷰에 매핑될 수 있어서, 제 3 뷰에 대한 깊이 맵 추정을 초래하며, 이는 제 3 뷰에 대한 모션 파라미터들을 도출하기 위해 사용될 수 있다. 그리고, 제 3 뷰를 코딩한 이후, 블록-기반 깊이 맵은, (임의의 다음의 뷰에 대한 깊이 맵 추정을 생성하기 위해 추후에 사용될 수 있는) 제 3 뷰에 대한 코딩된 불일치 벡터들을 사용하여 생성될 수 있다. 임의의 후속하는 뷰에 대해, 제 3 뷰에 대한 것과 기본적으로 동일한 프로세스가 사용될 수 있다.
- [0145] 비-랜덤-액세스 유닛들 내의 기본 뷰의 화상들은 통상적으로, 모션-보상된 예측이 인트라 코딩보다 더 양호한 코딩 효율도를 일반적으로 제공하므로, 모션-보상된 예측에 의해 주로 코딩된다. 기본 뷰의 화상이 코딩된 이후, 이러한 화상에 대한 깊이 맵의 추정은, 도 7에 도시된 바와 같이, 화상($32_{i1}(1)$)에 대한 모션 파라미터들($42(1)$)을 사용하여 생성된다(140) (도 1의 (71)과 비교). 따라서, 새로운 깊이 맵 추정($64_1(1)$)의 각각의 블록은 대응하는 기준 화상 또는 화상들에 대해 깊이 맵 추정($64_1(0)$)(도 1의 (74)와 비교)을 모션-보상함으로써 생성된다(140). 사용되는 기준 화상들 및 대응하는 모션 벡터들($42(1)$)은, 연관된 화상에 대한 데이터 스트림에서 코딩되는 기준 화상들 및 모션 벡터들이다. 인트라-코딩된 블록들에 대한 깊이 샘플들은 공간 예측에 의해 획득될 수 있다. 그 후, 기본 뷰에 대한 이러한 깊이 맵 추정은, 모션 파라미터들을 도출하기 위해, 즉, 인터-뷰 리던던시 감소를 수행하기 위해 사용될 수 있는 제 2 뷰에 대한 깊이 맵 추정($64_2(1)$)을 획득하기 위해, 제 2 뷰에 대한 좌표 시스템으로 매핑된다(142)(도 1의 (76)과 비교).
- [0146] 임의의 추가적인 코딩된 뷰에 대해, 깊이 맵 추정은, 임의의 이전에 코딩된 뷰(기본 뷰, 제 2 뷰 등)에 대한 깊이 맵 추정을 대응하는 뷰에 매핑함으로써 생성될 수 있다.

- [0147] 제 2 뷰(또는 임의의 후속하는 뷰)의 화상을 실제로 코딩한 이후, 연관된 깊이 맵 추정은, 도 8에 도시된 바와 같이, 실제로 코딩된 모션 및 불일치 벡터들을 사용하여 업데이트될 수 있다(160) (도 1의 (77)과 비교). 불일치 보상을 사용하여 코딩된 블록들에 대해, 깊이 맵 샘플들은 상술된 바와 같이, 코딩된 불일치 벡터들(60)을 깊이 값들로 변환함으로써 획득될 수 있다. 모션-보상된 모드를 사용하여 코딩된 블록들에 대해, 깊이 샘플들은 기준 프레임(32₁₂(0))에 대한 깊이 맵 추정을 모션 보상함으로써 획득될 수 있다. 또한, 대안적으로, 현재의 깊이 맵 추정(64₂(1))에 부가되는 깊이 정정값은, 현재에 대한 그리고 기준 뷰에 대한 코딩된 모션 파라미터들(42(1) 및 54(1))에 기초하여 도출될 수 있다. 인트라 코딩된 블록들의 깊이 샘플들은 이웃한 블록들의 모션 파라미터들을 사용하여 또는 공간 예측을 사용하여 예측될 수 있다. 제 2 뷰에 대한 업데이트된 깊이 맵 추정(74)이 생성된 이후, 이러한 깊이 맵 추정(74)은, 기본 뷰(20)에 대한 깊이 맵 업데이트(64'₁(1))를 획득하기 위해 기본 뷰(20)에 매핑된다(164)(도 1의 (78)과 비교).
- [0148] 2개 초과 뷰들이 코딩되면, 이들 뷰들에 대한 깊이 맵 업데이트 프로세스는 제 2 뷰에 대한 것과 동일하다. 그러나, 기본 뷰 깊이 맵은, 제 2 뷰가 코딩된 이후에만 업데이트된다.
- [0149] 깊이 맵들에 대한 모션 보상 동작들은, 코딩된 서브-샘플 정확도 모션 벡터들을 사용하여 수행될 수 있다. 그러나, 깊이 맵들에 대한 모션 보상 동작들이 샘플(또는 심지어 블록) 정확도로 수행되면, (복잡도 뿐만 아니라 코딩 효율도의 관점으로부터) 종종 바람직하다. 따라서, 실제로 코딩된 모션 벡터들은 샘플 또는 블록 정확도로 라운딩되며, 이들 라운딩된 벡터들은 모션 보상을 수행하기 위해 사용된다. 또한, 설명된 개념은 샘플-와이즈 뿐만 아니라 블록-와이즈 깊이 맵 추정들에 대해 적용될 수 있다. 블록-기반 깊이 맵들을 사용하는 이점은, 모든 프로세싱 단계들에 대한 더 낮은 복잡도 및 메모리 요건이다. 블록-기반 깊이 맵들을 이용하여, 각각의 깊이 샘플은 연관된 화상의 샘플들의 블록(예를 들어, 4x4 블록들 또는 8x8 블록들)에 대한 깊이를 표현한다. 모든 설명된 동작들은 직접적인 방식으로(즉, 깊이 맵들의 더 낮은 해상도를 간단히 고려함으로써 - 하나의 깊이 샘플은 하나 대신 다수의 텍스처 샘플을 단지 표현함 -) 블록-기반 깊이 맵들에 대해 수행될 수 있다.
- [0150] (상술된) 하나의 뷰로부터의 주어진 깊이 맵의 다른 뷰로의 매핑 이외에, 알고리즘은 다음의 기본적인 단계들을 포함한다:
- [0151] ● 랜덤 액세스 유닛의 화상에 대한 불일치 벡터들에 기초하여 깊이 맵을 생성함
- [0152] ● 연관된 화상의 모션 파라미터들을 사용하여 기본 뷰 깊이 맵의 시간적인 예측
- [0153] ● 연관된 화상에 대한 실제로 코딩된 모션 및 불일치 벡터들을 사용하는 깊이 맵 추정의 업데이트.
- [0154] 이들 알고리즘 단계들에 대한 특정한 실시예들이 다음에 설명된다.
- [0155] *랜덤 액세스 유닛 내의 화상에 대한 깊이 맵의 생성*
- [0156] 본 발명의 특정한 실시예에서, 랜덤 액세스 유닛 내의 의존성 뷰의 화상에 대한 깊이 맵의 생성은 다음과 같이 진행된다. 일반적으로, 그러한 화상은, 불일치-보상된 예측을 사용하여 코딩된 블록들 뿐만 아니라 인트라 코딩된 블록들을 포함한다. 먼저, 불일치-보상된 예측을 사용하여 코딩된 모든 블록들이 고려된다. 불일치 벡터들은 깊이 값들로 변환되고, 이들 깊이 값들은 깊이 맵의 대응하는 샘플들에 할당된다. 2개 또는 그 초과 뷰의 모션 가설들이 사용되면, 어느 하나의 가설이 선택되거나, 최종 깊이 값은 개별 모션 가설들에 대한 깊이 값들의 함수와 동일하게 셋팅된다(예를 들어, 평균, 중간값, 최대값, 또는 최소값). 모든 불일치-보상된 블록들에 대한 깊이 값들을 할당한 이후, 인트라 코딩된 블록들에 대한 깊이 값들은 공간 인트라 예측에 의해 획득된다. 하나의 버전에서, 이들 샘플들은, 연관된 텍스처 화상에 대해 사용된 동일한 인트라 예측 모드들을 사용함으로써 획득될 수 있다. 다른 버전에서, 인트라-블록의 깊이는, 주변 샘플들(또는 블록들)의 가중된 평균에 의해 획득된 깊이 값들과 동일하게 셋팅될 수 있으며, 여기서, 가중 인자들은 사용된 인트라 예측 모드들에 기초하여 결정될 수 있다. 추가적인 버전에서, 인트라-블록에 대한 깊이는, 주변의 인트라 샘플들의 특정한 함수에 의해 주어진 값(예를 들어, 평균, 중간값, 최대값, 최소값)과 동일하게 깊이 샘플들을 셋팅함으로써 획득될 수 있다. 다른 공간 예측 알고리즘들이 또한 가능하다. 인트라-코딩된 블록들에 대한 깊이 할당은 또한, 이미지 내의 블록들에 걸친 단일 루프 내에서 행해질 수 있다. 그것은, 블록들이 특정한 순서(예를 들어, 코딩 순서)로 프로세싱되며, 양자의 불일치-보상된 및 인트라 블록들에 대해, 깊이 값들이 이러한 순서로 생성된다는 것을 의미한다(즉, 인트라-코딩된 블록들에 대한 깊이 할당은, 모든 불일치-보상된 블록들이 프로세싱될 때까지 대기할 필요가 없다).

[0157] 기본 뷰 깊이 맵의 시간적 예측

[0158] 일반적으로, 기본 뷰의 화상들은 모션-보상된 블록들 및 인트라 코딩된 블록들을 포함한다. 모션-보상된 블록들에 대한 깊이 값들은, 대응하는 기준 화상에 대한 깊이 맵 추정치의 모션-보상된 예측에 의해 도출된다. 텍스처 화상의 블록이 단일 모션 가설을 사용하여 코딩되면, 이러한 블록에 대한 깊이 샘플들은, 송신된(또는 추론된) 모션 벡터에 의해 (시그널링된 기준 인덱스에 의해 주어진) 기준 화상에 대한 깊이 맵 추정치의 깊이 샘플들을 변위시킴으로써 획득될 수 있다. 이러한 모션 보상 동작은, (일반적으로 서브-샘플 정확도인) 송신된 모션 벡터들의 정확도로 또는 샘플- 또는 블록-정확 모션 벡터들로 수행될 수 있다. 모션 보상이 서브-샘플 정확도로 수행되면, 보간 필터가 서브-샘플 위치들에서 샘플들을 생성하기 위해 적용된다. 모션 보상이 샘플 또는 블록 정확도로 수행되면, 송신된 모션 벡터들은 그들이 사용되기 전에 라운딩된다. 연관된 화상이 2개 초과인 모션 가설로 코딩되면, 가설들 중 하나는 깊이 맵들의 모션 보상을 위해 선택될 수 있거나, 모든 모션 가설들은, 개별 모션 가설들에 대한 깊이 예측 신호들의 가중된 합으로서 블록에 대한 최종 깊이 맵 추정을 생성함으로써 사용된다. 또한, 주어진 사이즈들의 블록에 대한 깊이 샘플들은 표현 깊이와 동일하게 셋팅될 수 있다. 이러한 표현 깊이는, 블록 내의 특정한 위치를 선택하고, 모션 보상을 사용하여 이러한 위치에 대한 깊이 값을 도출함으로써 획득될 수 있거나, 그것은 이러한 블록에 대한 모션-보상된 깊이 값들의 합수를 정의함으로써 획득될 수 있다. 그러한 함수는 깊이 샘플들의 평균, 깊이 샘플들의 중간값, 또는 깊이 샘플들의 최소값 또는 최대값, 또는 블록에서 가장 빈번하게 발생하는 깊이 샘플 값을 가질 수 있다.

[0159] 코딩된 모션 및 불일치 파라미터들을 사용하는 깊이 맵의 업데이트

[0160] 상술된 바와 같이, 화상에 대한 깊이 맵 추정은, 화상을 코딩한 이후 업데이트될 수 있다. 다음에서, 그러한 업데이트 알고리즘의 몇몇 실시예들을 설명한다. 화상의 블록들은 특정한 순서(예를 들어, 코딩 순서)로 프로세싱되며, 각각의 블록에 대해, 다음이 적용된다:

[0161] ● 블록이 (연관된 텍스처 화상에서) 인트라-코딩되었다면, 이러한 블록에 대한 깊이 샘플 값들은 이웃한 블록의 샘플들을 사용하여 공간 예측에 의해 도출될 수 있다. 그러한 공간 예측 기술에 대한 몇몇 예들이 상술되었다. 깊이 샘플 값들은 또한, 이웃한 블록의 모션 파라미터들을 사용하여 모션 보상에 의해 획득될 수 있다 (아래의 모션-보상된 블록들에 대한 설명을 참조). 그 후에 더 많은 이웃이 이용가능하고 깊이 샘플들 또는 모션 파라미터들의 공간 예측에 대해 사용될 수 있기 때문에, 모든 모션- 및 불일치-보상된 블록들이 프로세싱된 이후 인트라 블록이 프로세싱되면, 그것이 종종 바람직하다.

[0162] ● 그렇지 않고, 블록이 하나 또는 그 초과인 불일치 벡터들(불일치 가설들)을 사용하여 코딩되면, 깊이 샘플들은 불일치 벡터들을 깊이 값들로 변환함으로써 도출된다. 하나의 불일치 벡터(불일치 가설)만이 블록에 대해 사용되면, 깊이 값이 대응하는 불일치 벡터에 의해 주어진다. 2개 또는 그 초과인 불일치 벡터들이 블록에 대해 사용되면, 불일치 벡터들 중 하나는 깊이 값을 도출하기 위해 선택될 수 있거나, 각각의 불일치 벡터에 대해, 깊이 값이 도출될 수 있으며, 최종적으로 할당된 깊이 값은 개별적으로 도출된 깊이 값들의 합수를 적용함으로써 획득된다. 가능한 함수들은 다른 것들 중에서, 개별 깊이 값들의 최소값 또는 최대값, 깊이 값들의 중간값, 깊이 값들의 평균, 또는 가장 빈번하게 발생하는 깊이 값들이다.

[0163] 불일치 벡터를 사용하여 코딩된 블록이 시간적인 모션 벡터와 부가적으로 연관될 수도 있음을 유의한다. 이러한 경우, 시간적 모션 벡터가 무시될 수 있다. 또는, 도출된 깊이 값들은, 임의의 특정한 방식으로(예를 들어, 이들 2개의 신호들을 평균함으로써) 시간적 모션 가설들(아래 참조)에 대해 도출되는 깊이 값들과 결합될 수 있다.

[0164] ● 그렇지 않으면, 블록은 시간적 모션 가설들만을 사용하여 코딩되며, 시간적 모션 가설들은 블록에 대한 깊이 샘플들을 업데이트하기 위해 사용된다.

[0165] 본 발명의 제 1 실시예에서, 깊이 맵 샘플들은, 현재의 뷰에 대한 기준 화상들과 연관된 깊이 맵 추정치들을 사용하여 직접적인 모션 보상된 예측에 의해 도출된다. 이러한 모션 보상 동작은, 상술된 기본 뷰 깊이 맵의 시간적 예측에 대한 실시예들 중 임의의 실시예에 의해 실현될 수 있다.

[0166] 본 발명의 제 2 실시예에서, 깊이 맵 샘플들은 간단히 모션 보상되는 것이 아니라, 대신 깊이 정정값은, 현재의 뷰에 대해 코딩된 모션 벡터 및 기준 뷰 내의 대응하는 블록에 대해 코딩된 모션 벡터에 기초하여 도출되며, 이러한 깊이 정정값은 업데이트된 깊이 맵 추정을 획득하기 위해 추정된 깊이 맵에 추가된다. 그러한 접근법의 이점은, 2개의 인스턴스들 사이의 깊이 변화들이 고려될 수 있다는 것이다.

[0167] d_{prd} 가 샘플 또는 블록에 대한 현재의 깊이 추정이라고 하고, m_{curr} 이 현재의 블록의 모션-보상을 위해 실제로 사용된 모션 벡터라고 하고, m_{ref} 가 기준 뷰 내의 기준 블록에 대한 모션 벡터라고 하자(기준 블록은 상술된 바와 같이, 깊이 추정 d_{prd} 에 의해 주어진 불일치 벡터를 사용함으로써 도출됨). 또한, v_{t-1} 이 기준 액세스 유닛 내의 불일치 벡터라고 하고, v_t 가 현재의 액세스 유닛 내의 불일치 벡터라고 하자. 설명의 시작부에서 도출했던 모션 및 불일치 벡터들 사이의 상호관계에 대한 기본적인 수학적식이 주어지면,

[0168]
$$m_{curr} + v_{t-1} - m_{ref} - v_t = 0$$

[0169] 이고, 기준 화상 내의 코딩된 모션 파라미터들 및 불일치가 정확하다고 가정하면, 현재의 불일치 벡터는,

[0170]
$$v_t = v_{t-1} + (m_{curr} - m_{ref})$$

[0171] 와 동일하게 셋팅될 수 있다. 불일치 벡터는 깊이로 변환될 수 있고, 그 역도 가능할 수 있다. 따라서, 현재의 깊이는 다음과 같이 표현될 수 있다.

[0172]
$$d = d_{t-1} + f_{vd}^{-1}(m_{curr} - m_{ref})$$

[0173] 깊이 d_{t-1} 은 기준 이미지에서 주어진 깊이 값이며, 그것은 현재의 블록에 대한 모션 벡터를 사용하여 액세스될 수 있다. 이러한 깊이가 기준 이미지 내의 깊이로부터 모션 보상을 사용하여 도출되므로, 기준 이미지 내의 깊이를 깊이 d_{prd} 에 대한 현재의 추정으로 대체하는 것이 또한 가능하다. 현재 및 기준 블록의 모션 벡터들을 사용하여, 업데이트된 깊이 값을 획득하기 위한 기본적인 개념을 나타냈다. 이러한 기본적인 개념은 다양한 실제 구현들에서 사용될 수 있다. 예를 들어, 1개 초과 모션 벡터가 현재의 블록 및/또는 기준 블록에 대해 사용되면, 단일 모션 벡터가 선택될 수 있거나, 상이한 깊이 값들이 상이한 모션 벡터에 대해 도출될 수 있으며, 최종 깊이는 개별적으로 도출된 깊이 값들의 평균(또는 임의의 다른 함수)을 사용함으로써 획득된다. 또한, 동일한 기준 액세스 유닛(또는 기준 시간 인스턴트, 또는 기준 화상 순서 카운트, 또는 기준 인덱스)을 사용하는 현재 및 기준 블록에서 그들 모션 가설들만이 고려되어야 한다. 그러한 모션 가설들이 존재하지 않으면, 상술된 종래의 모션 보상 프로세스가 사용될 수 있거나, 깊이 샘플이 이용가능하지 않은 것으로서 마크될 수 있고, 그 후, 적절한 사후-프로세싱 단계들에 의해 대체된다. 또한, 새로운 깊이 값은, 블록에 대한, 또는 블록의 모든 샘플들에 대한, 또는 블록의 샘플들의 선택된 서브세트에 대한 단일 샘플에 기초하여 도출될 수 있다. 상이한 샘플들에 대한 상이한 깊이 값들이 도출되는 경우, 별개의 깊이 값들은 현재의 블록의 상이한 영역들에 대해(예를 들어, 현재의 블록 내의 모든 4x4 블록들에 대해) 할당될 수 있거나, 상이한 깊이 값들은, 예를 들어, 평균, 중간값, 최소값, 최대값, 또는 가장 빈번하게 발생하는 깊이 값들을 사용함으로써, 전체 블록에 대한 표현 깊이를 도출하기 위해 사용된다. 깊이 맵 업데이트 프로세스는 또한, 몇몇 사전-프로세싱 단계들과 결합될 수 있다. 예를 들어, 이용가능하지 않은 깊이 값들은, 이웃한 샘플들 또는 블록들의 깊이 값들에 의해 대체될 수 있다.

[0174] 방법들 1-3의 상기 약술된 설명에 관해, 기준 뷰의 각각의 블록(40_R)을 식별하는데 사용되는 불일치 벡터를 결정하는 다른 타입들과 함께 사용되면, 기준 뷰 내의 블록(40_R)과 같은 블록으로부터 획득된 각각의 정보를 부가함으로써 모션 또는 모션/불일치 벡터/파라미터 후보 리스트를 폴리쉬 업(polish up)하는 이들 상이한 대안들이 또한 유리할 것임을 유의해야 한다. 이러한 실시예에 따르면, 도 1의 디코더 내의 깊이 추정기(28)는 도 2의 인코더 내의 깊이 추정기(84)가 선택적인 것과 같이 선택적일 것이다.

[0175] 특히, 후자의 양상에 따르면, 방법들 1-3의 상기 설명은 또한, 멀티-뷰 데이터 스트림으로 멀티-뷰 신호를 재구성하기 위한 장치를 나타내며, 그 장치는 의존성-뷰(22)를 재구성하기 위해 다음을 행하도록 구성되는 의존성-뷰 재구성기(26)를 포함한다. 기능을 설명하기 위해, 도 1 및 도 4의 멀티-뷰 신호의 개략적인 도면들에 대해 참조가 행해진다. 특히, 의존성-뷰 재구성기(26)는, 현재의 화상(32_{t2})(T)의 현재의 블록($50c$) 및 의존성 뷰(22)에 대해, 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32_{t2})(T)과 블록($50C$)의 멀티-뷰 신호의 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32_{t1})(T) 사이의 불일치를 표현하는 현재의 블록($50c$)에 대한 불일치 벡터(102)를 먼저 결정함으로써, 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트를 도출한다. 이를 행하기 위해, 의존성-뷰 재구성기(26)는 화상들(32_{t1})(T) 및 32_{t2} (T-1)의 모션/불일치 벡터들과 같은 멀티-뷰 신호의 이전에 디코딩된 부분과 연관된 모션 및 불일치 벡터들을 사용한다. 상기 약술된 다른 실시예들에서, 기준 뷰의 현재의 화상(32_{t1})(T)과 연관된 추정된 깊이-맵은,

상술되었던 의존성 뷰 뿐만 아니라 기준 뷰의 이전에 코딩된 화상들의 모션 및 불일치 벡터들을 사용하는 깊이 맵 추정 및 추정 및 업데이트를 이용하여 불일치 벡터(102)를 결정하기 위한 기반으로 사용되었으며, 이와 관련하여, 상기 설명은 현재의 실시예에 대해 또한 포함되어야 하지만, 원칙적으로, 다른 가능성들이 또한 존재한다. 예를 들어, 의존성-뷰 재구성기(26)는, 현재의 블록(50c)에 대한 불일치 벡터를 공간적으로/시간적으로 예측할 수 있으며, 불일치 벡터(102)로서 이러한 예측된 불일치 벡터를 사용할 수 있다.

[0176] 그 후, 의존성-뷰 재구성기(26)는, 결정된 불일치 벡터(102)를 사용하여 기준 뷰의 현재의 화상 내에서 블록(40_R)을 결정하며, 결정된 블록(40_R)과 연관된 모션 벡터, 즉 모션 벡터(42_R)에 의존하는 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트에 모션 벡터를 추가한다.

[0177] 상술된 바와 같이, 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트를 도출할 시에, 의존성-뷰 재구성기는 또한, 의존성 뷰(22)의 공간적으로 및/또는 시간적으로 이웃한 블록들, 즉, 현재의 블록들(50_C)을 공간적으로 및/또는 시간적으로 이웃하는 블록들로부터 하나 또는 그 초과 추가적인 모션 벡터들을 공간적으로 및/또는 시간적으로 예측하도록 구성될 수 있다. 그 후, 하나 또는 그 초과 추가적인 모션 벡터들 또는 그로부터 도출된 버전은, 의존성-뷰 재구성기(26)에 의해 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트로 추가될 것이다.

[0178] 의존성-뷰 재구성기는, 블록(50_C)에 대해, 멀티-뷰 데이터 스트림으로부터, 그리고 더 정확하게 하기 위해 그의 의존성-뷰 부분(22)으로부터 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트 중 하나를 특정하는 인덱스 정보를 추출한다. 현재의 블록(50_C)이 모션-보상된 예측을 겪는다고, 즉 시간적 예측 모드와 연관된다고 가정하는 경우, 의존성-뷰 재구성기(26)는, 특정된 모션 벡터 후보, 즉, 인덱스 정보에 의해 인덱싱되거나 특정된 것과 동일하거나 그에 적어도 의존하는 모션 벡터를 사용하여 블록(50_C)의 모션-보상된 예측을 수행함으로써 블록(50_C)을 재구성한다. 모션 예측자 후보들의 확장된 리스트와 연관된 오버헤드는, 기준 뷰로부터 결정된 모션 벡터 후보(42_R)의 부가를 초래하는 모션 벡터 예측 품질에서의 이득과 비교하여 비교적 낮다.

[0179] 또한 상술된 바와 같이, 현재의 블록(50_C)에 대해 의존성-뷰 재구성기(26)에 의하여 추출된 모션 정보는 인덱스 정보로 제한될 필요는 없다. 오히려, 의존성-뷰 재구성기(26)는 블록(50_C)에 대하여, 사용된 모션 벡터가 모션 벡터 차이 및 특정된 모션 벡터 후보, 즉, 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트로부터의 인덱스 정보에 의해 특정된 것의 합에 추가적으로 의존하기 위해, 특정된 모션 벡터 후보에 관련된 모션 벡터 차이를 추출하고, 블록(50_C)의 재구성을 수행하도록 추가적으로 구성될 수 있다.

[0180] 상기에서, 모션- 및 불일치-보상된 예측은 엄격히 구별되었다. 그러나, 예를 들어, 동일한 모드가 양자를 시그널링하기 위해 사용되면, 양자의 차이는 사라질 수도 있으며, 양자 사이의 차이는 단지, 모션/보상된 예측이 수행될 화상을 인덱싱하는 인덱스로부터 도출가능하다. 그 후, 디코더, 즉 의존성-뷰 재구성기의 상술된 기능은, 차이가 존재하지 않으므로, "모션"을 "모션/불일치"로 대체함으로써 재가입될 수 있다. 자연적으로, 실제로 특정된 벡터 후보가 동일한 타입의 이전에 코딩된, 즉 시간적으로 선행하거나 선행하는 뷰 방향 내의 화상을 참조하거나, 심지어 리스트로의 부가가 제한되어 그에 따라 조건적으로 수행되기 위해, 방법들이 취해져야 한다.

[0181] 상술된 방법 1에 따르면, 의존성-뷰 재구성기(26)는 블록(50_C)에 대해, 기준 뷰(20)의 현재 화상(32_{t1})(T) 및 의존성 뷰(22)의 이미 디코딩된 화상(32_{t2})(t<T)을 포함하는 기준 화상들의 리스트의 기준 화상을 특정하는 기준 화상 인덱스를 추가적으로 추출하도록 구성되며, 의존성-뷰 재구성기(26)는, 의존성 뷰(22)의 이미 디코딩된 화상들 중 하나로서 기준 화상들을 이용하여, 기준으로서 기준 화상 인덱스에 의해 특정된 바와 같은 의존성 뷰의 하나의 이미 디코딩된 화상을 사용하여 모션-보상된 예측을 수행하고, 기준 화상이 기준 뷰의 현재의 화상(32_{t1})(T)이면, 결정된 불일치 벡터(102) 또는 결정된 불일치 벡터(102)로부터 도출된 변경된 불일치 벡터를 불일치 벡터 예측 후보들의 리스트에 추가하고, 멀티-뷰 데이터 스트림으로부터 불일치 벡터 예측자 후보들의 리스트 중 하나를 특정하는 인덱스 정보를 추출하며, 기준으로서 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32_{t1})(T)을 사용하여, 특정된 불일치 벡터 후보에 의존하는 불일치 벡터를 사용하여 블록(50_C)의 불일치-보상된 예측을 수행함으로써 블록(50_C)을 재구성하도록 구성될 수도 있다. 또한, 모션-보상된 및 불일치-보상된 예측 사이의 차이가 해소될 수 있다. 동일한 예측 모드가 블록(50_C)에 대해 시그널링될 수 있다. 모션-보상된 또는 불일치-보상된 예측이 의존성-뷰 재구성기(26)에 의해 실제로 수행되는지에 관해, 그것은, 양자의 시간적 전임자(predecessor)들, 즉 의존성 뷰의 이전에 디코딩된 화상들 뿐만 아니라 뷰 전임자들, 즉 다른 뷰들의 이전에 디코딩된 화상들을 포함

하는 기준 화상들의 버퍼 또는 리스트로 인덱싱하는 기준 화상 인덱스에 의해 정의될 것이다.

- [0182] 방법 2로부터 명확해질 바와 같이, 의존성-뷰 재구성기(26)는 또한, 가설들의 수, 및 가설 당, 모션/불일치 모션 벡터, 및 상기 약속된 기준 화상들의 그러한 공통적인 리스트로부터 기준 화상을 특징하는 기준 인덱스를 각각 포함하는 모션/불일치 파라미터 후보들의 리스트인 모션/불일치 벡터 예측자 후보들의 리스트를 통해 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트의 도출을 수행하도록 구성될 수 있다. 그 후, 의존성-뷰 재구성기는, 결정된 블록(40_R)과 연관된 모션/불일치 파라미터들에 의존하는 모션/불일치 파라미터 후보들의 리스트에 모션/불일치 파라미터들을 부가하며, 인덱스 정보에 의해 특정된 모션/불일치 파라미터 후보들에 의존하는 모션/불일치 파라미터들을 사용하여 블록(50C)에 대해 모션/불일치-보상된 예측을 수행함으로써 블록(50_C)을 재구성하도록 구성될 수도 있다. 모션 파라미터들은 상술된 바와 같이, 가설들의 수, 및 기준 인덱스, 및 가설 당 모션/불일치 벡터 차이를 동시에 결정할 수 있다. 또한 상술된 바와 같이, 가설들의 수는, 예를 들어, 화상의 타입에 의해 사전에 결정될 수 있다.
- [0183] 그리고, 방법 3에서 설명된 바와 같이, 의존성-뷰 재구성기는, 모션/불일치 예측이 관련되는 한 블록(50R)으로부터 블록(50C)에 대한 파티셔닝을 부가적으로 채택하도록 부가적으로 구성될 수도 있다.
- [0184] 도 2의 인코더는 후자의 양상에 따르면, 멀티-뷰 데이터 스트림으로 멀티-뷰 신호를 인코딩할 시에 그에 따라 작동하도록 구성될 것이다. 특히, 의존성-뷰 재구성기(26)는 블록(50_C)에 대해, 동일한 방식으로 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트를 도출할 것이다. 즉, 의존성 뷰(22)의 현재의 화상과 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 멀티-뷰 신호의 기준 뷰(20)의 현재의 화상 사이의 불일치를 표현하는 블록(50_C)에 대한 불일치 벡터는, 멀티-뷰 신호의 이전에 인코딩된 부분과 연관된 모션 및 불일치 벡터들을 통해 결정될 것이다. 그 후, 기준 뷰의 현재의 화상 내의 블록(50_R)은, 결정된 불일치 벡터를 사용하여 결정될 것이며, 모션 벡터는, 기준 뷰의 화상의 결정된 블록과 연관된 모션 벡터에 의존하는 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트에 부가될 것이다. 의존성 뷰 재구성기는 블록(50_C)에 대해, 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트 중 하나를 특징하는 인덱스 정보를 멀티-뷰 데이터 스트림으로 삽입하며, 특정된 모션 벡터 후보에 의존하는 모션 벡터를 사용하여 블록(50_C)의 모션-보상된 예측을 수행함으로써 블록(50_C)을 인코딩할 것이다.
- [0185] 몇몇 양상들이 장치의 맥락에서 설명되었지만, 이들 양상들이 또한, 대응하는 방법의 설명을 표현한다는 것이 명확하며, 여기서, 블록 또는 디바이스는 방법 단계 또는 방법 단계의 특성에 대응한다. 유사하게, 방법 단계의 맥락에서 설명된 양상들은 또한, 대응하는 블록 또는 대응하는 장치의 아이템 또는 특성의 설명을 표현한다. 방법 단계들 중 몇몇 또는 전부는, 예를 들어, 마이크로프로세서, 프로그래밍가능 컴퓨터 또는 전자 회로와 같은 하드웨어 장치에 의해 (또는 그 장치를 사용하여) 실행될 수도 있다. 몇몇 실시예들에서, 가장 중요한 방법 단계들 중 몇몇의 하나 또는 그 초과는 그러한 장치에 의해 실행될 수도 있다.
- [0186] 특정한 구현 요건들에 의존하여, 본 발명의 실시예들은 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현될 수 있다. 구현은 전기적으로 판독가능한 제어 신호들이 저장된 디지털 저장 매체, 예를 들어, 플로피 디스크, DVD, 블루-레이, CD, ROM, PROM, EPROM, EEPROM 또는 FLASH 메모리를 사용하여 수행될 수 있으며, 그들은 각각의 방법이 수행되도록 프로그래밍가능 컴퓨터 시스템과 협력한다(또는 협력할 수 있다). 따라서, 디지털 저장 매체는 컴퓨터 판독가능할 수도 있다.
- [0187] 본 발명에 따른 몇몇 실시예들은, 본 명세서에 설명된 방법들 중 하나가 수행되기 위해 프로그래밍가능 컴퓨터 시스템과 협력할 수 있는, 전기적으로 판독가능한 제어 신호들을 갖는 데이터 캐리어를 포함한다.
- [0188] 일반적으로, 본 발명의 실시예들은, 프로그램 코드를 갖는 컴퓨터 프로그램 물건으로서 구현될 수 있으며, 프로그램 코드는, 컴퓨터 프로그램 물건이 컴퓨터 상에서 구동하는 경우 방법들 중 하나를 수행하기 위해 동작된다. 프로그램 코드는, 예를 들어, 머신 판독가능 캐리어 상에 저장될 수도 있다.
- [0189] 다른 실시예들은, 머신 판독가능 캐리어 상에 저장되는, 본 명세서에 설명된 방법들 중 하나를 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램을 포함한다.
- [0190] 즉, 따라서, 본 발명의 방법의 실시예는, 컴퓨터 프로그램이 컴퓨터 상에서 구동하는 경우, 본 명세서에 설명된 방법들 중 하나를 수행하기 위한 프로그램 코드를 갖는 컴퓨터 프로그램이다.
- [0191] 따라서, 본 발명의 방법들의 추가적인 실시예는, 상부에 기록되는, 본 명세서에 설명된 방법들 중 하나를 수행

하기 위한 컴퓨터 프로그램을 포함하는 데이터 캐리어(또는 디지털 저장 매체, 또는 컴퓨터-판독가능 매체)이다. 데이터 캐리어, 디지털 저장 매체 또는 기록된 매체는 통상적으로 유형이고 및/또는 비-일시적이다.

- [0192] 따라서, 본 발명의 방법의 추가적인 실시예는, 본 명세서에 설명된 방법들 중 하나를 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램을 표현하는 신호들의 시퀀스 또는 데이터 스트림이다. 신호들의 시퀀스 또는 데이터 스트림은, 예를 들어, 데이터 통신 접속을 통해, 예를 들어, 인터넷을 통해 전달되도록 구성될 수도 있다.
- [0193] 추가적인 실시예는, 예를 들어, 본 명세서에 설명된 방법들 중 하나를 수행하도록 구성 또는 적응된 프로세싱 수단, 예를 들어, 컴퓨터, 또는 프로그래밍가능 로직 디바이스를 포함한다.
- [0194] 추가적인 실시예는, 본 명세서에 설명된 방법들 중 하나를 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램이 인스톨된 컴퓨터를 포함한다.
- [0195] 본 발명에 따른 추가적인 실시예는, 본 명세서에 설명된 방법들 중 하나를 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램을 (예를 들어, 전자적으로 또는 광학적으로) 수신기에 전달하도록 구성된 장치 또는 시스템을 포함한다. 수신기는, 예를 들어, 컴퓨터, 모바일 디바이스, 메모리 디바이스 등일 수도 있다. 장치 또는 시스템은, 예를 들어, 컴퓨터 프로그램을 수신기에 전달하기 위한 파일 서버를 포함할 수도 있다.
- [0196] 몇몇 실시예들에서, 프로그래밍가능 로직 디바이스(예를 들어, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이)는, 본 명세서에 설명된 방법들의 기능들 중 일부 또는 전부를 수행하도록 사용될 수도 있다. 몇몇 실시예들에서, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이는, 본 명세서에 설명된 방법들 중 하나를 수행하기 위해 마이크로프로세서와 협력할 수도 있다. 일반적으로, 방법들은 임의의 하드웨어 장치에 의해 바람직하게 수행된다.
- [0197] 상술된 실시예들은 본 발명의 원리들에 대해 단지 예시적일 뿐이다. 본 명세서에 설명된 어레이먼트(arrangement)들 및 세부사항들의 변경들 및 변화들이 당업자들에게 명백할 것임을 이해한다. 따라서, 본 명세서의 실시예들의 설명 및 해설에 의해 제시된 특정한 세부사항들이 아니라 다음의 특허 청구항들의 범위에 의해 제한되는 것이 의도된다.
- [0198] 본 출원은 멀티-뷰 데이터 스트림으로 코딩된 멀티-뷰 신호를 재구성하기 위한 장치를 제공할 수 있다. 상기 장치는, 의존성-뷰(dependent-view) 재구성기(26)를 포함하며, 상기 의존성-뷰 재구성기(26)는, 상기 멀티-뷰 신호의 의존성 뷰(22) 내의 현재의 화상의 블록들 중 적어도 하나의 블록에 대하여, 상기 멀티-뷰 신호의 이전에 디코딩된 부분과 연관된 모션 및 불일치 벡터(motion and disparity vector)들을 통해 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상과 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록에서의 상기 멀티-뷰 신호의 기준 뷰의 현재의 화상 사이의 불일치(disparity)를 표현하는 상기 적어도 하나의 블록에 대한 불일치 벡터를 결정하고; 결정된 불일치 벡터를 사용하여 상기 기준 뷰의 현재의 화상 내에서 블록을 결정하며; 상기 기준 뷰의 화상의 결정된 블록과 연관된 모션 벡터에 의존하는 모션 벡터 예측자(motion vector predictor) 후보들의 리스트에 모션 벡터를 부가함으로써, 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트를 도출하고; 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록에 대해, 상기 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트의 하나의 모션 벡터 예측자 후보를 특징하는 인덱스 정보를 상기 멀티-뷰 데이터 스트림으로부터 추출하며; 그리고, 특징된 모션 벡터 후보에 의존하는 모션 벡터를 사용하여 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록의 모션-보상된 예측을 수행함으로써 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록을 재구성하도록 구성될 수 있다.
- [0199] 또한, 상기 장치는, 상기 기준 뷰(20)에 대한 상기 멀티-뷰 데이터 스트림(14) 내에서 송신된 모션 데이터(42)에 기초하여, 모션-보상된 예측을 사용하여 상기 멀티-뷰 신호(12)의 상기 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32t1)을 재구성하도록 구성된 기준-뷰 재구성기(24); 및 상기 기준 뷰(20)의 이전의 화상의 깊이 맵 추정(74) 상으로 상기 기준 뷰(20)에 대한 모션 데이터(42)를 적용함으로써 상기 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32t1)의 깊이 맵 추정(64)을 생성하고; 그리고, 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32t2)의 깊이 맵 추정(64)을 획득하기 위해, 상기 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32t1)의 깊이 맵 추정(74)을 상기 의존성 뷰(22)로 워프(warp)함으로써, 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32t2)의 깊이 맵을 추정하도록 구성된 깊이 추정기(28)를 더 포함할 수 있으며, 상기 의존성-뷰 재구성기(26)는, 상기 적어도 하나의 블록에 대한 불일치 벡터를 결정할 시에, 결정된 불일치 벡터를 획득하기 위해 상기 적어도 하나의 블록의 깊이 데이터 추정을 깊이-투-불일치 변환을 받게(subject)하도록 구성될 수 있다.
- [0200] 또한, 상기 의존성-뷰 재구성기(26)는, 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록에 대해, 특징된 모션 벡터 후보와 관련된 추가적인 모션 벡터 차이를 추출하고, 사용된 모션 벡터가 상기 모션 벡터 차이 및

상기 특정된 모션 벡터 후보의 합에 추가적으로 의존하기 위해 상기 현재의 화상의 적어도 하나의 블록의 재구성을 수행하도록 구성될 수 있다.

[0201] 또한, 상기 의존성-뷰 재구성기는, 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록에 대해, 상기 기준 뷰의 현재의 화상 및 상기 의존성 뷰(22)의 이전에 디코딩된 화상들을 포함하는 기준 화상들의 리스트의 기준 화상을 특정하는 기준 화상 인덱스를 추가적으로 추출하도록 구성될 수 있고, 상기 의존성-뷰 재구성기는, 상기 기준 화상이 상기 의존성 뷰(22)의 이미 디코딩된 화상들 중 하나이면, 상기 의존성 뷰(22)의 하나의 이전에 디코딩된 화상을 기준으로 사용하여 모션-보상된 예측을 수행하며, 상기 기준 화상이 상기 기준 뷰의 현재의 화상이면, 결정된 불일치 벡터 또는 상기 결정된 불일치 벡터로부터 도출된 변경된 불일치 벡터를 불일치 벡터 예측 후보들의 리스트에 부가하고, 상기 멀티-뷰 데이터 스트림으로부터 상기 불일치 벡터 예측자 후보들의 리스트의 하나의 불일치 벡터 예측자 후보를 특정하는 인덱스 정보를 추출하며, 상기 기준 뷰의 현재의 화상을 기준으로 사용하는 특정된 불일치 벡터 후보에 의존하는 불일치 벡터를 사용하여 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록의 불일치-보상된 예측을 수행함으로써 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록을 재구성하도록 구성될 수 있다.

[0202] 또한, 상기 의존성-뷰 재구성기는 추가적으로, 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트를 도출할 시에, 상기 의존성 뷰(22)의 공간적으로 및/또는 시간적으로 이웃한 블록들로부터 추가적인 모션 벡터를 공간적으로 및/또는 시간적으로 예측하고, 상기 추가적인 모션 벡터 또는 상기 추가적인 모션 벡터로부터 도출된 버전을 모션 벡터 예측 가능한 후보들의 리스트에 부가하도록 구성될 수 있다.

[0203] 또한, 상기 의존성-뷰 재구성기는, 가설들의 수, 가설 당, 모션/불일치 모션 벡터, 및 기준 뷰의 현재의 화상 및 상기 의존성 뷰(22)의 이전에 디코딩된 화상들을 포함하는 기준 화상들의 리스트로부터 기준 화상을 특정하는 기준 인덱스를 각각 포함하는 모션/불일치 파라미터 후보들의 리스트인 모션/불일치 벡터 예측자 후보들의 리스트를 통해 상기 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트의 도출을 수행하도록 구성될 수 있으며, 상기 의존성-뷰 재구성기는, 상기 기준 뷰의 현재의 화상의 결정된 블록과 연관된 모션/불일치 파라미터들에 의존하는 모션/불일치 파라미터 후보들의 리스트에 모션/불일치 파라미터들을 부가하며, 상기 인덱스 정보에 의해 특정된 모션/불일치 파라미터 후보에 의존하는 모션/불일치 파라미터들을 사용하여 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록에 대해 모션/불일치-보상된 예측을 수행함으로써 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록을 재구성하도록 구성될 수 있다.

[0204] 본 출원은 멀티-뷰 데이터 스트림으로 멀티-뷰 신호를 인코딩하기 위한 장치를 제공할 수 있다. 상기 장치는, 의존성-뷰 인코더를 포함하며, 상기 의존성-뷰 인코더는, 상기 멀티-뷰 신호의 의존성 뷰(22) 내의 현재의 화상의 블록들 중 적어도 하나의 블록에 대하여, 상기 멀티-뷰 신호의 이전에 인코딩된 부분과 연관된 모션 및 불일치 벡터들을 통해 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상과 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 블록에서의 상기 멀티-뷰 신호의 기준 뷰의 현재의 화상 사이의 불일치를 표현하는 상기 적어도 하나의 블록에 대한 불일치 벡터를 결정하고; 결정된 불일치 벡터를 사용하여 상기 기준 뷰의 현재의 화상 내에서 블록을 결정하며; 상기 기준 뷰의 화상의 결정된 블록과 연관된 모션 벡터에 의존하는 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트에 모션 벡터를 부가함으로써, 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트를 도출하고; 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록에 대해, 상기 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트의 하나의 모션 벡터 예측자 후보를 특정하는 인덱스 정보를 상기 멀티-뷰 데이터 스트림으로 삽입하며; 그리고, 특정된 모션 벡터 후보에 의존하는 모션 벡터를 사용하여 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록의 모션-보상된 예측을 수행함으로써 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록을 인코딩하도록 구성될 수 있다.

[0205] 본 출원은 멀티-뷰 데이터 스트림으로 코딩된 멀티-뷰 신호를 재구성하기 위한 장치를 제공할 수 있다. 상기 장치는, 기준 뷰(20)에 대한 상기 멀티-뷰 데이터 스트림(14) 내에서 송신된 모션 데이터(42)에 기초하여, 모션 보상된 예측을 사용하여 상기 멀티-뷰 신호(12)의 상기 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32₁)을 재구성하도록 구성된 기준-뷰 재구성기(24); 상기 기준 뷰(20)의 이전의 화상의 깊이 맵 추정(74) 상으로 상기 기준 뷰(20)에 대한 모션 데이터(42)를 적용함으로써 상기 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32₁)의 깊이 맵 추정(64)을 생성하고; 그리고, 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32₂)의 깊이 맵 추정(64)을 획득하기 위해, 상기 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32₁)의 깊이 맵 추정(74)을 상기 의존성 뷰(22)로 워프함으로써, 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32₂)의 깊이 맵을 추정하도록 구성된 깊이 추정기(28); 및 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32₂)의 상기 깊이 맵 추정을 사용하여 상기 멀티-뷰 데이터 스트림의 의존성 뷰 부분으로부터 상기 의존성 뷰의 현재의 화상을

재구성하도록 구성된 의존성-뷰 재구성기(26)를 포함할 수 있다.

[0206] 또한, 상기 모션 데이터(42)는 블록 입도(granularity)로 정의될 수 있다.

[0207] 또한, 상기 의존성-뷰 재구성기(26)는, 상기 멀티-뷰 데이터 스트림(14)의 의존성 뷰 부분(38)에 의해 포함된 상기 의존성 뷰(22)에 대한 불일치 및/또는 모션 데이터(54, 60)에 기초하여, 불일치 및/또는 모션 보상된 예측을 사용하여 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32_{t2})을 재구성하도록 구성될 수 있으며, 상기 깊이 추정기는, 상기 의존성 뷰(22)에 대한 상기 불일치 및/또는 모션 데이터(54, 60)를 사용하여 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 깊이 맵 추정(64)을 업데이트(77)하도록 구성될 수 있다.

[0208] 또한, 상기 깊이 추정기는, 상기 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32_{t1})의 업데이트된 깊이 맵 추정(74)을 획득하기 위해, 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32_{t2})의 깊이 맵 추정(74)을 상기 기준 뷰(20)로 워프(warp)하도록 구성될 수 있으며, 상기 깊이 추정기(28)는, 상기 기준 뷰(20)의 현재의 화상의 업데이트된 깊이 맵 추정(74) 상으로 상기 기준 뷰(20)의 다음의 화상(32_{t1})의 모션 데이터(42)를 적용함으로써 상기 기준 뷰(20)의 다음의 화상(32_{t1})의 깊이 맵 추정(64)을 생성하고; 그리고, 상기 의존성 뷰(22)의 다음의 현재의 화상(32_{t2})의 깊이 맵 추정(64)을 획득하기 위해, 상기 기준 뷰(20)의 다음의 화상(32_{t1})의 업데이트된 깊이 맵 추정(74)을 상기 의존성 뷰(22)로 워프함으로써, 상기 의존성 뷰(22)의 다음의 화상(32_{t2})의 깊이 맵을 추정하도록 구성될 수 있다.

[0209] 또한, 상기 의존성-뷰 재구성기는, 상기 의존성 뷰의 현재의 화상의 깊이 데이터 추정 및 상기 기준 뷰의 현재의 화상에 대한 모션 데이터에 기초하여 상기 의존성 뷰의 현재의 화상의 모션 데이터를 예측하고, 예측된 모션 데이터에 기초하여 모션 보상된 예측을 사용하여 상기 의존성 뷰의 현재의 화상을 재구성하도록 구성될 수 있다.

[0210] 또한, 상기 현재의-뷰 재구성기는, 상기 의존성 뷰의 현재의 화상의 모션 데이터를 예측할 시에, 상기 기준 뷰의 현재의 화상에 대응하는 위치들을 위치결정시키기 위해 상기 의존성 뷰의 현재의 뷰의 깊이 데이터 추정을 사용하며, 그리고 상기 의존성 뷰의 현재의 화상의 모션 데이터를 예측하기 위해 상기 대응하는 위치들에서 상기 기준 뷰의 현재의 화상에 대한 모션 데이터를 사용하도록 구성될 수 있다.

[0211] 또한, 상기 의존성-뷰 재구성기는, 상기 의존성 뷰의 현재의 화상의 깊이 데이터 추정에 기초하여 상기 의존성 뷰의 현재의 화상에 대한 불일치 데이터를 예측하고, 예측된 불일치 데이터에 기초하여 불일치 보상된 예측을 사용하여 상기 의존성 뷰의 현재의 화상을 재구성하도록 구성될 수 있다.

[0212] 또한, 상기 의존성-뷰 재구성기는, 깊이 데이터를 불일치 벡터들로 변환함으로써, 상기 의존성 뷰의 현재의 화상의 깊이 데이터 추정에 기초하여 상기 의존성 뷰의 현재의 화상에 대한 불일치 데이터를 예측하도록 구성될 수 있다.

[0213] 또한, 상기 의존성-뷰 재구성기는, 예측 기준으로서 상기 깊이 맵 추정을 사용하여 상기 멀티-뷰 데이터 스트림의 의존성 뷰 부분의 의존성 뷰 깊이 맵 부분으로부터 상기 의존성 뷰의 현재의 화상의 깊이 맵을 재구성하도록 구성될 수 있다.

[0214] 본 출원은 멀티-뷰 데이터 스트림으로 멀티-뷰 신호를 인코딩하기 위한 장치를 제공할 수 있다. 상기 장치는, 상기 멀티-뷰 데이터 스트림을 통해 기준 뷰에 대한 모션 데이터를 송신하는 것으로 상기 기준 뷰에 대한 모션 데이터에 기초하여, 모션 보상된 예측을 사용하여 상기 멀티-뷰 신호의 상기 기준 뷰의 현재의 화상을 인코딩하도록 구성된 기준-뷰 인코더; 상기 기준 뷰(20)의 이전의 화상의 깊이 맵 추정(74) 상으로 상기 기준 뷰(20)에 대한 모션 데이터(42)를 적용함으로써 상기 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32_{t1})의 깊이 맵 추정(64)을 생성하고; 그리고, 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32_{t2})의 깊이 맵 추정(64)을 획득하기 위해, 상기 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32_{t1})의 깊이 맵 추정(74)을 상기 의존성 뷰(22)로 워프함으로써, 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32_{t2})의 깊이 맵을 추정하도록 구성된 깊이 추정기; 및 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32_{t2})의 상기 깊이 맵 추정을 사용하여 상기 멀티-뷰 데이터 스트림의 의존성 뷰 부분으로 상기 의존성 뷰의 현재의 화상을 인코딩하도록 구성된 의존성-뷰 인코더를 포함할 수 있다.

[0215] 본 출원은 멀티-뷰 데이터 스트림으로 코딩된 멀티-뷰 신호를 재구성하기 위한 방법을 제공할 수 있다. 상기 방법은, 상기 멀티-뷰 신호의 의존성 뷰(22) 내의 현재의 화상의 블록들 중 적어도 하나의 블록에 대하여, 상기 멀티-뷰 신호의 이전에 디코딩된 부분과 연관된 모션 및 불일치 벡터들을 통해 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화

상과 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 블록의 적어도 하나의 블록에서의 상기 멀티-뷰 신호의 기준 뷰의 현재의 화상 사이의 불일치를 표현하는 상기 적어도 하나의 블록에 대한 불일치 벡터를 결정하고; 결정된 불일치 벡터를 사용하여 상기 기준 뷰의 현재의 화상 내에서 블록을 결정하며; 상기 기준 뷰의 화상의 결정된 블록과 연관된 모션 벡터에 의존하는 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트에 모션 벡터를 부가함으로써, 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트를 도출하는 단계; 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록에 대해, 상기 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트의 하나의 모션 벡터 예측자 후보를 특정하는 인덱스 정보를 상기 멀티-뷰 데이터 스트림으로부터 추출하는 단계; 및 특정된 모션 벡터 후보에 의존하는 모션 벡터를 사용하여 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록의 모션-보상된 예측을 수행함으로써 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록을 재구성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0216] 본 출원은 멀티-뷰 데이터 스트림으로 멀티-뷰 신호를 인코딩하기 위한 방법을 제공할 수 있다. 상기 방법은, 상기 멀티-뷰 신호의 의존성 뷰(22) 내의 현재의 화상의 블록들 중 적어도 하나의 블록에 대하여, 상기 멀티-뷰 신호의 이전에 인코딩된 부분과 연관된 모션 및 불일치 벡터들을 통해 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상과 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 블록에서의 상기 멀티-뷰 신호의 기준 뷰의 현재의 화상 사이의 불일치를 표현하는 상기 적어도 하나의 블록에 대한 불일치 벡터를 결정하고; 결정된 불일치 벡터를 사용하여 상기 기준 뷰의 현재의 화상 내에서 블록을 결정하며; 상기 기준 뷰의 화상의 결정된 블록과 연관된 모션 벡터에 의존하는 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트에 모션 벡터를 부가함으로써, 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트를 도출하는 단계; 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록에 대해, 상기 모션 벡터 예측자 후보들의 리스트의 하나의 모션 벡터 예측자 후보를 특정하는 인덱스 정보를 상기 멀티-뷰 데이터 스트림으로 삽입하는 단계; 및 특정된 모션 벡터 후보에 의존하는 모션 벡터를 사용하여 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록의 모션-보상된 예측을 수행함으로써 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상의 적어도 하나의 블록을 인코딩하는 단계를 포함할 수 있다.

[0217] 본 출원은 멀티-뷰 데이터 스트림으로 코딩된 멀티-뷰 신호를 재구성하기 위한 방법을 제공할 수 있다. 상기 방법은, 기준 뷰(20)에 대한 상기 멀티-뷰 데이터 스트림(14) 내에서 송신된 모션 데이터(42)에 기초하여, 모션 보상된 예측을 사용하여 상기 멀티-뷰 신호(12)의 상기 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32₁₁)을 재구성하는 단계; 상기 기준 뷰(20)의 이전의 화상의 깊이 맵 추정(74) 상으로 상기 기준 뷰(20)에 대한 모션 데이터(42)를 적용함으로써 상기 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32₁₁)의 깊이 맵 추정(64)을 생성하고; 그리고, 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32₁₂)의 깊이 맵 추정(64)을 획득하기 위해, 상기 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32₁₁)의 깊이 맵 추정(74)을 상기 의존성 뷰(22)로 워프함으로써, 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32₁₂)의 깊이 맵을 추정하는 단계; 및 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32₁₂)의 상기 깊이 맵 추정을 사용하여 상기 멀티-뷰 데이터 스트림의 의존성 뷰 부분으로부터 상기 의존성 뷰의 현재의 화상을 재구성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0218] 본 출원은 멀티-뷰 데이터 스트림으로 멀티-뷰 신호를 인코딩하기 위한 방법을 제공할 수 있다. 상기 방법은, 상기 멀티-뷰 데이터 스트림을 통해 기준 뷰에 대한 모션 데이터를 송신하는 것으로 상기 기준 뷰에 대한 모션 데이터에 기초하여, 모션 보상된 예측을 사용하여 상기 멀티-뷰 신호의 상기 기준 뷰의 현재의 화상을 인코딩하는 단계; 상기 기준 뷰(20)의 이전의 화상의 깊이 맵 추정(74) 상으로 상기 기준 뷰(20)에 대한 모션 데이터(42)를 적용함으로써 상기 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32₁₁)의 깊이 맵 추정(64)을 생성하고; 그리고, 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32₁₂)의 깊이 맵 추정(64)을 획득하기 위해, 상기 기준 뷰(20)의 현재의 화상(32₁₁)의 깊이 맵 추정(74)을 상기 의존성 뷰(22)로 워프함으로써, 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32₁₂)의 깊이 맵을 추정하는 단계; 및 상기 의존성 뷰(22)의 현재의 화상(32₁₂)의 상기 깊이 맵 추정을 사용하여 상기 멀티-뷰 데이터 스트림의 의존성 뷰 부분으로 상기 의존성 뷰의 현재의 화상을 인코딩하는 단계를 포함할 수 있다.

[0219] 본 출원은 컴퓨터 상에서 구동하는 경우, 상기 방법들을 수행하기 위한 프로그램 코드를 갖는 컴퓨터 프로그램을 제공할 수 있다.

[0220] 참조 문헌들

[0221] [1] ITU T and ISO/IEC JTC 1, "Advanced video coding for generic audiovisual services," ITU T Recommendation H.264 and ISO/IEC 14496 10 (MPEG 4 AVC), 2010.

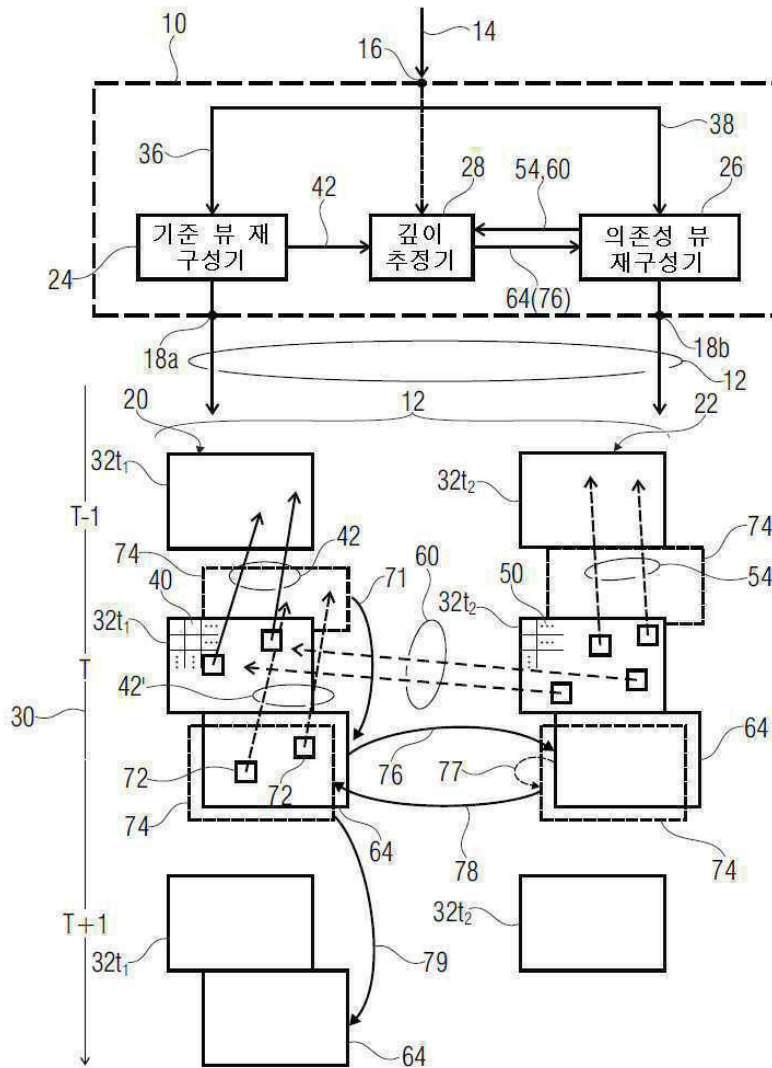
[0222] [2] A. Vetro, T. Wiegand, G. J. Sullivan, "Overview of the Stereo and Multiview Video Coding

Extension of the H.264/MPEG-4 AVC Standard", Proceedings of IEEE, vol. 99, no. 4, pp. 626-642, Apr. 2011.

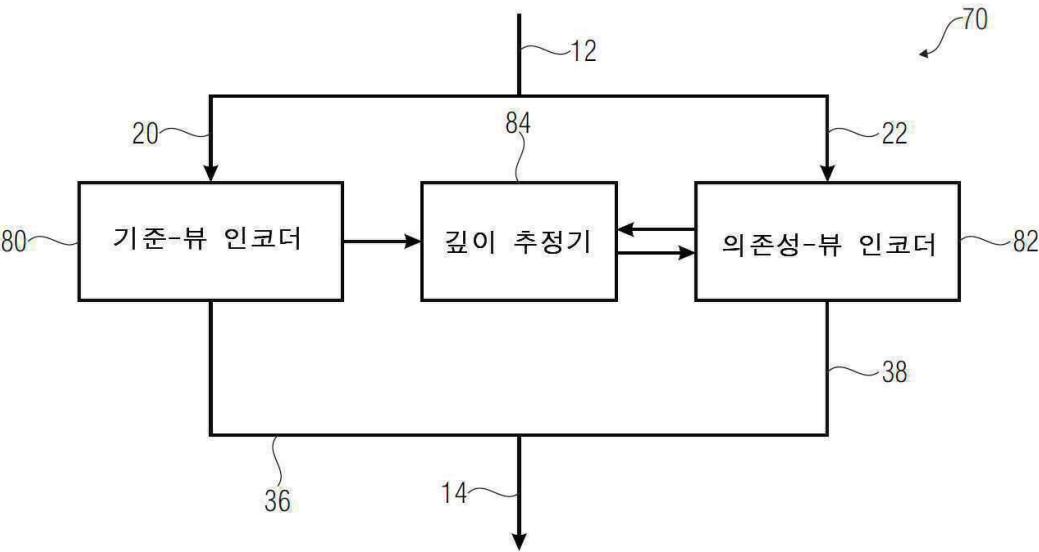
- [0223] [3] H. Schwarz, D. Marpe, T. Wiegand, "Overview of the Scalable Video Coding Extension of the H.264/AVC Standard", IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, vol. 17, no. 9, pp. 1103-1120, Sep. 2007.

도면

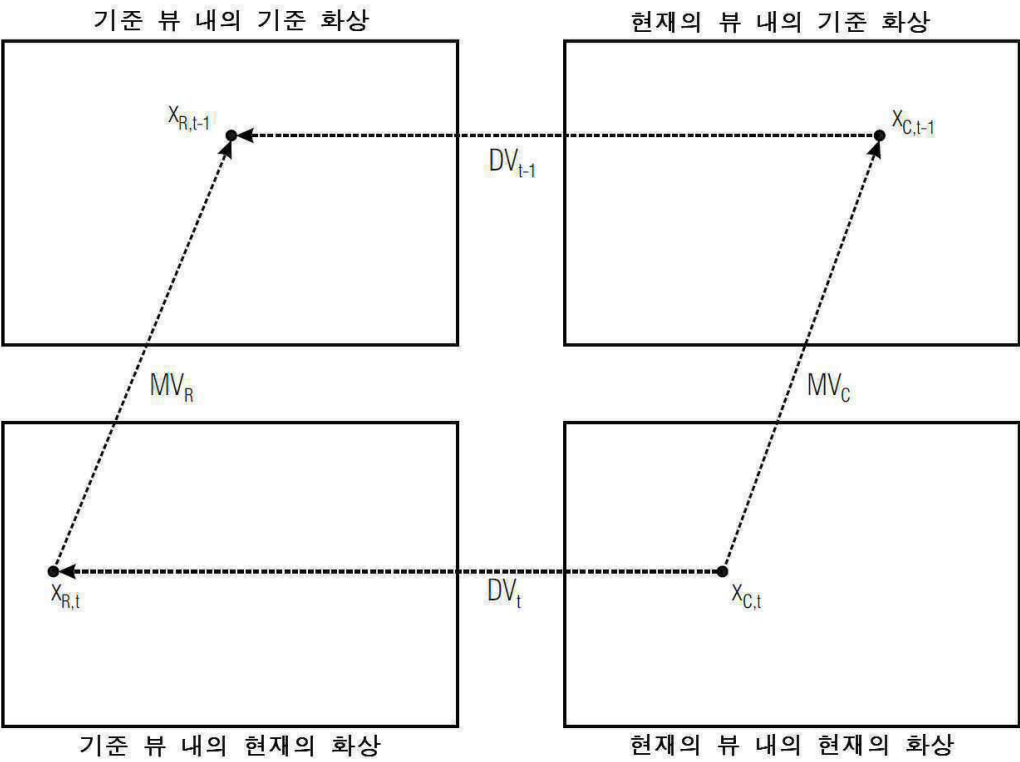
도면1



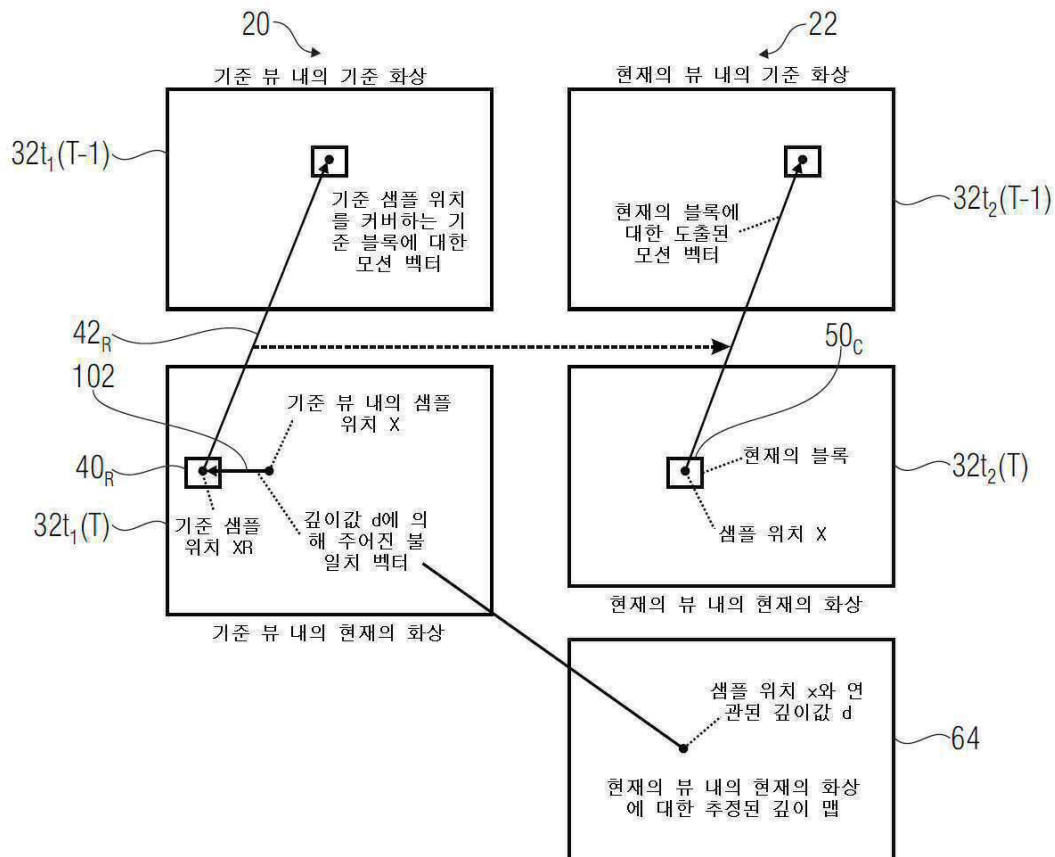
도면2



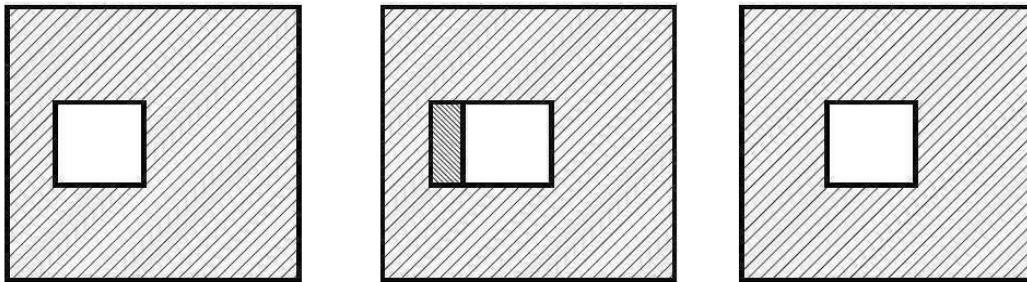
도면3



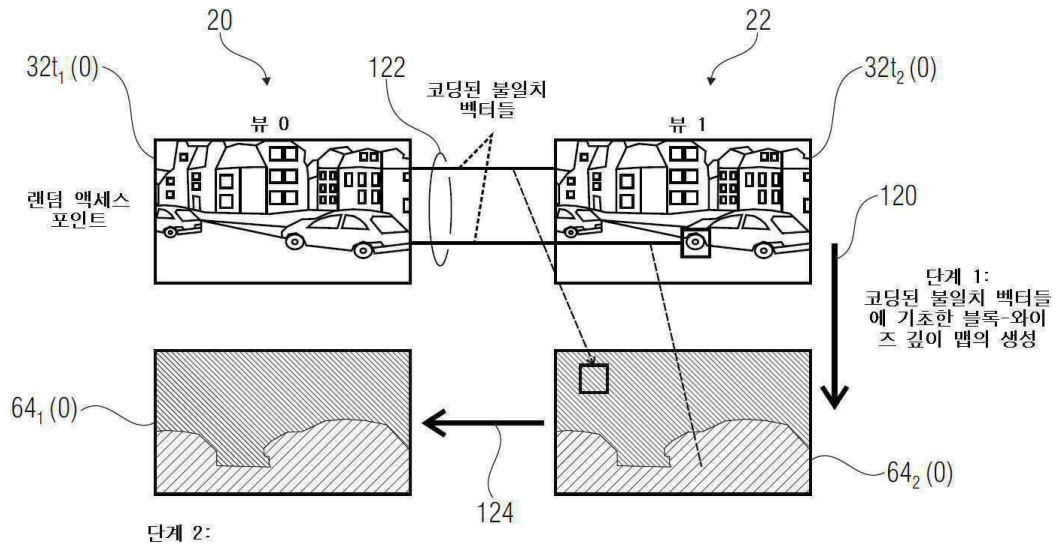
도면4



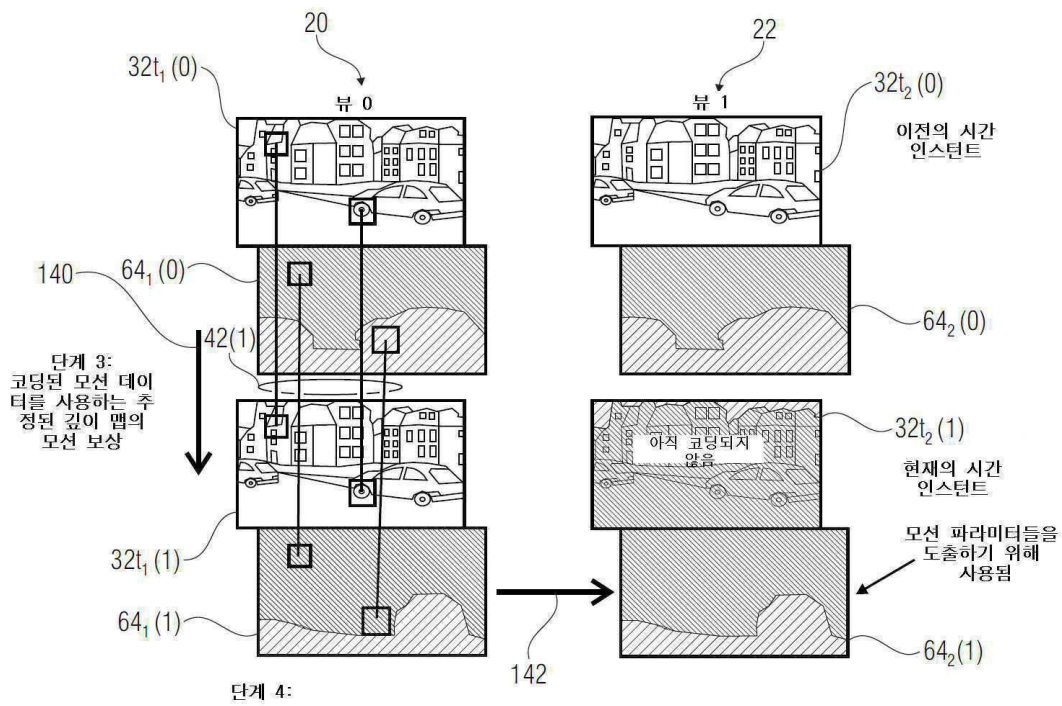
도면5



도면6



도면7



도면8

