



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년07월14일
(11) 등록번호 10-0968920
(24) 등록일자 2010년07월01일

(51) Int. Cl.

H04N 7/32 (2006.01) H04N 7/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7015483

(22) 출원일자(국제출원일자) 2006년12월29일

심사청구일자 2008년06월26일

(85) 번역문제출일자 2008년06월25일

(65) 공개번호 10-2008-0076974

(43) 공개일자 2008년08월20일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2006/326297

(87) 국제공개번호 WO 2007/077942

국제공개일자 2007년07월12일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-00000394 2006년01월05일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050122717 A*

US20040141615 A1*

KR1020060108952 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

니폰덴신뎡와 가부시키가이샤

일본국 도쿄도 치요다쿠 오테마치 2쵸메 3반 1고

고쿠리츠 다이가쿠 호우징 나고야 다이가쿠

일본국 464-8601, 아이치켄 나고야시 치구사쿠 후로쵸 1

(72) 발명자

기타하라 마사키

일본국 도쿄도 무사시노시 미도리쵸 3쵸메 9-11엔
티티치테크자이산센터나이

기마타 히데아키

일본국 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2쵸메 1반 1
고 엔티티어드밴스 테크놀로지 가부시키가이샤나
이

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 28 항

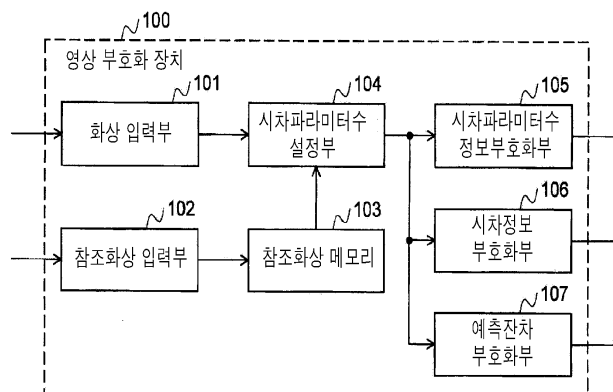
심사관 : 김영태

(54) 영상 부호화 방법 및 복호 방법, 그들의 장치, 및 그들의프로그램 및 프로그램을 기록한 기억 매체

(57) 요약

복수의 영상을 하나의 영상으로 부호화함에 있어, 복수의 영상 간의 시차를 이용하여 예측하는 시차 보상에 의해 부호화하는 영상 부호화 및 복호 방법. 상기 시차 보상에 이용하는, 각 참조 화상에 대한 시차 정보의 파라미터수를 선택하여 설정하고, 상기 설정된 파라미터수의 정보를 부호화하고, 상기 파라미터수에 따른 시차 정보를 부호화 한다. 복호시에는 부호화 정보에 포함되는, 각 참조 화상에 대한 시차 정보의 파라미터수를 지정하는 시차 파라미터수 정보를 복호하고, 부호화 정보에 포함되는 상기 파라미터수에 따른 시차 정보를 복호한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

시미즈 신야

일본국 도쿄도 무사시노시 미도리쵸 3쵸메 9-11엔
티티치테크자이산센터나이

가미쿠라 가즈토

일본국 도쿄도 무사시노시 미도리쵸 3쵸메 9-11엔
티티치테크자이산센터나이

야시마 요시유키

일본국 도쿄도 무사시노시 미도리쵸 3쵸메 9-11엔
티티치테크자이산센터나이

다니모토 마사유키

일본국 아이치켄 나고야시 치구사쿠 후로쵸 1 고쿠
리즈 다이가쿠호우징 나고야 다이가쿠나이

후지이 도시아키

일본국 아이치켄 나고야시 치구사쿠 후로쵸 1 고쿠
리즈 다이가쿠호우징 나고야 다이가쿠나이

야마모토 겐지

일본국 아이치켄 나고야시 치구사쿠 후로쵸 1 고쿠
리즈 다이가쿠호우징 나고야 다이가쿠나이

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 영상을 하나의 영상으로 부호화함에 있어, 복수의 영상 간의 시차(視差)를 이용하여 예측하는 시차 보상에 의해 부호화하는 영상 부호화 방법에 있어서,

상기 시차 보상에 이용하는, 각 참조 화상에 대한 시차 정보의 파라미터수를 선택하여 설정하는 시차 파라미터수 설정 단계;

상기 시차 파라미터수 설정 단계에 의해 설정된 파라미터수의 정보를 부호화하는 시차 파라미터수 정보 부호화 단계;

상기 파라미터수에 따른 시차 정보를 부호화하는 시차 정보 부호화 단계;를 포함하고,

상기 시차 보상에 이용하는 상기 각 참조 화상을 선택하여 설정하는 참조 화상 설정 단계;

상기 시차 보상에 이용되는 참조 화상이 미리 대응되는 복수의 참조 화상 인덱스 중에서, 상기 참조 화상 설정 단계에 의해 설정된 참조 화상에 대응하는 참조 화상 인덱스를 결정하고, 그 참조 화상 인덱스를 부호화하는 참조 화상 인덱스 부호화 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

복수의 영상을 하나의 영상으로 부호화함에 있어, 복수의 영상 간의 시차를 이용하여 예측하는 시차 보상에 의해 부호화하는 영상 부호화 방법에 있어서,

상기 시차 보상에 이용하는 시차 정보의 파라미터수를 선택하여 시차 보상을 수행하는 시차 보상 단계;

상기 시차 보상에 이용하는 참조 화상을 선택하여 설정하는 참조 화상 설정 단계;

상기 시차 보상에 이용되는 참조 화상 및 시차 정보의 파라미터수가 미리 대응되는 복수의 참조 화상 인덱스 중에서, 상기 시차 보상 단계에서 선택된 파라미터수 및 상기 참조 화상 설정 단계에 의해 설정된 참조 화상에 대응하는 참조 화상 인덱스를 결정하고, 그 참조 화상 인덱스를 부호화하는 참조 화상 인덱스 부호화 단계;

상기 파라미터수에 따른 시차 정보를 부호화하는 시차 정보 부호화 단계;를 가지는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 4

복수의 영상을 하나의 영상으로 복호함에 있어, 복수의 영상 간의 시차를 이용하여 예측하는 시차 보상에 의해 복호하는 영상 복호 방법에 있어서,

부호화 정보에 포함되는, 각 참조 화상에 대한 시차 정보의 파라미터수를 지정하는 시차 파라미터수 정보를 복호하는 시차 파라미터수 정보 복호 단계;

부호화 정보에 포함되는 상기 파라미터수에 따른 시차 정보를 복호하는 시차 정보 복호 단계;

상기 복호한 시차 정보를 이용하여 상기 시차 보상을 수행하는 시차 보상 단계;를 포함하고,

상기 시차 보상에 이용되는 참조 화상이 미리 대응되는 복수의 참조 화상 인덱스 중의 하나인, 상기 부호화 정보에 포함되는 참조 화상 인덱스를 복호하는 참조 화상 인덱스 복호 단계;를 더 포함하며,

상기 시차 보상 단계에서는 복호한 참조 화상 인덱스에 의해 표시되는 참조 화상을 이용하여 시차 보상을 수행하는 것을 특징으로 하는 영상 복호 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

복수의 영상을 하나의 영상으로 복호함에 있어, 복수의 영상 간의 시차를 이용하여 예측하는 시차 보상에 의해 복호하는 영상 복호 방법에 있어서,

상기 시차 보상에 이용되는 참조 화상 및 시차 정보의 파라미터수가 미리 대응되는 복수의 참조 화상 인덱스 중의 하나인, 부호화 정보에 포함되는 참조 화상 인덱스를 복호하는 참조 화상 인덱스 복호 단계;

상기 참조 화상 인덱스에 의해 표시되는 파라미터수에 따른, 상기 부호화 정보에 포함되는 시차 정보를 복호하는 시차 정보 복호 단계;

상기 복호한 시차 정보와 상기 복호한 참조 화상 인덱스에 의해 표시되는 참조 화상을 이용하여 시차 보상을 수행하는 시차 보상 단계;를 가지는 것을 특징으로 하는 영상 복호 방법.

청구항 7

복수의 영상을 하나의 영상으로 부호화함에 있어, 복수의 영상 간의 시차를 이용하여 예측하는 시차 보상에 의해 부호화하는 영상 부호화 장치에 있어서,

상기 시차 보상에 이용하는, 각 참조 화상에 대한 시차 정보의 파라미터수를 선택하여 설정하는 시차 파라미터수 설정 수단;

상기 시차 파라미터수 설정 수단에 의해 설정된 파라미터수의 정보를 부호화하는 시차 파라미터수 정보 부호화 수단;

상기 파라미터수에 따른 시차 정보를 부호화하는 시차 정보 부호화 수단;을 구비하고,

상기 시차 보상에 이용하는 상기 각 참조 화상을 선택하여 설정하는 참조 화상 설정 수단;

상기 시차 보상에 이용되는 참조 화상이 미리 대응되는 복수의 참조 화상 인덱스 중에서, 상기 참조 화상 설정 수단에 의해 설정된 참조 화상에 대응하는 참조 화상 인덱스를 결정하고, 그 참조 화상 인덱스를 부호화하는 참조 화상 인덱스 부호화 수단;을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

청구항 8

복수의 영상을 하나의 영상으로 부호화함에 있어, 복수의 영상 간의 시차를 이용하여 예측하는 시차 보상에 의해 부호화하는 영상 부호화 장치에 있어서,

상기 시차 보상에 이용하는 시차 정보의 파라미터수를 선택하여 시차 보상을 수행하는 시차 보상 수단;

상기 시차 보상에 이용하는 참조 화상을 선택하여 설정하는 참조 화상 설정 수단;

상기 시차 보상에 이용되는 참조 화상 및 시차 정보의 파라미터수가 미리 대응되는 복수의 참조 화상 인덱스 중에서, 상기 시차 보상 수단에 있어서 선택된 파라미터수 및 상기 참조 화상 설정 수단에 의해 설정된 참조 화상에 대응하는 참조 화상 인덱스를 결정하고, 그 참조 화상 인덱스를 부호화하는 참조 화상 인덱스 부호화 수단;

상기 파라미터수에 따른 시차 정보를 부호화하는 시차 정보 부호화 수단;을 구비하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

청구항 9

복수의 영상을 하나의 영상으로 복호함에 있어, 복수의 영상 간의 시차를 이용하여 예측하는 시차 보상에 의해 복호하는 영상 복호 장치에 있어서,

부호화 정보에 포함되는, 각 참조 화상에 대한 시차 정보의 파라미터수를 지정하는 시차 파라미터수 정보를 복호하는 시차 파라미터수 정보 복호 수단;

부호화 정보에 포함되는 상기 파라미터수에 따른 시차 정보를 복호하는 시차 정보 복호 수단;

상기 복호한 시차 정보를 이용하여 상기 시차 보상을 수행하는 시차 보상 수단;을 구비하고,

상기 시차 보상에 이용되는 참조 화상이 미리 대응되는 복수의 참조 화상 인덱스 중의 하나인, 상기 부호화 정보에 포함되는 참조 화상 인덱스를 복호하는 참조 화상 인덱스 복호 수단;을 더 구비하며,

상기 시차 보상 수단에서는 복호한 참조 화상 인덱스에 의해 표시되는 참조 화상을 이용하여 시차 보상을 수행하는 것을 특징으로 하는 영상 복호 장치.

청구항 10

복수의 영상을 하나의 영상으로 복호함에 있어, 복수의 영상 간의 시차를 이용하여 예측하는 시차 보상에 의해 복호하는 영상 복호 장치에 있어서,

상기 시차 보상에 이용되는 참조 화상 및 시차 정보의 파라미터수가 미리 대응되는 복수의 참조 화상 인덱스 중의 하나인, 부호화 정보에 포함되는 참조 화상 인덱스를 복호하는 참조 화상 인덱스 복호 수단;

상기 참조 화상 인덱스에 의해 표시되는 파라미터수에 따른, 상기 부호화 정보에 포함되는 시차 정보를 복호하는 시차 정보 복호 수단;

상기 복호한 시차 정보와 상기 복호한 참조 화상 인덱스에 의해 표시되는 참조 화상을 이용하여 시차 보상을 수행하는 시차 보상 수단;을 구비하는 것을 특징으로 하는 영상 복호 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

제1항 및 제3항 중의 어느 한 항에 의한 영상 부호화 방법을 컴퓨터로 실행시키기 위한 영상 부호화 프로그램을 기록한 컴퓨터로 독출가능한 기억 매체.

청구항 14

제4항 및 제6항 중의 어느 한 항에 의한 영상 복호 방법을 컴퓨터로 실행시키기 위한 영상 복호 프로그램을 기록한 컴퓨터로 독출가능한 기억 매체.

청구항 15

복수의 영상을 하나의 영상으로 부호화함에 있어, 복수의 영상 간의 시차(視差)를 이용하여 예측하는 시차 보상에 의해 부호화하는 영상 부호화 방법에 있어서,

상기 시차 보상에 이용하는, 각 참조 화상에 대한 시차 정보의 파라미터수를 선택하여 설정하는 시차 파라미터수 설정 단계;

상기 시차 파라미터수 설정 단계에 의해 설정된 파라미터수의 정보를 부호화하는 시차 파라미터수 정보 부호화 단계;

상기 파라미터수에 따른 시차 정보를 부호화하는 시차 정보 부호화 단계;를 포함하고,

상기 시차 파라미터수 설정 단계에서 선택되는 파라미터수는, 소정의 시차 정보로부터 각 참조 화상을 촬영하는 카메라에 관한 참조 화상에의 각각의 시차를 생성하는 모드를 나타내는 제1 파라미터수와, 각 참조 화상을 촬영하는 카메라에 관한 참조 화상에의 각각의 시차를 나타내는 시차 정보를 이용하는 모드를 나타내는 제2 파라미터수를 포함하고,

상기 제1 파라미터수가 선택된 경우에는, 생성된 각 카메라에 관한 참조 화상에의 시차와, 해당 복수의 참조 화상의 화소값에 기초하여 예측 화상을 생성하는 것과 함께, 상기 시차 정보 부호화 단계에서는 상기 소정의 시차 정보만이 부호화되고,

상기 제2 파라미터수가 선택된 경우에는, 상기 각각의 시차를 나타내는 시차 정보와, 해당 복수의 참조 화상의 화소값에 기초하여 예측 화상을 생성하는 것과 함께, 상기 시차 정보 부호화 단계에서는 상기 각각의 시차를 나타내는 시차 정보가 부호화되는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 16

복수의 영상을 하나의 영상으로 복호함에 있어, 복수의 영상 간의 시차를 이용하여 예측하는 시차 보상에 의해 복호하는 영상 복호 방법에 있어서,

부호화 정보에 포함되는, 각 참조 화상에 대한 시차 정보의 파라미터수를 지정하는 시차 파라미터수 정보를 복호하는 시차 파라미터수 정보 복호 단계;

부호화 정보에 포함되는 상기 파라미터수에 따른 시차 정보를 복호하는 시차 정보 복호 단계;

상기 복호한 시차 정보를 이용하여 상기 시차 보상을 수행하는 시차 보상 단계;를 포함하고,

상기 지정되는 파라미터수는, 소정의 시차 정보로부터 각 참조 화상을 촬영하는 카메라에 관한 참조 화상의 각각의 시차를 생성하는 모드를 나타내는 제1 파라미터수와, 각 참조 화상을 촬영하는 카메라에 관한 참조 화상의 각각의 시차를 나타내는 시차 정보를 이용하는 모드를 나타내는 제2 파라미터수를 포함하고,

상기 제1 파라미터수가 지정된 경우에는, 상기 시차 정보 복호 단계에서는 상기 소정의 시차 정보만을 복호하는 것과 함께, 생성된 각 카메라에 관한 참조 화상의 시차와, 해당 복수의 참조 화상의 화소값에 기초하여 예측 화상을 생성하고,

상기 제2 파라미터수가 선택된 경우에는, 상기 시차 정보 복호 단계에서는 상기 각각의 시차를 나타내는 시차 정보를 복호하는 것과 함께, 상기 각각의 시차를 나타내는 시차 정보와, 해당 복수의 참조 화상의 화소값에 기초하여 예측 화상을 생성하는 것을 특징으로 하는 영상 복호 방법.

청구항 17

복수의 영상을 하나의 영상으로 부호화함에 있어, 복수의 영상 간의 시차를 이용하여 예측하는 시차 보상에 의해 부호화하는 영상 부호화 장치에 있어서,

상기 시차 보상에 이용하는, 각 참조 화상에 대한 시차 정보의 파라미터수를 선택하여 설정하는 시차 파라미터수 설정 수단;

상기 시차 파라미터수 설정 수단에 의해 설정된 파라미터수의 정보를 부호화하는 시차 파라미터수 정보 부호화 수단;

상기 파라미터수에 따른 시차 정보를 부호화하는 시차 정보 부호화 수단;을 구비하고,

상기 시차 파라미터수 설정 수단이 선택하는 파라미터수는, 소정의 시차 정보로부터 각 참조 화상을 촬영하는 카메라에 관한 참조 화상의 각각의 시차를 생성하는 모드를 나타내는 제1 파라미터수와, 각 참조 화상을 촬영하는 카메라에 관한 참조 화상의 각각의 시차를 시차 정보를 이용하는 모드를 나타내는 제2 파라미터수를 포함하고,

상기 제1 파라미터수가 선택된 경우에는, 생성된 각 카메라에 관한 참조 화상의 시차와, 해당 복수의 참조 화상의 화소값에 기초하여 예측 화상을 생성하는 것과 함께, 상기 시차 정보 부호화 수단이 상기 소정의 시차 정보만을 부호화하고,

상기 제2 파라미터수가 선택된 경우에는, 상기 각각의 시차를 나타내는 시차 정보와, 해당 복수의 참조 화상의 화소값에 기초하여 예측 화상을 생성하는 것과 함께, 상기 시차 정보 부호화 수단이 상기 각각의 시차를 나타내는 시차 정보를 부호화하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

청구항 18

복수의 영상을 하나의 영상으로 복호함에 있어, 복수의 영상 간의 시차를 이용하여 예측하는 시차 보상에 의해 복호하는 영상 복호 장치에 있어서,

부호화 정보에 포함되는, 각 참조 화상에 대한 시차 정보의 파라미터수를 지정하는 시차 파라미터수 정보를 복호하는 시차 파라미터수 정보 복호 수단;

부호화 정보에 포함되는 상기 파라미터수에 따른 시차 정보를 복호하는 시차 정보 복호 수단;

상기 복호한 시차 정보를 이용하여 상기 시차 보상을 수행하는 시차 보상 수단;을 구비하고,

상기 지정되는 파라미터수는, 소정의 시차 정보로부터 각 참조 화상을 촬영하는 카메라에 관한 참조 화상의 각각의 시차를 생성하는 모드를 나타내는 제1 파라미터수와, 각 참조 화상을 촬영하는 카메라에 관한 참조 화상의 각각의 시차를 시차 정보를 이용하는 모드를 나타내는 제2 파라미터수를 포함하고,

상기 제1 파라미터수가 지정된 경우에는, 상기 시차 정보 복호 수단이 상기 소정의 시차 정보만을 복호하는 것과 함께, 생성된 각 카메라에 관한 참조 화상의 시차와, 해당 복수의 참조 화상의 화소값에 기초하여 예측 화상을 생성하고,

상기 제2 파라미터수가 선택된 경우에는, 상기 시차 정보 복호 수단이 상기 각각의 시차를 나타내는 시차 정보를 복호하는 것과 함께, 상기 각각의 시차를 나타내는 시차 정보와, 해당 복수의 참조 화상의 화소값에 기초하여 예측 화상을 생성하는 것을 특징으로 하는 영상 복호 장치.

청구항 19

제15항에 의한 영상 부호화 방법에 있어서,

상기 제1 파라미터수가 선택된 경우의 상기 소정의 시차 정보는 소정의 하나의 카메라에 대한 시차 정보인 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 20

제15항에 의한 영상 부호화 방법에 있어서,

상기 제2 파라미터수가 선택된 경우의 상기 시차 정보는 2차원 벡터에 의한 정보인 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 21

제16항에 의한 영상 복호 방법에 있어서,

상기 제1 파라미터수가 선택된 경우의 상기 소정의 시차 정보는 소정의 하나의 카메라에 대한 시차 정보인 것을 특징으로 하는 영상 복호 방법.

청구항 22

제16항에 의한 영상 복호 방법에 있어서,

제2 파라미터수가 선택된 경우의 상기 시차 정보는 2차원 벡터에 의한 정보인 것을 특징으로 하는 영상 복호 방법.

청구항 23

제17항에 의한 영상 부호화 장치에 있어서,

상기 제1 파라미터수가 선택된 경우의 상기 소정의 시차 정보는 소정의 하나의 카메라에 대한 시차 정보인 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

청구항 24

제17항에 의한 영상 부호화 장치에 있어서,

상기 제2 파라미터수가 선택된 경우의 상기 시차 정보는 2차원 벡터에 의한 정보인 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

청구항 25

제18항에 의한 영상 복호 장치에 있어서,

상기 제1 파라미터수가 선택된 경우의 상기 소정의 시차 정보는 소정의 하나의 카메라에 대한 시차 정보인 것을 특징으로 하는 영상 복호 장치.

청구항 26

제18항에 의한 영상 복호 장치에 이어서,

상기 제2 파라미터수가 선택된 경우의 상기 시차 정보는 2차원 벡터에 의한 정보인 것을 특징으로 하는 영상 복호 장치.

청구항 27

복수의 영상을 하나의 영상으로 부호화함에 있어, 복수의 영상 간의 시차(視差)를 이용하여 예측하는 시차 보상에 의해 부호화하는 영상 부호화 방법에 있어서,

상기 시차 보상에 이용하는, 각 참조 화상에 대한 시차 정보의 파라미터수를 선택하여 설정하는 시차 파라미터수 설정 단계;

상기 시차 파라미터수 설정 단계에 의해 설정된 파라미터수의 정보를 부호화하는 시차 파라미터수 정보 부호화 단계;

상기 파라미터수에 따른 시차 정보를 부호화하는 시차 정보 부호화 단계;를 포함하고,

복수의 참조 화상이 이용되는 경우에, 선택되는 파라미터수가 2종류 이상인 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

청구항 28

복수의 영상을 하나의 영상으로 복호함에 있어, 복수의 영상 간의 시차를 이용하여 예측하는 시차 보상에 의해 복호하는 영상 복호 방법에 있어서,

부호화 정보에 포함되는, 각 참조 화상에 대한 시차 정보의 파라미터수를 지정하는 시차 파라미터수 정보를 복호하는 시차 파라미터수 정보 복호 단계;

부호화 정보에 포함되는 상기 파라미터수에 따른 시차 정보를 복호하는 시차 정보 복호 단계;

상기 복호한 시차 정보를 이용하여 상기 시차 보상을 수행하는 시차 보상 단계;를 포함하고,

복수의 참조 화상이 이용되는 경우에, 지정된 파라미터수가 2종류 이상인 것을 특징으로 하는 영상 복호 방법.

청구항 29

복수의 영상을 하나의 영상으로 부호화함에 있어, 복수의 영상 간의 시차를 이용하여 예측하는 시차 보상에 의해 부호화하는 영상 부호화 장치에 있어서,

상기 시차 보상에 이용하는, 각 참조 화상에 대한 시차 정보의 파라미터수를 선택하여 설정하는 시차 파라미터수 설정 수단;

상기 시차 파라미터수 설정 수단에 의해 설정된 파라미터수의 정보를 부호화하는 시차 파라미터수 정보 부호화 수단;

상기 파라미터수에 따른 시차 정보를 부호화하는 시차 정보 부호화 수단;을 구비하고,

복수의 참조 화상이 이용되는 경우에, 선택되는 파라미터수가 2종류 이상인 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

청구항 30

복수의 영상을 하나의 영상으로 복호함에 있어, 복수의 영상 간의 시차를 이용하여 예측하는 시차 보상에 의해 복호하는 영상 복호 장치에 있어서,

부호화 정보에 포함되는, 각 참조 화상에 대한 시차 정보의 파라미터수를 지정하는 시차 파라미터수 정보를 복호하는 시차 파라미터수 정보 복호 수단;

부호화 정보에 포함되는 상기 파라미터수에 따른 시차 정보를 복호하는 시차 정보 복호 수단;

상기 복호한 시차 정보를 이용하여 상기 시차 보상을 수행하는 시차 보상 수단;을 구비하고,

복수의 참조 화상이 이용되는 경우에, 지정된 파라미터수가 2종류 이상인 것을 특징으로 하는 영상 복호 장치.

청구항 31

제15항 및 제27항 중의 어느 한 항에 의한 영상 부호화 방법을 컴퓨터로 실행시키기 위한 영상 부호화 프로그램을 기록한 컴퓨터로 독출가능한 기억 매체.

청구항 32

제16항 및 제28항 중의 어느 한 항에 의한 영상 복호 방법을 컴퓨터로 실행시키기 위한 영상 복호 프로그램을 기록한 컴퓨터로 독출가능한 기억 매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 다시점 동화상(多視点 動画像)의 부호화 및 복호에 관한 기술이다.

[0002] 본원은 2006년 1월 5일에 출원된 특원 2006-000394호에 기초하여 우선권을 주장하고, 그 내용을 여기에 원용한다.

배경기술

[0003] 다시점 동화상은 다양한 위치에 있는 카메라에서 동일한 피사체와 배경을 촬영한 복수의 동화상이다. 이하에서는, 하나의 카메라로 촬영된 동화상을 "2차원 동화상"이라고 부르고, 동일한 피사체와 배경을 촬영한 2차원 동화상의 집합을 다시점 동화상이라고 부른다. 다시점 동화상에 포함되는 각 카메라의 2차원 동화상은 시간 방향으로 강한 상관성이 있다. 한편, 각 카메라가 동기되어 있는 경우, 동일한 시간에 대응한 각 카메라의 프레임은 완전히 동일한 상태의 피사체와 배경을 촬영하고 있기 때문에, 카메라간에 강한 상관성이 있다.

[0004] 우선, 2차원 동화상의 부호화 방식에 관한 종래의 기술을 기술한다. 국제 부호화 표준인 H.264, MPEG-4, MPEG-2를 비롯한 종래의 많은 2차원 동화상 부호화 방식에서는, 움직임 보상, 직교 변환, 양자화, 엔트로피 부호화라는 기술을 이용하여 고효율 부호화를 수행한다. 예를 들어, H.264에서는, I 프레임에 있어서는 프레임내 상관을 이용하여 부호화가 가능하고, P 프레임에서는 과거의 복수의 프레임과의 프레임간 상관을 이용하여 부호화가 가능하며, B 프레임에서는 과거 혹은 미래의 복수의 프레임과의 프레임간 상관을 이용하여 부호화가 가능하다.

[0005] H.264의 기술의 상세에 관해서는, 비특허문헌 1 [ITU-T Rec.H.264/ISO/IEC 11496-10, "Advanced Video Coding", Final Committee Draft, Document JVT-E022, September 2002]에 기재되어 있는데, 이하에서 개요를 설명한다. I 프레임에서는 프레임을 블록 분할하고(이 블록을 매크로 블록이라고 하며, 블록 사이즈는 16×16(픽셀)이다), 각 매크로 블록에 있어서 인트라(intra) 예측을 한다. 인트라 예측시에는 각 매크로 블록을 더 작은 블록으로 분할하며(이후, 서브 블록이라고 부름), 각 서브 블록에서 서로 다른 인트라 예측 방법을 수행할 수 있다.

[0006] 한편, P 프레임에서는, 각 매크로 블록에서 인트라 예측, 혹은 인터(inter) 예측을 할 수 있다. P 프레임에서의 인트라 예측은 I 프레임의 경우와 마찬가지로이다. 한편, 인터 예측시에는 움직임 보상이 이루어진다. 움직임 보상에 있어서도, 매크로 블록을 더 작은 블록으로 분할하고, 각 서브 블록에서 서로 다른 움직임 벡터, 참조 화상을 가질 수 있다.

[0007] 또한, B 프레임에 있어서도, 인트라 예측과 인터 예측을 할 수 있는데, B 프레임에서의 인터 예측에서는, 과거의 프레임에 추가하여 미래의 프레임도 움직임 보상의 참조 화상으로 할 수 있다. 예를 들어, I 프레임→B 프레임→P 프레임이라는 프레임 구성으로 부호화 하는 경우, I→P→B의 순번으로 부호화 할 수 있다. 그리고, B 프레임에서는 I 및 P 프레임을 참조하여 움직임 보상을 할 수 있다. 또 P 프레임의 경우와 마찬가지로, 매크로 블록을 분할한 서브 블록마다 서로 다른 움직임 벡터를 가질 수 있다.

[0008] 인트라, 인터 예측을 하면 예측 잔차(豫測殘差)를 얻을 수 있는데, 각 매크로 블록에서 예측 잔차 블록에 DCT(이산 코사인 변환)를 수행하여 양자화가 이루어진다. 그리고, 이렇게 하여 얻어지는 DCT 계수의 양자화값에 대해 가변 길이 부호화가 이루어진다. 또한, P프레임 및 B프레임에서는 서브 블록마다 참조 화상을 선택할 수 있는데, 참조 화상은 참조 화상 인덱스라고 불리는 수치로 표현되며, 가변 길이 부호화된다. H.264에서는 참조 화상 인덱스의 값이 작을수록 짧은 부호로 가변길이 부호화되기 때문에, 프레임마다 참조 화상 인덱스를 명시적으로 변경하는 방안을 채용하고 있다. 이 기능에 의해 사용 빈도가 높은 참조 화상일수록 참조 화상 인덱스의 값

을 작게 설정함으로써 참조 화상 인덱스를 효율적으로 부호화할 수 있다.

- [0009] 다시점 동화상의 부호화에 대해서는 움직임 보상을 동일한 시각의 서로 다른 카메라의 화상에 적용한 "시차 보상"에 의해 고효율로 다시점 동화상을 부호화하는 방식이 종래부터 있다. 여기서, 시차란, 서로 다른 위치에 배치된 카메라의 화상 평면상에서 피사체상의 동일한 위치가 투영되는 위치의 차이이다.
- [0010] 이 카메라 사이에서 생기는 시차의 개념도를 도 13에 나타낸다. 이 개념도에서는 광축이 평행한 카메라의 화상 평면을 수직으로 내려다 본 것이다. 이와 같이, 서로 다른 카메라의 화상 평면상에서 피사체상의 동일한 위치가 투영되는 위치는 일반적으로 대응점이라고 불린다. 시차 보상에서는 부호화 대상 카메라의 화상상의 어느 착안 화소(着目画素)에 대응하는 참조처의 카메라의 화상상의 대응점을 참조 화상으로부터 추정하고, 해당 대응점에 대응한 화소값으로 착안 화소의 화소값을 예측한다. 이하에서는, 편의상 상술한 바와 같은 "추정된 시차"에 대해서도 "시차"라고 부르기로 한다. 이와 같은 방식에서는 시차 정보와 예측 잔차를 부호화한다.
- [0011] 또, 많은 방법에서는 시차를 화상 평면상에서의 벡터(시차 벡터)로 표현한다. 예를 들어, 비특허문헌 2 [Hideaki Kimata and Masaki Kitahara, "Preliminary results on multiple view video coding (3DAV)", document M10976 MPEG Redmond Meeting, July, 2004]의 방법에서는 블록 단위로 시차 보상을 하는 방안이 포함되어 있는데, 블록 단위의 시차를 2차원 벡터로, 즉 2개의 파라미터(x 성분 및 y 성분)로 표현한다. 이 시차 벡터의 개념도를 도 14에 나타낸다. 즉, 이 방법에서는 2파라미터로 구성되는 시차 정보와 예측 잔차를 부호화한다. 또한, 이 방법에서는 카메라 파라미터를 이용하여 부호화하지 않기 때문에, 카메라 파라미터가 미지(未知)인 경우에 유효하다.
- [0012] 한편, 비특허문헌 3 [하타 고이치, 사카에후지 미노루, 치하라 구니히로: 다시점 화상의 고능률 부호화, 전자정보통신학회 논문지, Vol. J82-D-II, No. 11, pp. 1921-1929 (1999)]에는, 다시점 화상(정지 화상)의 부호화 방법이 기재되어 있는데, 이 방법에서는 카메라 파라미터를 부호화에 이용하고, 에피폴라(エビポーラ) 기하구속(幾何拘束)에 기초하여 시차 벡터를 1차원 정보로서 표현하는 것에 의해 다시점 화상을 효율적으로 부호화한다.
- [0013] 에피폴라 기하구속 개념도를 도 15에 나타낸다. 에피폴라 기하구속에 의하면, 2대의 카메라(카메라 1과 카메라 2)에 의한 2매의 화상에 있어서, 피사체상의 위치(M)에 관한 한 쪽의 화상상의 점(m)에 대응하는 또 한 쪽의 화상상의 점(m')은, 에피폴라선이라는 직선상에 구속된다. 비특허문헌 3의 방법에서는 1차원 에피폴라선 상에서의 위치라는 하나의 파라미터로 참조 화상에 대한 시차를 표현한다. 즉, 이 방법에서는 하나의 파라미터로 표현된 시차 정보와 예측 잔차를 부호화한다.
- [0014] 또한, 참조 화상의 매수가 2매 이상(각각은 서로 다른 카메라의 참조 화상임)이라도, 에피폴라 기하구속을 이용하여 하나의 파라미터로 각 참조 화상에의 시차를 표현할 수 있다. 예를 들어, 하나의 참조 화상에 대한 에피폴라선 상의 시차가 이미 알려져 있다면, 다른 카메라에 관한 참조 화상에 대한 시차도 복원할 수 있다.
- [0015] 또, 각각이 서로 다른 카메라로부터의 것인 참조 화상이 복수개 있는 경우, 임의의 시점 화상 기술을 이용하여 시차 보상을 할 수 있다. 비특허문헌 4 [Masayuki Tanimoto, Toshiaki Fujii, "Response to Call for Evidence on Multi-View Video Coding", document Mxxxxx MPEG Hong Kong Meeting, January, 2005]에서는, 임의의 시점 화상 생성 기술을 이용하여 시차 보상을 한다. 구체적으로는, 부호화 대상 카메라의 화상의 화소값을, 해당 화소에 대응하는 다른 카메라의 대응점의 화소값으로 보간하여 예측한다. 이 보간의 개념도를 도 16에 나타낸다. 이 보간에서는 부호화 대상 화상의 화소(m)의 값을 화소(m)에 대응하는 참조 화상 1, 2의 화소(m' , m'') 값을 보간하는 것에 의해 예상한다.

발명의 상세한 설명

- [0016] [발명의 개시]
- [0017] [발명이 해결하고자 하는 과제]
- [0018] 종래의 다시점 동화상의 부호화 방법에 의하면, 카메라 파라미터가 기지(既知)인 경우, 에피폴라 기하구속을 이용하여 참조 화상의 수와 상관없이, 각 참조 화상에 대한 시차 정보를 하나의 파라미터로 표현할 수 있는 것에 의해 시차 정보를 효율적으로 부호화하는 것이 가능하다.
- [0019] 그렇지만, 실카메라에 취득된 다시점 동화상을 부호화 대상으로 하면, 카메라 파라미터의 측정 오차 등에 의해 시차를 에피폴라선 상에 구속하여 시차 보상을 하면, 예측 효율이 악화하는 경우가 있다. 또, 참조 화상은 부호화 왜곡이 혼입한 화상이기 때문에, 마찬가지로 에피폴라선 상에 구속하여 시차 보상을 하면, 예측 효율이 악화

하는 경우가 있다. 예측 효율이 악화되면, 예측 잔차의 부호량의 증가를 초래하고, 결과적으로 전체적인 부호화 효율이 악화되어 버린다.

[0020] 본 발명은 상기 문제점의 해결을 도모하고, 다시점 동화상의 부호화에 있어서, 참조 화상의 성질에 따라 시차 보상의 자유도를 제어하고, 참조 화상의 부호화 왜곡이나 카메라 파라미터의 측정 오차가 존재하는 경우에도, 시차 보상의 정밀도를 향상시키고, 종래보다도 높은 부호화 효율을 실현하는 것을 목적으로 한다.

[0021] [과제를 해결하기 위한 수단]

[0022] 본 발명이 종래 기술과 무엇보다 다른 점은, 참조 화상의 성질에 따라 시차 보상의 자유도를 제어가능하게 하기 때문에, 시차 정보의 파라미터수를 가변으로 하고, 그 파라미터수를 나타내는 시차 파라미터수 정보 또는 인덱스 정보를 부호화하여 부호화 정보에 포함하게 한 점이다.

[0023] 인덱스 정보로서, 시차 정보의 파라미터수 외에 시차 보상에 이용하는 참조 화상을 나타내는 정보를 포함하게 할 수 있고, 또 나아가 다른 정보를 포함하게 할 수도 있다.

[0024] 구체적으로는, 본 발명에 의한 영상 부호화 방법, 영상 복호 방법의 제1 태양에서는, 영상 정보의 성질에 따라 시차 보상에 이용하는 시차 정보의 파라미터수를 지정하는 시차 파라미터수를 부호화, 복호하는 처리를 실행한다.

[0025] 여기서, 시차 파라미터수 정보는, 예를 들어, 각 참조 화상에 대한 시차 벡터의 차원을 지정하는 것이다. 예를 들어, 참조 화상의 매수가 2매(참조 화상 A, B)인 경우, 이하와 같은 구성을 생각할 수 있다.

[0026] · pNum=0: 참조 화상 A, B 중 어느 것에 대한 시차 벡터도 1차원

[0027] · pNum=1: 참조 화상 A에 대한 시차 벡터는 1차원, 참조 화상 B에 대한 시차 벡터는 2차원

[0028] · pNum=2: 참조 화상 A에 대한 시차 벡터는 2차원, 참조 화상 B에 대한 시차 벡터는 1차원

[0029] · pNum=3: 참조 화상 A, B 중 어느 것에 대한 시차 벡터도 2차원

[0030] 상기한 인덱스 정보(pNum)가 시차 파라미터수 정보로서 정의될 수 있다.

[0031] 우선, 영상 부호화측에서는 시차 파라미터수 설정 단계에서 시차 정보를 표현하기 위한 파라미터수를 설정한다. 그리고, 시차 파라미터수 설정 단계에서 설정된 파라미터수에 관한 정보인 시차 파라미터수 정보를 시차 파라미터수 정보 부호화 단계에서 부호화한다. 그리고, 시차 파라미터수 설정 단계에서 설정된 파라미터수로 표현되는 시차 정보를 시차 정보 부호화 단계에서 부호화한다.

[0032] 한편, 영상 복호측에서는 시차 파라미터수 정보 복호 단계에 있어서 시차 파라미터수 정보를 우선 복호한다. 그리고, 복호한 시차 파라미터수 정보로 지정되는 파라미터수의 시차 정보를 시차 정보 복호 단계에서 복호한다.

[0033] 본 발명에 의한 영상 부호화 방법, 영상 복호 방법의 제2 태양에서는, 참조 화상 인덱스에 대해 시차 보상에 이용가능한 참조 화상이 할당되어 있다. 예를 들어, 시차 보상의 예측 화상 생성시에는 2매의 참조 화상을 이용하고, 참조 화상 메모리에 사용가능한 참조 화상이 3매(A, B, C)인 경우, 이하와 같은 할당예를 생각할 수 있다.

[0034] · refIdx=0: 참조 화상 A와 B

[0035] · refIdx=1: 참조 화상 B와 C

[0036] · refIdx=2: 참조 화상 A와 C

[0037] 여기서, refIdx는 참조 화상 인덱스이다. 상기에 더하여, 부호화 대상 카메라의 복호화상에 대응시킨 참조 화상 인덱스를 설정할 수도 있다.

[0038] 영상 부호화측에서는, 상기 제1 태양에서의 처리에 더하여, 시차 보상에 이용하는 참조 화상을 설정하는 참조 화상 설정 단계, 참조 화상 인덱스를 부호화하는 참조 화상 인덱스 부호화 단계를 실행한다. 한편, 복호측에서는 참조 화상 인덱스를 복호하는 단계를 가진다.

[0039] 상술한 바와 같은 H.264의 참조 화상 인덱스의 순서 변경의 방안과 조합하면, 동화상의 성질에 따라 고품질의 예측 화상이 생성 가능한 참조 화상에 대해 참조 화상 인덱스로서 작은 값이 설정되도록 해서, 부호화 효율을 향상시킬 수 있다.

[0040] 본 발명에 의한 영상 부호화 방법, 영상 복호 방법의 제3 태양에서는, 참조 화상 인덱스에 대해 이용 가능한 시

차 파라미터수 정보가 대응되어 있다. 예를 들어, 시차 보상의 예측 화상 생성시에는 2매의 참조 화상을 이용하고, 참조 화상 메모리에 사용 가능한 참조 화상이 3매(A, B, C) 있으며, 시차 파라미터수 정보(pNum)는 2가지(pNum=0, 1) 있는 경우, 이하와 같은 할당예를 생각할 수 있다.

[0041] • refIdx=0: 참조 화상 A와 B, pNum=0

[0042] • refIdx=1: 참조 화상 A와 B, pNum=1

[0043] • refIdx=2: 참조 화상 B와 C, pNum=0

[0044] • refIdx=3: 참조 화상 B와 C, pNum=1

[0045] • refIdx=4: 참조 화상 A와 C, pNum=0

[0046] • refIdx=5: 참조 화상 A와 C, pNum=1

[0047] 이 경우, 영상 부호화측에서는 참조 화상 인덱스를 부호화하는 참조 화상 인덱스 부호화 단계를 실행하는데, 시차 파라미터수 정보는 해당 단계에서 부호화된다. 한편, 영상 복호화측에서는 참조 화상 인덱스를 복호화하는 참조 화상 인덱스 복호 단계를 실행하는데, 시차 파라미터수 정보는 해당 단계에서 복호된다.

[0048] 상술한 바와 같은 H.264의 참조 화상 인덱스의 순서 변경의 방안과 조합하면, 동화상의 성질에 따라 시차 파라미터수 정보에 할당되는 가변길이 부호의 부호 길이를 변경할 수 있고, 시차 파라미터수 정보를 효율적으로 부호화할 수 있다.

[0049] [발명의 효과]

[0050] 다시점 동화상의 부호화에서의 시차 보상에 있어서, 카메라 파라미터의 측정 오차나 참조 화상의 부호화 왜곡에 의해 에피폴라 기하구속에 따른 예측에서는 예측 효율이 나쁜 경우에는, 시차 정보의 파라미터수를 늘려서 자유도가 높은 예측을, 에피폴라 기하구속에 따라서도 예측 효율이 좋은 경우에는, 1 파라미터로 시차를 표현한 예측을, 프레임이나 블록 단위로 복호 화상의 특성에 따라 적응적으로 제어하는 것이 가능해지며, 종래보다도 높은 부호화 효율을 실현하는 것이 가능해진다.

실시예

[0088] [발명을 실시하기 위한 최량의 형태]

[0089] [실시예 1]

[0090] 우선, 제1 실시예(이하, 실시예 1)에 대해 설명한다. 본 발명의 실시예 1에 관한 영상 부호화 장치의 구성도들도 1에 나타낸다.

[0091] 이 영상 부호화 장치(100)는 부호화 대상 화상인 카메라 C의 원화상을 입력받는 화상 입력부(101), 참조 화상인 카메라 A와 B의 복호 화상을 입력받는 참조 화상 입력부(102), 참조 화상을 저장하는 참조 화상 메모리(103), 시차 보상에 이용하는 시차 정보를 표현하는 파라미터수를 설정하는 시차 파라미터수 설정부(104), 시차 파라미터수 정보를 부호화하는 시차 파라미터수 정보 부호화부(105), 시차 정보를 부호화하는 시차 정보 부호화부(106), 시차 보상으로 생긴 잔차 신호를 부호화하는 예측 잔차 부호화부(107)를 구비한다.

[0092] 도 2는 실시예 1에서의 카메라의 참조 관계를 나타내는 도면이다.

[0093] 본 실시예에서는 도 2에 나타내는 바와 같이, 3개의 카메라에 관한 다시점 영상을 부호화함에 있어서, 카메라 A와 B의 복호 화상을 참조 화상으로서 카메라 C의 동화상을 부호화하는 경우를 나타낸다.

[0094] 도면 속의 화살표는 시차 보상시의 참조 관계를 나타내고 있고, 카메라 C의 화상을 부호화 할 때에는, 표시 시각에 있어서 동일한 시각인 카메라 A와 B의 복호 화상을 참조 화상으로서 부호화한다. 그 때에는 카메라 A 및 B의 대응점에 관한 화소값의 평균값으로 예측 화상을 작성하기로 한다.

[0095] 도 3은 실시예 1에서의 카메라 배치를 나타내는 도면이다. 본 실시예에서는, 3개의 카메라의 시점 위치는 직선상에 등간격으로 나열되어 있고, 광축은 카메라가 나열되는 직선에 대해 수직으로 되어 있다. 즉, 3개의 카메라의 광축은 평행이다.

[0096] 또, 화상 평면의 xy좌표계는 카메라가 나열되는 직선에 대한 평행 이동(회전 등은 없음)에 의해 얻어지고, 각각의 카메라에서 화상 평면의 x축 및 y축을 등간격으로 분할함으로써 화소가 구성되어 있다. 즉, 해상도가 각 카

메라에서 동일하며, 또한, 카메라 C와 카메라 A의 P화소분의 시차는 카메라 C와 카메라 B에서 P화소의 시차가 된다.

- [0097] 실시예 1에서의 부호화의 흐름을 도 4에 나타낸다.
- [0098] 이 플로우차트는 카메라 C의 하나의 화상을 부호화할 때 수행하는 처리를 나타내고 있고, 각 화상에 대해 이 처리를 반복하는 것에 의해 동화상 부호화가 수행되게 된다.
- [0099] 그리고, 본 실시예에서는 시차 정보의 표현 방법으로서 카메라 A에 대한 에피폴라 선상의 위치를 하나의 파라미터로 표현한 시차 정보로 카메라 A와 B 각각의 참조 화상에 대한 시차를 표현하는 경우(인덱스(pNum)의 값이 0)와, 카메라 A와 B 각각의 참조 화상에 대한 시차를 각각 2차원 벡터로 표현하고, 합계 4 파라미터로 시차 정보를 표현하는 경우(인덱스(pNum)의 값이 1)의 2가지를 적응적으로 변환하여 시차 보상하기로 한다. 또한, pNum은 시차 파라미터수 정보를 나타내는 인덱스이다.
- [0100] 또, 시차 파라미터수의 변환은 화상을 분할하여 얻어지는 종횡 각각 N화소(N×N)의 블록 단위로 수행한다. 즉, 각 N×N 블록에 대해 하나(pNum=0) 또는 4개(pNum=1)의 파라미터를 시차 정보로서 부호화한다.
- [0101] 이와 같은 전제하에서 도 4의 흐름을 따라 부호화 처리를 설명한다.
- [0102] 우선, 화상 입력부(101)에 의해 카메라 C의 화상이 입력된다(단계 S101). 또한, 여기서 입력된 카메라 C의 화상과 표시 시각이 동일한 카메라 A와 B의 복호 화상이 참조 화상 메모리(103)에 참조 화상 입력부(102)에 의해 입력되고 있다.
- [0103] 이 흐름에서는, 화상을 분할하여 얻어지는 각각의 N×N 블록을 나타내는 인덱스를 blk로 나타내고, 하나의 화상에 대한 총 블록수를 maxBlk로 나타낸다.
- [0104] N×N 블록의 인덱스(blk)를 0으로 초기화한 후(S102), 이하의 처리(S103~S116)를 인덱스(blk)에 1을 가산하면서(S115), 인덱스(blk)가 총 블록수(maxBlk)가 될 때까지(S116), 각 N×N 블록에 대해 반복하여 실행한다.
- [0105] 우선, 시차 파라미터수 설정부(104)에 있어서, 화상 C의 인덱스(blk)에 대응한 부호화 대상 블록이 독출되고, 참조 화상 메모리(103)로부터 카메라 A와 B에 대응한 참조 화상이 독출된다. 그리고, 마찬가지로 시차 파라미터수 설정부(104)에 있어서, pNum=0 및 pNum=1에 대해 시차 탐색의 처리가 이루어진다(S104~S106).
- [0106] 또한, 시차의 탐색은 시차 보상에 의한 예측 잔차의 N×N 블록에 관한 절대값의 총합(SAD)과 시차 정보의 부호량의 견적값인 R_{disp} 에 기초하여 구해지는 비율 왜곡 코스트(rate distortion cost)를 최소화하도록 이루어진다. 여기서, cost는 다음 식으로 계산된다.
- [0107]
$$cost = SAD + \lambda R_{disp} \quad (1)$$
- [0108] 여기서, λ 는 라그랑지의 미정승수로, 미리 설정된 값이 이용된다. 또 R_{disp} 을 구하려면 시차 정보에 가변길이 부호화를 실시하여 부호량을 구한다.
- [0109] pNum=0 및 pNum=1에 대해, cost의 최소값(pCost) 및 pCost를 실현하는 시차 정보를 구하고, pCost가 더 작은 시차 정보를 부호화에 채용한다(S107~S110). 도 4의 흐름에서의 minPCost는 pCost의 최소값을 저장하기 위한 변수이고, 블록(blk)을 처리할 때에 pCost가 취할 수 있는 최대의 값보다 큰 임의의 값(maxPCost)으로 설정되어, 초기화된다.
- [0110] pNum=0의 경우는, 단계 S105에서 다음 처리가 이루어진다.
- [0111] 미리 설정된 범위에서 시차를 탐색한다. 본 실시예의 카메라 배치에서는, 에피폴라 기하 구속에 따르면, 카메라 C의 픽셀(x,y)에 대한 시차는 카메라 A에 대해서는 (x+d_x, y), 다만 d_x≥0이고, 카메라 B에 대해서는(x-d_x, y)가 된다. 단, 종횡 I 픽셀의 화상 평면상의 좌표계는 좌상의 픽셀을 (0,0)으로 하고, 우상을 (I-1, 0), 좌하를 (0, I-1)로 한다. 본 실시예에서는 d_x=0~P의 범위를 탐색 범위로 하기로 한다. 따라서, d_x=0~P에 대해서, 다음 식에서 SAD[d_x]를 계산한다.
- [0112]
$$SAD[d_x] = \sum_i \sum_j ABS(DEC_A[x+i+d_x, y+j]/2 + DEC_B[x+i-d_x, y+j]/2 - IMG_C[x+i, y+j]) \quad (2)$$
- [0113] 단, \sum_i 는 i가 0부터 N-1까지의 총합, \sum_j 는 j가 0부터 N-1까지의 총합을 나타낸다. ABS()는 괄호안의 절대값을

취하는 것이고, $DEC_A[x,y]$ 와 $DEC_B[x,y]$ 는 각각 카메라 A 및 B의 복호 화상의 (x,y)픽셀의 휘도값을 나타내며, $IMG_C[x,y]$ 는 카메라 C의 원화상의 (x,y) 픽셀의 휘도값을 나타낸다. 또, (x,y)는 $N \times N$ 블록의 좌상의 픽셀의 화상 평면 내에서의 좌표이다.

[0114] 나아가, 시차가 d_x 일 때의 시차 정보의 부호량 견적값($R_{disp}[d_x]$)를 구하고, 수학적 식 1에 의해 시차(d_x)에 대한 비율 왜곡 코스트($cost[d_x]$)를 구한다. 구한 $cost[d_x]$ 를 최소로 한 시차를 $bestDispPNum0$, 및 그 때의 비용을 $pCost$ 로 한다.

[0115] 그리고, $minPCost \leftarrow pCost$ 로 하고, 최적의 $pNum$ 을 저장하는 $bestPNum$ 에는 0를 대입하여 $pNum=1$ 의 경우의 처리로 옮긴다(S107~S110).

[0116] $pNum=1$ 의 경우는, 단계 S106에서 다음 처리가 이루어진다.

[0117] $pNum=1$ 의 경우에는, 에피폴라 기하구속을 고려하지 않고 2차원으로 시차의 탐색을 한다. 구체적으로는, 카메라 A 및 카메라 B 각각에 관한 x축상의 탐색 범위를 $d_{x,A}$, $d_{x,B} = -P \sim P(d_{x,A}, d_{x,B})$ 의 각각에 있어서 「-P~P」의 범위)로 하고, y축상의 탐색 범위를 $d_{y,A}$, $d_{y,B} = -P \sim P(d_{y,A}, d_{y,B})$ 의 각각에 있어서 「-P~P」의 범위)로 한다. 그리고, 모든 $(d_{x,A}, d_{x,B}, d_{y,A}, d_{y,B})$ 의 조합에 대해 다음 식의 $SAD[d_{x,A}, d_{x,B}, d_{y,A}, d_{y,B}]$ 를 구한다.

$$SAD[d_{x,A}, d_{x,B}, d_{y,A}, d_{y,B}] = \sum_i \sum_j ABS(DEC_A[x+i+d_{x,A}, y+j+d_{y,A}]/2 + DEC_B[x+i+d_{x,B}, y+j+d_{y,B}]/2 - IMG_C[x+i, y+j]) \quad (3)$$

[0119] 나아가, 시차가 $(d_{x,A}, d_{x,B}, d_{y,A}, d_{y,B})$ 일 때의 시차 정보의 부호량 견적값($R_{disp}[d_{x,A}, d_{x,B}, d_{y,A}, d_{y,B}]$)를 구하고, 수학적 식 1에 의해 시차(d_x)에 대한 비율 왜곡 코스트($cost[d_{x,A}, d_{x,B}, d_{y,A}, d_{y,B}]$)를 구한다. 그리고, $cost[d_{x,A}, d_{x,B}, d_{y,A}, d_{y,B}]$ 를 최소로 한 시차를 $bestDispPNum1$, 및 그 때의 비용을 $pCost$ 로 한다.

[0120] 그리고, $pCost < minPCost$ 이면(S107), $minPCost \leftarrow pCost$ 로 하고, 최적의 $pNum$ 을 저장하는 $bestPNum$ 에는 1을 대입한다(S108).

[0121] 이어, 시차 파라미터수 정보 부호화부(105)에 있어서, $bestPNum$ 이 가변길이 부호화된다(S111). 또, 시차 정보 부호화부(106)에 있어서, 시차 정보가 부호화된다. $bestPNum$ 이 0인 경우에는, d_x 가 가변길이 부호화되고, $bestPNum$ 이 1인 경우에는, $(d_{x,A}, d_{x,B}, d_{y,A}, d_{y,B})$ 가 가변길이 부호화된다. 마지막으로, 예측 잔차 부호화부(107)에 있어서, 예측 잔차가 부호화된다(S112~S114).

[0122] 이어, 실시예 1의 영상 복호 장치를 도 5에 나타낸다. 영상 복호 장치(200)는 시차 파라미터수 정보를 복호하는 시차 파라미터수 정보 복호부(201)와, 시차 파라미터수 정보에 따른 시차 정보를 복호하는 시차 정보 복호부(202)와, 예측 잔차를 복호하는 예측 잔차 복호부(203)와, 시차 보상부(204)와, 참조 화상 메모리(205)를 구비한다.

[0123] 도 6에 본 실시예의 복호 흐름을 나타낸다. 이것은 카메라 C를 1프레임 복호함에 있어서의 흐름을 나타내고 있다. 이하에서 흐름을 상세히 설명해 나간다.

[0124] $N \times N$ 블록의 인덱스(blk)를 0으로 초기화한 후(S201), 이하의 단계(S202~S208)의 처리를 각 $N \times N$ 블록에 대해, 1프레임분 반복하는 것에 의해(1프레임의 블록수는 $maxBlk$), 카메라 C의 1프레임이 복호된다. 또한, 카메라 A와 B의 동일한 시각의 프레임이 앞서 복호되어 있다고 하고, 그 복호 화상이 참조 화상 메모리(205)에 축적되어 있는 것으로 한다.

[0125] 우선, 시차 파라미터수 정보 복호부(201)에 의해 시차 파라미터수 정보($bestPNum$)가 복호된다(S202). $bestPNum$ 의 값에 따라(S203), 이하의 처리가 이루어진다.

[0126] $bestPNum=0$ 의 경우, 시차 정보 복호부(202)에 있어서, 시차 정보(d_x)가 복호된다. 시차 보상부(204)에 시차 파라미터수 정보($bestPNum$)와 시차 정보(d_x)가 입력되고, 참조 화상 메모리(205)로부터 시차 정보(d_x)에 대응한 카메라 A와 B의 $N \times N$ 블록이 입력된다. 그리고, 부호화 대상의 $N \times N$ 블록의 픽셀의 위치를 (x,y)로 나타내면, 다음 식에 의해 예측 화상($PRED[x+i, y+j]$)이 생성된다(S204).

- [0127] $PRED[x+i, y+j] = DEC_A[x+i+d_x, y+j]/2 + DEC_B[x+i+d_x, y+j]/2$ (4)
- [0128] 단, $i=0,1,\dots, N-1$ 및 $j=0,1,\dots, N-1$ 이다.
- [0129] bestPNum=1의 경우, 시차 정보 복호부(202)에 있어서, 시차 정보($d_{x,A}$, $d_{x,B}$, $d_{y,A}$, $d_{y,B}$)가 복호된다. 시차 보상부(204)에 시차 파라미터수 정보(bestPNum)와 시차 정보($d_{x,A}$, $d_{x,B}$, $d_{y,A}$, $d_{y,B}$)가 입력되고, 참조 화상 메모리(205)로부터 시차 정보($d_{x,A}$, $d_{x,B}$, $d_{y,A}$, $d_{y,B}$)에 대응한 카메라 A와 B의 $N \times N$ 블록이 입력된다. 그리고, 부호화 대상의 $N \times N$ 블록의 픽셀의 위치를 (x,y)로 나타내면, 다음 식에 의해 예측 화상($PRED[x+i,y+j]$)이 생성된다(S205).
- [0130] $PRED[x+i, y+j] = DEC_A[x+i+d_{x,A}, y+j+d_{y,A}]/2 + DEC_B[x+i+d_{x,B}, y+j+d_{y,B}]/2$ (5)
- [0131] 단, $i=0,1,\dots, N-1$ 및 $j=0,1,\dots, N-1$ 이다.
- [0132] 이어, 부호화된 예측 잔차가 입력된 예측 잔차 복호부(203)에서 $N \times N$ 의 예측 잔차 블록($RES[x+i,y+j]$)이 복호된다. 그리고, 예측 잔차 블록은 시차 보상부(204)에 입력되고, 다음 식과 같이 예측 화상과의 합이 계산되며, 복호 화상($DEC_C[x+i, y+j]$)이 구해진다(S206).
- [0133] $DEC_C[x+i, y+j] = RES[x+i, y+j] + PRED[x+i, y+j]$ (6)
- [0134] 이상의 처리를 인덱스(blk)에 1을 가산하면서(S207), blk가 1프레임의 블록수(maxBlk)가 될 때까지 반복하여 수행하는 것에 의해 카메라 C에 관한 복호 화상을 얻을 수 있다.
- [0135] [실시예 2]
- [0136] 이어, 제2 실시예(이하, 실시예 2)에 대해 설명한다.
- [0137] 본 실시예에서는 도 7의 카메라의 참조 관계와 같이, 5개의 카메라에 관한 다시점 영상을 부호화함에 있어서, 카메라 A, B, D, E의 복호 화상을 참조 화상으로 하여 카메라 C의 동화상을 부호화하는 경우를 나타낸다.
- [0138] 상술한 실시예 1에서는, 카메라 C의 화상은 시차 보상만 이용하여 부호화하고 있지만, 본 실시예에서는 움직임 보상과 시차 보상을 블록 단위로 변환하여 실행함으로써 부호화를 수행한다. 그리고, 도면 속의 화살표는 시차/움직임 보상시의 참조 관계를 나타내고 있다.
- [0139] 시차 보상시에는, 카메라 A, B, D, E에서 설정하는 2대의 카메라의 복수쌍(A와 B, A와 D, B와 E의 3종류의 쌍)에 의해 예측 화상을 생성하는 것으로 한다. 예측 화상의 생성 방법은 실시예 1과 마찬가지로, 2대의 카메라의 대응점에 관한 화소값의 평균값으로 예측 화상을 작성하는 것으로 한다.
- [0140] 또한, 본 실시예에서는 실시예 1과 같이, 5개의 카메라의 시점 위치는 직선상에 등간격으로 나열되어 있고, 광축은 카메라가 나열되는 직선에 대해 수직으로 되어 있다. 즉, 도 3의 관계가 5대의 카메라에 있고, 각 카메라의 광축은 평행이다.
- [0141] 실시예 2에서의 영상 부호화 장치의 구성도를 도 8에 나타낸다.
- [0142] 이 영상 부호화 장치(300)는 카메라 C의 원화상을 입력받는 화상 입력부(301), 카메라 A, B, D, E의 복호 화상을 입력받는 참조 화상 입력부(302), 참조 화상을 저장하는 참조 화상 메모리(303), 시차 보상을 하는 시차 보상부(304), 움직임 보상을 하는 움직임 보상부(305), 참조 화상 설정부(306), 참조 화상 인덱스 부호화부(307), 움직임 정보 부호화부(308), 시차 정보 부호화부(309), 예측 잔차 부호화부(310), 로컬 복호부(311)를 구비한다.
- [0143] 본 실시예에서의 부호화의 흐름을 도 9에 나타낸다. 또, 해당 흐름 중 단계 S304에 관한 상세 흐름을 도 10에 나타낸다.
- [0144] 이 플로우차트는 카메라 C의 하나의 화상을 부호화할 때 수행하는 처리를 나타내고 있고, 각 화상에 대해 이 처리를 반복하는 것에 의해 동화상 부호화가 이루어진다. 본 실시예에 있어서는, $N \times N$ 의 블록 단위로 이하의 처리를 적응적으로 변환하여 부호화하는 것으로 한다.
- [0145] • 카메라 C의 과거의 복호 화상을 이용한 움직임 보상: $refIdx=0,1$
- [0146] • 카메라 A와 B의 참조 화상을 이용한 시차 보상($pNum=0$): $refIdx=2$
- [0147] • 카메라 A와 B의 참조 화상을 이용한 시차 보상($pNum=1$): $refIdx=3$

- [0148] · 카메라 A와 D의 참조 화상을 이용한 시차 보상(pNum=0): refIdx=4
- [0149] · 카메라 A와 D의 참조 화상을 이용한 시차 보상(pNum=1): refIdx=5
- [0150] · 카메라 B와 E의 참조 화상을 이용한 시차 보상(pNum=0): refIdx=6
- [0151] · 카메라 B와 E의 참조 화상을 이용한 시차 보상(pNum=1): refIdx=7
- [0152] 여기서, refIdx는 참조 화상 인덱스를 나타내고 있다.
- [0153] 또, refIdx=0,1에 대해서는 refIdx=0은 카메라 C의 1프레임전의 복호 화상에 대응하고, refIdx=1은 2프레임전의 복호 화상에 대응한다.
- [0154] 본 실시예에서는 부호화측에서는 각 블록에서 이용된 방법 및 참조 화상에 대응한 참조 화상 인덱스를 부호화하고, 복호측에서는 참조 화상 인덱스에 의해 각 블록의 화소값을 복호한다.
- [0155] 또한, 상기한 참조 화상 인덱스의 할당은 화상 C의 제3 프레임 이후를 부호화할 때로 한다.
- [0156] 제1 프레임에 있어서는, 카메라 C의 복호 화상은 없으므로, 움직임 보상에 대해서는 참조 화상 인덱스가 할당되지 않고, 시차 보상에 관한 참조 화상 인덱스에 대해서는 상기한 각 값보다 각각 2 작은 값(예를 들어, 「카메라 A와 B의 참조 화상을 이용한 시차 보상 (pNum=0)」에서는 refIdx=0)이 할당된다.
- [0157] 한편, 제2 프레임에 있어서는, 움직임 보상에 관한 참조 화상 인덱스는 refIdx=0뿐이고, 시차 보상에 관한 참조 화상 인덱스에 대해서는 상기한 각 값보다 각각 1 작은 값(예를 들어, 「카메라 A와 B의 참조 화상을 이용한 시차 보상 (pNum=0)」에서는 refIdx=1)이 할당된다.
- [0158] 이와 같은 전제하에서 도 9의 흐름을 따라 부호화 처리를 설명한다. 단, 이 처리는 카메라 C의 제3 프레임 이후의 부호화 처리인 것으로 한다.
- [0159] 화상 입력부(301)에 의해 카메라 C의 화상이 입력된다(S301). 또한, 여기서 입력된 카메라 C의 화상과 표시 시각이 동일한 카메라 A, B, D, E의 복호 화상이 참조 화상 메모리(303)에 참조 화상 입력부(302)에 의해 입력되어 있다. 또 카메라 C에 관한 1프레임전, 및 2프레임 전의 복호 화상이 로컬 복호부(311)에 의해 복호되고, 참조 화상 메모리(303)에 입력되어 있다고 한다.
- [0160] 화상을 분할하여 얻어지는 각 $N \times N$ 블록의 인덱스를 blk로 나타내고, 하나의 화상에 대한 총 블록수를 maxBlk로 나타낸다. $N \times N$ 블록의 인덱스(blk)를 0으로 초기화한 후(S302), 이하의 처리(S303~S312)를 인덱스(blk)에 1을 가산하면서(S311), 인덱스(blk)가 총 블록수(maxBlk)가 될 때까지(S312), 각 $N \times N$ 블록에 대해 반복하여 실행한다.
- [0161] 참조 화상 인덱스(refIdx)를 0으로 초기화하고, 비용값(refCost)의 최소값을 저장하는 변수인 minRefCost를, 블록(blk)을 처리할 때 refCost가 취할 수 있는 최대의 값보다 큰 임의의 값(maxRefCost)으로 초기화한다(S303).
- [0162] 인덱스(blk)가 가리키는 각 $N \times N$ 블록에 있어서, 각 참조 화상 인덱스 refIdx에 대응한 예측 처리를 한다(S304). 그 때에는, 각 참조 화상 인덱스(refIdx)에 대응한 비용값(refCost)을 산출하고, refCost를 최소로 한 참조 화상 인덱스(bestRefIdx)를 그 $N \times N$ 블록의 부호화에 채용한다(S305, S306).
- [0163] 이하에, 단계 S304의 각 참조 화상 인덱스(refIdx)에 대응한 처리를 도 10의 흐름에 따라 설명한다. 또한, 이하에서는 움직임 보상 또는 시차 보상이 이루어지는데, 어떤 경우라도, 움직임/시차 정보는 이하의 식에서 주어지는 cost를 최소화함으로써 얻을 수 있다.
- [0164]
$$\text{cost} = \text{SAD} + \lambda R_{\text{vec}} \quad (7)$$
- [0165] 여기서, R_{vec} 는 움직임 또는 시차 정보의 부호량의 건적값이고, SAD는 예측 잔차의 절대값의 총합이다.
- [0166] refIdx가 2이상인 경우, 시차 보상에 대응한 refIdx이며(S3041), 시차 보상부(304)에 의해 해당 refIdx에 대응한 2대의 카메라의 복호 화상이 참조 화상으로서 독출되며, 시차 보상이 이루어진다.
- [0167] 또, refIdx가 2이상인 경우, refIdx는 대응하는 시차 파라미터수 정보(pNum=0 또는 1)를 가진다. 따라서, pNum=0 및 1의 경우의 시차 보상 처리를 실시예 1의 경우와 마찬가지로 수행한다.
- [0168] 즉, 시차 파라미터수(pNum)가 1인 경우(S3042), 참조 화상 인덱스(refIdx)에 대응한 2개의 참조 화상에 대해 예

피폴라선상의 시차를, 비율 왜곡 코스트를 최소화하도록 탐색하고, 최소 비용값을 refCost로 한다(S3043).

- [0169] 또, 시차 파라미터수가 1이 아닌 경우(S3042), 참조 화상 인덱스(refIdx)에 대응한 2개의 참조 화상에 대해 화상 평면상의 시차를, 비율 왜곡 코스트를 최소화하도록 탐색하고, 최소 비용값을 refCost로 한다(S3044).
- [0170] 상기 S3043, S3044의 각각에 있어서, 산출된 cost의 최소값(refCost)에, 참조 화상 인덱스(refIdx)를 부호화했을 때의 부호량 견적값을 서로 더한 값이 refCost가 된다.
- [0171] refIdx가 0 또는 1인 경우에는, 움직임 보상에 대응한 refIdx이고, 단계 S3045로 진행한다. 이 경우, 움직임 보상부(305)에 의해 해당 refIdx의 값에 대응한 카메라 C의 복호 화상이 참조 화상으로서 독출되고, 움직임 보상이 이루어진다. 그 때의 움직임 정보는 수학적 7에서 산출되는 cost를 최소화함으로써 이루어진다. 그리고, 참조 화상 인덱스(refIdx)를 부호화했을 때의 부호량 견적값을 해당 cost 최소값에 서로 더한 값을 refCost로 한다(S3045).
- [0172] 산출된 refCost가 현재의 최소값을 저장하는 minRefCost보다도 작은 경우에는(S305), minRefCost에 refCost를 저장하고, 그 때의 refIdx를 bestRefIdx로서 기억해 둔다(S306).
- [0173] 이상의 처리를 refIdx에 1을 가산하면서 refIdx가 인덱스의 총수(maxRefNum)가 될 때까지 반복한다(S307, S308).
- [0174] 상기한 처리가 각 참조 화상에 대해 이루어지면, 참조 화상 설정부(306)에 의해 refCost를 최소로 한 참조 화상 인덱스(bestRefIdx)가 구해지고, 부호화에 이용되는 참조 화상 인덱스가 결정된다.
- [0175] 이어, bestRefIdx가 참조 화상 인덱스 부호화부(307)에 의해 부호화되고(S309), 움직임 정보 또는 시차 정보가 움직임 정보 부호화부(308) 또는 시차 정보 부호화부(309)에서 부호화되고, 예측 잔차가 예측 잔차 부호화부(310)에서 부호화된다(S310).
- [0176] 인덱스(blk)에 1을 가산하고(S311), 이것이 총 블럭수(maxBlk)가 될 때까지 반복하는 것에 의해(S312), 카메라 C의 1프레임분의 화상이 부호화된다.
- [0177] 이어, 실시예 2에서의 영상 복호 장치를 도 11에 나타낸다.
- [0178] 영상 복호 장치(400)는 참조 화상 인덱스를 복호하는 참조 화상 인덱스 복호부(401), 시차 정보를 복호하는 시차 정보 복호부(402), 움직임 정보를 복호하는 움직임 정보 복호부(403), 예측 잔차를 복호하는 예측 잔차 복호부(404), 참조 화상을 저장하는 참조 화상 메모리(405), 시차 보상을 수행하는 시차 보상부(406), 움직임 보상을 하는 움직임 보상부(407)를 구비한다.
- [0179] 도 12에 본 실시예의 복호 흐름을 나타낸다. 이것은 카메라 C를 1프레임 복호함에 있어서의 흐름을 나타내고 있다. 이하에서 흐름을 상세히 설명해 나간다.
- [0180] $N \times N$ 블럭의 인덱스(blk)를 0으로 초기화한 후(S401), 이하의 처리(S402~S410)를, 인덱스(blk)에 1을 가산하면서(S409), 인덱스(blk)가 총블럭수(maxBlk)가 될 때까지(S410), 각 $N \times N$ 블럭에 대해 반복하여 실행한다. 이로써, 카메라 C의 1프레임이 복호된다. 또한, 카메라 A, B, D, E의 동일한 시각의 프레임, 및 카메라 C의 1프레임 전, 2프레임 전의 복호 화상이 참조 화상 메모리(405)에 축적되어 있는 것으로 한다.
- [0181] 우선, 참조 화상 인덱스 복호부(401)에 의해 참조 화상 인덱스(bestRefIdx)가 복호된다(S402). 참조 화상 인덱스(bestRefIdx)의 값에 따라(S403, S404), 이하의 처리가 이루어진다.
- [0182] 만일, bestRefIdx=0 또는 1이면, 움직임 보상에 대응한 참조 화상 인덱스이고, 움직임 정보 복호부(403)에 의해 움직임 정보가 복호된다. 그리고, 움직임 보상부(407)에 의해 bestRefIdx=0 또는 1에 대응한 참조 화상이 독출되고, 예측 화상이 생성된다(S407).
- [0183] 그리고, 예측 잔차 복호부(404)에 의해 예측 잔차가 복호되고, 움직임 보상부(407)에서 예측 잔차에 대해 예측 화상이 더해져서(S408), $N \times N$ 블럭의 복호 화상이 생성된다.
- [0184] 만일 bestRefIdx가 2 이상이면, 시차 보상에 대응한 참조 화상 인덱스이고, 그 참조 화상 인덱스(bestRefIdx)에 대응한 2대의 카메라에 관한 참조 화상이 독출되고, 시차 보상에 의한 복호가 이루어진다.
- [0185] 이 참조 화상 인덱스(bestRefIdx)에는 시차 파라미터수 정보(pNum)의 값도 대응되어 있기 때문에, pNum에 따른 처리가 이루어진다. 시차 보상 처리는 실시예 1의 경우와 마찬가지로이다(S404~S406). 그리고, 예측 잔차 복호부(404)에 의해 예측 잔차가 복호되고, 시차 보상부(406)에 있어서 예측 잔차에 대해 예측 화상이 더해져서

(S408), $N \times N$ 블록의 복호 화상이 생성된다.

- [0186] 인덱스(blk)에 1을 가산하고(S409), 이것이 총블럭수(maxBlk)가 될 때까지 반복하는 것에 의해(S410), 카메라 C의 1프레임분의 화상이 복호된다.
- [0187] 이상 설명한 실시예에서의 참조 화상 인덱스와, 움직임 보상을 이용할지 시차 보상을 이용할지의 정보, 참조 화상, 시차 파라미터수 정보와의 대응은, 물론 일 예이고, 본 발명의 실시예 있어서, 이 대응 방법은 임의로 정할 수 있는 설계적 사항이다.
- [0188] 이상의 영상 부호화 및 영상 복호의 처리는 컴퓨터와 소프트웨어 프로그램에 의해 실현할 수 있고, 그 프로그램을 컴퓨터로 독출가능한 기억 매체에 기록하여 제공하는 것도, 네트워크를 통해 제공하는 것도 가능하다.

산업상 이용 가능성

- [0189] 다시점 동화상의 부호화에서의 시차 보상에 있어서, 카메라 파라미터의 측정 오차나 참조 화상의 부호화 왜곡에 의해 에피폴라 기하 구속에 따른 예측에서는, 예측 효율이 나쁜 경우에는, 시차 정보의 파라미터수를 늘려 자유도 높은 예측을, 에피폴라 기하 구속에 따라서도 예측 효율이 좋은 경우에는, 1 파라미터로 시차를 표현한 예측을, 프레임이나 블록 단위로 복호 화상의 특성에 따라 적절적으로 제어할 수 있고, 종래보다도 높은 부호화 효율을 실현할 수 있다.

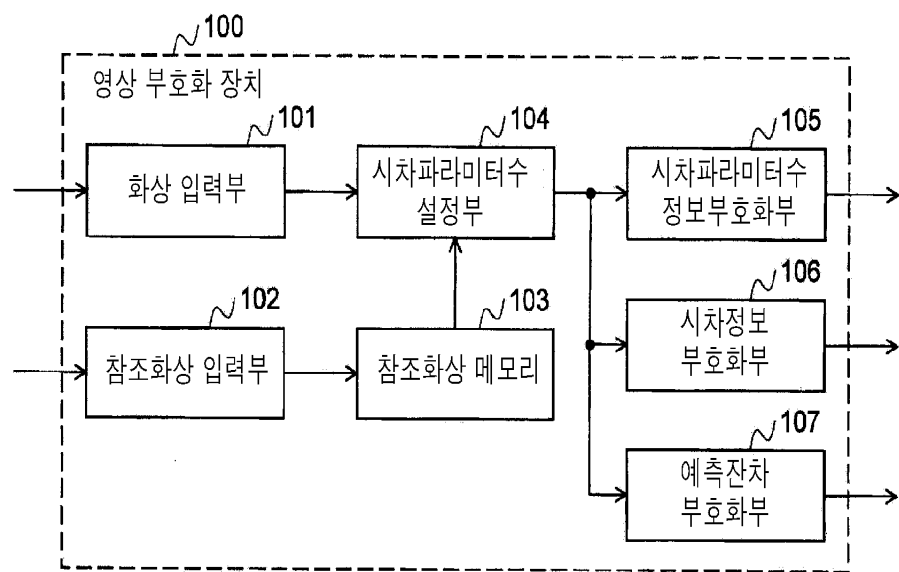
도면의 간단한 설명

- [0051] 도 1은 본 발명에서의 실시예 1의 영상 부호화 장치를 나타내는 도면이다.
- [0052] 도 2는 실시예 1에서의 카메라의 참조 관계를 나타내는 도면이다.
- [0053] 도 3은 실시예 1에서의 카메라 배치를 나타내는 도면이다.
- [0054] 도 4는 실시예 1에서의 부호화 플로우차트이다.
- [0055] 도 5는 실시예 1의 영상 복호 장치를 나타내는 도면이다.
- [0056] 도 6은 실시예 1에서의 복호 플로우차트이다.
- [0057] 도 7은 본 발명에서의 실시예 2에서의 카메라의 참조 관계를 나타내는 도면이다.
- [0058] 도 8은 실시예 2에서의 영상 부호화 장치를 나타내는 도면이다.
- [0059] 도 9는 실시예 2에서의 부호화 플로우차트이다.
- [0060] 도 10은 도 9의 단계 S304의 처리에 관한 상세 플로우차트이다.
- [0061] 도 11은 실시예 2의 영상 복호 장치를 나타내는 도면이다.
- [0062] 도 12는 실시예 2에서의 영상 복호 플로우차트이다.
- [0063] 도 13은 카메라 사이에서 생기는 시차의 개념도이다.
- [0064] 도 14는 시차 벡터의 개념도이다.
- [0065] 도 15는 에피폴라 기하구속의 개념도이다.
- [0066] 도 16은 화소값 보간의 개념도이다.
- [0067] <부호의 설명>
- [0068] 100, 300 . . . 영상 부호화 장치
- [0069] 101, 301 . . . 화상 입력부
- [0070] 102, 302 . . . 참조 화상 입력부
- [0071] 103, 205, 303, 405 . . . 참조 화상 메모리
- [0072] 104 . . . 시차 파라미터수 설정부
- [0073] 105 . . . 시차 파라미터수 정보 부호화부

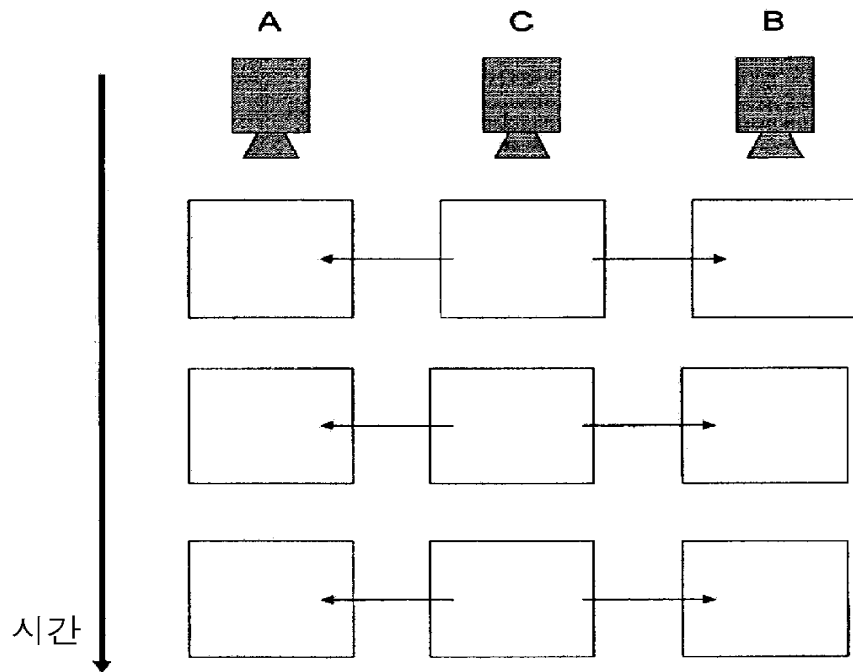
- [0074] 106, 309 . . . 시차 정보 부호화부
- [0075] 107, 310 . . . 예측 잔차 부호화부
- [0076] 200, 400 . . . 영상 복호 장치
- [0077] 201 . . . 시차 파라미터수 정보 복호부
- [0078] 202, 402 . . . 시차 정보 복호부
- [0079] 203, 404 . . . 예측 잔차 복호부
- [0080] 204, 304, 406 . . . 시차 보상부
- [0081] 305, 407 . . . 움직임 보상부
- [0082] 306 . . . 참조 화상 설정부
- [0083] 307 . . . 참조 화상 인덱스 부호화부
- [0084] 308 . . . 움직임 정보 부호화부
- [0085] 311 . . . 로컬 복호부
- [0086] 401 . . . 참조 화상 인덱스 복호부
- [0087] 403 . . . 움직임 정보 복호부

도면

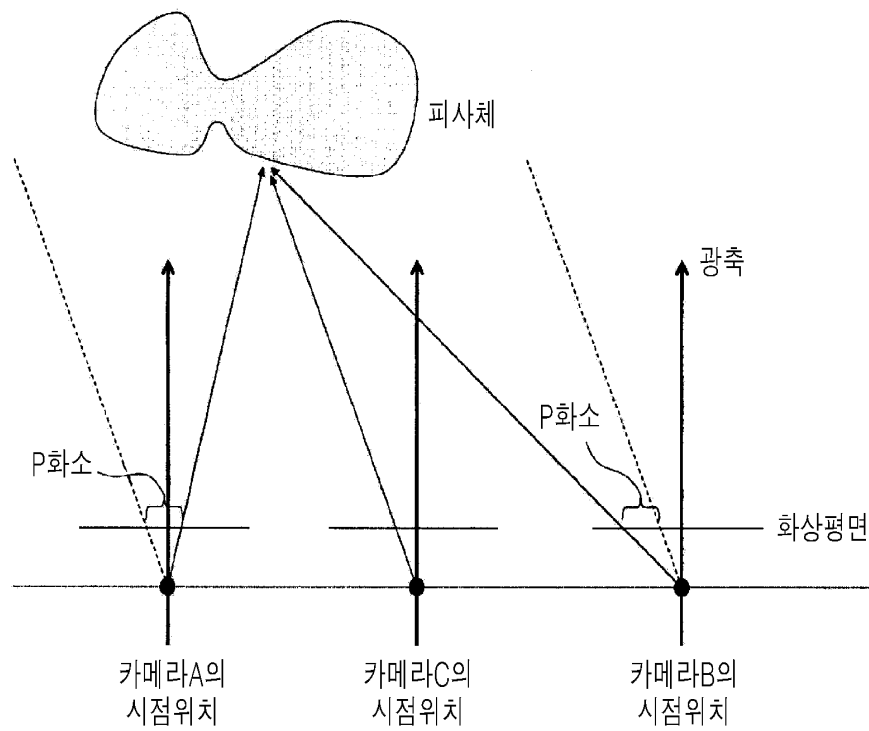
도면1



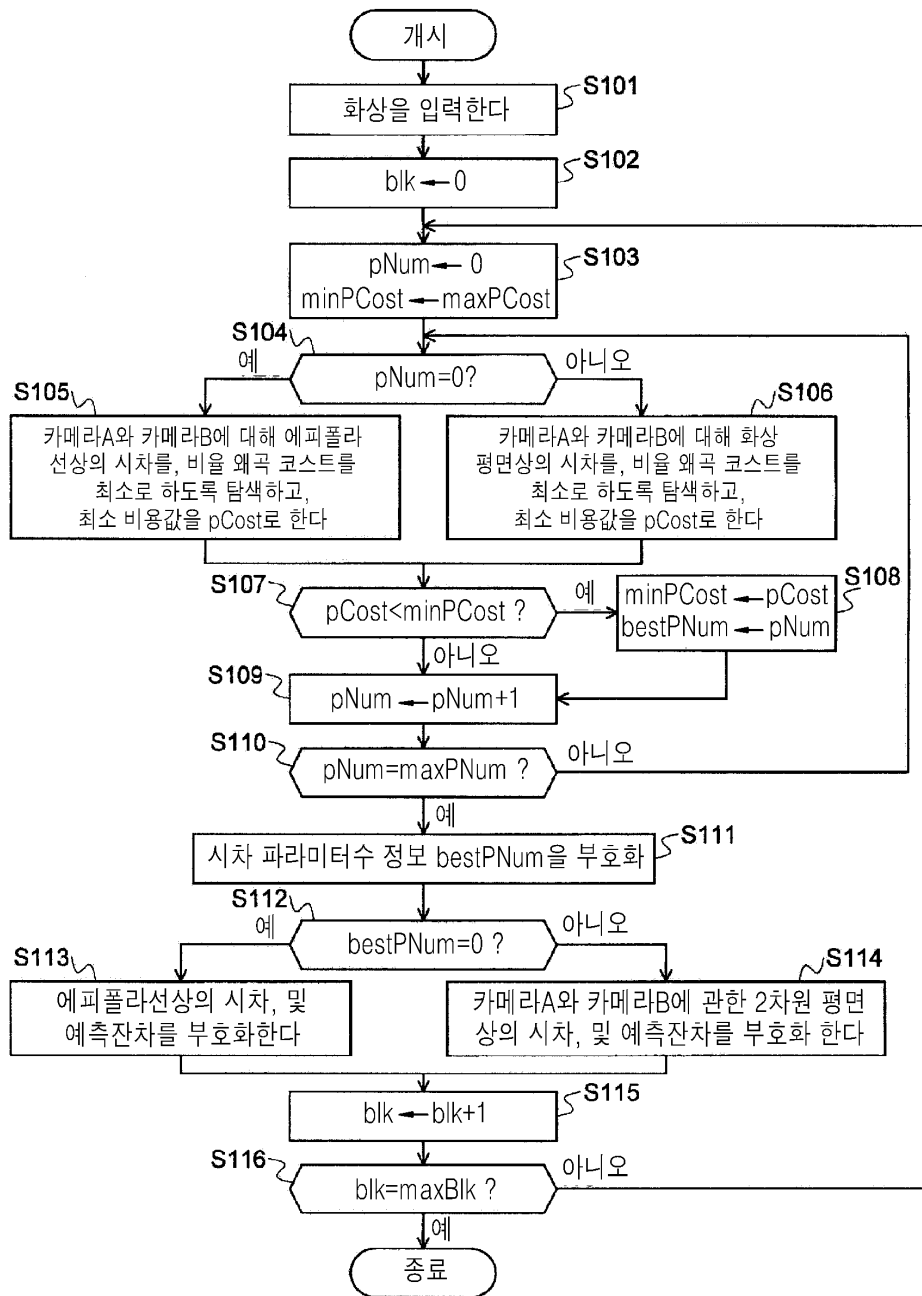
도면2



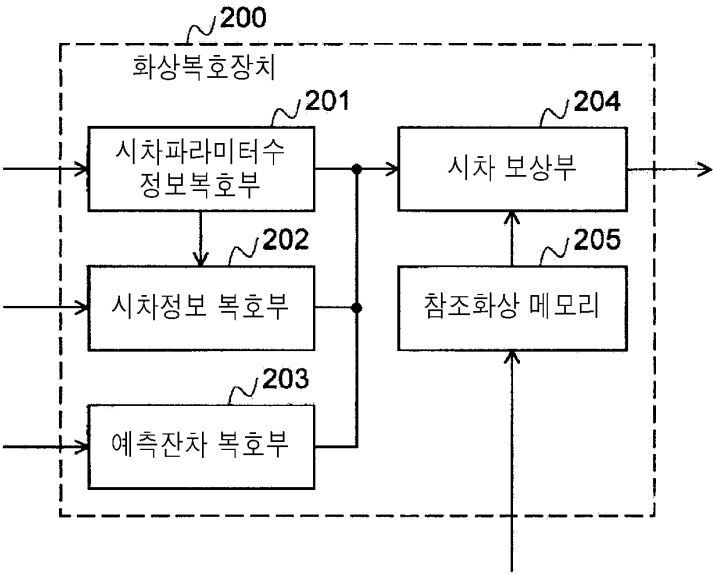
도면3



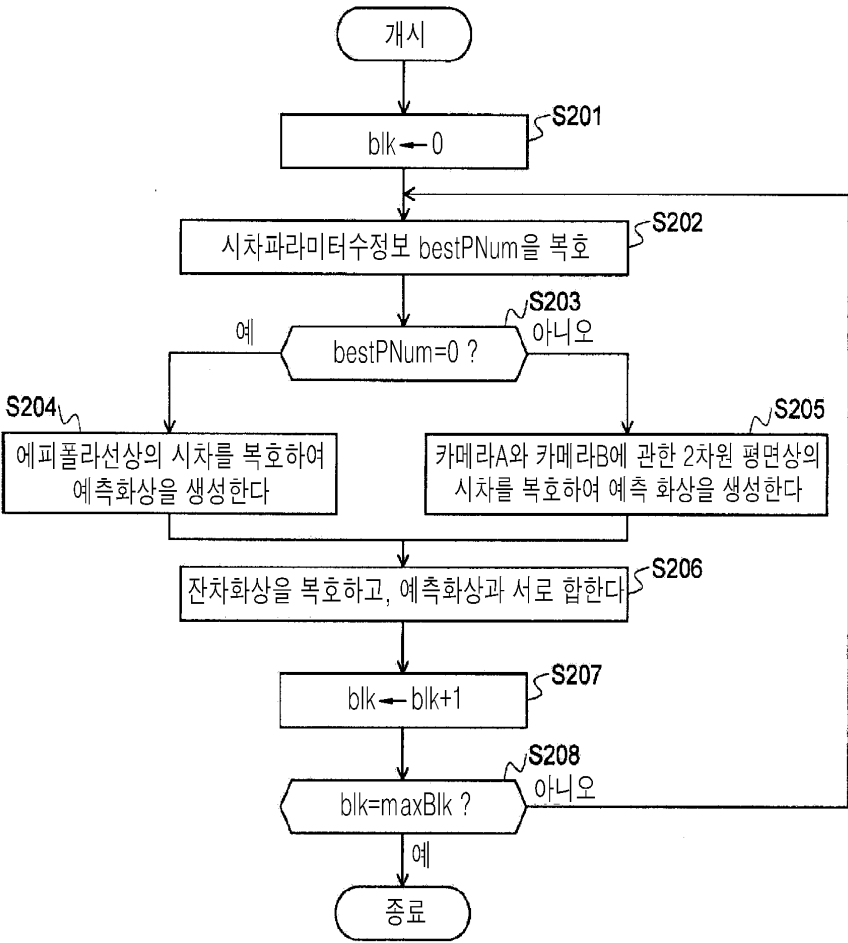
도면4



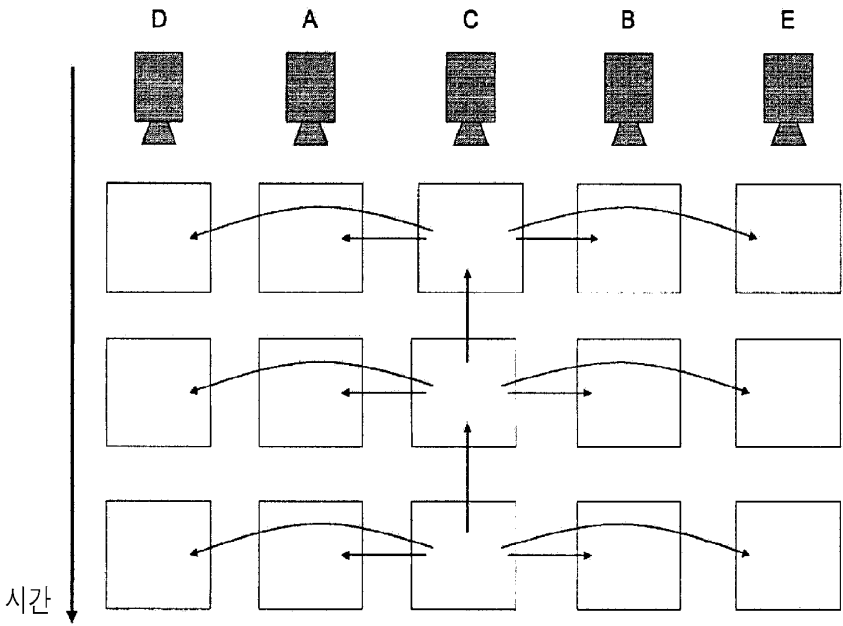
도면5



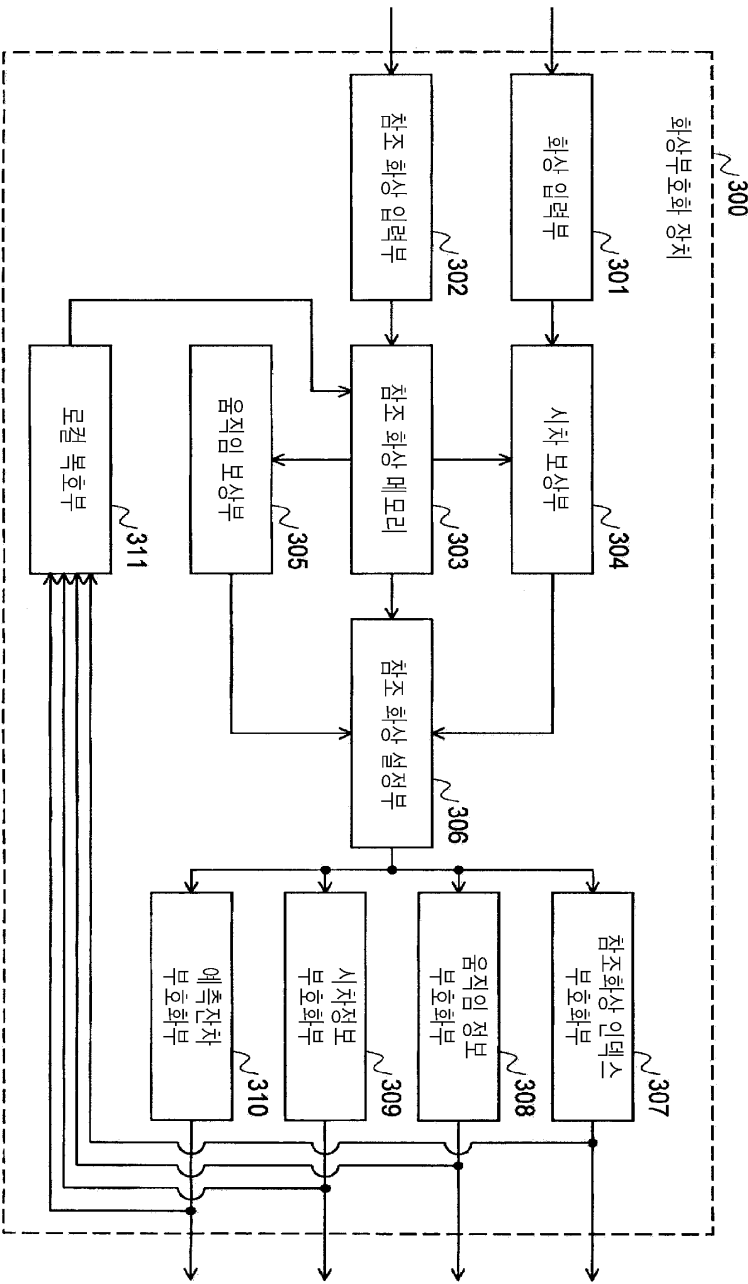
도면6



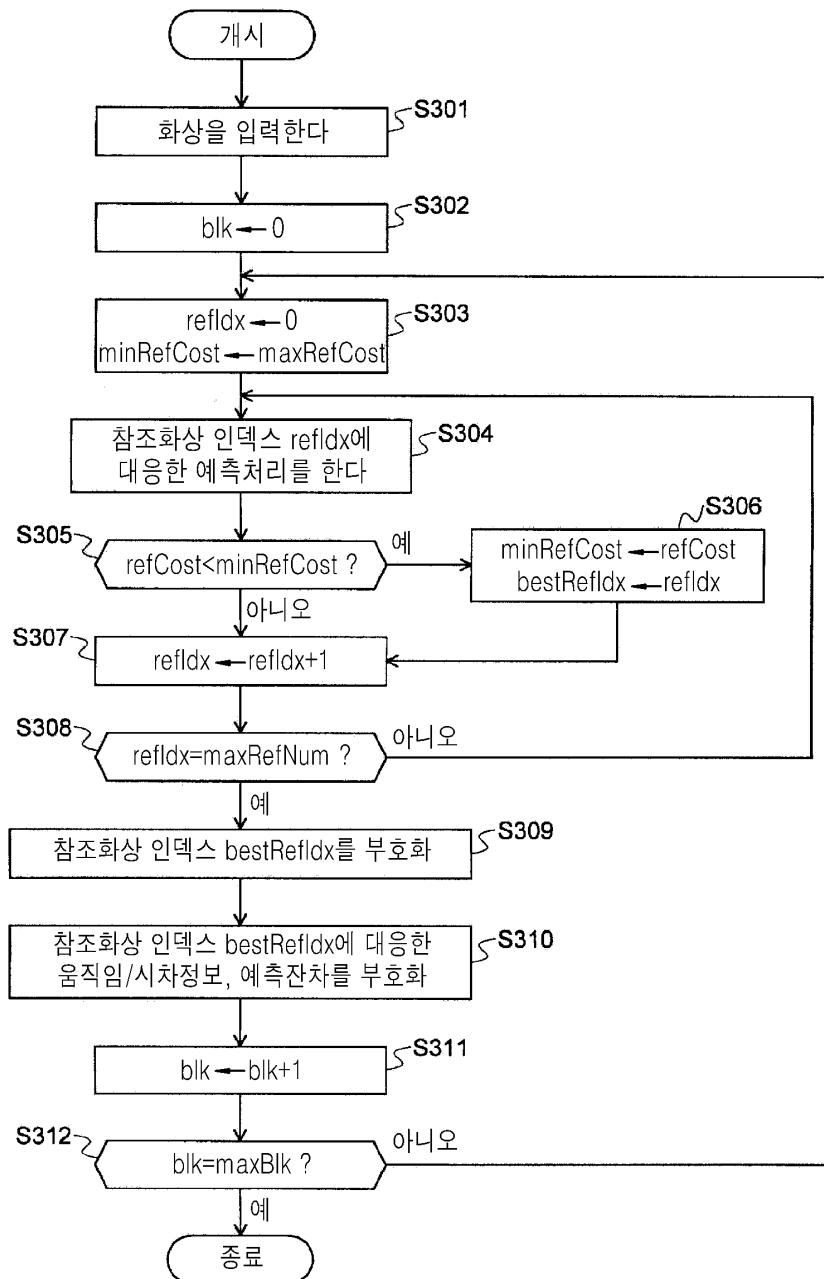
도면7



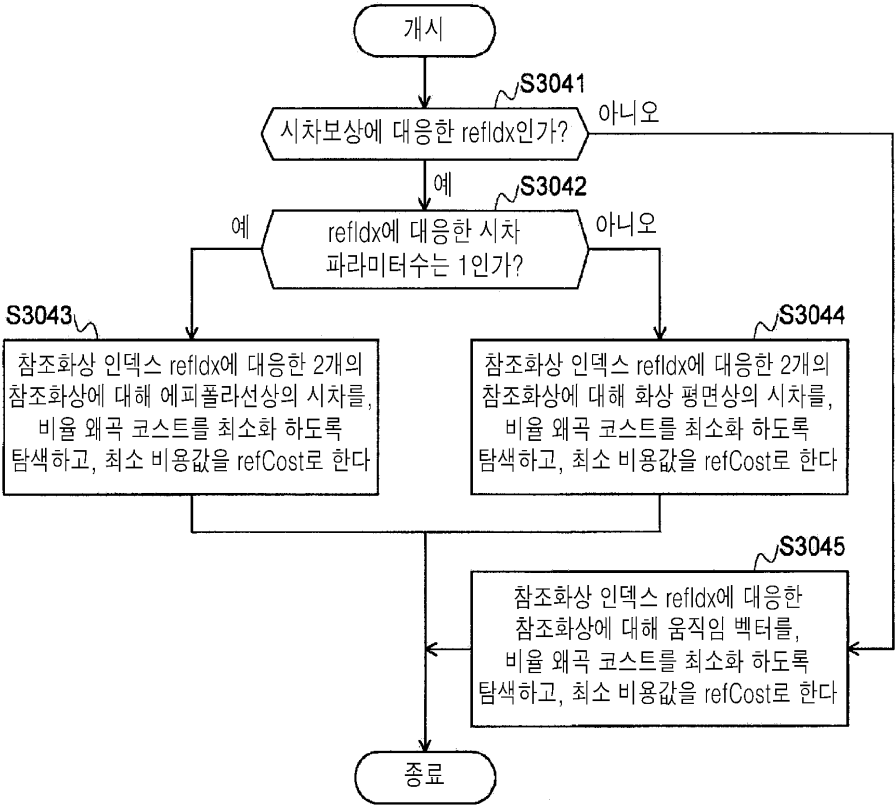
도면8



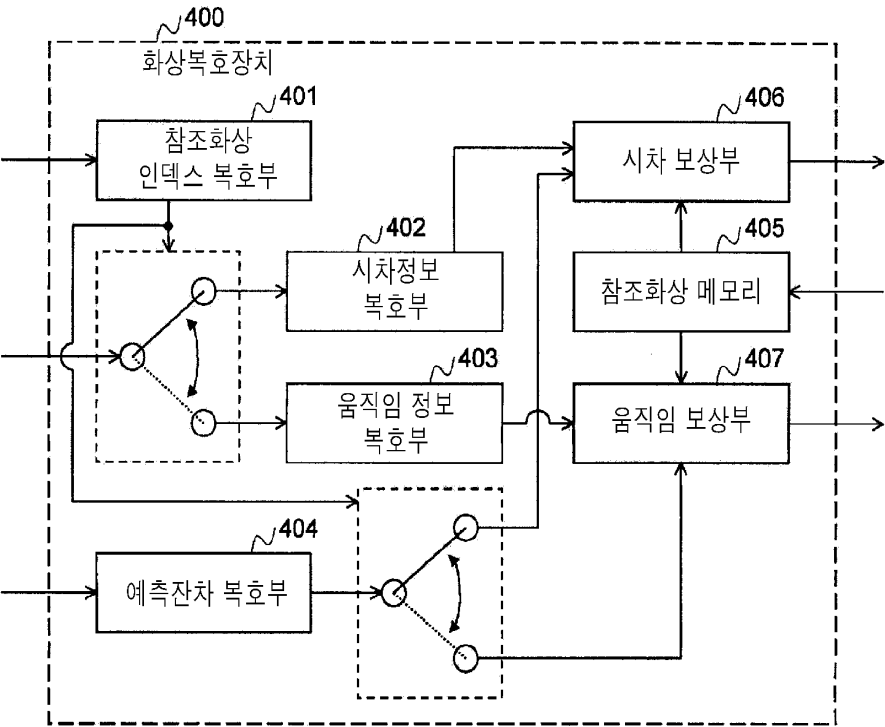
도면9



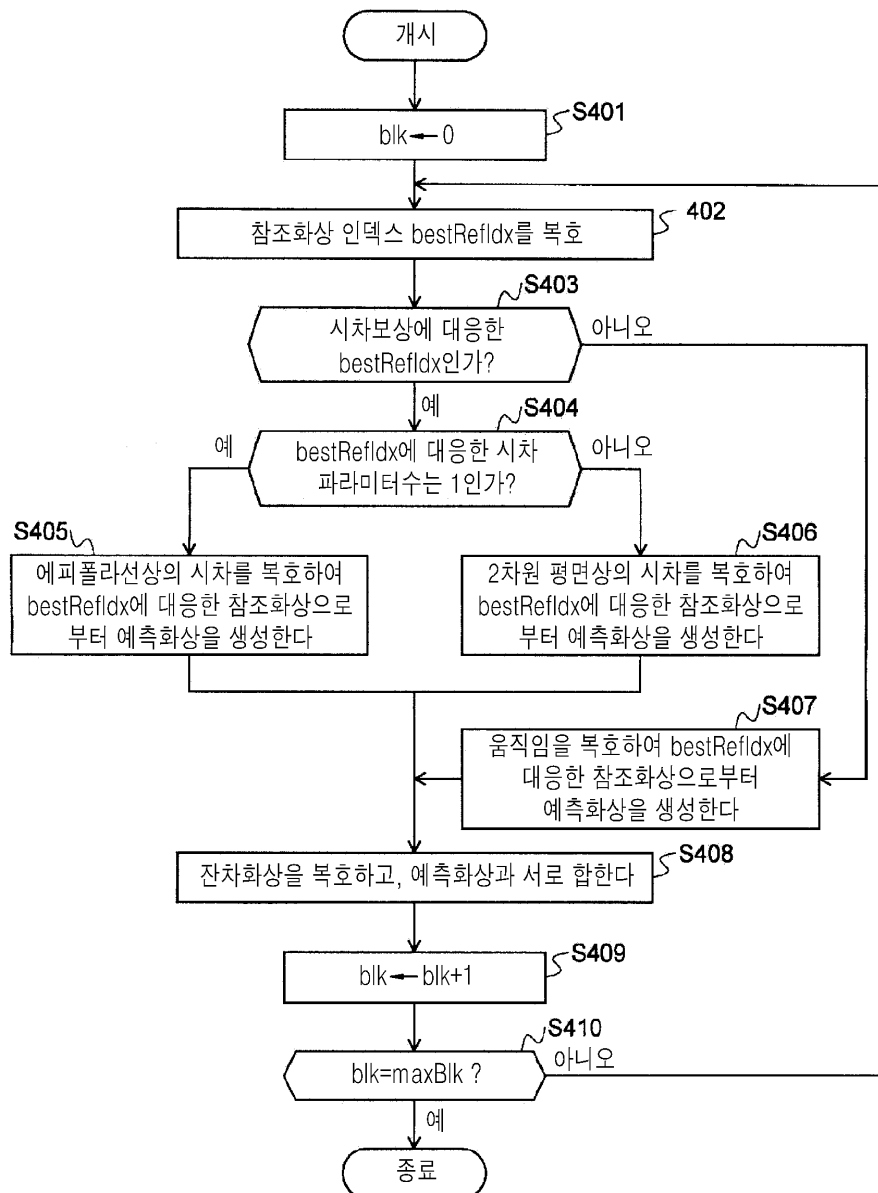
도면10



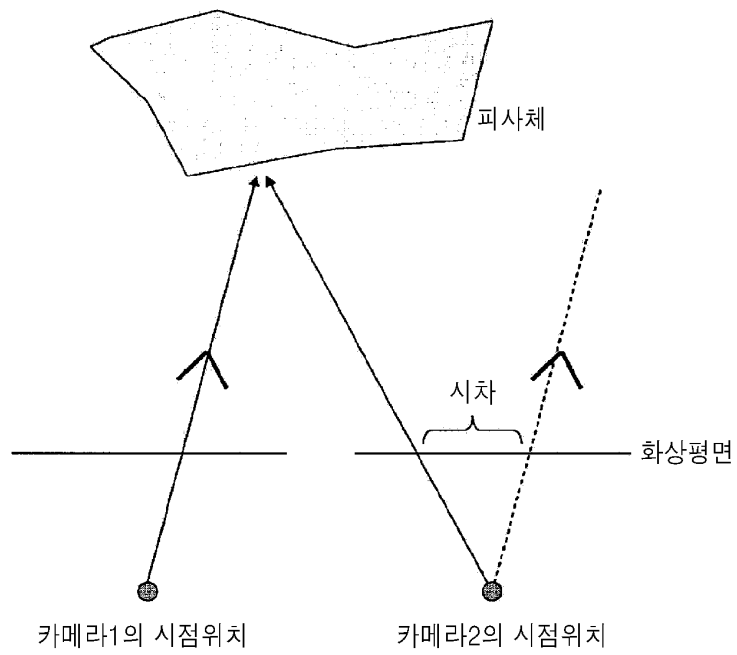
도면11



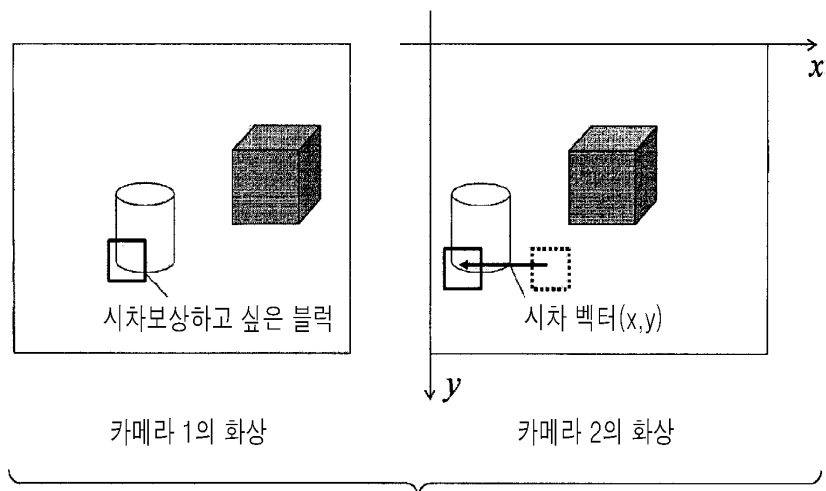
도면12



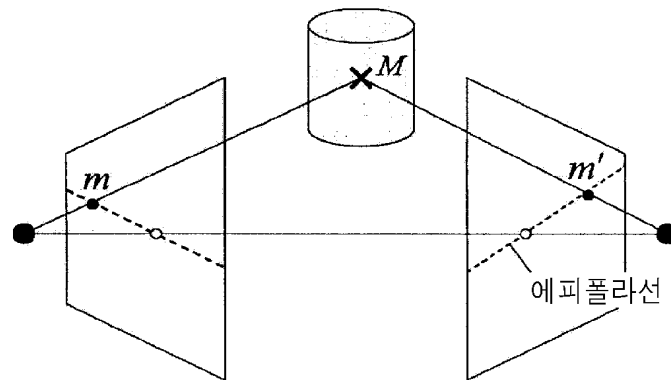
도면13



도면14



도면15



도면16

