



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0091646
 (43) 공개일자 2009년08월28일

(51) Int. Cl.
H04N 5/225 (2006.01) *H04N 5/335* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-7019904
 (22) 출원일자 2007년12월18일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2008년08월13일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2007/074328
 (87) 국제공개번호 WO 2008/075688
 국제공개일자 2008년06월26일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2006-00339529 2006년12월18일 일본(JP)

(71) 출원인
 소니 가부시키 가이샤
 일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
 (72) 발명자
 미야코시 다이스케
 일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시
 까 가이샤 내
 (74) 대리인
 최달용

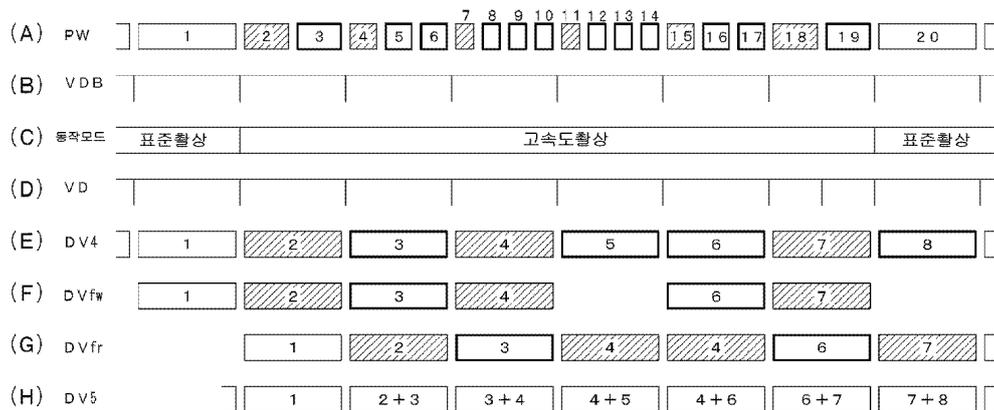
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 촬상 장치 및 방법, 기록 장치 및 방법, 재생 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은, 예를 들면 촬상 장치에 적용하여, 소정 필드 또는 프레임마다 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호를 생성하고, 나머지 필드 또는 프레임에서는, 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호를 생성한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

활상 화상의 화상 신호를 생성하는 이미지 센서와,

상기 이미지 센서에, 유효화상 영역의 화소에 대해 슈아냄(thinning) 판독을 행하여 상기 화상 신호를 생성하는 슈아냄 전화각(全畫角) 판독 처리와, 상기 유효화상 영역의 일부 영역으로부터 해당 일부 영역의 전화소(全畫素)를 판독하여 상기 화상 신호를 생성하는 전화소 부분 판독 처리를, 소정 단위 기간으로 전환하여 행하게 하는 제어부를 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 활상 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 소정 단위 기간이 미리 설정되어 있는 기준 단위 기간보다도 짧은 때, 상기 슈아냄 전화각 판독 처리와 상기 전화소 부분 판독 처리를 행하도록 상기 이미지 센서를 제어하는 것을 특징으로 하는 활상 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 기준 단위 기간 내의 선두의 소정 단위 기간에서 상기 슈아냄 전화각 판독 처리를 행하고, 상기 기준 단위 기간 내의 다른 소정 단위 기간에서 상기 전화소 부분 판독 처리를 행하도록 상기 이미지 센서를 제어하는 것을 특징으로 하는 활상 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

슈아내여진 화소의 신호를 생성하는 화소 보간을 행하는 화소 보간부를 더 구비하고,

상기 화소 보간부는, 상기 슈아냄 전화각 판독 처리에 의해 얻어진 화상 신호에 대해 상기 화소 보간을 행하는 것을 특징으로 하는 활상 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 소정 단위 기간이 전환 가능한 것을 특징으로 하는 활상 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 소정 단위 기간이 짧게 된 때는, 상기 슈아냄 판독의 간격을 크게 상기 유효화상 영역의 일부 영역을 좁게 하고, 상기 소정 단위 기간이 길게 된 때는, 상기 슈아냄 판독의 간격을 작게 상기 유효화상 영역의 일부 영역을 넓게 하도록 상기 이미지 센서를 제어하는 것을 특징으로 하는 활상 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 화소 보간이 행하여진 화상 신호를 이용하여 움직임 검출하는 움직임 검출부를 더 구비하고,

상기 제어부는, 상기 움직임 검출부에서 검출된 움직임에 의거하여, 상기 유효화상 영역의 일부 영역에 상기 움직임이 생긴 피사체를 포함하여 상기 전화소 부분 판독 처리를 행하도록 상기 이미지 센서를 제어하는 것을 특징으로 하는 활상 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 움직임이 큰 때에는 상기 소정 단위 기간을 길게 하고, 상기 움직임이 작은 때에는 상기 소정 단위 기간을 짧게 하는 것을 특징으로 하는 촬상 장치.

청구항 9

제 4항에 있어서,

상기 화상 신호를 압축 처리하여 부호화 데이터를 생성하는 화상 압축부와,

상기 부호화 데이터를 기록 미디어에 기록하는 기록부를 더 구비하고,

상기 화상 압축부는, 상기 슈아넵 전화각 판독 처리의 상기 화소 보간이 행하여진 화상 신호를, 예측 부호화를 이용한 부호화 방식으로 압축 처리하고, 상기 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호를, 예측 부호화를 이용하지 않는 부호화 방식으로 압축 처리하는 것을 특징으로 하는 촬상 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 화상 압축부는, 상기 화소 보간이 행하여진 화상 신호를 이용하여 상기 움직임을 검출하고,

상기 제어부는, 상기 움직임에 의거하여, 상기 움직임이 생긴 피사체가 상기 유효화상 영역의 일부 영역에 포함 되도록 상기 이미지 센서에 상기 전화소 부분 판독 처리를 행하게 하는 것을 특징으로 하는 촬상 장치.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 기록 미디어에 기록된 부호화 데이터를 판독하는 재생부와,

상기 재생부에 의해 판독된 부호화 데이터를 신장하여 화상 신호를 생성하는 화상 신장부와,

상기 화상 신장부에서 생성된 화상 신호를 이용하여 합성을 행하는 화상 합성부를 더 구비하고,

상기 화상 합성부는, 상기 슈아넵 전화각 판독 처리의 상기 화소 보간이 행하여진 화상 신호와 상기 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호를 합성하는 것을 특징으로 하는 촬상 장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 재생부는, 상기 기록 미디어로부터, 상기 예측 부호화를 이용하지 않는 부호화 방식으로 압축 처리된 부호화 데이터를 판독하는 일 없이, 상기 예측 부호화를 이용한 부호화 방식으로 압축 처리된 부호화 데이터를 판독하고,

상기 화상 신장부는, 상기 재생부에서 판독된 부호화 데이터를 신장하여, 상기 기준 단위 기간마다의 화상 신호로서 출력하는 것을 특징으로 하는 촬상 장치.

청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 슈아넵 전화각 판독 처리는, 화소 슈아넵 처리와 라인 슈아넵 처리의 적어도 한쪽을 포함하는 것을 특징으로 하는 촬상 장치.

청구항 14

제 1항에 있어서,

표시부를 더 구비하고,

상기 표시부는, 상기 슈아넵 전화각 판독 처리하여 얻어진 화상 신호에 의거한 화상을 표시하는 것을 특징으로

하는 촬상 장치.

청구항 15

이미지 센서를 이용하여 촬상 화상의 화상 신호를 생성하는 촬상 방법에 있어서,

상기 이미지 센서의 유효화상 영역의 화소에 대해 슈아넵 판독을 행함으로써 상기 화상 신호를 생성하는 슈아넵 전화각 판독 공정과,

상기 유효화상 영역의 일부 영역으로부터 해당 일부 영역의 전화소를 판독하여 상기 화상 신호를 생성하는 전화소 부분 판독 공정을 포함하고,

상기 슈아넵 전화각 판독 공정과 상기 전화소 부분 판독 공정이, 소정 단위 기간에서 전환되는 것을 특징으로 하는 촬상 방법.

청구항 16

이미지 센서로, 유효화상 영역의 화소에 대해 슈아넵 판독을 행하여 상기 화상 신호를 생성하는 슈아넵 전화각 판독 처리와, 상기 유효화상 영역의 일부 영역으로부터 해당 일부 영역의 전화소를 판독하여 상기 화상 신호를 생성하는 전화소 부분 판독 처리를 소정 단위 기간에서 전환하여 행함으로써 생성된 촬상 화상의 화상 신호에 대해 압축 처리를 함으로써 부호화 데이터를 생성하는 화상 압축부와,

상기 부호화 데이터를 기록하는 기록부를 구비하고,

상기 화상 압축부는, 상기 슈아넵 전화각 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호를, 예측 부호화를 이용한 부호화 방식으로 압축 처리하고, 상기 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호를, 예측 부호화를 이용하지 않는 부호화 방식으로 압축 처리하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

청구항 17

제 16항에 있어서,

슈아내어진 화소의 신호를 생성하는 화소 보간을 행하는 화소 보간부를 더 구비하고,

상기 화소 보간부는, 상기 슈아넵 전화각 판독 처리에 의해 얻어진 화상 신호에 대해 상기 화소 보간을 행하고,

상기 화상 압축부는, 상기 화소 보간부에서 상기 슈아넵 전화각 판독 처리의 상기 화소 보간이 행하여진 화상 신호를, 예측 부호화를 이용한 부호화 방식으로 압축 처리하는 것을 특징으로 하는 기록 장치.

청구항 18

이미지 센서로, 유효화상 영역의 화소에 대해 슈아넵 판독을 행하여 상기 화상 신호를 생성하는 슈아넵 전화각 판독 처리와, 상기 유효화상 영역의 일부 영역으로부터 해당 일부 영역의 전화소를 판독하여 상기 화상 신호를 생성하는 전화소 부분 판독 처리를 소정 단위 기간에서 전환하여 행함으로써 생성된 촬상 화상의 화상 신호 중,

상기 슈아넵 전화각 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호를, 예측 부호화를 이용한 부호화 방식으로 압축 처리하여 부호화 데이터를 생성하는 공정과,

상기 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호를, 예측 부호화를 이용하지 않는 부호화 방식으로 압축 처리하여 부호화 데이터를 생성하는 공정과,

상기 부호화 데이터를 기록하는 공정을 구비하는 것을 특징으로 하는 기록 방법.

청구항 19

이미지 센서로, 유효화상 영역의 화소에 대해 슈아넵 판독을 행하여 상기 화상 신호를 생성하는 슈아넵 전화각 판독 처리와, 상기 유효화상 영역의 일부 영역으로부터 해당 일부 영역의 전화소를 판독하여 상기 화상 신호를 생성하는 전화소 부분 판독 처리를 소정 단위 기간에서 전환하여 행하고, 상기 슈아넵 전화각 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호가, 예측 부호화를 이용한 부호화 방식으로 압축 처리되어 부호화 데이터로서 기록되고, 상기 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호가, 예측 부호화를 이용하지 않는 부호화 방식으로 압축 처리되어 부호화 데이터로서 기록된 기록 미디어로부터, 상기 부호화 데이터를 판독하는 재생부와,

상기 판독된 부호화 데이터를 신장하여 화상 신호를 생성하는 화상 신장부와,

상기 화상 신장부에서 생성된 화상 신호를 이용하여 합성을 행하는 화상 합성부를 구비하고,

상기 화상 합성부는, 상기 슈아냄 전화각 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호와 상기 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호를 합성하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 재생부는, 상기 기록 미디어로부터, 상기 예측 부호화를 이용하지 않는 부호화 방식으로 압축 처리된 부호화 데이터를 판독하는 일 없이, 상기 예측 부호화를 이용한 부호화 방식으로 압축 처리된 부호화 데이터를 판독하고,

상기 화상 신장부는, 상기 부호화 데이터를 신장하여, 상기 기준 단위 기간마다의 화상 신호로서 출력하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 21

이미지 센서로, 유효화상 영역의 화소에 대해 슈아냄 판독을 행하여 상기 화상 신호를 생성하는 슈아냄 전화각 판독 처리와, 상기 유효화상 영역의 일부 영역으로부터 해당 일부 영역의 전화소를 판독하여 상기 화상 신호를 생성하는 전화소 부분 판독 처리를 소정 단위 기간에서 전환하여 행하고, 상기 슈아냄 전화각 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호가, 예측 부호화를 이용한 부호화 방식으로 압축 처리되어 부호화 데이터로서 기록되고, 상기 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호가, 예측 부호화를 이용하지 않는 부호화 방식으로 압축 처리되어 부호화 데이터로서 기록된 기록 미디어로부터, 상기 부호화 데이터를 판독하는 공정과,

상기 판독된 부호화 데이터를 신장하여 화상 신호를 생성하는 공정과,

상기 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호와 상기 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호를 합성하는 공정을 구비하는 것을 특징으로 하는 재생 방법.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은, 촬상 장치 및 방법, 기록 장치 및 방법, 재생 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 종래, 일본 특개평9-83952호 공보에는, 대용량의 메모리를 이용하여 촬상 화상의 화상 신호를 지연시켜서 기록 매체에 기록하는 방법이 제안되어 있다. 이 일본 특개평9-83952호 공보에 개시된 수법에 의하면, 유저가 촬상의 시작을 지시한 시점보다 일정 시간만큼 소급한 시점의 영상으로부터 기록을 시작할 수 있어서, 귀중한 촬상 기회를 놓치지 않도록 할 수 있다.

<3> 또한 일본 특개2005-295423호 공보에는, 메모리를 이용하여 화상 신호의 필드 주파수를 저감하고, 슬로우 모션의 영상을 기록하는 방법이 제안되어 있다. 즉, 상기 일본 특개2005-295423호 공보에 개시된 수법은, 통상의 비디오 신호의 필드 주파수(50필드/초 또는 60필드/초)보다 고속도로 촬상 소자로부터 화상 신호를 출력하고, 이 화상 신호를 순차로 순환적으로 메모리에 저장한다. 또한 이 메모리에 저장한 화상 신호를 통상의 비디오 신호의 필드 주파수로 판독하여 기록 매체에 기록한다. 이하, 이와 같이 통상의 비디오 신호보다 높은 필드 주파수 또는 프레임 주파수로 촬상 화상을 취득하는 처리를 고속도 촬상이라고 부른다.

<4> 또한 촬상 소자로부터의 화상 신호의 출력에 관해, 일본 특개소64-2480호 공보, 일본 특개평1-105674호 공보에는, 촬상 소자로부터 출력하는 화상 신호의 촬상 화상에 대해, 촬상 화상의 해상도 즉 촬상 화상의 화소수를 저감하여, 화상 신호의 데이터 레이트의 증대를 방지하는 방법이 제안되어 있다. 또한 일본 특개평10-51735호 공보에는, 촬상된 화상의 일부를 받아들이도록 하여 데이터 레이트의 증대를 방지하는 방법이 제안되어 있다.

<5> 그런데, 일본 특개2005-295423호 공보의 수법에 의해 고속도 촬상하는 경우, 여러가지로 고속도 촬상하는 시간이 제한되고, 그 결과, 귀중한 촬상 기회를 놓쳐 버리는 문제가 있다.

<6> 즉 이 수법에서는, 화상 신호를 고속도로 메모리에 저장하고, 그 후, 메모리로부터 판독하여 기록 매체에 기록하고 있기 때문에, 1회의 촬상으로 촬상 가능한 시간이 메모리의 용량으로 제한된다. 따라서 소망하는 장면이 장시간에 이르는 경우에는, 결국, 전부의 장면을 고속도 촬상하는 것이 곤란해진다. 또한 이 방법에서는, 메모리에 저장한 화상 신호 전부를 판독한 후가 아니면, 다음의 장면을 촬상할 수 없게 된다. 따라서 소망하는 장면이 짧은 시간 간격으로 반복되는 경우에는, 이 반복 장면의 일부의 촬상을 놓쳐 버리게 된다.

<7> 이 문제를 해결하는 하나의 방법으로서, 높은 필드 주파수 또는 프레임 주파수로 화상 신호를 취득하여 직접, 대용량의 기록 매체에 기록하는 방법이 고려된다.

<8> 그러나 실제상, 높은 필드 주파수 또는 프레임 주파수로 화상 신호를 생성하는 경우에는, 통상의 비디오 신호의 필드 주파수 또는 프레임 주파수로 화상 신호를 생성하는 경우와 같이, 촬상 소자로부터 전화소를 나타내는 화상 신호를 생성하는 것이 곤란한 경우가 대부분이다. 따라서 이 방법에서는, 일본 특개소64-2480호 공보, 일본 특개평1-105674호 공보에 개시되어 있는 바와 같이, 고속도 촬상시, 촬상 소자로부터 출력하는 화상에서 촬상 화상의 해상도를 저감하거나, 일본 특개평10-51735호 공보에 개시되어 있는 바와 같이, 촬상 화상의 화각(畫角)을 작게 하는 것이 필요하게 된다. 이 때문에, 소망하는 해상도의 촬상 화상을 얻을 수 없게 되고 화질의 열화를 초래하거나, 소망하는 화각의 촬상 화상을 얻을 수 없게 되어 버린다.

발명의 상세한 설명

<9> 본 발명은 이상의 점을 고려하여 이루어진 것으로, 화질의 열화 등을 유효하게 회피하여, 귀중한 촬상 기회를 놓치는 일 없이 고속도 촬상이나, 고속도 촬상을 행함에 의해 얻어진 화상 신호의 기록 재생을 행할 수 있는 촬상 장치 및 방법, 기록 장치 및 방법, 재생 장치 및 방법을 제안하는 것이다.

<10> 상기한 과제를 해결하기 위해 본 발명의 촬상 장치는, 촬상 화상의 화상 신호를 생성하는 이미지 센서와, 이미지 센서에, 유효화상 영역의 화소에 대해 슈아냄(thinning) 판독을 행하여 화상 신호를 생성하는 슈아냄 전화각(全畫角) 판독 처리와, 유효화상 영역의 일부 영역으로부터 해당 일부 영역의 전화소(全畫素)를 판독하여 화상 신호를 생성하는 전화소(全畫素) 부분(部分) 판독 처리를, 소정 단위 기간에서 전환하여 행하게 하는 제어부를 구비하는 것이다.

<11> 또한 본원 발명의 기록 장치는, 이미지 센서로, 유효화상 영역의 화소에 대해 슈아냄 판독을 행하여 화상 신호를 생성하는 슈아냄 전화각 판독 처리와, 유효화상 영역의 일부 영역으로부터 해당 일부 영역의 전화소를 판독하여 화상 신호를 생성하는 전화소 부분 판독 처리를 소정 단위 기간에서 전환하여 행함으로써 생성된 촬상 화상의 화상 신호에 대해 압축 처리를 함으로써 부호화 데이터를 생성하는 화상 압축부와, 부호화 데이터를 기록하는 기록부를 구비하고, 화상 압축부는, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호를, 예측 부호화를 이용한 부호화 방식으로 압축 처리하고, 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호를, 예측 부호화를 이용하지 않는 부호화 방식으로 압축 처리하는 것이다.

<12> 또한 본원 발명의 재생 장치는, 이미지 센서로, 유효화상 영역의 화소에 대해 슈아냄 판독을 행하여 화상 신호를 생성하는 슈아냄 전화각 판독 처리와, 유효화상 영역의 일부 영역으로부터 해당 일부 영역의 전화소를 판독하여 화상 신호를 생성하는 전화소 부분 판독 처리를 소정 단위 기간에서 전환하여 행하고, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호가, 예측 부호화를 이용한 부호화 방식으로 압축 처리되어 부호화 데이터로서 기록되고, 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호가, 예측 부호화를 이용하지 않는 부호화 방식으로 압축 처리되어 부호화 데이터로서 기록된 기록 미디어로부터, 부호화 데이터를 판독하는 재생부와, 판독된 부호화 데이터를 신장하여 화상 신호를 생성하는 화상 신장부와, 화상 신장부에서 생성된 화상 신호를 이용하여 합성을 행하는 화상 합성부를 구비하고, 화상 합성부는, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호를 합성하는 것이다.

<13> 또한, 본원 발명의 촬상 장치와 기록 장치와 재생 장치에 대응한 촬상 방법과 기록 방법과 재생 방법이다.

<14> 본 발명의 구성에 의해, 기준 필드 주파수 또는 기준 프레임 주파수보다 주파수가 높은 필드 주파수 또는 프레임 주파수로 화상 신호를 생성하여 기록하는 경우에, 기준 필드 기간 또는 기준 프레임 기간 내의 선두의 필드 또는 프레임에서는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호를 생성하고, 기준 필드 기간 또는 기준 프레임 기간 내의 나머지 필드 또는 프레임에서는, 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호를 생성한다. 이와 같이 하면, 기준 필드 기간 또는 기준 프레임 기간에서 이미지 센서로부터 출력하는 신호량을, 모든 필드 또는 프레임에서 전화각의 촬상 화상을 취득하는 경우에 비하여 저감할 수 있고, 직접, 대용량의 기록 매체에 기록할 수 있다. 따라서 메모리를 통하여 기록하는 경우와 같은 제약을 회피할 수 있고, 귀중한 촬상 기회를 놓치는 일 없이 고속도

촬영할 수 있다. 또한 슈아냄 전화각 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호를 합성하여 화질의 열화를 적게 하는 것이 가능해진다. 이 때문에, 화질의 열화 등을 유효하게 회피하여, 귀중한 촬영 기회를 놓치는 일 없이 고속도 촬영이나, 고속도 촬영을 행함에 의해 얻어진 화상 신호의 기록 재생을 행할 수 있다.

실시예

- <39> 이하, 도면을 참조하면서 본 발명의 실시의 형태에 관해 설명한다. 도 1은, 본 발명의 촬영 장치의 구성을 도시하는 블록도이다. 촬영 장치(10)는, 유저의 조작에 따라, 통상의 촬영시의 동작 모드인 표준 촬영 모드, 또는 고속도 촬영의 동작 모드인 고속도 촬영 모드로 전환 가능하게 되어 있다.
- <40> 촬영 장치(10)는, 표준 촬영 모드로 설정된 때, 미리 설정되어 있는 기준 단위 기간의 화상 신호를 생성하여, 이 화상 신호에 대해 카메라 신호 처리나 화상 압축 처리 등을 행하여 기록 미디어에 기록한다. 여기서, 기준 단위 기간이란, 텔레비전 방식에서 이용되고 있는 필드 기간이나 프레임 기간을 나타내는 것이고, 기준 단위 기간을 예를 들면 (1/60)초로 하여, 필드 기간이 (1/60)초인 인터레이스 주사 방식의 화상 신호, 또는 프레임 기간이 (1/60)초인 논인터레이스 방식의 화상 신호를 생성한다. 또한, 논인터레이스 방식의 화상 신호의 생성을 행하는 경우, 기준 단위 기간을 기준 프레임 기간, 기준 단위 기간을 주기로 한 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트라고 부른다. 또한, 인터레이스 방식의 화상 신호의 생성을 행하는 경우, 기준 단위 기간을 기준 필드 기간, 기준 단위 기간을 주기로 한 필드 레이트를 기준 필드 레이트라고 부른다.
- <41> 촬영 장치(10)는, 고속도 촬영 모드로 설정된 때, 표준 촬영 모드의 기준 프레임 레이트(기준 필드 레이트)보다도 높게 기준 프레임 레이트(기준 필드 레이트)의 정수배로 화상 신호를 생성하여, 이 화상 신호에 대해 카메라 신호 처리나 화상 압축 처리 등을 행하여 기록 미디어에 기록한다. 여기서, 기준 프레임 레이트(기준 필드 레이트)의 정수배의 프레임 레이트(기준 필드 레이트)인 때의 프레임 기간(필드 기간)을 소정 단위 기간이라고 부른다.
- <42> 이와 같이 프레임 레이트(필드 레이트)가 높아지고 소정 단위 기간이 짧아지면, 촬영 장치(10)에서는, 촬영부(11)에서 이용되고 있는 고체 촬영 소자에서의 촬영면의 유효화상 영역으로부터, 전화소를 나타내는 화상 신호를 생성하는 것이 곤란해진다. 이 때문에, 촬영 장치(10)는, 표준 촬영 모드보다도 프레임 레이트(필드 레이트)가 높은 때, 즉 소정 단위 기간이 기준 단위 기간보다도 짧은 때, 유효화상 영역의 화소에 대해 화소 슈아냄 및 라인 슈아냄을 행하여 화상 신호를 생성하는 처리(이하 「슈아냄 전화각 판독 처리」라고 한다)나, 유효화상 영역의 일부의 영역으로부터 전화소의 판독을 행하여 화상 신호를 생성하는 처리(이하 「전화소 부분 판독 처리」라고 한다)를 행하여 신호량을 삭감한다. 또한, 촬영 장치(10)는, 슈아냄 전화각 판독 처리나 전화소 부분 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호에 대해 카메라 신호 처리나 화상 압축 처리 등을 행하여 기록 미디어에 기록한다. 또한, 고속도 촬영 모드로 기록된 촬영 화상을 재생하는 경우, 촬영 장치(10)는, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호와, 전화소 부분 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호를 합성함으로써, 화질의 열화가 적은 재생 화상이 얻어지도록 한다. 이하, 촬영 장치(10)에서는, 논인터레이스 방식의 화상 신호를 생성하는 것으로 하여 설명을 행한다.
- <43> 촬영 장치(10)의 촬영부(11)는, 이미지 센서(111)나 AFE(Analog Front End)(112), ADC(Analog-Digital Converter)(113)를 이용하여 구성되어 있고, 후술하는 제어부(61)에 의해 촬영부(11)의 동작이 제어된다.
- <44> 촬영부(11)의 이미지 센서(111)는, CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)형 등의 고체 촬영 소자를 이용하여 구성되어 있다. 이미지 센서(111)는, 도시하지 않은 렌즈 유닛에 의해 촬영면에 형성된 광학상을 광전 변환 처리하여 화상 신호, 예를 들면 적색, 녹색, 청색의 원색 색신호로 이루어지는 화상 신호를 출력한다. 또한, 이미지 센서(111)에는, CDS(Correlated Double Sampling) 회로가 마련되어 있고, 이 CDS 회로에서 상관이중(相關二重) 샘플링 처리를 행함으로써 화상 신호의 노이즈가 저감된다.
- <45> 촬영 장치(10)가 표준 촬영 모드로 설정되어 있을 때, 이미지 센서(111)는, 제어부(61)에 의해 제어되어, 고체 촬영 소자에서의 촬영면의 유효화상 영역으로부터 전화소를 판독하는 처리(이하 「전화각 전화소 판독 처리」라고 한다)를 행하고, 기준 프레임 레이트 예를 들면 60프레임/초[fps]의 화상 신호를 출력한다.
- <46> 도 2는, 이미지 센서(111)로부터 출력하는 화상 신호의 화소 위치를 나타내고 있고, 사선으로 도시하는 화소는 화상 신호에 포함되지 않는 화소를 나타내고 있다. 여기서, 표준 촬영 모드일 때, 이미지 센서(111)는, 도 2의(A)에 도시하는 바와 같이 촬영면의 유효화상 영역(AR)으로부터 전화소를 판독하여 화상 신호를 출력한다.

- <47> 또한, 촬상 장치(10)가 고속도 촬상 모드로 설정되어 있을 때, 이미지 센서(111)는, 제어부(61)에 의해 제어되어, 슈아냄 전화각 판독 처리나 전화소 부분 판독 처리를 행하고, 기준 프레임 레이트보다도 높게 정수배의 프레임 레이트로 화상 신호를 출력한다. 예를 들면, 기준 프레임 레이트가 60프레임/초[fps]일 때, 고속도 촬상 모드에서는, 프레임 레이트가 120[fps], 180[fps], 또는 240[fps]의 화상 신호를 출력한다. 또한, 이미지 센서(111)는, 설정된 프레임 레이트의 화상 신호를 촬상부(11)로부터 출력할 수 있도록, 프레임 레이트에 따라 슈아냄 전화각 판독 처리에서의 슈아냄 판독의 간격이나, 전화소 부분 판독 처리에서의 영역 사이즈를 조정한다.
- <48> 여기서, 프레임 레이트가 표준 촬상 모드의 기준 프레임 레이트에 대해 2배가 된 때, 전화소 부분 판독 처리에서는, 예를 들면 도 2의 (B1)에 도시하는 바와 같이 촬상면에서의 유효화상 영역(A)이 일부 영역으로서, 유효화상 영역(A)이 1/2의 면적인 직사각형 영역으로부터 직사각형 영역의 전화소를 판독한다. 또한, 슈아냄 전화각 판독 처리에서는, 예를 들면 도 2의 (B2)에 도시하는 바와 같이 슈아냄 판독을 행하여, 유효화상 영역(AR)으로부터 총화소수의 (1/2)을 판독한다. 이미지 센서(111)는, 수평 방향으로 인접하여 배치된 같은색 포토 센서의 출력 신호를 가산하여 출력함에 의해, 화소 슈아냄의 처리를 실행한다. 또한 이미지 센서(111)는, 수직 방향으로 인접하여 배치된 같은색 포토 센서의 출력 신호를 가산하여 출력함에 의해, 라인 슈아냄의 처리를 실행한다. 이와 같은 전화소 부분 판독 처리와 슈아냄 전화각 판독 처리를 행하는 것으로 하면, 프레임 레이트가 기준 프레임 레이트의 2배가 되어도, 기준 프레임 기간에서 이미지 센서(111)로부터 출력되는 화상 신호의 신호량을 표준 촬상 모드와 동등하게 할 수 있다.
- <49> 프레임 레이트가 표준 촬상 모드의 기준 프레임 레이트에 대해 3배가 된 때, 전화소 부분 판독 처리에서는, 예를 들면 도 2의 (C1)에 도시하는 바와 같이, 유효화상 영역(A)이 1/3의 면적인 직사각형 영역으로부터 직사각형 영역의 전화소를 판독한다. 또한, 슈아냄 전화각 판독 처리에서는, 예를 들면 도 2의 (C2)에 도시하는 바와 같이 슈아냄 판독을 행하여, 유효화상 영역(AR)으로부터 총화소수의 1/3을 판독한다. 또한, 프레임 레이트가 표준 촬상 모드의 기준 프레임 레이트에 대해 4배가 된 때, 전화소 부분 판독 처리에서는, 예를 들면 도 2의 (D1)에 도시하는 바와 같이, 유효화상 영역(A)이 1/4의 면적인 직사각형 영역으로부터 직사각형 영역의 전화소를 판독한다. 또한, 슈아냄 전화각 판독 처리에서는, 예를 들면 도 2의 (D2)에 도시하는 바와 같이 슈아냄 판독을 행하여, 유효화상 영역(AR)으로부터 총화소수의 1/4을 판독한다. 이와 같은 전화소 부분 판독 처리와 슈아냄 전화각 판독 처리를 행하는 것으로 하면, 프레임 레이트가 기준 프레임 레이트의 3배 또는 4배가 되어도, 화상 신호의 신호량을 표준 촬상 모드와 동등하게 할 수 있다.
- <50> 또한, 이미지 센서(111)는, 슈아냄 전화각 판독 처리에서의 슈아냄 패턴을 프레임마다 전환하는 것으로 하면, 동일 화소 위치의 화소가 항상 슈아내어져 버리는 것을 방지할 수 있다.
- <51> 또한, 이미지 센서(111)는, 제어부(61)에 의해 제어되어, 촬상 장치(10)가 고속도 촬상 모드인 경우, 표준 촬상 모드의 기준 프레임 기간에서 출력 신호를 구획하여 본 경우에, 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임에서는, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호를 출력한다. 또한, 이미지 센서(111)는, 이 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임 이외의 프레임 기간에서, 전화소 부분 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호를 출력한다.
- <52> AFE(Analog Front End)(112)는, 이미지 센서(111)로부터 출력된 화상 신호를 AGC(Automatic Gain Control) 처리하여, 화상 신호의 이득을 제어한다. ADC(Analog-Digital Converter)(113)는, AFE(112)에서 처리된 아날로그의 화상 신호를 디지털의 화상 신호(DV1)로 변환한다.
- <53> 카메라 신호 처리부(12)는, 제어부(61)에 의해 제어되어, 촬상부(11)에서 생성된 화상 신호를 이용하여 모니터 표시를 행할 때, 촬상부(11)로부터 출력되는 화상 신호(DV1)를 카메라 신호 처리하여, 모니터 화상 신호(DV2)로서 표시 처리부(21)에 출력한다. 또한, 카메라 신호 처리부(12)는, 모니터 화상 신호(DV2)를 표시 처리부(21)에 공급하고 있는 상태에서 화상 신호의 기록을 지시하는 유저 조작이 행하여질 때, 카메라 신호 처리한 화상 신호(DV3)를 화상 압축신장부(31)에 출력한다. 또한, 카메라 신호 처리부(12)는, 기록된 촬상 화상의 재생 동작이 행하여질 때, 화상 압축신장부(31)로부터 공급된 화상 신호(DV4)를 카메라 신호 처리하여, 재생 화상 신호(DV5)로서 표시 처리부(21)에 출력한다. 이 카메라 신호 처리부(12)는, 카메라 신호 처리로서 화이트 밸런스 조정 처리, 색 보정 처리, AF(Auto Focus) 처리, AE(Auto Exposure) 처리 등을 행한다. 또한, 카메라 신호 처리부(12)는, 슈아냄 전화각 판독 처리에 의해 생성된 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리에 의해 생성된 화상 신호를 합성하여 재생 화상 신호(DV5)로서 출력하는 처리도 행한다.
- <54> 도 3은, 카메라 신호 처리부(12)의 구성을 도시하는 블록도이다. 카메라 신호 처리부(12)의 레벨 보정부(121)는, 촬상부(11)로부터 공급된 화상 신호(DV1)에 대해, 적색, 녹색, 청색의 색 신호마다 신호 레벨을

보정한다. 레벨 보정부(121)는, 이 신호 레벨의 보정에 의해, 클램프, 오프셋, 디퍼렌셜 게인 등을 설정하고, 셰이딩 보정, 플리커 보정 등의 처리를 실행한다.

- <55> 화소 보정부(122)는, 레벨 보정부(121)에서 처리된 화상 신호에 대해, 혼색 보정, 화소 결합 보정 등의 화소치 보정 처리를 행한다.
- <56> 게인 조정부(123)는, 화소 보정부(122)에서 처리된 화상 신호에 대해, 이미지 센서(111)에서의 프레임 레이트의 전환에 의해 생긴 신호 레벨의 변화를 보정한다. 즉, 프레임 레이트를 높게 하면, 이미지 센서(111)에서의 전하 축적 시간이 짧아지고 신호 레벨이 저하된다. 따라서 게인 조정부(123)는, 프레임 레이트의 전환을 행하여도, 변경 전후에서 신호 레벨이 동등하게 되도록 신호 레벨을 보정한다.
- <57> 화소 보간부(124)는, 슈아넬 전화각 판독 처리에서 생성된 화상 신호에 대해서만 화소 보간을 행하고, 슈아내어 진 화소가 보간된 화상 신호를 셀렉터(125)에 공급한다. 화소 보간 처리에서는, 예를 들면 인접 화소의 상관을 이용한 필터링 처리에 의해, 슈아넬 화소의 데이터를 생성한다. 전화소 부분 판독 처리에서 생성된 화상 신호는, 슈아넬이 행하여지지 않았기 때문에 화소 보간을 행하는 일 없이 셀렉터(125)에 공급한다. 이와 같이, 슈아넬 전화각 판독 처리에서 생성된 화상 신호에 대해서만 화소 보간을 행하는 것으로 하면, 슈아넬 전화각 판독 처리가 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임에서 행하여지고 있기 때문에, 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임의 화상 신호에 의해 표시되는 화상은, 표준 촬상 모드로 촬상한 화상에 비하여 동등한 해상도로서 화질이 저하되어 있는 화상이 된다.
- <58> 셀렉터(125)는, 촬상부(11)에서 생성된 화상 신호를 이용하여 모니터 표시를 행할 때, 화소 보간부(124)로부터 공급된 화상 신호를 색 보정부(126), 윤곽 보정부(127)에 공급한다. 또한, 셀렉터(125)는, 촬상 화상을 기록 미디어(42)에 기록할 때, 화소 보간부(124)로부터 공급된 화상 신호를 도 1의 화상 압축신장부(31)에 출력한다. 또한, 셀렉터(125)는, 기록된 촬상 화상의 재생 동작이 행하여질 때, 화상 압축신장부(31)로부터 공급된 화상 신호(DV4)를 색 보정부(126)와 윤곽 보정부(127)에 공급한다.
- <59> 색 보정부(126)는, 셀렉터(125)를 통하여 공급된 화상 신호로부터 저역 성분을 분리하고, 이 저역 성분을 리니어 매트릭스 처리 등을 하여 색 보정한다.
- <60> 윤곽 보정부(127)는, 셀렉터(125)를 통하여 공급된 화상 신호로부터, 고역 성분을 분리하고, 이 고역 성분으로부터 윤곽 보정 데이터를 생성한다.
- <61> 감마/니 처리부(gamma/knee process part; 128)는, 윤곽 보정부(127)에서 생성된 윤곽 보정 데이터와, 색 보정부(126)에서 처리된 화상 신호를 합성하여, 합성 후의 화상 신호에 대해 감마 보정, 니 처리 등을 실행한다.
- <62> 색공간 변환부(129)는, 감마/니 처리부(128)에서 처리된 화상 신호를, 휘도 신호, 색차 신호의 화상 신호로 변환한다.
- <63> 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 촬상부(11)에서 생성된 화상 신호를 이용하여 모니터 표시를 행하는 경우, 표준 촬상 모드가 선택되어 있을 때, 색공간 변환부(129)에서 생성된 휘도 신호 및 색차 신호의 화상 신호를 모니터 화상 신호(DV2)로서 표시 처리부(21)나 외부 기기(도시 생략)에 출력한다.
- <64> 또한, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 고속도 촬상 모드가 선택으로 되어 있을 때에 모니터 표시를 행하는 경우, 슈아넬 전화각 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호를 프레임 메모리(51)에 기록하고, 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호를 기준 프레임 기간에서 판독하여, 모니터 화상 신호(DV2)로서 표시 처리부(21) 등에 출력한다. 또한, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 고속도 촬상 모드로 기록된 촬상 화상의 재생 동작을 행하는 경우, 전화소 부분 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호 또는 슈아넬 전화각 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호의 적어도 한쪽을 프레임 메모리(51)에 기억하고, 프레임 메모리(51)에 기억되어 있는 화상 신호와 다른쪽의 화상 신호를 합성하고, 합성 후의 화상 신호를 재생 화상 신호(DV5)로서 표시 처리부(21)나 외부 기기(도시 생략)에 출력한다.
- <65> 또한, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 표시 처리부(21)에 출력하는 모니터 화상 신호(DV2)나 재생 화상 신호(DV5)에 대해서는, 표시부(22)에서의 표시에 적합한 해상도로 변환하여 출력한다. 또한, 프레임 메모리(51)는, 예를 들면 SDRAM(Synchronous Dynamic Random Access Memory) 등을 이용하여 구성한다.
- <66> 도 4는, 해상도 변환/화상 합성부(130)에서, 화상 합성을 행하는 화상 합성부(130A)의 구성을 도시하는 블록도이다. 화상 합성부(130A)는, 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호(DA)를 승산 회로(131)에 공급하고, 슈아넬 전화각 판독 처리의 화상 신호(DB)를 승산 회로(132)에 공급한다. 승산 회로(131)는, 화상 신호(DA)에 이득(G)을

승산하고, 승산 결과 $G \times DA$ 를 가산기(133)에 공급한다. 승산 회로(132)는, 화상 신호(DB)에 이득(1-G)을 승산하고, 승산 결과 $(1-G) \times DB$ 를 가산기(133)에 공급한다. 가산기(133)는, 2개의 승산 결과 $G \times DA$, $(1-G) \times DB$ 를 가산하여, 가산 결과를 재생 화상 신호(DV5)로서 출력한다.

- <67> 또한, 이득(G)은, 도 5의 (A)에 도시하는 수평 방향의 좌표치에 대한 이득 x-gain과, 도 5의 (B)에 도시하는 수직 방향의 좌표치에 대한 이득 y-gain의 승산치이다. 여기서, 전화소 부분 판독의 활상 화상에서의 수평 방향의 경계를 좌표(x1, x2), 수직 방향의 경계를 좌표(y1, y2)로 한다. 또한, 도 6은, 활상 화상과 경계의 좌표의 관계를 도시하고 있고, 도 6의 (A)는, 전화소 부분 판독의 활상 화상과 경계의 좌표의 관계, 도 6의 (B)는, 슈아넴 전화각 판독의 활상 화상과 경계의 좌표의 관계를 예시한 것이다.
- <68> 도 5의 (A) (B)에 도시하는 바와 같이, 전화소 부분 판독의 활상 화상의 경계를 나타내는 좌표(x1, x2)로부터 전화소 부분 판독의 활상 화상의 내측 방향으로 경계 영역(dx), 좌표(y1, y2)로부터 전화소 부분 판독의 활상 화상의 내측 방향으로 경계 영역(dy)을 마련한다. 또한, 좌표(x1, x2, y1, y2)에서는 이득을 「0」으로 하여, 좌표(x1, x2)로부터 경계 영역(dx), 좌표(y1, y2)로부터 경계 영역(dy)까지 이동함에 수반하여 이득이 「0」으로부터 「1」로 순차로 증가하도록 이득(G)을 설정한다. 이와 같이 하면, 화상 합성부(130A)는, 전화소 부분 판독의 활상 화상에 의해 화소 보간이 행하여진 슈아넴 전화각 판독 처리의 활상 화상을 치환하여 화질의 저하를 방지할 수 있다. 또한, 화상 합성부(130A)는, 전화소 부분 판독 처리의 활상 화상과 화소 보간이 행하여진 슈아넴 전화각 판독 처리의 활상 화상의 경계를 눈에 띄지 않게 할 수 있다.
- <69> 표시 처리부(21)에는 표시부(22)가 접속되어 있다. 또한, 표시부(22)는 예를 들면 LCD(Liquid Crystal Display) 등을 이용하여 구성되어 있다. 표시 처리부(21)는, 카메라 신호 처리부(12)로부터 공급된 모니터 화상 신호(DV2)나 재생 화상 신호(DV5)에 의거하여 표시 구동 신호를 생성하여, 이 표시 구동 신호로 표시부(22)를 구동함으로써, 표시부(22)의 화면상에 모니터 화상이나 재생 화상을 표시한다.
- <70> 화상 압축신장부(31)는, 활상 화상을 기록 미디어(42)에 기록할 때, 카메라 신호 처리부(12)로부터 공급된 화상 신호(DV3)의 데이터 압축을 행하고, 얻어진 부호화 데이터(DW)를 기록 재생 처리부(41)에 공급한다. 또한, 화상 압축신장부(31)는, 기록 재생 처리부(41)로부터 공급된 부호화 데이터(DR)의 복호화 처리를 행하고, 얻어진 화상 신호(DV4)를 카메라 신호 처리부(12)에 공급한다.
- <71> 화상 압축신장부(31)는, 전화소 전화각 판독 처리의 화상 신호나, 화소 보간이 행하여져 있는 슈아넴 전화각 판독 처리의 화상 신호를 데이터 압축하는 경우, 예측 부호화를 이용한 부호화 방식 예를 들면 MPEG(Moving Picture Experts Group) 등의 동화상의 부호화 방식으로 압축 처리를 행하고, 동화상의 부호화 데이터의 스트림을 생성한다. 이에 대해 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호를 데이터 압축하는 경우, 화상 압축신장부(31)는, 예측 부호화를 이용하지 않는 부호화 방식 예를 들면 JPEG(Joint Photographic Experts Group) 등의 정지화상의 부호화 방식으로 데이터 압축 처리하고, 프레임마다 정지화상의 부호화 데이터를 생성한다.
- <72> 또한, 화상 압축신장부(31)는, 동화상의 부호화 방식으로 부호화 처리한 프레임 사이에서, 순차로 매크로 블록마다 움직임 벡터(MV)를 검출하여 제어부(61)에 통지한다. 또한 화상 압축신장부(31)는, MPEG에 의해 부호화 처리하는 경우에는, 이 부호화 처리할 때에 검출되는 움직임 벡터(MV)를 이용하여, 프레임 내 부호화 처리하는 프레임만, 별도로, 움직임 벡터(MV)를 검출한다.
- <73> 도 7은, 화상 압축신장부(31)의 구성을 도시하는 블록도이다. 카메라 신호 처리부(12)로부터 공급된 화상 신호(DV3)는, 화상 압축신장부(31)의 MV 검출기(311)와 예측 감산기(315)에 공급된다. MV 검출기(311)는, 카메라 신호 처리부(12)로부터 공급된 화상 신호(DV3)를 이용하여, 동화상의 부호화 데이터를 생성하는 연속하는 프레임 사이에서, 순차로 움직임 벡터(MV)를 검출한다. MV 검출기(311)는, 이 검출한 움직임 벡터(MV)를 움직임 보상기(312)와 MV 부호화기(319) 및 제어부(61)에 통지한다.
- <74> 움직임 보상기(312)는, 동화상의 부호화시, MV 검출기(311)에서 검출된 움직임 벡터(MV)를 이용하여, 화상 메모리(313)에 저장한 화상 신호를 움직임 보상하고, 부호화용의 예측치를 생성한다. 또한 움직임 보상기(312)는, 동화상의 복호시, MV 복호기(314)에서 복호된 움직임 벡터(MV)를 이용하여, 마찬가지로 복호용의 예측치를 생성한다.
- <75> 예측 감산기(315)는, 동화상의 부호화시, 카메라 신호 처리부(12)로부터 공급된 화상 신호(DV3)로부터, 움직임 보상기(312)에서 생성된 부호화용의 예측치를 감산하고, 감산 결과인 예측 오차치를 DCT(316)에 공급한다. 또한 예측 감산기(315)는, 정지화상의 부호화시, 카메라 신호 처리부(12)로부터 입력되는 화상 신호(DV3)를 전혀 처리하는 일 없이 DCT(316)에 공급한다.

- <76> DCT(316)는, 예측 감산기(315)의 출력 데이터를 2차원 이산 코사인 변환하고, 그 처리 결과인 계수 데이터를 양자화기(317)에 공급한다. 양자화기(317)는, DCT(316)로부터 공급된 계수 데이터의 양자화 처리를 행하고, 얻어진 양자화 데이터를 가변 길이 부호화기(318)와 역양자화기(321)에 공급한다.
- <77> 가변 길이 부호화기(318)는, 양자화기(317)로부터 공급된 양자화 데이터를 가변 길이 부호화 처리한다. MV 부호화기(319)는, MV 검출기(311)에서 얻어진 움직임 벡터(MV)를 부호화 처리한다. 다중화기(320)는, 가변 길이 부호화기(318)에서 가변 길이 부호화 처리를 행함에 의해 얻어진 데이터와, MV 부호화기(319)에서 부호화 처리를 행함에 의해 얻어진 데이터를 다중화 처리하여 부호화 데이터(DW)로서 기록 재생 처리부(41)에 공급한다.
- <78> 역양자화기(321)는, 부호화시, 양자화기(317)로부터 공급된 양자화 데이터의 역양자화 처리를 행하고, 얻어진 계수 데이터를 역DCT(323)에 공급한다. 또한 복호시, 가변 길이 복호기(322)에서 얻어진 데이터의 역양자화 처리를 행하고, 얻어진 계수 데이터를 역DCT(323)에 공급한다.
- <79> 역 DCT(323)는, DCT(316)와는 역으로, 역양자화기(321)로부터 공급된 계수 데이터의 역2차원 이산 코사인 변환을 행하고, 얻어진 화상 신호를 가산기(324)에 공급한다.
- <80> 가산기(324)는, 역DCT(323)로부터 공급된 화상 신호에, 움직임 보상기(312)로부터 공급된 부호화용 또는 복호용의 예측치를 가산하여, 가산 결과를 화상 신호(DV4)로서 카메라 신호 처리부(12)나 화상 메모리(313)에 공급한다.
- <81> 따라서 이 화상 압축신장부(31)에서는, 전화상 전화각 판독의 화상 신호, 슈아냄 전화각 판독의 화상 신호는, 그때까지 부호화 처리한 화상 신호로부터 역양자화기(321), 역DCT(323), 가산기(324), 화상 메모리(313), 움직임 보상기(312)에서 예측치가 생성되고, 이 예측치와의 예측 오차치가 순차로 DCT(316), 양자화기(317), 가변 길이 부호화기(318)에서 처리되어 동화상의 부호화 데이터에 부호화 처리된다. 또한 전화소 부분 판독의 화상 신호는, 직접, DCT(316)에 입력되고, DCT(316), 양자화기(317), 가변 길이 부호화기(318)에서 처리되어 정지화상의 부호화 데이터에 부호화 처리된다.
- <82> 다중 분리기(326)는, 복호시, 기록 재생 처리부(41)로부터 공급된 부호화 데이터(DR)를 계수 데이터의 부분과, 움직임 벡터(MV)의 부분으로 분리하고, 계수 데이터의 부분을 가변 길이 복호기(322), 움직임 벡터(MV)의 부분을 MV 복호기(314)에 공급한다. MV 복호기(314)는, 다중 분리기(326)로부터 공급된 데이터의 복호화 처리를 행하고, 얻어진 움직임 벡터를 움직임 보상기(312)에 공급한다. 가변 길이 복호기(322)는, 다중 분리기(326)로부터 공급된 데이터의 복호화 처리를 행하고, 얻어진 계수 데이터를 역양자화기(321)에 공급한다.
- <83> 도 1의 기록 재생 처리부(41)는, 제어부(61)의 제어에 의해 동작을 전환하여, 화상 압축신장부(31)로부터 공급된 부호화 데이터(DW)를 기록 미디어(42)에 기록하는 처리, 또한 기록 미디어(42)로부터 소망하는 부호화 데이터(DR)를 판독하여 화상 압축신장부(31)에 공급하는 처리를 행한다. 기록 미디어(42)는, 예를 들면 하드 디스크 장치, 광디스크 장치, 메모리 카드 등의 대용량의 각종 기록 매체이다.
- <84> 기록 재생 처리부(41)는, 부호화 데이터(DW)를 기록 미디어(42)에 기록할 때, 동화상의 부호화 방식으로 데이터 압축 처리한 부호화 데이터를 단독으로 판독하거나, 동화상에 대응하는 정지화상의 부호화 데이터와 함께 순차로 시계열로 판독할 수 있도록 기록 미디어(42)에 기록한다. 예를 들면, 기록 재생 처리부(41)는, 동화상의 부호화 방식으로서 MPEG 방식을 이용하는 경우, 부호화 데이터는 계층 구조로 되어 있다. 또한, 도 8은, 동화상의 부호화 데이터를 설명하기 위한 것이고, 계층 구조의 일부를 도시하고 있다.
- <85> 도 8의 (A)에 도시하는 시퀀스층은, 1 이상의 GOP에 시퀀스 헤더와 시퀀스 엔드를 부가하여 구성되어 있다. 도 8의 (B)에 도시하는 GOP층은, 1 이상의 픽처에 GOP 헤더를 부가하여 구성되어 있다. 도 8의 (C)에 도시하는 픽처층은, 1 이상의 슬라이스에 픽처 헤더를 부가하여 구성되어 있다.
- <86> 픽처층의 픽처 헤더는, 픽처층의 시작 동기 코드나 픽처의 표시순을 나타내는 번호, 픽처 타입을 나타내는 정보나 부호화 조건 등이 나타나고 있다. 또한, 도 8의 (D)에 도시하는 바와 같이, 유저 데이터 영역이 마련되어 있고, 픽처 레벨에서 유저 데이터를 설정할 수 있도록 이루어져 있다. 이 때문에, 기록 재생 처리부(41)는, 유저 데이터 영역에, 도 8의 (E)에 도시하는 고속도 촬상 모드의 프레임 레이트나 대응하는 정지화상의 기록 위치를 나타내는 포인터 정보를 삽입하여 기록 미디어(42)에 기록한다. 예를 들면, 고속도 촬상 모드의 프레임 레이트가 기준 프레임 레이트의 2배일 때, 기록 재생 처리부(41)는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호의 부호화 데이터를 나타내는 픽처의 픽처 헤더에, 포인터 정보로서, 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임 이외의 프레임 기간에서 생성된 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호를 정지화상의 화상 신호로서 부호화한 부호화 데이터의 기

록 위치를 삽입한다.

- <87> 이와 같이 동화상의 부호화 데이터에, 대응하는 정지화상의 기록 위치를 나타내는 정보를 삽입하면, 기록 재생 처리부(41)는, 동화상의 부호화 데이터를 단독으로 판독하거나, 동화상에 대응하는 정지화상의 부호화 데이터를 동화상의 부호화 데이터와 함께 순차로 시계열로 판독할 수 있다.
- <88> 제어부(61)는, 촬상 장치(10) 전체의 동작을 제어하는 것이고, CPU(Central Processing Unit), ROM(Read only Memory), RAM(Random Access Memory) 등으로 구성되는 마이크로 컨트롤러이다. 제어부(61)는, 도시하지 않은 메모리에 기록된 프로그램을 실행하고, 이 촬상 장치(10)의 각 부분의 동작을 제어한다. 프로그램은, 이 촬상 장치(10)에 사전에 인스톨되어 제공되는 것인데, 이 사전의 인스톨에 대신하여, 광디스크, 자기 디스크, 메모리 카드 등의 기록 매체에 기록하여 제공하도록 하여도 좋고, 인터넷 등의 네트워크를 통한 다운로드에 의해 제공하여도 좋다. 또한, 제어부(61)는, 화상 압축신장부(31) 등에서 행하는 처리를 소프트웨어로 행하는 것으로 하여도 좋다.
- <89> 제어부(61)는, 촬상부(11)에서 생성된 화상 신호를 순차로 카메라 신호 처리부(12)나 표시 처리부(21)에서 처리시켜서, 표시부(22)의 화면상에 모니터 화상을 표시시킨다. 또한, 이 상태에서 유저가 화상 신호의 기록을 지시한 때, 제어부(61)는, 카메라 신호 처리부(12)로부터 화상 압축신장부(31)에 화상 신호(DV3)를 공급하여 데이터 압축 처리를 행하고, 얻어진 부호화 데이터(DW)를 기록 미디어(42)에 기록시킨다. 또한 유저가 기록 미디어(42)의 재생을 지시한 때, 제어부(61)는, 기록 재생 처리부(41)에 의해 기록 미디어(42)로부터 소망하는 부호화 데이터(DR)를 판독하여 화상 압축신장부(31)에 공급시킨다. 또한, 제어부(61)는, 화상 압축신장부(31)로 데이터 신장 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호(DV4)를 카메라 신호 처리부(12)나 표시 처리부(21)에서 처리시켜서, 표시부(22)의 화면상에 재생 화상을 표시시킨다.
- <90> 또한, 제어부(61)는, 화상 압축신장부(31)에서 매크로 블록마다 검출되는 움직임 벡터(MV)를 1프레임마다 집계하고, 그 집계 결과에 의거하여, 피사체의 움직임을 나타내고 있다고 판단되는 움직임 벡터를 구하고, 이 움직임 벡터에 의해 전화소 부분 판독하여 이미지 센서(111)로부터 판독하는 직사각형 영역의 위치를 변화시킨다. 구체적으로는, 제어부(61)는, 움직이는 피사체가 직사각형 영역에 수속되도록 위치를 변화시킨다. 또한 이 움직임 벡터의 집계 방법은, 움직임 벡터의 도수분포를 검출하여 가장 분포가 큰 움직임 벡터를 검출하는 방법, 물체 추적의 수법을 적용하여 연속한 움직임을 나타내는 부위의 움직임 벡터를 검출하는 방법 등, 여러가지의 집계 방법을 널리 적용할 수 있다.
- <91> 그런데, 상술한 실시의 형태에서는, 촬상 장치(10)에, 촬상부(11)나 카메라 신호 처리부(12), 화상 압축신장부(31), 기록 재생 처리부(41) 등을 일체로 마련하는 것으로 하였지만, 촬상부(11)나 표시 처리부(21), 표시부(22)를 별개로 마련하여, 화상 신호의 기록 장치나 재생 장치를 구성하는 것으로 하여도 좋다. 또한, 카메라 신호 처리부(12)를 별개로 마련하여, 화상 신호의 기록을 행하는 기록 장치를 구성하는 것으로 하여도 좋다.
- <92> 도 9는, 기록 장치(70)의 구성을 도시하는 블록도이다. 또한, 도 9에서, 도 1이나 도 3과 대응하는 부분에 대해서는 동일 부호를 붙이고 있다.
- <93> 기록 장치(70)는, 화상 신호의 압축 처리를 행하여 부호화 데이터를 생성하기 위한 화상 압축신장부(31), 기록 미디어(42)에 대해 부호화 데이터(DW)를 기록하기 위한 기록 재생 처리부(41), 각 부분의 동작을 제어한 제어부(61)를 갖고 있다.
- <94> 이 기록 장치(70)에서, 화상 압축신장부(31)는, 이미지 센서(111)에서, 유효화상 영역의 화소에 대해 슈아냄 판독을 행하여 화상 신호를 생성하는 슈아냄 전화각 판독 처리와, 유효화상 영역의 일부 영역으로부터 해당 일부 영역의 전화소를 판독하여 화상 신호를 생성하는 전화소 부분 판독 처리를 소정 단위 기간에서 전환하여 행함으로써 생성된 촬상 화상의 화상 신호에 대해 압축 처리를 행하여 부호화 데이터(DW)를 생성한다. 여기서, 화상 압축신장부(31)는, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호를, 예측 부호화를 이용한 부호화 방식으로 압축 처리하고, 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호를, 예측 부호화를 이용하지 않는 부호화 방식으로 압축 처리한다.
- <95> 또한, 화상 압축신장부(31)는, 예측 부호화를 이용한 부호화 방식으로 슈아냄 패턴이 다른 화상 신호를 압축 처리하면, 효율적으로 압축 처리를 행할 수 없다. 따라서 촬상부(11)로부터 출력된 화상 신호(DV1)를 기록하는 경우, 기록 장치(70)에는, 화소 보간부(124)를 마련하는 것으로 하여, 슈아내여진 화소를 보간하고 나서 화상 압축신장부(31)에 공급함으로써, 효율적으로 압축 처리를 행할 수 있도록 한다.
- <96> 기록 재생 처리부(41)는, 화상 압축신장부(31)에서 생성된 부호화 데이터(DW)를 기록 미디어(42)에 기록하는 처

리를 행한다.

- <97> 또한, 도 9에 도시하는 기록 장치(70)는, 도 1과 같이, 색 보정이나 윤곽 보정 및 감마/니 처리 등이 행하여지기 전의 화상 신호를 기록하는 경우의 구성을 나타내고 있지만, 색 보정이나 윤곽 보정 및 감마/니 처리 등이 행하여진 화상 신호를 기록하는 것으로 하여도 좋다. 또한, 송신부를 마련한 것으로 하여, 화상 압축신장부(31)에서 생성된 부호화 데이터(DW)를 통신 신호로서 송신하는 것으로 하여도 좋다.
- <98> 도 10은, 재생 장치(80)의 구성을 도시하는 블록도이다. 또한, 도 10에서, 도 1이나 도 3과 대응하는 부분에 대해서는 동일 부호를 붙이고 있다.
- <99> 재생 장치(80)는, 기록 미디어(42)로부터 부호화 데이터(DR)를 판독하기 위한 기록 재생 처리부(41), 판독된 부호화 데이터를 신장 처리하기 위한 화상 압축신장부(31), 화상 압축신장부(31)로 신장 처리를 행함으로써 얻어진 화상 신호를 처리하여 재생 화상 신호(DV5)를 생성하는 데이터 처리부(15), 및 프레임 메모리(51), 각 부분의 동작을 제어하는 제어부(61)를 갖고 있다. 또한, 데이터 처리부(15)는, 색 보정부(126), 윤곽 보정부(127), 감마/니 처리부(128), 색공간 변환부(129), 해상도 변환/화상 합성부(130)로 구성되어 있다.
- <100> 이 재생 장치(80)에서, 기록 재생 처리부(41)는, 기록 미디어(42), 즉, 이미지 센서(111)에서, 유효화상 영역의 화소에 대해 슈아넨 판독을 행하여 화상 신호를 생성하는 슈아넨 전화각 판독 처리와, 유효화상 영역의 일부 영역으로부터 해당 일부 영역의 전화소를 판독하여 화상 신호를 생성하는 전화소 부분 판독 처리를 소정 단위 기간에서 전환하여 행하고, 슈아넨 전화각 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호가, 예측 부호화를 이용한 부호화 방식으로 압축 처리되어 부호화 데이터로서 기록되고, 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호가, 예측 부호화를 이용하지 않는 부호화 방식으로 압축 처리되어 부호화 데이터로서 기록된 기록 미디어로부터, 부호화 데이터를 판독하는 처리를 행한다.
- <101> 화상 압축신장부(31)는, 기록 재생 처리부(41)에 의해 판독된 부호화 데이터를 신장하여 화상 신호를 생성한다.
- <102> 데이터 처리부(15)의 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 화상 압축신장부(31)에서 생성된 화상 신호를 이용하여, 슈아넨 전화각 판독 처리의 화소 보간이 행하여진 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호를 합성한다. 또한, 기록 재생 처리부(41)는, 기록 미디어(42)로부터, 예측 부호화를 이용하지 않는 부호화 방식으로 압축 처리된 부호화 데이터를 판독하는 일 없이, 예측 부호화를 이용한 부호화 방식으로 압축 처리된 부호화 데이터를 판독하고, 화상 압축신장부는, 부호화 데이터를 신장하여, 기준 단위 기간마다의 화상 신호로서 출력한다.
- <103> 또한, 도 10에 도시하는 재생 장치(80)는, 색 보정이나 윤곽 보정 및 감마/니 처리 등이 행하여지기 전의 화상 신호가 기록된 기록 미디어를 이용하는 경우의 구성을 나타내고 있지만, 색 보정이나 윤곽 보정 및 감마/니 처리 등이 행하여진 화상 신호가 기록된 기록 미디어를 이용하는 것으로 하여도 좋다. 이 경우는, 화상 압축신장부(31)에서 신장 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호를 해상도 변환/화상 합성부(130)에 공급한다. 또한, 수신부를 마련하여, 수신부에서 수신한 부호화 데이터를 화상 압축신장부(31)에서 신장 처리하는 것으로 하여도 좋다.
- <104> 다음에, 화상 신호의 생성 동작 및 화상 신호의 기록 재생 동작에 관해 설명한다. 유저에 의해 동작 모드가 표준 촬상 모드로 설정된 경우, 제어부(61)는, 이미지 센서(111)의 촬상면의 유효화상 영역(AR)으로부터 예를 들면 60[fps]로 전화소 전화각의 촬상 화상을 취득하도록 촬상부(11)의 동작을 제어한다. 또한, 제어부(61)는, 60[fps]의 촬상 화상을 표시부(22)에서 표시하도록, 카메라 신호 처리부(12), 표시 처리부(21)의 동작을 제어한다. 또한, 표준 촬상 모드로 촬상 동작을 행함에 의해 얻어진 화상 신호를 기록 미디어에 기록하는 경우, 제어부(61)는, 카메라 신호 처리부(12)로부터 화상 신호(DV3)를 화상 압축신장부(31)에 공급시켜서, 데이터 압축 처리를 행함에 의해 얻어진 부호화 데이터(DW)를 기록 재생 처리부(41)에 의해 기록 미디어(42)에 기록시킨다. 또한, 기록한 화상 신호를 재생하는 유저 조작이 행하여진 때, 제어부(61)는, 기록 미디어(42)로부터 소망하는 촬상 화상을 나타내는 부호화 데이터(DR)를 기록 재생 처리부(41)에서 판독하여 화상 압축신장부(31)에 공급시킨다. 또한, 제어부(61)는, 화상 압축신장부(31)에서 부호화 데이터(DR)의 데이터 신장 처리를 행하여 얻어진 화상 신호(DV4)를 카메라 신호 처리부(12)에 공급시켜서, 재생 화상을 표시부(22)에 표시 또는 외부 기기에 출력시킨다.
- <105> 다음에, 유저에 의해 동작 모드가 표준 촬상 모드로부터 고속도 촬상 모드로 전환된 경우의 동작에 관해 설명한다. 도 11은, 고속도 촬상 모드의 프레임 레이트를 표준 촬상 모드의 프레임 레이트인 기준 프레임 레이트의 2 배로 하였을 때의 동작을 도시하고 있다.

- <106> 도 11의 (A)는, 기준 프레임 기간의 타이밍 신호인 기준 수직 동기 신호(VDB)를 도시하고 있다. 또한, 도 11의 (B)는, 촬상 장치(10)의 동작 모드를 도시하고 있다. 유저에 의해 동작 모드가 표준 촬상 모드로부터 고속도 촬상 모드로 전환된 때, 제어부(61)는, 기준 수직 동기 신호(VDB)에 동기한 타이밍에서, 촬상부(11)나 카메라 신호 처리부(12), 화상 압축신장부(31)나 기록 재생 처리부(41) 등의 동작을 표준 촬상 모드로부터 고속도 촬상 모드에 전환한다. 또한, 도 11의 (C)는, 고속도 촬상 모드의 프레임 기간의 타이밍 신호인 수직 동기 신호(VD)를 도시하고 있다.
- <107> 촬상부(11)는, 고속도 촬상 모드인 경우, 상술한 바와 같이 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임에서는, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호의 출력을 행하고, 선두 프레임 이외의 프레임 기간에서는, 전화소 부분 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호의 출력을 행한다.
- <108> 따라서 촬상부(11)로부터 출력되는 화상 신호(DV1)는, 도 11의 (D)에 도시하는 바와 같이, 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임은, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호(사선으로 나타낸다), 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임 이외의 프레임 기간에서는, 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호(굵은선의 테두리로 나타낸다)가 된다.
- <109> 여기서, 모니터 표시를 행하는 경우, 카메라 신호 처리부(12)의 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 상술한 바와 같이, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호를 프레임 메모리(51)에 기록하고, 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호를 기준 프레임 기간에서 판독한다. 도 11의 (E)는 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호(DVfw), 도 11의 (F)는 프레임 메모리(51)로부터 판독된 화상 신호(DVfr)를 도시하고 있다. 이와 같이, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 프레임 메모리(51)로부터 기준 프레임 기간에서 판독한 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호를, 도 11의 (G)에 도시하는 모니터 화상 신호(DV2)로서 표시 처리부(21) 등에 출력함으로써, 표준 촬상 모드와 동등한 프레임 레이트로 촬상 화상을 표시할 수 있다.
- <110> 또한, 유저에 의해 기록의 지시가 행하여진 때, 제어부(61)는, 도 11의 (D)에 도시하는 화상 신호(DV1)의 화소 보간 및 부호화 처리 등을 행하게 하여, 부호화 데이터를 기록 미디어(42)에 기록시킨다.
- <111> 다음에, 기록 미디어(42)에 기록된 촬상 화상의 재생 동작에 관해 도 12를 이용하여 설명한다. 도 12의 (A)는, 기록 미디어(42)에 부호화하여 기록되어 있는 촬상 화상의 프레임(PW)을 도시하고 있다. 고속도 촬상 모드의 프레임 레이트가 기준 프레임 레이트의 2배일 때, 기록되어 있는 촬상 화상을 기준 프레임 레이트로 재생하면, 출력되는 화상 신호(DV5)는, 피사체의 움직임이 1/2배의 속도가 된 슬로우 재생 화상의 화상 신호가 된다. 따라서 제어부(61)는, 기록되어 있는 화상을 간헐적으로 이용함으로써, 피사체의 움직임이 1배의 속도가 된 재생 화상 신호(DV5)를 생성시킨다.
- <112> 또한, 도 12의 (B)는, 기준 프레임 기간의 타이밍 신호인 기준 수직 동기 신호(VDB), 도 12의 (C)는, 촬상 화상을 기록한 때의 촬상 장치(10)의 동작 모드, 도 12의 (D)는, 수직 동기 신호(VD)를 도시하고 있다.
- <113> 고속도 촬상 모드로 촬상 동작을 행한 때, 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임이 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호로 되어 있다. 따라서 제어부(61)는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호를 부호화한 부호화 데이터, 즉 동화상의 부호화 데이터를 기록 미디어(42)로부터 판독하여 복호화 처리를 행하고, 수직 동기 신호(VD)에 동기한 화상 신호(DV4)를 생성시킨다. 이 때, 카메라 신호 처리부(12)로부터 출력된 재생 화상 신호(DV5)는, 도 12의 (E)에 도시하는 바와 같이, 피사체의 움직임이 1배의 속도인 화상 신호가 된다.
- <114> 또한, 화상 압축신장부(31)로 부호화 데이터의 복호화 처리를 부호화 처리와 동등한 속도로 행할 수 있는 경우로서, 프레임 메모리(51)에서는 복수 프레임의 화상 신호를 기억할 수 있는 때, 제어부(61)는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호에 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호를 합성시켜서, 피사체의 움직임이 1배의 속도인 재생 화상 신호(DV5)를 생성하도록 하여도 좋다.
- <115> 이 경우, 제어부(61)는, 기록 미디어(42)로부터 부호화 데이터를 판독하여 복호화 처리를 행하고, 도 12의 (F)에 도시하는 바와 같이, 촬상시의 프레임 순의 화상 신호(DV4)를 생성시킨다.
- <116> 여기서, 카메라 신호 처리부(12)의 해상도 변환/화상 합성부(130)에서는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호와 화소 부분 판독 처리의 화상 신호를 프레임 메모리(51)에 기록하고, 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호를 기준 프레임 기간에서 판독하여 합성한다. 또한, 프레임 메모리(51)에는, 기록된 화상 신호를 기준 프레임 기간에서 판독하여 합성하고 있을 때에 판독된, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호와 화소 부분 판독 처리의 화상 신호를 기록하는 것으로 한다. 도 12의 (G)는 프레임 메모리(51)에 기록되는 화상 신호(DVfw), 도 12의

(H)는 프레임 메모리(51)로부터 판독되는 화상 신호(DVfr)를 도시하고 있다. 또한, 도 12의 (I)는 해상도 변환/화상 합성부(130)로부터 출력되는 화상 신호(DV5)를 도시하고 있다. 고속도 촬상 모드로 기록된 촬상 화상의 재생 기간이 되면, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호인 프레임「2」의 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호인 프레임「3」의 화상 신호를 합성한 프레임「2+3」의 화상 신호를 출력한다. 다음에, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호인 프레임「4」의 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호인 프레임「5」의 화상 신호를 합성한 프레임「4+5」의 화상 신호, ...를 순차로 출력한다. 즉, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 피사체의 움직임이 1배속이고, 전화소 부분 판독의 화상 신호에 의해 화질의 저하를 개선한 촬상 화상의 화상 신호를 출력할 수 있다.

- <117> 도 13은, 기록되어 있는 촬상 화상을 촬상시의 프레임 순으로 이용함으로써, 피사체의 움직임이 1/2배의 속도인 재생 화상 신호(DV5)를 생성하는 경우를 도시하고 있다. 또한, 도 13의 (A) 내지 (D)는, 도 12의 (A) 내지 (D)에 상당한다.
- <118> 이 경우, 제어부(61)는, 기록 미디어(42)로부터 부호화 데이터를 순차로 판독하여 복호화 처리를 행하여 기준 프레임 레이트의 화상 신호(DV4)를 생성시킨다. 또한, 도 13의 (E)는, 화상 신호(DV4)를 도시하고 있다.
- <119> 카메라 신호 처리부(12)의 해상도 변환/화상 합성부(130)에서는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호, 또는 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호를 프레임 메모리(51)에 기록하고, 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호를 기준 프레임 기간에서 판독한다. 도 13의 (F)는 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호(DVfw), 도 13의 (G)는 프레임 메모리(51)로부터 판독된 화상 신호(DVfr)를 도시하고 있다.
- <120> 또한, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 프레임 메모리(51)로부터 판독한 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호와 프레임 메모리(51)에 기록된 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호, 또는 프레임 메모리(51)로부터 판독한 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호와 프레임 메모리(51)에 기록된 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호를 합성한다. 도 13의 (H)는 해상도 변환/화상 합성부(130)로부터 출력되는 화상 신호(DV5)를 도시하고 있다. 고속도 촬상 모드로 기록된 촬상 화상의 재생 기간이 되면, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호인 프레임「2」의 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호인 프레임「3」의 화상 신호를 합성한 프레임「2+3」의 화상 신호를 출력한다. 다음에, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호인 프레임「3」의 화상 신호와 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호인 프레임「4」의 화상 신호를 합성한 프레임「3+4」의 화상 신호, ...를 순차로 출력한다. 즉, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 피사체의 움직임이 1/2배의 속도이고, 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호에 의해 화질의 저하를 방지한 재생 화상의 화상 신호를 출력할 수 있다. 또한, 프레임 메모리(51)에는, 1프레임의 화상 신호를 기억할 뿐이면 좋다.
- <121> 다음에, 고속도 촬상 모드의 프레임 레이트를 표준 촬상 모드의 3배로 하였을 때의 동작에 관해 설명한다.
- <122> 도 14의 (A)는 기준 수직 동기 신호(VDB), 도 14의 (B)는 촬상 장치(10)의 동작 모드, 도 14의 (C)는, 고속도 촬상 모드의 프레임 기간의 타이밍 신호인 수직 동기 신호(VD)를 도시하고 있다.
- <123> 촬상부(11)는, 고속도 촬상 모드인 경우, 상술한 바와 같이 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임에서는, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호의 출력을 행하고, 선두 프레임 이외의 2프레임 기간에서는, 전화소 부분 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호의 출력을 행한다.
- <124> 따라서 촬상부(11)로부터 출력되는 화상 신호(DV1)는, 도 14의 (D)에 도시하는 바와 같이, 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임은, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호(사선으로 나타낸다), 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임 이외의 2프레임 기간에서는, 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호(굵은선의 테두리로 나타낸다)가 된다.
- <125> 여기서, 모니터 표시를 행하는 경우, 카메라 신호 처리부(12)의 해상도 변환/화상 합성부(130)에서는, 상술한 바와 같이, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호를 프레임 메모리(51)에 기록하고, 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호가 기준 프레임 기간에서 판독된다. 도 14의 (E)는 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호(DVfw), 도 14의 (F)는 프레임 메모리(51)로부터 판독된 화상 신호(DVfr)를 도시하고 있다. 이와 같이, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 프레임 메모리(51)로부터 기준 프레임 기간에서 판독한 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호를, 도 14의 (G)에 도시하는 모니터 화상 신호(DV2)로서 표시 처리부(21) 등에 출력함으로써, 표준 촬상 모드와 동등한 프레임 레이트로 촬상 화상을 표시할 수 있다.
- <126> 또한, 유저에 의해 기록의 지시가 행하여진 때, 제어부(61)는, 도 14의 (D)에 도시하는 화상 신호(DV1)의 화소

보간 및 부호화 처리 등을 행하게 하여, 부호화 데이터를 기록 미디어(42)에 기록시킨다.

- <127> 다음에, 기록 미디어(42)에 기록된 촬상 화상의 재생 동작에 관해 도 15를 이용하여 설명한다. 도 15의 (A)는 기록 미디어(42)에 부호화하여 기록되어 있는 촬상 화상의 프레임(PW)을 도시하고 있다. 고속도 촬상 모드의 프레임 레이트가 기준 프레임 레이트의 3배일 때, 기록되어 있는 촬상 화상을 기준 프레임 레이트로 재생하면, 출력되는 화상 신호(DV5)는, 피사체의 움직임이 1/3배의 속도가 된 슬로우 재생 화상의 화상 신호가 된다. 따라서 제어부(61)는, 기록되어 있는 화상을 간헐적으로 이용함으로써, 피사체의 움직임이 1배의 속도가 된 재생 화상 신호(DV5)를 생성시킨다.
- <128> 또한, 도 15의 (B)는, 기준 프레임 기간의 타이밍 신호인 기준 수직 동기 신호(VDB), 도 15의 (C)는, 촬상 화상을 기록한 때의 촬상 장치(10)의 동작 모드, 도 15의 (D)는, 수직 동기 신호(VD)를 도시하고 있다.
- <129> 고속도 촬상 모드로 촬상 동작을 행한 때, 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임이 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호를 나타내는 것으로 되어 있다. 따라서 제어부(61)는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호를 부호화한 부호화 데이터, 즉 동화상의 부호화 데이터를 기록 미디어(42)로부터 판독하여 복호화 처리를 행하고, 수직 동기 신호(VD)에 동기한 화상 신호(DV4)를 생성시킨다. 이 때, 카메라 신호 처리부(12)로부터 출력되는 재생 화상 신호(DV5)는, 도 15의 (E)에 도시하는 바와 같이, 피사체의 움직임이 1배의 속도인 화상 신호가 된다.
- <130> 또한, 화상 압축신장부(31)에서 부호화 데이터의 복호화 처리를 부호화 처리와 동등한 속도로 행할 수 있는 경우로서, 프레임 메모리(51)에서는 복수 프레임의 화상 신호를 기억할 수 있을 때, 제어부(61)는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호에 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호를 합성시켜서, 피사체의 움직임이 1배의 속도인 재생 화상 신호(DV5)를 생성하도록 하여도 좋다.
- <131> 이 경우, 제어부(61)는, 기록 미디어(42)로부터 부호화 데이터를 판독하여 복호화 처리를 행하여, 도 15의 (F)에 도시하는 바와 같이, 화상 신호(DV4)를 생성시킨다.
- <132> 여기서, 카메라 신호 처리부(12)의 해상도 변환/화상 합성부(130)에서는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호와 화소 부분 판독 처리의 화상 신호를 프레임 메모리(51)에 기록하고, 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호를 기준 프레임 기간에서 판독하여 합성한다. 또한, 프레임 메모리(51)에는, 기록된 화상 신호를 기준 프레임 기간에서 판독하여 합성하고 있을 때에 판독된, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호와 화소 부분 판독 처리의 화상 신호를 기록하는 것으로 한다. 도 15의 (G)는 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호(DVfw), 도 15의 (H)는 프레임 메모리(51)로부터 판독된 화상 신호(DVfr)를 도시하고 있다. 또한, 도 15의 (I)는 해상도 변환/화상 합성부(130)로부터 출력되는 화상 신호(DV5)를 도시하고 있다. 고속도 촬상 모드로 기록된 촬상 화상의 재생 기간이 되면, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호인 프레임「2」의 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호인 프레임「3」의 화상 신호를 합성한 프레임「2+3」의 화상 신호를 출력한다. 다음에, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호인 프레임「5」의 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호인 프레임「6」의 화상 신호를 합성한 프레임「5+6」의 화상 신호, ...를 순차로 출력한다. 즉, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 피사체의 움직임이 1배속이고, 전화소 부분 판독의 화상 신호에 의해 화질의 저하를 개선한 촬상 화상을 출력할 수 있다.
- <133> 또한, 제어부(61)는, 고속도 촬상 모드의 프레임 레이트를 표준 촬상 모드의 3배로 하여 기록된 촬상 화상을 판독하여 촬상시의 프레임 순의 화상 신호(DV4)를 생성하여, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호를 합성하여 출력하면, 피사체의 움직임이 1/3배의 속도이고, 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호에 의해 화질의 저하를 방지한 재생 화상을 표시시킬 수 있다. 또한, 1/2배의 재생 속도로 슬로우 모션 재생하는 경우, 1/3배의 슬로우 모션 재생과, 1배속의 재생을 교대로 전환하는 등에 의해 대응할 수 있다.
- <134> 다음에, 고속도 촬상 모드의 프레임 레이트를 표준 촬상 모드의 4배로 하였을 때의 동작에 관해 설명한다.
- <135> 도 16의 (A)는 기준 수직 동기 신호(VDB), 도 16의 (B)는 촬상 장치(10)의 동작 모드, 도 16의 (C)는 고속도 촬상 모드의 프레임 기간의 타이밍 신호인 수직 동기 신호(VD)를 도시하고 있다.
- <136> 촬상부(11)는, 고속도 촬상 모드인 경우, 상술한 바와 같이 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임에서는, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호의 출력을 행하고, 선두 프레임 이외의 2프레임 기간에서는, 전화소 부분 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호의 출력을 행한다.
- <137> 따라서 촬상부(11)로부터 출력되는 화상 신호(DV1)는, 도 16의 (D)에 도시하는 바와 같이, 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임은, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호(사선으로 나타낸다), 기준 프레임 기간

내의 선두 프레임 이외의 3프레임 기간에서는, 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호(굵은선의 테두리로 나타낸다)가 된다.

- <138> 여기서, 모니터 표시를 행하는 경우, 카메라 신호 처리부(12)의 해상도 변환/화상 합성부(130)에서는, 상술한 바와 같이, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호를 프레임 메모리(51)에 기록하고, 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호가 기준 프레임 기간에서 판독된다. 도 16의 (E)는 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호(DVfw), 도 16의 (F)는 프레임 메모리(51)로부터 판독된 화상 신호(DVfr)를 도시하고 있다. 이와 같이, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 프레임 메모리(51)로부터 기준 프레임 기간에서 판독한 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호를, 도 16의 (G)에 도시하는 모니터 화상 신호(DV2)로서 표시 처리부(21) 등에 출력함으로써, 표준 촬상 모드와 동등한 프레임 레이트로 촬상 화상을 표시할 수 있다.
- <139> 또한, 유저에 의해 기록의 지시가 행하여진 때, 제어부(61)는, 도 16의 (D)에 도시하는 화상 신호(DV1)의 화소 보간 및 부호화 처리 등을 행하게 하여, 부호화 데이터를 기록 미디어(42)에 기록시킨다.
- <140> 다음에, 기록 미디어(42)에 기록된 촬상 화상의 재생 동작에 관해 도 17를 이용하여 설명한다. 도 17의 (A)는 기록 미디어(42)에 부호화하여 기록되어 있는 촬상 화상의 프레임(PW)을 도시하고 있다. 고속도 촬상 모드의 프레임 레이트가 기준 프레임 레이트의 4배일 때, 기록되어 있는 촬상 화상을 기준 프레임 레이트로 재생하면, 출력된 화상 신호(DV5)는, 피사체의 움직임이 1/4배의 속도가 된 슬로우 재생 화상이 된다. 따라서 제어부(61)는, 기록되어 있는 화상을 간헐적으로 이용함으로써, 피사체의 움직임이 1배의 속도가 된 재생 화상 신호(DV5)를 생성시킨다.
- <141> 또한, 도 17의 (B)는, 기준 프레임 기간의 타이밍 신호인 기준 수직 동기 신호(VDB), 도 17의 (C)는, 촬상 화상을 기록한 때의 촬상 장치(10)의 동작 모드, 도 17의 (D)는, 수직 동기 신호(VD)를 도시하고 있다.
- <142> 고속도 촬상 모드로 촬상 동작을 행한 때, 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임이 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호를 나타내는 것으로 되어 있다. 따라서 제어부(61)는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호를 부호화한 부호화 데이터, 즉 동화상의 부호화 데이터를 기록 미디어(42)로부터 판독하여 복호화 처리를 행하고, 수직 동기 신호VD에 동기한 화상 신호(DV4)를 생성시킨다. 이 때, 카메라 신호 처리부(12)로부터 출력되는 재생 화상 신호(DV5)는, 도 17의 (E)에 도시하는 바와 같이, 피사체의 움직임이 1배의 속도인 재생 화상의 화상 신호가 된다.
- <143> 또한, 제어부(61)는, 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 2배나 3배로 한 경우와 마찬가지로, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호에 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호를 합성하여, 피사체의 움직임이 1배의 속도인 재생 화상 신호(DV5)를 생성하는 것으로 하여도 좋다. 도 17의 (F)는, 기록 미디어(42)로부터 부호화 데이터를 판독하여 복호화 처리를 행함으로써 얻어진 화상 신호(DV4)를 도시하고 있다. 또한, 도 17의 (G)는 해상도 변환/화상 합성부(130)로부터 출력되는 화상 신호(DV5)를 도시하고 있다.
- <144> 여기서, 고속도 촬상 모드로 기록된 촬상 화상의 재생 기간이 되면, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호인 프레임「2」의 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호인 프레임「3」의 화상 신호를 합성한 프레임「2+3」의 화상 신호를 출력한다. 다음에, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호인 프레임「6」의 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호인 프레임「7」의 화상 신호를 합성한 프레임「6+7」의 화상 신호, ...를 순차로 출력한다. 즉, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 피사체의 움직임이 1배의 속도이고, 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호에 의해 화질의 저하를 방지한 재생 화상을 출력할 수 있다.
- <145> 도 18은, 피사체의 움직임이 1/2배의 속도인 재생 화상 신호(DV5)를 생성하는 경우를 도시하고 있다. 또한, 도 18의 (A) 내지 (D)는, 도 17의 (A) 내지 (D)에 상당한다.
- <146> 이 경우, 고속도 촬상 모드로 기록된 촬상 화상의 재생 기간에서, 제어부(61)는, 기록 미디어(42)로부터 부호화 데이터를 판독하여 복호화 처리를 행하여 1프레임 걸리의 화상 신호(DV4)를 생성시킨다. 또한, 도 18의 (E)는, 복호화 처리하여 얻어진 화상 신호(DV4)를 도시하고 있다.
- <147> 카메라 신호 처리부(12)의 해상도 변환/화상 합성부(130)에서는, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호, 또는 전화소 부분 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호를 프레임 메모리(51)에 기록하고, 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호를 기준 프레임 기간에서 판독한다. 도 18의 (F)는 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호(DVfw), 도 18의 (G)는 프레임 메모리(51)로부터 판독된 화상 신호(DVfr)를 도시하고 있다.

- <148> 또한, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 프레임 메모리(51)로부터 판독한 슈아넨 전화각 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호와, 프레임 메모리(51)에 기록된 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호를 합성한다. 또는, 프레임 메모리(51)로부터 판독한 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호와, 프레임 메모리(51)에 기록된 슈아넨 전화각 판독 처리의 화상 신호를 합성한다. 도 18의 (H)는 해상도 변환/화상 합성부(130)로부터 출력된 화상 신호(DV5)를 도시하고 있다. 고속도 촬상 모드로 기록된 촬상 화상의 재생 기간이 되면, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 슈아넨 전화각 판독 처리의 화상 신호인 프레임「2」의 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호인 프레임「4」의 화상 신호를 합성한 프레임「2+3」의 화상 신호를 출력한다. 다음에, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호인 프레임「4」의 화상 신호와 슈아넨 전화각 판독 처리의 화상 신호인 프레임「6」의 화상 신호를 합성한 프레임「4+6」의 화상 신호, ...를 순차로 출력한다. 즉, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 피사체의 움직임이 1/2배의 속도이고, 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호에 의해 화질의 저하를 방지한 재생 화상의 화상 신호를 출력할 수 있다.
- <149> 도 19는, 기록되어 있는 촬상 화상을 촬상시의 프레임 순으로 이용함으로써, 피사체의 움직임이 1/4배의 속도인 재생 화상 신호(DV5)를 생성하는 경우를 도시하고 있다. 또한, 도 19의 (A) 내지 (D)는, 도 17의 (A) 내지 (D)에 상당한다.
- <150> 이 경우, 고속도 촬상 모드로 기록된 촬상 화상의 재생 기간에서, 제어부(61)는, 기록 미디어(42)로부터 부호화 데이터를 판독하여 복호화 처리를 행하여 프레임 순의 촬상 화상을 나타내는 화상 신호(DV4)를 생성시킨다. 또한, 도 19의 (E)는, 복호화 처리하여 얻어진 화상 신호(DV4)를 도시하고 있다.
- <151> 카메라 신호 처리부(12)의 해상도 변환/화상 합성부(130)에서는, 슈아넨 전화각 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호, 또는 전화소 부분 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호를 프레임 메모리(51)에 기록하고, 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호를 기준 프레임 기간에서 판독한다. 도 19의 (F)는 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호(DVfw), 도 19의 (G)는 프레임 메모리(51)로부터 판독된 화상 신호(DVfr)를 도시하고 있다.
- <152> 또한, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 프레임 메모리(51)로부터 판독한 화상 신호와 프레임 메모리(51)에 기록되는 화상 신호, 또는 프레임 메모리(51)로부터 판독한 슈아넨 전화각 판독 처리의 화상 신호와 복호화 처리하여 얻어진 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호를 합성한다. 도 19의 (H)는 해상도 변환/화상 합성부(130)로부터 출력되는 화상 신호(DV5)를 도시하고 있다. 고속도 촬상 모드로 기록된 촬상 화상의 재생 기간이 되면, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 슈아넨 전화각 판독 처리의 화상 신호인 프레임「2」의 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호인 프레임「3」의 화상 신호를 합성한 프레임「2+3」의 화상 신호를 출력한다. 다음에, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 슈아넨 전화각 판독 처리의 화상 신호인 프레임「2」의 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호인 프레임「4」의 화상 신호를 합성한 프레임「2+4」의 화상 신호, 슈아넨 전화각 판독 처리의 화상 신호인 프레임「2」의 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호인 프레임「5」의 화상 신호를 합성한 프레임「2+5」의 화상 신호, 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호인 프레임「5」의 화상 신호와 슈아넨 전화각 판독 처리의 화상 신호인 프레임「6」의 화상 신호를 합성한 프레임「5+6」의 화상 신호, ...를 순차로 출력한다. 즉, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 피사체의 움직임이 1/4배의 속도이고, 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호에 의해 화질의 저하를 방지한 재생 화상을 출력할 수 있다.
- <153> 또한, 재생 속도를 저하시켜서 슬로우 모션 재생하는 경우에는, 합성 화상의 반복 처리를 행함으로써, 슬로우 모션 재생 화상을 표시할 수 있다. 또한, 1/3배의 재생 속도로 슬로우 모션 재생하는 경우, 1/2배의 재생 속도로 슬로우 모션의 처리와 1/4배의 재생 속도로 슬로우 모션의 처리를 교대로 전환하는 등에 의해 대응할 수 있다.
- <154> 이와 같이, 표준 촬상 모드가 선택된 경우, 촬상 장치(10)의 촬상부(11)는, 기준 프레임 레이트의 화상 신호를 생성한다. 또한, 촬상 장치(10)에서는, 이 프레임 레이트의 화상 신호를 순차로 기록 미디어(42)에 기록하는 처리나, 기준 프레임 레이트로 촬상 화상을 표시부(22)에서 표시하는 처리를 행한다.
- <155> 또한, 고속도 촬상 모드가 선택된 경우, 촬상 장치(10)의 촬상부(11)는, 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임에서 슈아넨 전화각 판독 처리의 화상 신호를 생성하고, 선두 프레임 이외의 프레임 기간에서는, 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호를 생성한다. 따라서 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임의 화상 신호를 이용하여 화상 표시를 행하는 것으로 하면, 고속도 촬상 모드의 프레임 레이트에 관계없이 기준 프레임 레이트로 촬상 화상을 표시할 수 있다.
- <156> 또한, 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임은, 슈아넨 전화각 판독 처리의 화상 신호로 되어 있고, 촬상 장치

(10)는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호에 대해 화소 보간 처리를 행한다. 따라서 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임만의 화소 보간 처리가 행하여진 화상 신호를 순차로 이용하여 촬상 화상의 표시를 행하면, 고속도 촬상 모드가 선택되어 있는 경우에도, 표준 촬상 모드와 동등한 화소수로 촬상 화상을 표시부(22)에 표시시킬 수 있다.

<157> 또한, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호를 합성하여 출력한다. 이 때문에, 촬상 장치(10)는, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행함에 의해 생긴 화질의 열화를 전화소 부분 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 촬상 화상에 의해 보완할 수 있다.

<158> 또한, 촬상 장치(10)나 기록 장치(70)는, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호를 동화상의 부호화 데이터, 전화소 부분 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호를 정지화상의 부호화 데이터로서 기록 미디어(42)에 기록한다. 따라서 촬상 장치(10)나 재생 장치(80)는, 예측 부호화를 이용하지 않는 부호화 방식으로 압축 처리된 부호화 데이터를 판독하는 일 없이, 예측 부호화를 이용한 부호화 방식으로 압축 처리된 부호화 데이터를 판독하여 재생한다. 즉, 정지화상의 부호화 데이터를 판독하는 일 없이, 동화상의 부호화 데이터만을 판독하여 복호화 처리하면, 표준 촬상 모드와 동등한 프레임 레이트로 피사체의 움직임이 1배속의 화상 신호를 용이하게 얻을 수 있다. 또한, 촬상 장치(10)나 재생 장치(80)는, 동화상의 부호화 데이터의 재생과 재생 속도에 대응하여 정지화상의 부호화 데이터의 재생을 행하고, 재생된 화상 신호를 합성함으로써, 소망하는 재생 속도로 화질 저하가 적은 화상 신호를 출력시킬 수 있다. 즉, 동화상의 부호화 데이터를 평상시 처리하도록 하여 재생을 행하면, 피사체의 움직임이 1배속인 화상 신호를 출력할 수 있다. 또한, 재생 속도에 대응하여 정지화상의 부호화 데이터의 재생이나 화상 신호의 합성을 행하면, 피사체의 움직임이 1배속보다도 느린 슬로우 모션 화상을 용이하게 얻을 수 있다.

<159> 또한, 촬상 장치(10)에서는, 종래의 촬상 장치와 같이, 고속도의 화상 신호를 일시적으로 메모리에 저장하고, 그 후, 대용량의 기록 매체에 다시 기록하는 처리가 필요 없기 때문에, 고속도 촬상한 시간이 메모리의 용량에 의해 제한되어 버리는 일이 없고, 귀중한 촬상 기회를 놓치는 일 없이 고속도 촬상을 행할 수 있다.

<160> 또한, 슈아냄 전화각 판독 처리에서는, 프레임 레이트가 높아지면(소정 단위 시간이 짧아지면), 슈아냄 판독의 간격이 크게 된다. 또한, 전화소 부분 판독 처리에서는, 프레임 레이트가 높아진다면 화소의 판독을 행하는 영역이 좁은 것으로 되다. 이 때문에, 프레임 레이트가 높아지면 판독하는 화소가 적은 것으로 되어, 기준 프레임 기간중에 판독하는 화소의 수를 일정하게 유지할 수 있다. 즉, 고속도 촬상 모드로 프레임 레이트가 높아져도, 신호량이 증대하여 버리는 것을 방지할 수 있고, 충분히 고속도 촬상할 수 있다.

<161> 또한, 슈아냄 전화각 판독 처리에서는, 표준 촬상 모드보다도 높은 프레임 레이트이고, 고속도 촬상 모드에서는 프레임 레이트가 낮아지면(소정 단위 시간이 길어지면), 슈아냄 판독의 간격이 작게 된다. 또한, 전화소 부분 판독 처리에서는, 프레임 레이트가 낮으면 화소의 판독을 행하는 영역이 넓은 것으로 된다. 이 때문에, 고속도 촬상 모드에서 프레임 레이트가 낮은 때, 고속도 촬상 모드에서 프레임 레이트가 높은 때보다도 판독하는 화소가 많은 것으로 되어, 기준 프레임 기간중에 판독하는 화소의 수를 일정하게 유지할 수 있다.

<162> 그런데, 상술한 실시의 형태에서는, 고속도 촬상 모드에서의 프레임 레이트가 일정하는 경우에 관해 설명하였지만, 고속도 촬상 모드에서 프레임 레이트를 가변할 수 있도록 하여도 좋다. 또한, 프레임 레이트를 가변하는 경우는, 120[fps], 180[fps], 240[fps]뿐만 아니라, 표준 촬상 모드의 프레임 레이트인 60[fps]로 전환하는 것도 가능하게 하고 있다. 도 20은, 사용자가 프레임 레이트를 순차로 지정한 경우의 동작을 도시하고 있고, 사용자가 프레임 레이트를 60[fps]→120[fps]→180[fps]→240[fps]→180[fps]→120[fps]→60[fps]의 순으로 변화시킨 경우이다. 또한, 도 20의 (A)는 기준 수직 동기 신호(VDB), 도 20의 (B)는 촬상 장치(10)의 동작 모드, 도 20의 (C)는, 수직 동기 신호(VD)를 도시하고 있다.

<163> 촬상부(11)는, 고속도 촬상 모드인 경우, 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임에서는, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호의 출력을 행하고, 선두 프레임 이외의 프레임 기간에서는, 전화소 부분 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호의 출력을 행한다.

<164> 따라서 촬상부(11)로부터 출력되는 화상 신호(DV1)는, 도 20의 (D)에 도시하는 바와 같이, 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임은, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호(사선으로 나타낸다), 기준 프레임 기간 내의 선두 프레임 이외의 프레임 기간에서는, 전화소 부분 판독 처리를 행하여 얻어진 화상 신호(굵은선의 테두리로 나타낸다)가 된다.

- <165> 여기서, 모니터 표시를 행하는 경우, 카메라 신호 처리부(12)의 촬상 장치(10)나 재생 장치(80)는, 상술한 바와 같이, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호를 프레임 메모리(51)에 기록하고, 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호를 기준 프레임 기간에서 판독한다. 도 20의 (E)는 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호(DVfw), 도 20의 (F)는 프레임 메모리(51)로부터 판독된 화상 신호(DVfr)를 도시하고 있다. 이와 같이, 촬상 장치(10)나 재생 장치(80)는, 프레임 메모리(51)로부터 기준 프레임 기간에서 판독한 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호를, 도 20의 (G)에 도시하는 바와 같이 모니터 화상 신호(DV2)로서 표시 처리부(21) 등에 출력함으로써, 표준 촬상 모드와 동등한 프레임 레이트로 촬상 화상을 표시할 수 있다.
- <166> 또한, 유저에 의해 기록의 지시가 행하여진 때, 제어부(61)는, 도 20의 (D)에 도시하는 화상 신호(DV1)의 화소 보간 및 부호화 처리 등을 행하게 하여, 부호화 데이터를 기록 미디어(42)에 기록시킨다.
- <167> 다음에, 기록 미디어(42)에 기록된 촬상 화상의 재생 동작에 관해 도 21를 이용하여 설명한다. 도 21의 (A)는 기록 미디어(42)에 부호화하여 기록되어 있는 촬상 화상의 프레임(PW)을 도시하고 있다. 도 21의 (B)는 기준 수직 동기 신호(VDB), 도 21의 (C)는, 촬상 화상을 기록한 때의 촬상 장치(10)의 동작 모드, 도 21의 (D)는, 수직 동기 신호(VD)를 도시하고 있다.
- <168> 고속도 촬상 모드로 기록된 촬상 화상의 재생 기간에서, 제어부(61)는, 기록 미디어(42)로부터 부호화 데이터를 판독하여 복호화 처리를 행하여 촬상시의 프레임 순의 화상 신호(DV4)를 생성한다. 또한, 도 21의 (E)는, 복호화 처리하여 얻어진 화상 신호(DV4)를 도시하고 있다.
- <169> 카메라 신호 처리부(12)의 해상도 변환/화상 합성부(130)에서는, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호, 또는 전화소 부분 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호를 프레임 메모리(51)에 기록하고, 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호를 기준 프레임 기간에서 판독한다. 도 21의 (F)는 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호(DVfw), 도 21의 (G)는 프레임 메모리(51)로부터 판독된 화상 신호(DVfr)를 도시하고 있다.
- <170> 또한, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 프레임 메모리(51)로부터 판독한 화상 신호와 프레임 메모리(51)에 기록된 화상 신호를 합성한다. 또는, 프레임 메모리(51)로부터 판독한 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호와 복호화 처리하여 얻어진 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호를 합성한다. 도 21의 (H)는 해상도 변환/화상 합성부(130)로부터 출력되는 화상 신호(DV5)를 도시하고 있다. 고속도 촬상 모드로 기록된 촬상 화상의 재생 기간이 되면, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호인 프레임「2」의 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호인 프레임「3」의 화상 신호를 합성한 프레임「2+3」의 화상 신호를 출력한다. 다음에, 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호인 프레임「3」의 화상 신호와 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호인 프레임「4」의 화상 신호를 합성한 프레임「3+4」의 화상 신호, 슈아냄 전화각 판독 처리의 화상 신호인 프레임「4」의 화상 신호와 전화소 부분 판독 처리의 화상 신호인 프레임「5」의 화상 신호를 합성한 프레임「4+5」의 화상 신호, ...를 순차로 출력한다. 즉, 해상도 변환/화상 합성부(130)는, 피사체의 움직임이 고속도 촬상 모드의 프레임 레이트에 응한 변화를 함과 함께, 전화소 부분 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호에 의해 화질의 저하를 방지한 재생 화상의 화상 신호를 출력할 수 있다.
- <171> 또한, 제어부(61)는, 기록 미디어(42)로부터 예측 부호화를 이용하지 않는 부호화 방식으로 압축 처리된 부호화 데이터를 판독하는 일 없이, 예측 부호화를 이용한 부호화 방식으로 압축 처리된 부호화 데이터를 판독하여, 복호화 처리를 행하여 화상 신호(DV4)를 생성하면, 즉 동화상의 부호화 데이터만을 판독하여, 복호화 처리를 행하여 화상 신호(DV4)를 생성하면, 고속도 촬상 모드의 프레임 레이트를 변화시켜도, 피사체의 움직임이 1배의 속도인 재생 화상을 출력시킬 수 있다.
- <172> 또한, 프레임 레이트를 가변하는 경우, 제어부(61)는, 미리 프로그램된 순서로 프레임 레이트를 자동적으로 가변하는 것으로 하여도 좋다. 또한, 제어부(61)는, 피사체의 움직임에 응하여 프레임 레이트를 자동적으로 가변하여, 피사체의 움직임이 빠른 때에는 시간 해상도가 높은 촬상 화상 즉 프레임 레이트가 높은 촬상 화상을 기록할 수 있도록 하여도 좋다.
- <173> 다음에, 피사체의 움직임에 응하여 프레임 레이트를 자동적으로 가변하여 촬상 화상을 기록하는 동작에 관해 설명한다. 여기서, 피사체의 움직임이 빠를수록, 시간 해상도가 높은 촬상 화상이 얻어지도록 프레임 레이트를 높게 한다. 또한, 전화소 부분 판독 처리하는 영역의 위치를 피사체의 움직임에 추종하여 변화시킨다.
- <174> 제어부(61)는, 피사체의 움직임에 응하여 프레임 레이트를 자동적으로 가변하는 경우, 화상 압축신장부(31)로부터 통지되는 움직임 벡터(MV)에 의거하여, 프레임 레이트나 전화소 부분 판독하는 직사각형 영역의 위치를 제어한다. 또한, 이미지 센서(111)에서 판독하는 화소의 수를 기준 프레임 기간에서 일정하게 하면, 프레임 레이트

를 결정함으로써 슈아냄 전화각 판독 처리에서의 슈아냄 판독의 간격과 전화소 부분 판독하는 직사각형 영역의 영역 사이즈도 자동적으로 결정된다.

- <175> 여기서, 피사체의 움직임에 의하여 프레임 레이트를 자동적으로 가변시키는 경우, 제어부(61)는, 화상 압축신장부(31)로부터 통지되는 움직임 벡터(MV)를 절치환화 하고, 그 후, 도 22에 도시하는 판정 기준치(Lv1, Lv2, Lv3)와 비교하여 프레임 레이트를 판정한다. 이 판정 기준치(Lv1, Lv2, Lv3)는, 피사체의 움직임에 의한 떨림의 경감을 기대할 수 있는 프레임 레이트를 정의하는 판정 기준이고, 움직임 벡터에 의해 나타나는 각 매크로 블록의 움직임이 커짐에 따라, 프레임 레이트를 1배인 「Fr0(예를 들면 60[fps])」 내지 4배인 「Fr3(예를 들면 240[fps])」 로 순차로 단계적으로 증대시키는 판정 기준치이다.
- <176> 여기서, 움직임 벡터의 절치환가 「Lv1」 미만인 때, 프레임 레이트는 표준 촬상 모드와 동등하게 한다. 움직임 벡터의 절치환가 「Lv1」 이상이고 「Lv2」 미만인 때, 프레임 레이트는 고속도 촬상 모드로서 표준 촬상 모드의 2배로 한다. 또한, 움직임 벡터의 절치환가 「Lv2」 이상이고 「Lv3」 미만인 때, 프레임 레이트는 표준 촬상 모드의 3배로 하고, 움직임 벡터의 절치환가 「Lv3」 이상인 때, 프레임 레이트는 표준 촬상 모드의 4배로 한다.
- <177> 또한, 제어부(61)는, 검출한 움직임 벡터로부터 전화소 부분 판독 처리를 행하는 영역, 예를 들면 도 23에 도시하는 바와 같이 직사각형 영역을 정의한다. 제어부(61)는, 검출한 움직임 벡터를 수평 방향 성분 및 수직 방향 성분으로 분해하고, 매크로 블록의 위치에 응한 중첩 부여 계수로 중첩 부여 가산에 의해, 각 매크로 블록에서 검출되는 움직임 벡터를 통계적으로 처리하고, 화상테두리(Tr1 내지 Tr3)를 정의하다. 또한, 이 중첩 부여 가산의 처리는, 예를 들면 화면 중앙 부분일수록, 중첩 부여 계수의 값을 크게 하도록 설정하여 실행된다. 또한, 이 경우에, 일정 프레임 레이트로 촬상하는 경우라고 마찬가지로 하여 화상테두리(Tr1 내지 Tr3)를 정의하여도 좋다. 또한, 이 도 23에서는, 각 매크로 블록의 움직임의 크기를 판정 기준치(Lv1 내지 Lv3)로 판정한 결과를 아울러서 도시하고 있다.
- <178> 제어부(61)는, 기준 프레임 기간마다, 프레임 레이트의 설정이나 화상테두리(Tr1 내지 Tr3)의 설정을 실행한다.
- <179> 프레임 레이트의 설정이나 화상테두리의 설정은, 도 24의 처리 순서를 실행함으로써 행해진다.
- <180> 즉 제어부(61)는, 이 처리 순서를 시작하면, 스텝 SP1로부터 스텝 SP2로 이행하고, 해당 프레임에 관한 처리를 시작하고, 계속되는 스텝 SP3에서, 현재의 프레임 레이트가 기준 프레임 레이트의 3배인 「Fr2」 이상인지의 여부를 판단한다. 여기서 부정 결과가 얻어지면, 제어부(61)는, 스텝 SP3으로부터 스텝 SP4로 이행한다.
- <181> 제어부(61)는, 스텝 SP4에서 현재의 프레임 레이트가 기준 프레임 레이트의 2배인 「Fr1」 인지의 여부를 판단한다. 여기서 부정 결과가 얻어지면, 이 경우, 현재의 프레임 레이트는 기준 프레임 레이트의 1배인 「Fr0」 이기 때문에, 스텝 SP4로부터 스텝 SP5로 이행한다.
- <182> 제어부(61)는, 스텝 SP5에서 제 1의 판정 기준치(Lv1) 이상으로 움직임이 큰
- <183> 매크로 블록이 검출되어 있는지의 여부를 판단한다. 여기서 부정 결과가 얻어지면, 제어부(61)는, 스텝 SP5로부터 스텝 SP6으로 이행하고, 계속되는 기준 프레임 기간의 프레임 주파수를 기준 프레임 주파수의 1배인 「Fr0」, 예를 들면 60[fps]로 설정한다. 또한 계속해서 스텝 SP7에서, 제어부(61)는, 해당 기준 프레임 기간의 처리를 종료하고 스텝 SP2로 되돌아온다.
- <184> 또한, 스텝 SP5에서 긍정 결과가 얻어지면, 제어부(61)는, 스텝 SP5로부터 스텝 SP8로 이행한다. 제어부(61)는, 현재의 프레임 레이트보다 1단계만큼 높은 프레임 레이트, 즉 기준 프레임 레이트의 2배에 대응하는 화상테두리(Tr1) 내에, 제 1의 판정 기준치(Lv1) 이상으로 움직임이 큰 매크로 블록이 전부 포함되어 있는지의 여부를 판단한다. 여기서 부정 결과가 얻어지면, 제어부(61)는, 스텝 SP8로부터 스텝 SP6으로 이행하고, 계속되는 기준 프레임 기간의 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 1배인 「Fr0」 로 설정한다. 이에 대해 스텝 SP8에서 긍정 결과가 얻어지면, 제어부(61)는, 스텝 SP8로부터 스텝 SP9로 이행하고, 계속되는 기준 프레임 기간의 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 2배인 「Fr1」, 예를 들면 120[fps]로 설정하고, 그 후, 스텝 SP7로 이행한다.
- <185> 현재의 프레임 레이트가 기준 프레임 레이트의 2배인 「Fr1」 인 경우, 제어부(61)는, 스텝 SP4에서 긍정 결과가 얻어짐에 의해, 스텝 SP4로부터 스텝 SP10으로 이행한다. 제어부(61)는, 스텝 SP4에서 제 2의 판정 기준치(Lv2) 이상으로 움직임이 큰 매크로 블록이 검출되어 있는지의 여부를 판단한다. 여기서 부정 결과가 얻어지면, 제어부(61)는, 스텝 SP10으로부터 스텝 SP11로 이행하고, 현재의 프레임 레이트가 기준 프레임 레이트의 3배인 「Fr2」 인지의 여부를 판단한다. 이 경우, 부정 결과가 얻어짐에 의해, 제어부(61)는, 스텝 SP11로부터 스텝 SP5

로 이행한다. 또한, 제어부(61)는, 스텝 SP5로 이행함으로써, 프레임 레이트가 저감 가능하면, 즉 제 1의 판정 기준치(Lv1) 이상으로 움직임이 큰 매크로 블록이 검출되지 않는 때나, 기준 프레임 레이트의 2배에 대응하는 화상테두리(Tr1) 내에, 제 1의 판정 기준치(Lv1) 이상으로 움직임이 큰 매크로 블록이 전부 포함되어 있는 상태가 아닌 때, 계속되는 기준 프레임 기간의 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 1배인 「Fr0」로 설정한다. 또한 제어부(61)는, 이와는 역으로 프레임 레이트가 저감 가능하지 않은 때, 즉 제 1의 판정 기준치(Lv1) 이상으로 움직임이 큰 매크로 블록이 검출되어 있을 때나, 기준 프레임 레이트의 2배에 대응하는 화상테두리(Tr1) 내에, 제 1의 판정 기준치(Lv1) 이상으로 움직임이 큰 매크로 블록이 전부 포함되어 있을 때, 현재의 프레임 레이트를 유지하고, 다음의 기준 프레임으로 처리를 옮긴다.

<186> 스텝 SP11에서 긍정 결과가 얻어지면, 제어부(61)는, 스텝 SP11로부터 스텝 SP9로 이행하고, 계속되는 기준 프레임 기간의 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 2배인 「Fr1」, 즉 현재의 프레임 레이트로 유지한 채로, 다음의 기준 프레임으로 처리를 옮긴다. 또한 스텝 SP10에서 긍정 결과가 얻어지면, 제어부(61)는, 스텝 SP10로부터 스텝 SP12로 이행하고, 현재의 프레임 레이트보다 1단계만큼 높은 프레임 레이트, 즉 기준 프레임 레이트의 3배에 대응하는 화상테두리(Tr2) 내에, 제 2의 판정 기준치(Lv2) 이상으로 움직임이 큰 매크로 블록이 전부 포함되어 있는지의 여부를 판단한다. 여기서 부정 결과가 얻어지면, 제어부(61)는, 스텝 SP12로부터 스텝 SP11로 이행한다. 또한, 스텝 SP11에서 긍정 결과가 얻어지면, 제어부(61)는, 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 2배로 유지한 채로, 다음의 기준 프레임으로 처리를 옮긴다. 이에 대해 스텝 SP12에서 긍정 결과가 얻어지면, 제어부(61)는, 스텝 SP12로부터 스텝 SP13으로 이행하고, 계속되는 기준 프레임 기간의 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 3배인 「Fr2」, 예를 들면 180[fps]로 설정하고, 그 후, 다음의 기준 프레임으로 처리를 옮긴다.

<187> 현재의 프레임 레이트가 기준 프레임 레이트의 3배인 「Fr2」 또는 4배인 「Fr3」인 경우, 제어부(61)는, 스텝 SP3에서 긍정 결과가 얻어짐에 의해, 스텝 SP3으로부터 스텝 SP15로 이행한다. 제어부(61)는, 스텝 SP15에서 제 3의 판정 기준치(Lv3) 이상으로 움직임이 큰 매크로 블록이 검출되어 있는지의 여부를 판단한다. 여기서 부정 결과가 얻어지면, 제어부(61)는, 스텝 SP15로부터 스텝 SP16으로 이행하고, 현재의 프레임 레이트가 기준 프레임 레이트의 4배인 「Fr3」인지의 여부를 판단한다. 여기서 현재의 프레임 레이트가 기준 프레임 레이트의 3배인 「Fr2」인 경우, 스텝 SP16에서 부정 결과가 얻어짐에 의해, 제어부(61)는, 스텝 SP16으로부터 스텝 SP10으로 이행한다. 또한, 제어부(61)는, 스텝 SP10으로 이행함으로써, 프레임 레이트가 저감 가능하면, 즉 제 2의 판정 기준치(Lv2) 이상으로 움직임이 큰 매크로 블록이 검출되지 않는 때나, 기준 프레임 레이트의 3배에 대응하는 화상테두리(Tr2) 내에, 제 2의 판정 기준치(Lv2) 이상으로 움직임이 큰 매크로 블록이 전부 포함되어 있는 상태가 아닌 때, 계속되는 기준 프레임 기간의 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 2배인 「Fr1」로 설정한다. 또한, 제어부(61)는, 제 1의 판정 기준치(Lv1) 이상으로 움직임이 큰 매크로 블록이 검출되지 않은 때나, 기준 프레임 레이트의 2배에 대응하는 화상테두리(Tr1) 내에, 제 1의 판정 기준치(Lv1) 이상으로 움직임이 큰 매크로 블록이 전부 포함되어 있는 상태가 아닌 때, 스텝 SP11에 계속되는 처리에서, 현재의 프레임 레이트가 「Fr2」인 조건으로부터, 계속되는 기준 프레임 기간의 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 2배인 「Fr1」로 설정한다. 제어부(61)는, 이와는 역으로 프레임 레이트가 저감 가능하지 않은 때, 즉, 제 2의 판정 기준치(Lv2) 이상으로 움직임이 큰 매크로 블록이 검출되어 있을 때나, 기준 프레임 레이트의 3배에 대응하는 화상테두리(Tr2) 내에, 제 2의 판정 기준치(Lv2) 이상으로 움직임이 큰 매크로 블록이 전부 포함되어 있을 때, 현재의 프레임 레이트를 유지하고, 다음의 기준 프레임으로 처리를 옮긴다.

<188> 현재의 프레임 레이트가 기준 프레임 레이트의 4배인 「Fr3」인 때, 스텝 SP16에서 긍정 결과가 얻어지고, 이 경우, 제어부(61)는, 스텝 SP16으로부터 스텝 SP13으로 이행하고, 계속되는 기준 프레임 기간의 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 3배인 「Fr2」, 예를 들면 180[fps]로 설정하고, 그 후, 다음의 기준 프레임으로 처리를 옮긴다.

<189> 또한, 제 3의 판정 기준치(Lv3) 이상으로 움직임이 큰 매크로 블록이 검출되어 있는 경우, 스텝 SP15에서 긍정 결과가 얻어져서, 제어부(61)는 스텝 SP15로부터 스텝 SP17로 이행한다. 제어부(61)는, 스텝 SP17에서 기준 프레임 레이트의 4배에 대응하는 화상테두리(Tr3) 내에, 제 3의 판정 기준치(Lv3) 이상으로 움직임이 큰 매크로 블록이 전부 포함되어 있는지의 여부를 판단한다. 여기서, 긍정 결과가 얻어지면, 제어부(61)는 스텝 SP18로 이행하고, 계속되는 기준 프레임 기간의 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 4배인 「Fr3」, 예를 들면 240[fps]로 설정하고, 그 후, 다음의 기준 프레임으로 처리를 옮긴다.

<190> 또한, 부정 결과가 얻어지면, 제어부(61)는, 스텝 SP17로부터 스텝 SP16으로 이행하고, 스텝 SP16에 계속되는 처리에 의해, 현재의 프레임 레이트가 「Fr3」인 조건으로부터, 계속되는 기준 프레임 기간의 프레임 레이트를

기준 프레임 레이트의 3배, 예를 들면 180[fps]로 설정한다.

- <191> 이 도 24의 처리에 의해, 촬상하는 피사체의 움직임이 커지면, 제어부(61)는, 순차로 단계적으로 프레임 레이트가 높게 설정한다. 또한, 피사체의 움직임이 작아지면, 제어부(61)는, 순차로 단계적으로 프레임 레이트를 낮게 설정한다. 이와 같이, 제어부(61)는, 프레임 레이트를 자동적으로 설정하고, 설정된 프레임 레이트에 대응하는 화상테두리를 선택한다. 또한, 이미지 센서(111)는, 선택된 화상테두리 내의 전 화소를 판독하는 전화소 부분 판독 처리를 행한다.
- <192> 제어부(61)는, 사용자가 기록 미디어(42)에 기록한 촬상 화상의 재생을 지시하면, 사용자가 재생을 지시한 촬상 화상의 관리 정보를 기록 재생 처리부(41)로부터 취득하고, 이 관리 정보에 의거하여, 상술한 바와 같이 기록 미디어(42)로부터 부호화 데이터를 판독하여 복호화 처리나 화상 신호의 합성을 행하도록 각 부분을 제어한다.
- <193> 이와 같이, 사용자가 가변속의 고속도 촬상을 지시한 경우, 제어부(61)는, 피사체의 움직임이 큰 때에는 프레임 레이트가 증대하도록 동적으로 전환하여, 이 동적으로 전환된 프레임 레이트의 화상 신호를 생성시킨다. 또한, 제어부(61)는, 피사체의 움직임이 작은 때에는 프레임 레이트가 표준 촬상 모드의 프레임 레이트가 되도록 동적으로 전환하여, 이 동적으로 전환된 프레임 레이트의 화상 신호를 생성시킨다. 따라서 촬상 장치(10)에서는, 움직임이 느리고, 높은 프레임 레이트로 고속도 촬상할 필요가 없는 경우에는, 표준 촬상 모드와 동등한 프레임 레이트로 화상 신호가 생성되어, 기록 매체의 쓸데없는 소비를 방지할 수 있다. 또한, 피사체의 움직임이 큰 경우에는, 높은 프레임 레이트의 화상 신호가 생성되고, 시간 해상도가 높은 촬상 화상을 취득할 수 있다.
- <194> 예를 들면, 고속도로 이동하는 피사체를 흐르는 일 없이 촬상하거나, 고속도로 이동하는 피사체에 대해 움직임이 원활한 슬로우 모션 화상을 얻을 수 있도록 하기 위해 고속도 촬상 모드를 선택하는 경우, 배경은 움직임이 작은 경우가 대부분이고, 고속도 촬상하여도 그다지 의미가 없는 부위라고 말할 수 있다. 여기서, 상술한 바와 같이, 움직임 검출 결과에 응하여 고속도 촬상 모드에서의 프레임 레이트나 전화소 부분 판독 처리를 행하는 영역의 설정을 행하는 것으로 하면, 슈아냄 전화각 판독 처리를 행함에 의해 화질의 열화가 생기는 부분은 배경으로 되고, 고속도로 이동하는 피사체는, 전화소 부분 판독 처리를 행함에 의해 얻어진 화상 신호에 의해 화질의 저하가 보완된다. 따라서 촬상 장치(10)에서는, 이미지 센서(111)로부터 기준 프레임 기간 내에 출력하는 화상 신호의 신호량을 증대시키는 일 없이, 고속도로 이동하는 피사체를 흐르는 일 없이 촬상하거나, 고속도로 이동하는 피사체에 대해 움직임이 원활한 슬로우 모션 화상을 얻을 수 있다.
- <195> 또한, 촬상 장치(10)는, 피사체의 움직임의 변화에 대응하여 원활하게 프레임 레이트를 전환할 수 있어서, 재생시의 위화감을 방지할 수 있다. 즉 예를 들면 피사체의 움직임에 응하여 매뉴얼 조작으로 프레임 레이트를 전환하여 고속도 촬상한 경우, 피사체의 움직임에 응하여 반드시 적절하게 프레임 레이트를 전환하는 것이 곤란해진다. 따라서 프레임 레이트를 전환한 화상 신호를 연속하여 재생한 경우에는, 급격하게 프레임 레이트가 변화함에 의해, 현저하게 위화감이 발생한다. 그러나, 피사체의 움직임의 변화에 대응하고 프레임 레이트가 동적으로 전환되기 때문에, 재생시의 위화감의 방지를 할 수 있다.
- <196> 또한 촬상 장치(10)에서는, 피사체의 움직임에 추종하도록, 전화소 부분 판독하는 직사각형 영역이 설정되어 화상 신호가 생성된다. 따라서 이 촬상 장치(10)에서는, 전화소 판독하는 직사각형의 영역을 작은 영역으로 하여, 고속도 촬상에서의 화상 신호의 레이트의 증대를 저감하는 경우에도, 고속도 촬상이 필요하게 되는 피사체에 대해서는, 확실하게 고속도 촬상하여 화질의 열화를 방지할 수 있다.
- <197> 촬상 장치(10)에서는, 화상 신호의 부호화 처리시에 검출되는 움직임 벡터를 이용하여, 전화소 부분 판독하는 직사각형 영역의 크기, 위치의 설정, 프레임 레이트의 설정에 사용하는 피사체의 움직임이 검출된다. 따라서 이 촬상 장치(10)에서는, 화상 압축신장부(31)의 구성을 유효하게 이용하여 피사체의 움직임을 검출하고 있어서, 별도로 피사체의 움직임을 검출하는 경우에 비하여, 전체 구성을 간략화할 수 있다.
- <198> 이에 대해 가변속으로 고속도 촬상한 화상 신호를 가변속으로 재생하는 경우에는, 촬상한 순서로 화상 신호가 순차로 재생되고, 이 화상 신호에서의 전화소 부분 판독의 화상 신호, 슈아냄 전화각 판독의 화상 신호가 마찬가지로 처리되어 표시된다. 이 경우, 이 촬상 장치(10)에서는, 움직임이 빠른 부분에서는, 자동적으로 재생 속도가 저하되어 슬로우 모션 재생할 수 있어서, 움직임의 양의 변화에 응하여 위화감을 주는 일 없이 재생 속도를 전환할 수 있다.
- <199> 또한 상술한 실시의 형태에서는, 전화소 부분 판독의 화각을 슈아냄 전화각 판독의 화각으로 보정하는 경우에 관해 기술하였지만, 본 발명은 이것으로 한하지 않고, 이와는 역으로, 슈아냄 전화각 판독의 화각을 전화소 부분 판독의 화각으로 보정하도록 하여도 좋다. 이와 같이 하면, 피사체를 줌 업한 영상을 표시할 수 있다.

<200> 또한 상술한 실시예에서는, 슈아냄 전화각 판독을 적용하여 전화각의 화상 신호를 생성하는 경우에 관해 기술하였지만, 본 발명은 이것으로 한하지 않고, 실용상 충분한 처리 능력을 갖는 경우에는, 전화소 전화각 판독을 적용하여 전화각의 화상 신호를 생성하도록 하여도 좋다. 또한 이 경우, 프레임 레이트의 증대에 의해, 전화소 전화각 판독으로부터 슈아냄 전화각 판독으로 전환하여, 전화각의 화상 신호를 생성하도록 하여도 좋다.

<201> 또한 상술한 실시의 형태에서는, 프로그레시브 방식으로 화상 신호를 생성하는 경우에 관해 기술하였지만, 본 발명은 이것으로 한하지 않고, 인터레이스 방식으로 화상 신호를 생성하는 경우에도 널리 적용할 수 있다.

산업상 이용 가능성

<202> 본 발명은, 예를 들면 촬상 장치에 적용할 수 있다.

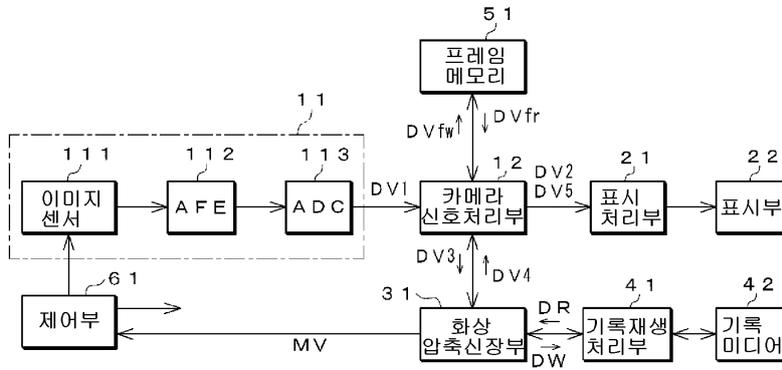
도면의 간단한 설명

- <15> 도 1은 촬상 장치의 구성을 도시하는 블록도.
- <16> 도 2는 이미지 센서의 동작을 설명하기 위한 도면.
- <17> 도 3은 카메라 신호 처리부의 구성을 도시하는 블록도.
- <18> 도 4는 카메라 신호 처리부에서의 해상도 변환/화상 합성부의 구성의 일부를 도시하는 블록도.
- <19> 도 5는 해상도 변환/화상 합성부에서의 수평 방향과 수직 방향의 이득을 설명하기 위한 도면.
- <20> 도 6은 촬상 화상과 경계의 좌표의 관계를 도시하는 도면.
- <21> 도 7은 화상 압축신장부의 구성을 도시하는 블록도.
- <22> 도 8은 동화상의 부호화 데이터를 설명하기 위한 도면.
- <23> 도 9는 기록 장치의 구성을 도시하는 블록도.
- <24> 도 10은 재생 장치의 구성을 도시하는 블록도.
- <25> 도 11은 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 2배로 하여 고속도 촬상하는 경우의 타임 차트.
- <26> 도 12는 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 2배로 하여 고속도 촬상을 행함에 의해 얻어진 화상을, 표준의 재생 속도로 재생하는 경우의 타임 차트.
- <27> 도 13은 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 2배로 하여 고속도 촬상한 화상을, 1/2배의 재생 속도로 슬로우 모션 재생하는 경우의 타임 차트.
- <28> 도 14는 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 3배로 하여 고속도 촬상하는 경우의 타임 차트.
- <29> 도 15는 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 3배로 하여 고속도 촬상한 화상을, 표준의 재생 속도로 재생하는 경우의 타임 차트.
- <30> 도 16은 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 4배로 하여 고속도 촬상하는 경우의 타임 차트.
- <31> 도 17은 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 4배로 하여 고속도 촬상한 화상을, 표준의 재생 속도로 재생하는 경우의 타임 차트.
- <32> 도 18은 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 4배로 하여 고속도 촬상한 화상을, 1/2배의 재생 속도로 슬로우 모션 재생하는 경우의 타임 차트.
- <33> 도 19는 프레임 레이트를 기준 프레임 레이트의 4배로 하여 고속도 촬상한 화상을, 1/4배의 재생 속도로 슬로우 모션 재생하는 경우의 타임 차트.
- <34> 도 20은 가변속도로 고속도 촬상하는 경우의 타임 차트.
- <35> 도 21은 가변속도로 고속도 촬상한 화상을, 가변속도로 재생하는 경우의 타임 차트.
- <36> 도 22는 움직임 벡터의 판정 기준을 도시하는 도면.
- <37> 도 23은 전화소 부분 판독에서의 테두리의 설명에 제공하는 개략선도.

<38> 도 24는 가변속의 고속도 촬영에서의 프레임 레이트 설정의 처리 순서를 도시하는 플로우 차트.

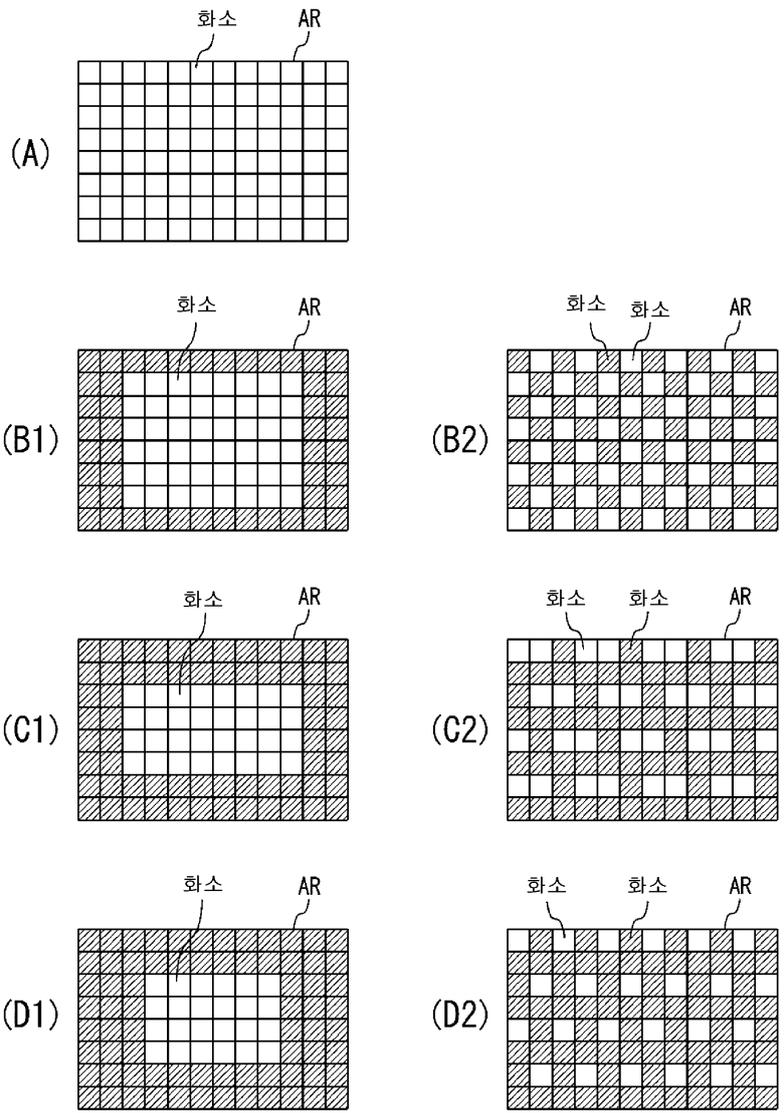
도면

도면1

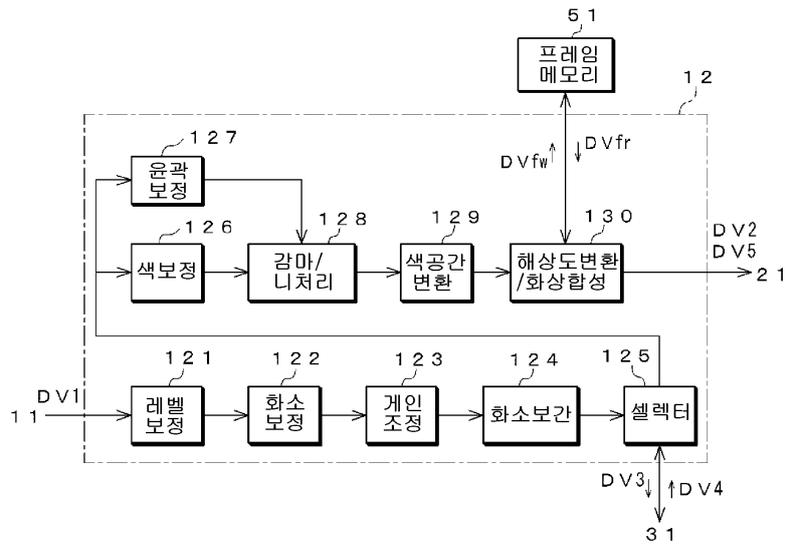


1.0

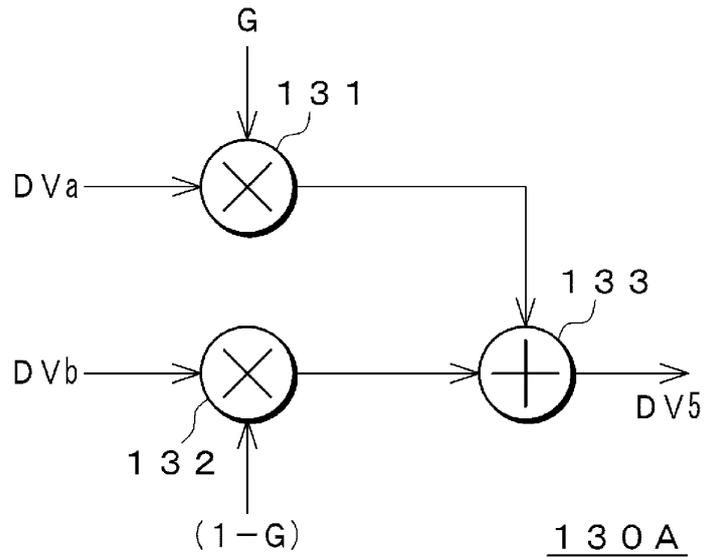
도면2



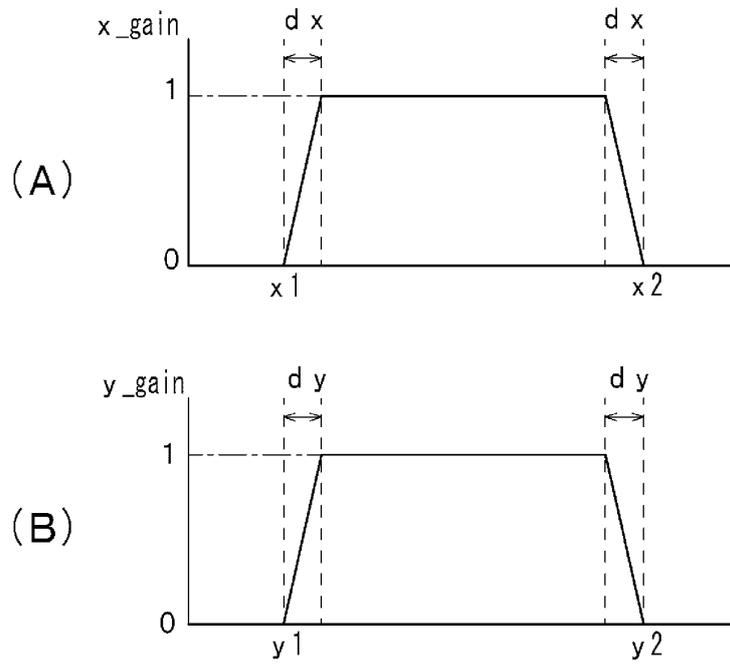
도면3



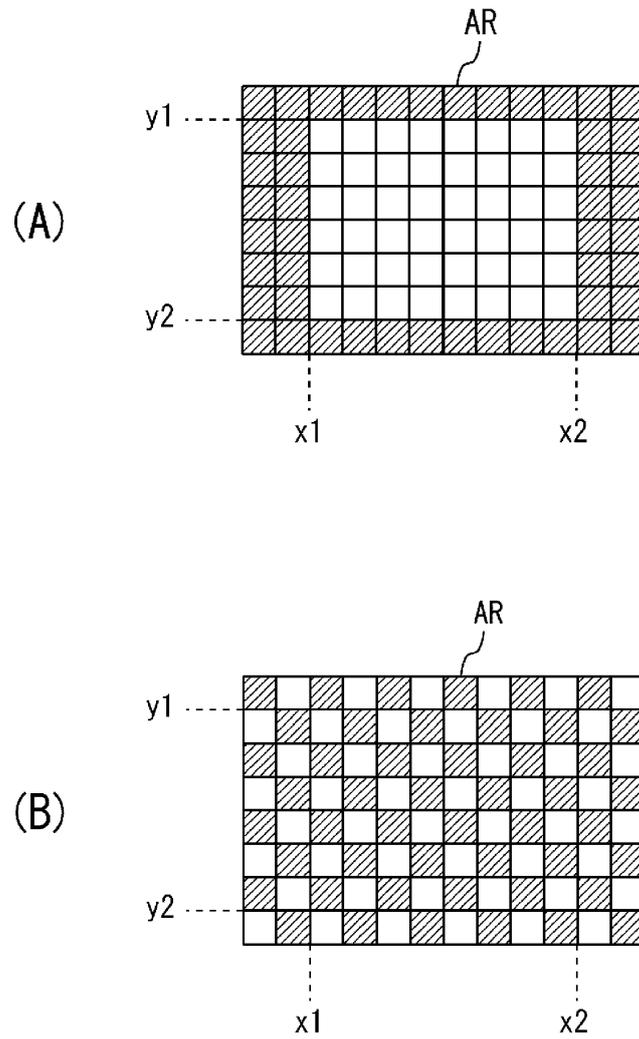
도면4



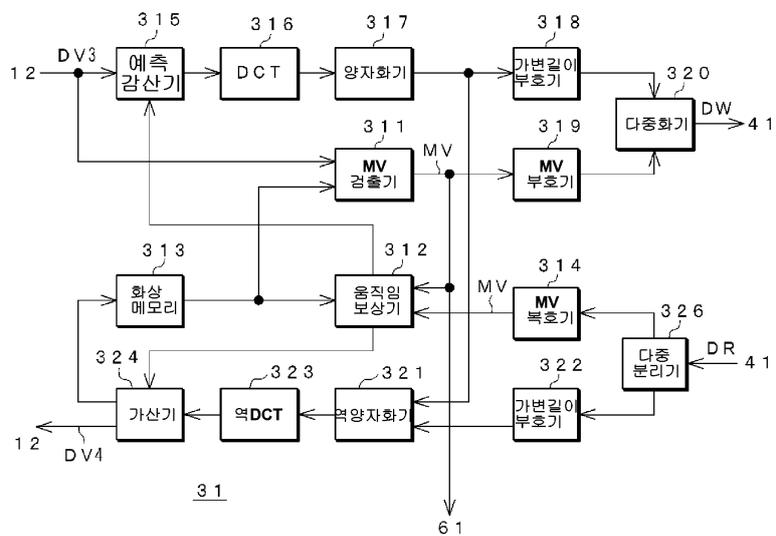
도면5



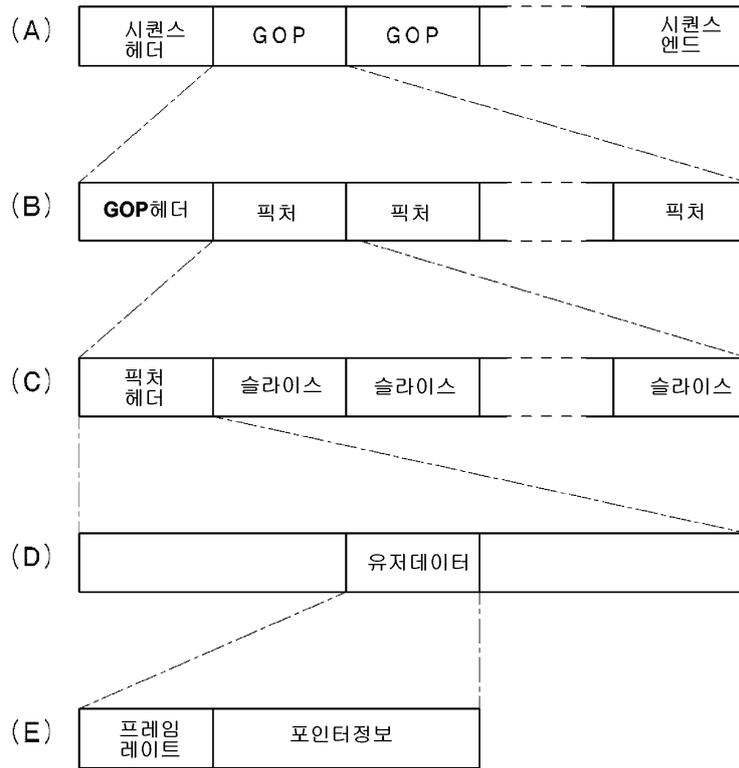
도면6



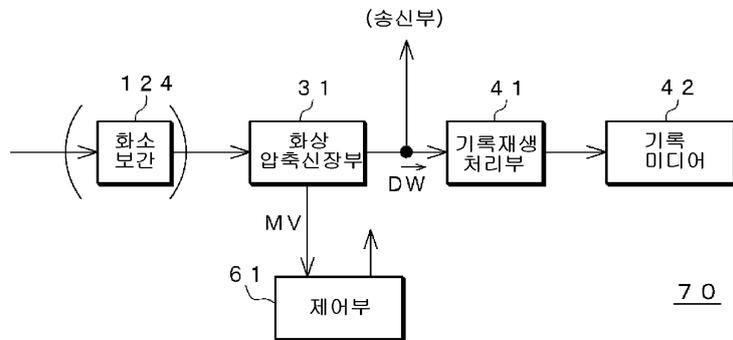
도면7



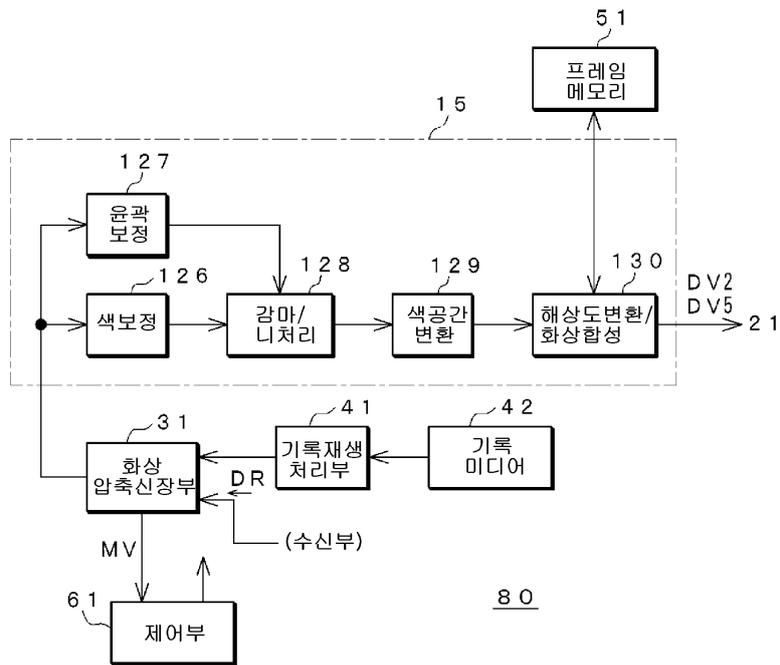
도면8



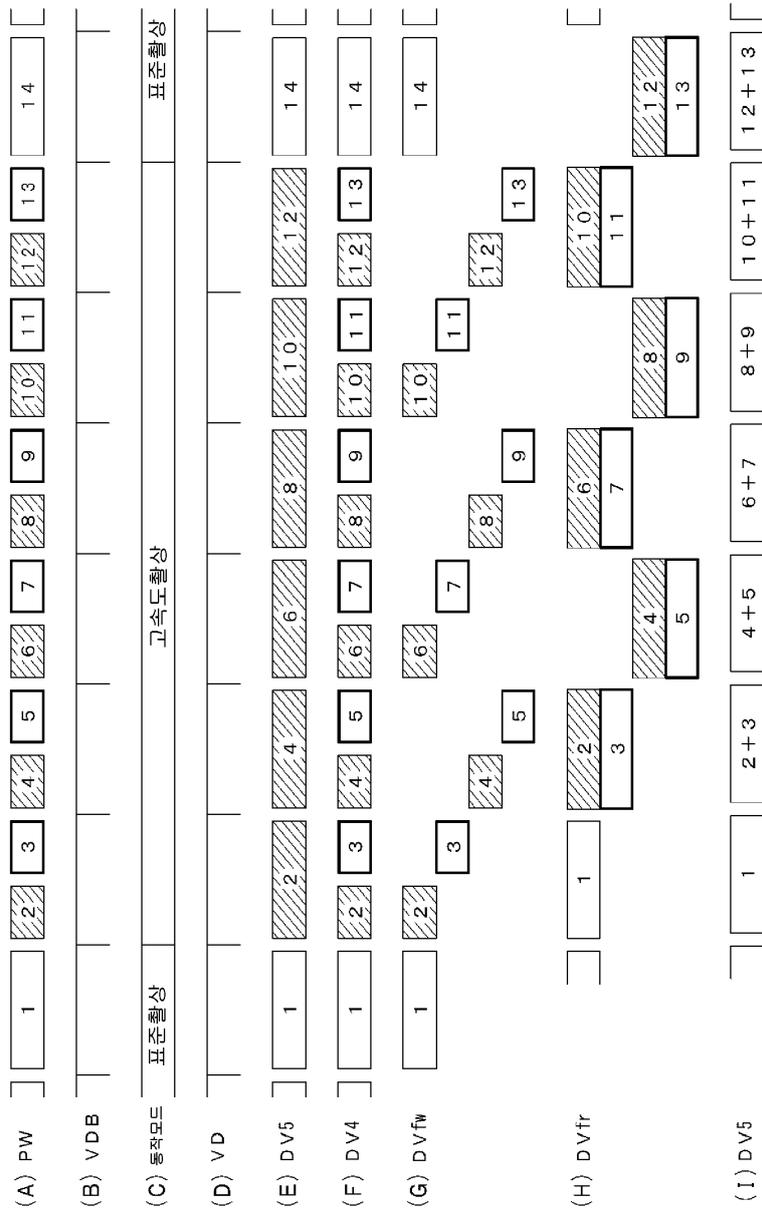
도면9



도면10



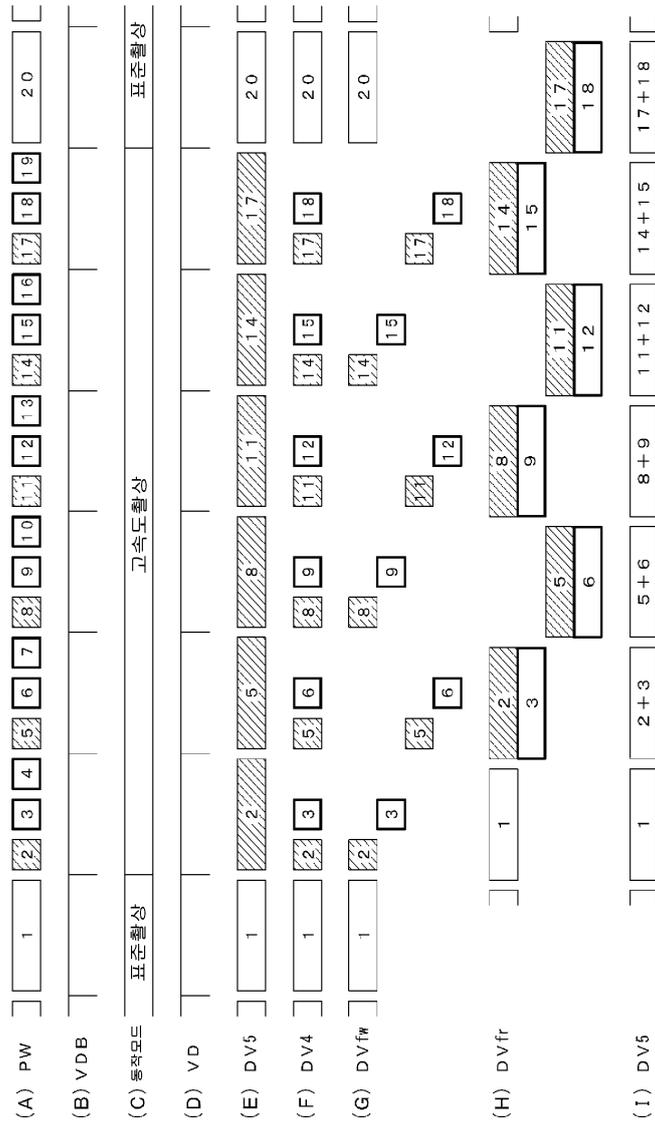
도면12



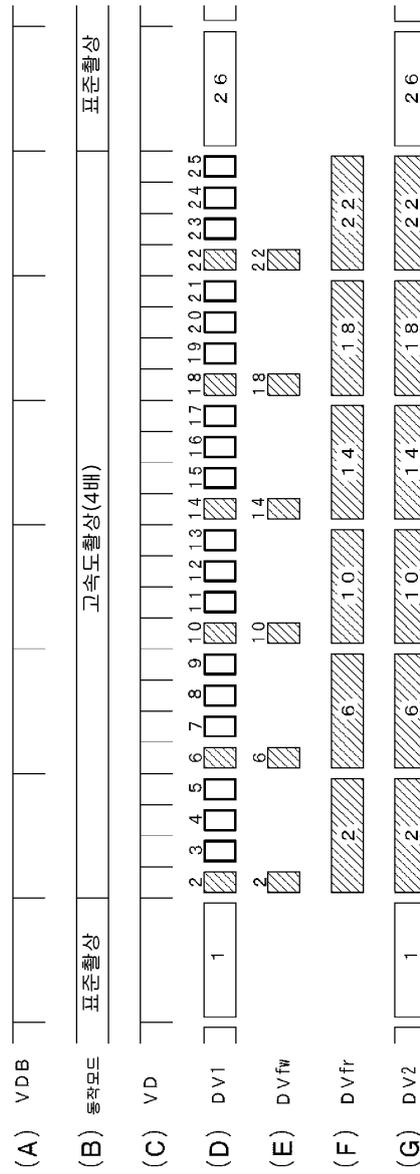
도면13

(A) PW	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>	11	<input type="checkbox"/>	12	<input type="checkbox"/>	13	<input type="checkbox"/>	14	<input type="checkbox"/>																																															
(B) VDB	<input type="checkbox"/>																																																																											
(C) 동작모드		표준활상																									고속도활상																									표준활상																								
(D) VD	<input type="checkbox"/>																																																																											
(E) DV4	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>	11	<input type="checkbox"/>	12	<input type="checkbox"/>	13	<input type="checkbox"/>	14	<input type="checkbox"/>																																															
(F) DVfw	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>	11	<input type="checkbox"/>	12	<input type="checkbox"/>	13	<input type="checkbox"/>	14	<input type="checkbox"/>																																															
(G) DVfr	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>	11	<input type="checkbox"/>	12	<input type="checkbox"/>	13	<input type="checkbox"/>	14	<input type="checkbox"/>																																															
(H) DV5	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2+3	<input type="checkbox"/>	3+4	<input type="checkbox"/>	4+5	<input type="checkbox"/>	5+6	<input type="checkbox"/>	6+7	<input type="checkbox"/>	7+8	<input type="checkbox"/>																																																													

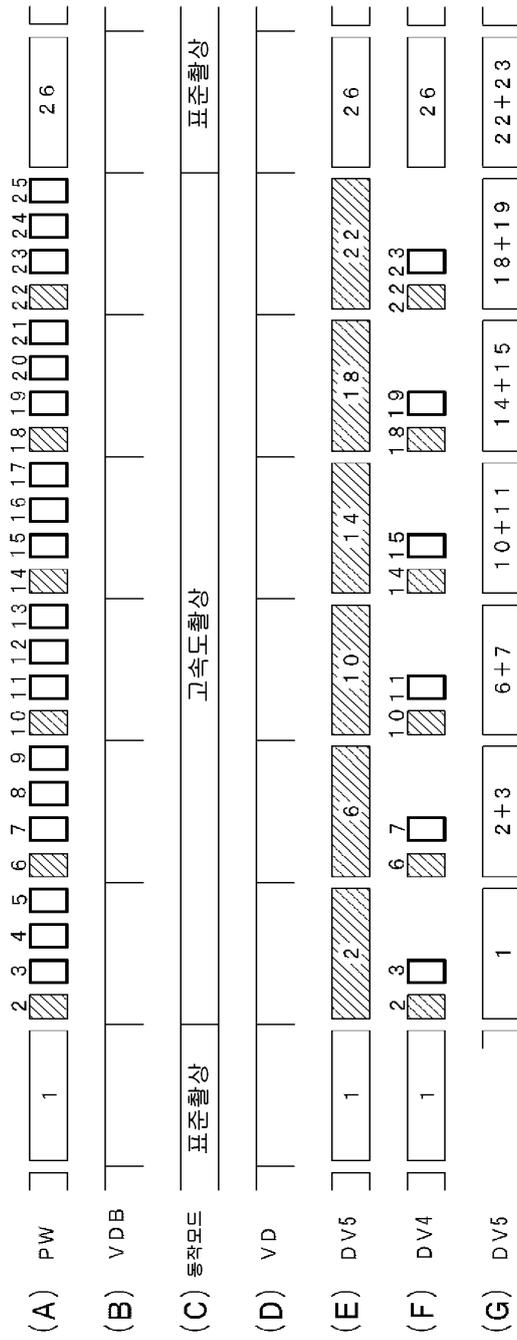
도면15



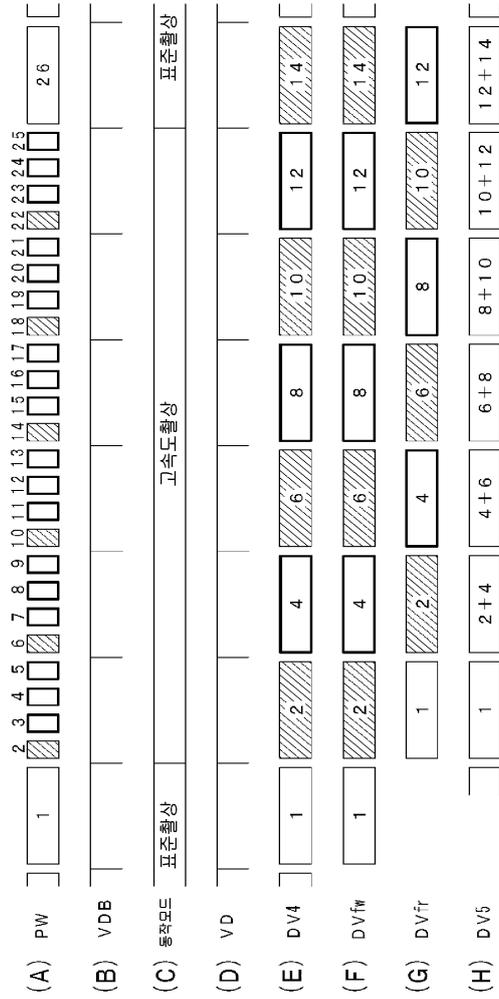
도면16



도면17



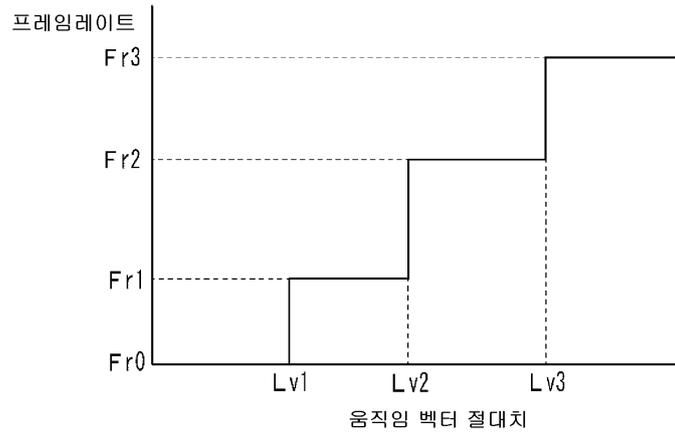
도면18



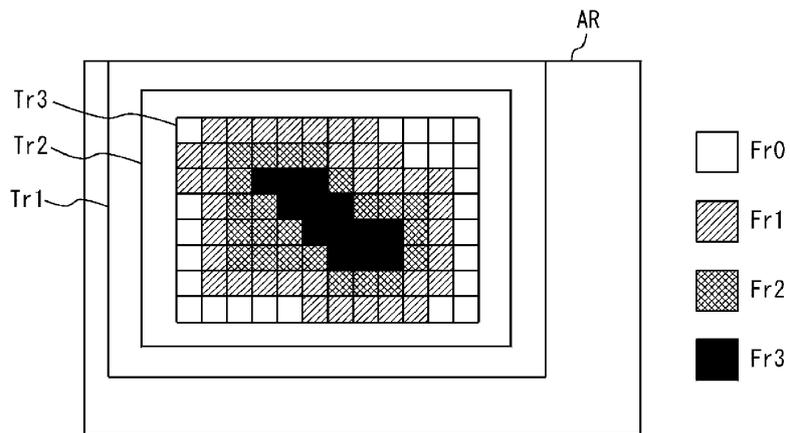
도면21

(A) PW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
(B) VDB																					
(C) 용구모드	표준활상										고속도활상										표준활상
(D) VD																					
(E) DV4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
(F) DVfw	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
(G) DVfr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
(H) DV5	1	2+3	3+4	4+5	4+6	5+6	6+7	7+8	8+9	9+10	10+11	11+12	12+13	13+14	14+15	15+16	16+17	17+18	18+19	19+20	

도면22



도면23



도면24

