



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년07월11일
(11) 등록번호 10-0845673
(24) 등록일자 2008년07월04일

(51) Int. Cl.

H04N 9/07 (2006.01) H04N 9/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-7026826

(22) 출원일자 2006년12월20일

심사청구일자 2006년12월20일

번역문제출일자 2006년12월20일

(65) 공개번호 10-2007-0065266

(43) 공개일자 2007년06월22일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2005/013133

국제출원일자 2005년07월15일

(87) 국제공개번호 WO 2006/064587

국제공개일자 2006년06월22일

(30) 우선권주장

JP-P-2004-00362188 2004년12월15일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP 14320142 A

JP 14185971 A

JP 15009162 A

전체 청구항 수 : 총 22 항

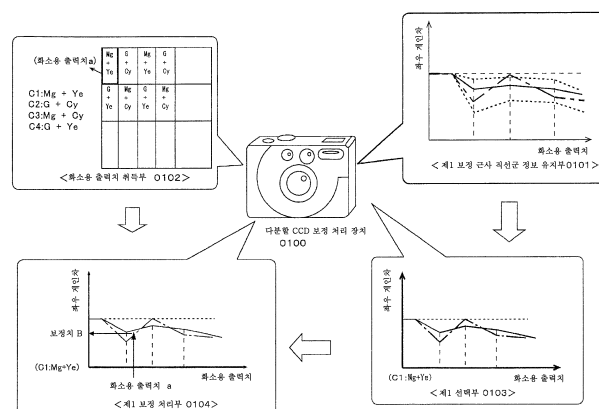
심사관 : 윤여민

(54) 다분할 읽어내기 CCD 보정 처리 장치 및 방법

(57) 요약

색조 등의 오차가 문제되는 품질이 떨어지는 CCD나 품질이 떨어지는 아날로그 회로를 사용하는 경우에는, 색조 등의 오차에 대응할 수 없는 경우가 있다. CCD의 화소용 출력치의 보정을 행할 때에 복수의 보정 근사 직선군 정보, 또는 1조의 보정 근사 직선군 정보와 복수의 오차 보정 근사 직선군 정보를 작성하여 놓고, 이들 중에서 가장 적합한 것을 다이내믹하게 선택한다. 혹은 복수의 후보의 보정 근사 직선군 정보(오차 보정 근사 직선군 정보)로부터 비율에 의한 보정 처리에 의해 계인을 다이내믹하게 결정한다. 또한, 이 보정 근사 직선군 정보(오차 보정 근사 직선군 정보)의 선택 및 보정 처리의 비율의 결정에는 색 성분(캐리어 성분)의 비를 이용한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

다분할 읽어내기 CCD의 분할 읽어내기 블록간에서의 출력차를 보정하기 위한 보정 근사 직선군 정보를 복수 유지하는 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부와,

다분할 읽어내기 CCD의 화소용 출력치를 취득하는 화소용 출력치 취득부와,

상기 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치에 기초하여 상기 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 복수의 보정 근사 직선군 정보로부터 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 선택하는 제1 선택부와,

상기 제1 선택부에서 선택된 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 상기 화소용 출력치를 보정하는 제1 보정 처리부

를 갖는 다분할 CCD 보정 처리 장치.

청구항 2

다분할 읽어내기 CCD의 분할 읽어내기 블록간에서의 출력차를 보정하기 위한 보정 근사 직선군 정보를 유지하는 제2 보정 근사 직선군 정보 유지부와,

다분할 읽어내기 CCD의 분할 읽어내기 블록간에서의 출력차를 보정하기 위한 오차 보정 근사 직선군 정보를 유지하는 오차 보정 근사 직선군 정보 유지부와,

다분할 읽어내기 CCD의 화소용 출력치를 취득하는 화소용 출력치 취득부와,

상기 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치에 기초하여 상기 제2 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 보정 근사 직선군 정보를 선택하고, 또한, 상기 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치에 기초하여 상기 오차 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 오차 보정 근사 직선군 정보를 선택하는 제2 선택부와,

상기 제2 선택부에서 선택된 보정 근사 직선군 정보와, 오차 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 상기 화소용 출력치를 보정하는 제2 보정 처리부

를 갖는 다분할 CCD 보정 처리 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 선택부는, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비에 기초하여 상기 선택을 하는 다분할 CCD 보정 처리 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제2 선택부는, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비에 기초하여 상기 선택을 하는 다분할 CCD 보정 처리 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 보정 처리부는, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여 상기 보정을 하는 제1 출력비 이용 보정 수단을 갖는 다분할 CCD 보정 처리 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 제2 보정 처리부는, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여

상기 보정을 하는 제2 출력비 이용 보정 수단을 갖는 다분할 CCD 보정 처리 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 보정 처리부는, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여 상기 보정을 하는 제1 출력비 이용 보정 수단을 갖고,

상기 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치가 소정의 값 이하인 경우에는, 상기 제1 출력비 이용 보정 수단을 이용하지 않고 상기 보정을 하는 부분 우회 처리부를 갖는 다분할 CCD 보정 처리 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

하나의 기준 보정 근사 직선군 정보를 유지하는 기준 보정 근사 직선군 정보 유지부를 갖고,

상기 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치가 소정의 값 이하인 경우에는, 상기 제1 선택부를 이용하지 않고, 상기 기준 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 기준 보정 근사 직선군 정보를 상기 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보 대신에 이용하여 상기 보정을 행하는 다분할 CCD 보정 처리 장치.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 제2 보정 처리부는, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여 상기 보정을 하는 제2 출력비 이용 보정 수단을 갖고,

상기 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치가 소정의 값 이하인 경우에는, 상기 제2 출력비 이용 보정 수단을 이용하지 않고 상기 보정을 하는 부분 우회 처리부를 갖는 다분할 CCD 보정 처리 장치.

청구항 10

제1항, 제3항, 제5항, 제7항, 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 보정 처리부의 후단에 배치되는 제1 게인 감쇠부를 갖는 다분할 CCD 보정 처리 장치.

청구항 11

제2항, 제4항, 제6항, 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 보정 처리부의 후단에 배치되는 제2 게인 감쇠부를 갖는 다분할 CCD 보정 처리 장치.

청구항 12

제1항, 제3항, 제5항, 제7항, 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 보정 처리부의 전단에 배치되는 화소용 출력치 취득부보다 더 전단에 배치되는 제1 게인 증폭부와,

상기 제1 보정 처리부의 후단에 배치되는 제1 게인 감쇠부

를 갖는 다분할 CCD 보정 처리 장치.

청구항 13

제2항, 제4항, 제6항, 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 보정 처리부의 전단에 배치되는 화소용 출력치 취득부보다 더 전단에 배치되는 제2 게인 증폭부와,

상기 제2 보정 처리부의 후단에 배치되는 제2 게인 감쇠부

를 갖는 다분할 CCD 보정 처리 장치.

청구항 14

다분할 읽어내기 CCD를 사용하는 카메라에서, 다분할 읽어내기 CCD의 분할 읽어내기 블록간에서의 출력차를 보정하기 위한 보정 근사 직선군 정보를 복수 유지하는 단계와,

다분할 읽어내기 CCD의 화소용 출력치를 취득하는 단계와,

취득한 화소용 출력치에 기초하여 상기 유지되어 있는 복수의 보정 근사 직선군 정보로부터 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 선택하는 단계와,

선택한 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 상기 화소용 출력치를 보정하는 단계

를 포함하는 다분할 읽어내기 CCD 보정 처리 방법.

청구항 15

다분할 읽어내기 CCD를 사용하는 카메라에서, 다분할 읽어내기 CCD의 분할 읽어내기 블록간에서의 출력차를 보정하기 위한 보정 근사 직선군 정보를 유지하는 단계와,

다분할 읽어내기 CCD의 분할 읽어내기 블록간에서의 출력차를 보정하기 위한 오차 보정 근사 직선군 정보를 유지하는 단계와,

다분할 읽어내기 CCD의 화소용 출력치를 취득하는 단계와,

취득한 화소용 출력치에 기초하여 상기 유지되어 있는 보정 근사 직선군 정보를 선택하고, 또한, 취득한 화소용 출력치에 기초하여 상기 유지되어 있는 오차 보정 근사 직선군 정보를 선택하는 단계와,

선택한 보정 근사 직선군 정보와, 오차 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 상기 화소용 출력치를 보정하는 단계를 포함하는 다분할 읽어내기 CCD 보정 처리 방법.

청구항 16

제14항에 있어서,

2조 이상의 보정 근사 직선군 정보 중 어느 보정 근사 직선군 정보를 이용할지를 결정하는 데에 상기 보정 근사 직선군 정보를 이용할 화소의 화소용 출력치와, 상기 화소에 근접해 있는 화소인 근접 화소의 화소용 출력치와의 출력치의 비인 출력비를 이용하는 것을 특징으로 하는 다분할 읽어내기 CCD 보정 처리 방법.

청구항 17

제15항에 있어서,

보정 근사 직선군 정보에 의해 제1 보정을 행한 후, 1조 이상의 오차 보정 근사 직선군 정보 중, 어느 오차 보정 근사 직선군 정보를 이용할지를 결정하는 데에, 상기 보정 근사 직선군 정보를 이용할 화소의 화소용 출력치와, 상기 화소에 근접해 있는 화소인 근접 화소의 화소용 출력치와의 출력치의 비인 출력비를 이용하는 것을 특징으로 하는 다분할 읽어내기 CCD 보정 처리 방법.

청구항 18

제16항에 있어서,

2조 이상의 보정 근사 직선군 정보로부터 상기 출력비를 이용하여 보정하는 것을 특징으로 하는 다분할 읽어내기 CCD 보정 처리 방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

보정 근사 직선군 정보에 의해 제1 보정을 행한 후, 1조 이상의 오차 보정 근사 직선군 정보로부터 상기 출력비를 이용하여 보정하는 것을 특징으로 하는 다분할 읽어내기 CCD 보정 처리 방법.

청구항 20

제18항에 있어서,

보정할 화소의 출력치가 소정의 값보다도 작을 때에, 상기 출력비를 산출하기 위한 계산을 멈추고, 임의의 특정한 보정 근사 직선군 정보의 보정치를 유효하게 하는 것을 특징으로 하는 다분할 읽어내기 CCD 보정 처리 방법.

청구항 21

제19항에 있어서,

보정할 화소의 출력치가 소정의 값보다도 작을 때에, 상기 출력비를 산출하기 위한 계산을 멈추고, 임의의 특정한 오차 보정 근사 직선군 정보의 보정치를 유효하게 하는 것을 특징으로 하는 다분할 읽어내기 CCD 보정 처리 방법.

청구항 22

제1항 또는 제2항의 다분할 CCD 보정 처리 장치를 갖는 디지털 영상 기록 장치.

명세서

기술분야

- <1> 본 발명은, 다분할 읽어내기의 CCD를 사용한 카메라에서의, 출력 라인의 계인의 다분할 읽어내기 CCD 보정 처리 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 최근, 비디오나 카메라 등에 사용하는 CCD의 다화소화에 수반하여, 이들 다수의 화소를 소정 시간 내에 읽어낼 필요가 발생하여 왔다. 그리고 CCD의 다화소화에 대응한 고속 읽어내기 방식의 하나로써, CCD의 전체 화소를 복수의 영역으로 분할하고, 분할한 영역의 화소를 병렬로 읽어내는 다분할 읽어내기 방식이 제안되고 있다. 이 방법은, CCD의 수광부를 복수의 블록으로 분할하고, 이에 따라서 수평 방향의 수평 전송부도 복수로 분할하여 각 화소에 대응한 전하를 전송하는 것이다. 그러나 이 복수 블록으로 분할하여 전하를 출력하는 CCD에서, 각각의 블록간의 신호 경로가 서로 다르므로써, 분할된 블록을 하나의 화면에 재구성할 때에, 블록간에 화소용 출력치의 레벨차가 발생한다. 이 레벨차는, 주로, 회로의 물리적 성질에 의한 차에 의해 발생한다. 그 차는, 각각의 CCD 고유의 값을 취한다. 또한, 그 분할 블록간의 레벨차는, 수광부의 수광량에 비례한다는 것이 알려져 있다. 따라서 특허 문헌 1에 개시되어 있는 바와 같이, 각각의 블록의 화소용 출력치를 증폭하는 증폭부의 계인을 보정함으로써 각각의 블록간에 발생하는 화소용 출력치의 레벨차를 보상하는 방법이 제안되어 있다.

- <3> [특허 문헌1] 일본 특허 공개 2002-320142

- <4> <발명의 개시>

- <5> <발명이 해결하고자 하는 과제>

- <6> 그러나, 특허 문헌 1에 개시되어 있는 방법은, 전체 화소에 공통된 단일의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여, 각 화소의 수광량에 의해, 블록간에 발생하는 화소용 출력치의 레벨차를 보정하는 것이다. 따라서, 색조 등의 오차가 거의 발생하지 않는 품질이 좋은 CCD나 품질이 좋은 아날로그 회로를 이용한 경우에는 유효하지만, 색조 등의 오차가 문제되는 품질이 떨어지는 CCD나 품질이 떨어지는 아날로그 회로를 사용하는 경우에는, 색조 등의 오차에 대응할 수 없는 경우가 있다. 왜냐하면, CCD의 각 화소는 유니크한 보정 특성을 갖고 있기 때문이다.

- <7> <과제를 해결하기 위한 수단>

- <8> 본건 발명은, 상기 과제를 감안하여 이루어진 것으로, CCD의 화소용 출력치의 보정을 행할 때에 복수의 보정 근사 직선군 정보, 또는 1조의 보정 근사 직선군 정보와 복수의 오차 보정 근사 직선군 정보를 작성하여 놓고, 이들 중에서 가장 적합한 것을 다이내믹하게 선택한다. 혹은 복수의 후보의 보정 근사 직선군 정보(오차 보정 근사 직선군 정보)로부터 비율에 의한 보정 처리에 의해 계인을 다이내믹하게 결정한다. 또한, 이 보정 근사 직선군 정보(오차 보정 근사 직선군 정보)의 선택 및 보정 처리의 비율의 결정에는 색 성분(캐리어 성분)의 비율을 이용한다. 이것은 CCD의 특성 및, 아날로그 회로의 변동에 의한 좌우의 차가 캐리어 성분의 비에 근사적으로 비례하고 있다고 하는 실험 결과로부터 결정된 것이다.

- <9> 제1 발명은, 다분할 읽어내기 CCD의 분할 읽어내기 블록간에서의 출력차를 보정하기 위한 보정 근사 직선군 정보를 복수 유지하는 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부와, 다분할 읽어내기 CCD의 화소용 출력치를 취득하는 화소용 출력치 취득부와, 상기 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치에 기초하여 상기 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 복수의 보정 근사 직선군 정보로부터 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 선택하는 제1 선택부와, 상기 제1 선택부에서 선택된 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 상기 화소용 출력치를 보정하는 제1 보정 처리부를 갖는 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.
- <10> 제2 발명은, 다분할 읽어내기 CCD의 분할 읽어내기 블록간에서의 출력차를 보정하기 위한 보정 근사 직선군 정보를 유지하는 제2 보정 근사 직선군 정보 유지부와, 다분할 읽어내기 CCD의 분할 읽어내기 블록간에서의 출력차를 보정하기 위한 오차 보정 근사 직선군 정보를 유지하는 오차 보정 근사 직선군 정보 유지부와, 다분할 읽어내기 CCD의 화소용 출력치를 취득하는 화소용 출력치 취득부와, 상기 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치에 기초하여 상기 제2 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 보정 근사 직선군 정보를 선택하고, 또한, 상기 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치에 기초하여 상기 오차 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 오차 보정 근사 직선군 정보를 선택하는 제2 선택부와, 상기 제2 선택부에서 선택된 보정 근사 직선군 정보와, 오차 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 상기 화소용 출력치를 보정하는 제2 보정 처리부를 갖는 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.
- <11> 제3 발명은, 상기 제1 선택부가, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비에 기초하여 상기 선택을 하는 제1 발명에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.
- <12> 제4 발명은, 상기 제2 선택부가, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비에 기초하여 상기 선택을 하는 제2 발명에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.
- <13> 제5 발명은, 상기 제1 보정 처리부는, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여 상기 보정을 하는 제1 출력비 이용 보정 수단을 갖는 제1 발명에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.
- <14> 제6 발명은, 상기 제2 보정 처리부는, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여 상기 보정을 하는 제2 출력비 이용 보정 수단을 포함하는 제2 발명에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.
- <15> 제7 발명은, 상기 제1 보정 처리부는, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여 상기 보정을 하는 제1 출력비 이용 보정 수단을 갖고, 상기 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치가 소정의 값 이하인 경우에는, 상기 제1 출력비 이용 보정 수단을 이용하지 않고 상기 보정을 하는 부분 우회 처리부를 갖는 제1 발명에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.
- <16> 제8 발명은, 하나의 기준 보정 근사 직선군 정보를 유지하는 기준 보정 근사 직선군 정보 유지부를 갖고, 상기 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치가 소정의 값 이하인 경우에는, 상기 제1 선택부를 이용하지 않고, 상기 기준 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 기준 보정 근사 직선군 정보를 상기 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보 대신에 이용하여 상기 보정을 행하는 제1 발명에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.
- <17> 제9 발명은, 상기 제2 보정 처리부는, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여 상기 보정을 하는 제2 출력비 이용 보정 수단을 갖고, 상기 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치가 소정의 값 이하인 경우에는, 상기 제2 출력비 이용 보정 수단을 이용하지 않고 상기 보정을 하는 부분 우회 처리부를 갖는 제2 발명에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.
- <18> 제10 발명은, 상기 제1 보정 처리부의 후단에 배치되는 제1 게인 감쇠부를 갖는 제1 발명, 제3 발명, 제5 발명, 제7 발명, 제8 발명 중 어느 하나에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.
- <19> 제11 발명은, 상기 제2 보정 처리부의 후단에 배치되는 제2 게인 감쇠부를 갖는 제2 발명, 제4 발명, 제6 발명, 제9 발명 중 어느 하나에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.
- <20> 제12 발명은, 상기 제1 보정 처리부의 전단에 배치되는 화소용 출력치 취득부의 더욱 전단에 배치되는 제1 게인 증폭부와, 상기 제1 보정 처리부의 후단에 배치되는 제1 게인 감쇠부를 갖는 제1 발명, 제3 발명, 제5 발명, 제7 발명, 제8 발명 중 어느 하나에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.
- <21> 제13 발명은, 상기 제2 보정 처리부의 전단에 배치되는 화소용 출력치 취득부의 더욱 전단에 배치되는 제2 게인

증폭부와, 상기 제2 보정 처리부의 후단에 배치되는 제2 게인 감쇠부를 갖는 제2 발명, 제4 발명, 제6 발명, 제9 발명 중 어느 하나에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.

<22> <발명의 효과>

<23> 본건 발명의 다분할 CCD 보정 처리 장치에 따르면, 미리 보정 근사 직선군 정보를 복수 작성하여 메모리에 보존해 놓고, 촬영 시에, 거기에서 보정치를 결정할 수 있으므로, 분할한 화소용 출력치의 레벨의 차를 정밀도 높게 보정하는 것이 가능하게 된다. 또한, 보정 근사 직선군 정보와 오차 보정 근사 직선군 정보를 작성하여 메모리에 보존해 놓고, 일단 보정 근사 직선군 정보로 보정을 행한 후, 오차분을 오차 보정 근사 직선군 정보에 의해 보정하여 가감산할 수 있으므로, 메모리량 등을 삭감할 수 있다.

산업상 이용 가능성

<420> 본 발명은, 다분할 읽어내기의 CCD를 사용한 카메라에서의, 출력 라인의 게인의 다분할 읽어내기 CCD 보정 처리 장치 및 방법에 이용 가능하다.

도면의 간단한 설명

- <24> 도 1은 실시 형태 1의 개념도.
- <25> 도 2는 실시 형태 1의 기능 블록도.
- <26> 도 3은 실시 형태 1의 2분할 CCD의 개념도.
- <27> 도 4는 실시 형태 1의 보정 근사 직선군 정보의 생성 방법을 설명하기 위한 도면.
- <28> 도 5는 실시 형태 1의 복수의 보정 근사 직선군 정보를 설명하기 위한 도면.
- <29> 도 6은 실시 형태 1의 근접 화소를 설명하기 위한 도면.
- <30> 도 7은 실시 형태 1의 근접 화소와의 비율 계산을 설명하기 위한 도면.
- <31> 도 8은 실시 형태 1의 보정 근사 직선군 정보 그 1을 설명하기 위한 도면.
- <32> 도 9는 실시 형태 1의 처리의 흐름도.
- <33> 도 10은 실시 형태 2의 개념도.
- <34> 도 11은 실시 형태 2의 기능 블록도.
- <35> 도 12는 실시 형태 2의 보정 근사 직선군 정보를 설명하기 위한 도면.
- <36> 도 13은 실시 형태 2의 오차 보정 근사 직선군 정보를 설명하기 위한 도면.
- <37> 도 14는 실시 형태 2의 보정 방법 그 1을 설명하기 위한 도면.
- <38> 도 15는 실시 형태 2의 보정 방법 그 2를 설명하기 위한 도면.
- <39> 도 16은 실시 형태 2의 도면.
- <40> 도 17은 실시 형태 5의 기능 블록도.
- <41> 도 18은 실시 형태 5의 실시예 1의 구체적 전체 기능 블록도.
- <42> 도 19는 실시 형태 5의 실시예 1의 구체적 게인 보정 회로(그 1) 기능 블록도.
- <43> 도 20은 실시 형태 5의 실시예 1의 보색 필터의 화소 그 1을 설명하기 위한 도면.
- <44> 도 21은 실시 형태 5의 실시예 1의 보색 필터의 화소 그 2를 설명하기 위한 도면.
- <45> 도 22는 실시 형태 5의 실시예 1의 보정 방법을 설명하기 위한 도면.
- <46> 도 23은 실시 형태 5의 실시예 1의 구체적 게인 보정 회로(그 2) 기능 블록도.
- <47> 도 24는 실시 형태 5의 실시예 1의 비선형 변환 회로를 설명하기 위한 도면.
- <48> 도 25는 실시 형태 6의 기능 블록도.

- <49> 도 26은 실시 형태 6의 실시예 2의 구체적 계인 보정 회로(그 1) 기능 블록도.
- <50> 도 27은 실시 형태 6의 실시예 2의 보정 방법을 설명하기 위한 도면.
- <51> 도 28은 실시 형태 6의 실시예 2의 구체적 계인 보정 회로(그 2) 기능 블록도.
- <52> 도 29는 실시 형태 7의 기능 블록도.
- <53> 도 30은 실시 형태 7의 실시예 3의 구체적 계인 보정 회로 기능 블록도.
- <54> 도 31은 실시 형태 7의 처리의 흐름도.
- <55> 도 32는 실시 형태 8의 기능 블록도.
- <56> 도 33은 실시 형태 8의 처리의 흐름도.
- <57> 도 34는 실시 형태 9의 기능 블록도.
- <58> 도 35는 실시 형태 9의 실시예 4의 구체적 계인 보정 회로 기능 블록도.
- <59> 도 36은 실시 형태 9의 처리의 흐름도.
- <60> 도 37은 실시 형태 10의 기능 블록도.
- <61> 도 38은 실시 형태 10의 실시예 5의 구체적 전체 기능 블록도.
- <62> 도 39는 실시 형태 10의 처리의 흐름도.
- <63> 도 40은 실시 형태 11의 기능 블록도.
- <64> 도 41은 실시 형태 11의 처리의 흐름도.
- <65> 도 42는 실시 형태 10의 실시예 6의 구체적 전체 기능 블록도.
- <66> 도 43은 실시 형태 1의 보정 근사 직선군 정보의 개념을 설명(그 1)하기 위한 도면.
- <67> 도 44는 실시 형태 1의 보정 근사 직선군 정보의 개념을 설명(그 2)하기 위한 도면.
- <68> 도 45는 실시 형태 1의 보정 근사 직선군 정보의 개념을 설명(그 3)하기 위한 도면.
- <69> 도 46은 실시 형태 1의 보정 근사 직선군 정보의 개념을 설명(그 4)하기 위한 도면.
- <70> 도 47은 실시 형태 1의 보정 근사 직선군 정보 그 2를 설명하기 위한 도면.
- <71> 도 48은 실시 형태 2의 오차 보정 근사 직선군 정보의 생성 방법을 설명하기 위한 도면.
- <72> 도 49는 실시 형태 1의 보정에 사용되는 특정 화소 배열을 도시하는 도면.
- <73> 도 50은 실시 형태 1의 CCD의 개념도.
- <74> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <75> 0100: 다분할 CCD 보정 처리 장치
- <76> 0101: 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부
- <77> 0102: 화소용 출력치 취득부
- <78> 0103: 제1 선택부
- <79> 0104: 제1 보정 처리부
- <80> <발명을 실시하기 위한 최량의 형태>
- <81> 이하에 본건 발명의 실시 형태를 설명한다. 실시 형태와 청구항의 관계는 대체로 다음과 같다.
- <82> 실시 형태 1은, 주로, 청구항 1, 청구항 14, 청구항 22 등에 대하여 설명하고 있다.
- <83> 실시 형태 2는, 주로, 청구항 2, 청구항 15, 청구항 22 등에 대하여 설명하고 있다.
- <84> 실시 형태 3은, 주로, 청구항 3, 청구항 16 등에 대하여 설명하고 있다.

- <85> 실시 형태 4는, 주로, 청구항 4, 청구항 17 등에 대하여 설명하고 있다.
- <86> 실시 형태 5는, 주로, 청구항 5, 청구항 18 등에 대하여 설명하고 있다.
- <87> 실시 형태 6은, 주로, 청구항 6, 청구항 19 등에 대하여 설명하고 있다.
- <88> 실시 형태 7은, 주로, 청구항 7, 청구항 20 등에 대하여 설명하고 있다.
- <89> 실시 형태 8은, 주로, 청구항 8에 대하여 설명하고 있다.
- <90> 실시 형태 9는, 주로, 청구항 9, 청구항 21 등에 대하여 설명하고 있다.
- <91> 실시 형태 10은, 주로, 청구항 10, 청구항 12 등에 대하여 설명하고 있다.
- <92> 실시 형태 11은, 주로, 청구항 11, 청구항 13 등에 대하여 설명하고 있다.
- <93> 이하에, 도면을 이용하여 본 발명의 실시 형태를 설명한다. 또한, 본 발명은 이들 실시 형태에 전혀 한정되는 것이 아니며, 그 요지를 일탈하지 않는 범위에서, 다양한 양태로 실시할 수 있다.
- <94> <<실시 형태 1>>
- <95> 이하에, 실시 형태 1에 대하여 설명한다.
- <96> <실시 형태 1의 개념>
- <97> 이하에 본 실시 형태의 개념에 대하여 설명한다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치는, 예를 들면, 색마다 보정 물을 마련하는 등, 화소 특유의 보정을 하는 것을 특징으로 한다. 더 상세하게, 본 실시 형태의 개념에 대하여 설명한다.
- <98> (다분할 CCD 보정 처리 장치의 상세한 개념)
- <99> 도 1은, 본 실시 형태의 개념의 일례를 설명하기 위한 도면이다. 또한, 도 1에서는, 일례로서, 보색 필터를 이용한 CCD(상세에 대해서는 후술)에 대하여 설명하고 있다. 보색 필터는, 동화상 촬영 시에는, 임의의 라인에 대해서는 C1: Mg+Ye의 화소용 출력치와 C2: G+Cy의 화소용 출력치가 교대로 출력되고, 다음 라인에서는 C4: G+Ye의 화소용 출력치, C3: Mg+Cy의 화소용 출력치가 교대로 출력된다.
- <100> 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치(0100)는, 미리 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부(0101)가, 자신의 메모리에 복수의 보정 근사 직선군 정보(도 1에서는 4조, 예를 들면, 백, 적, 녹, 청의 피사체를 촬영하여 작성한 것 등)를 유지 하고 있다. 여기에서, 다분할 CCD 보정 처리 장치의 이용자가 동화상을 촬영하면, 화소용 출력치 취득부(0102)는, 전체 화소의 화소용 출력치를 취득한다. 여기에서, 그 중의 특정 화소의 화소용 출력치 a(도 1에서는, 왼쪽 코너의 화소 (C1)의 출력치)에 대하여 생각해 본다. 제1 선택부(0103)는, 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 복수의 보정 근사 직선군 정보로부터 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보, 예를 들면, 화소 C1용의 2조의 보정 근사 직선군 정보(예를 들면, 백과 적, 또는 백과 녹)를 선택한다. 다음으로, 제1 보정 처리부(0104)는, 제1 선택부에서 선택된 2조의 보정 근사 직선군 정보(예를 들면, 백과 적, 또는 백과 녹)를 이용하여, 화소용 출력치 a로부터 보정치 B를 산출하여 보정한다. 또한, 보색 필터인 경우에는, C1과 마찬가지로, C2, C3, C4용의 보정 근사 직선군 정보가 작성 된다(도 1에는, 화소 C1용의 2조의 보정 근사 직선군 정보가 도시되어 있음).
- <101> (보정 근사 직선군 정보의 개념)
- <102> 이하에, 보정 근사 직선군 정보의 개념의 일례에 대하여 설명한다.
- <103> 도 43, 도 44, 도 45, 도 46은, 보정 근사 직선군 정보의 개념의 일례를 설명하기 위한 도면이며, 좌우로 CCD를 2분할하는 경우에 대하여 설명하고 있다.
- <104> 도 43은, 보정 근사 직선군 정보를 이용할 화소이며, 또한 보정 근사 직선군 정보의 생성에 이용하는 화소에 대하여 설명하기 위한 일례를 도시하는 도면이다. 2분할 CCD(4300)는, 좌블록의 L-CCD(4301)와, 우블록의 R-CCD(4302)로 이루어진다. L-CCD는 화소 A(4303)를 갖고, R-CCD는 화소 B(4304)를 갖고 있다. 여기서 화소 A(4303)와 화소 B(4304)가 동일한 종류의 화소(예를 들면, 보색 필터의 C1: Mg+Ye)로 한다. 또한 화소 A의 화소용 출력치를 a, 화소 B의 화소용 출력치를 b로 한다. 또한 화소 A와 화소 B는, 색이 똑같은 동일한 화상의 화소인 것으로 한다. 이 CCD의 특성상, 일반적으로, 화소용 출력치 a와 b에는, 게인차가 있다. 그리고, 이 게인차는 CCD마다 유니크하다. 이 게인차를 해소하기 위해서, a에 b와의 차분의 값 K를 더하면, 좌우의 게인차는

동등해진다. 즉, 보정 후의 화소 A의 화소용 출력치 $d=a+K$ 로 나타내지며, 이 K를 화소 A의 수광량에 따라서 플랫폼한 것이 보정 근사 직선군 정보이다.

<105> 도 44는, 상기 작성된 보정 근사 직선군 정보의 개념의 일례를 설명하기 위한 도면이다. 입력치에 기초하여 좌블록의 화소 A의 화소용 출력치 a_1 을 보정하는 경우에는, 도 44로부터, K는 K_1 로 되므로, 화소용 출력치 a_1 에 K_1 을 가산하면(보정 후의 화소 A의 화소용 출력치 $d_1=a_1+K_1$), 우블록의 화소 B의 화소용 출력치 b_1 과 동등한 디스플레이로부터의 출력으로 된다.

<106> 도 45는, 복수의 보정 근사 직선군 정보를 설명하기 위한 도면이다. 도 45에서는, 3조의 보정 근사 직선군 정보(f_1, f_2, f_3)가 도시되어 있다. 3조의 보정 근사 직선군 정보를 이용함으로써, 각각의 화소의 화소용 출력치에 따른 정밀한 보정을 행할 수 있다.

<107> 도 46은, 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 보정을 행하는 경우의 CCD 화소와 보정 후의 값의 대응 관계의 일례를 도시하는 도면이다. CCD 화소 번호, 화소의 종류, 화소용 출력치, 이용하는 보정 근사 직선군 정보, 보정용의 값, 보정 후의 값에 의해 1조로 되어 있다. 예를 들면, CCD 화소 번호 10000의 화소는, 화소의 종류가 C1이고, 화소용 출력치가 a_1 일 때에 소정의 조건에 기초하여 선택되는 보정 근사 직선군 정보가 f_1 이며, 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 구해진 보정용의 값이 $+K_1$, 화소용 출력치의 보정 후의 값이 a_1+K_1 인 것을 나타내고 있다.

<108> <구성 요건의 명시>

<109> 이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.

<110> 도 2는, 본 실시 형태의 기능 블록도의 일례이다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치(0200)는, 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부(0201)와, 화소용 출력치 취득부(0202)와, 제1 선택부(0203)와, 제1 보정 처리부(0204)로 이루어진다.

<111> <구성 요건의 설명>

<112> 구성 요건의 설명에 들어가기 전에, CCD(Charge Coupled Devices)의 개략에 대하여 설명한다.

<113> (CCD)

<114> 「CCD」란, 광을 광전 효과에 의해 전하로 변환하는 촬상 소자를 말한다.

<115> 도 50은, 일반적인 CCD의 개념을 도시하기 위한 도면이다. CCD(5000)는, 일반적으로, 수광부(5001)와, 수직 전송부(5002)와, 수평 전송부(5003)를 갖고 있다. CCD의 구조는, 휘도(광의 신호 강도)를 인식하는 포토다이오드(수광 소자)가 종횡으로 규칙적으로 배열되어 있고, 전하 방식 및 전송 방식의 차이에 의해, 프레임 트랜스퍼형이나 인터라인 트랜스퍼형, 풀 프레임 트랜스퍼형, 프레임 인터라인 트랜스퍼형 등으로 분류된다. 복수의 수광 소자로 이루어지는 수광부는, 피사체로부터의 광을 수광하고, 수광한 광을 광전 효과에 의해 전하로 변환한다. 변환된 전하는, 수직 전송부에 전송된다. 수직 전송부에 전송된 전하는, 최초의 1 라인(5004)(도 50의 점선으로 둘러싼 부분이며, 행이라고도 함)분이 수평 전송부에 전송된다. 수평 전송부는, 전송된 1 라인분의 전하를, 1 주사선에 상당하는 전하로서, 신호 증폭 회로 등에 출력한다. 수평 전송부로부터 신호 증폭 회로 등에 전하가 전송되면, 다음의 1 라인분의 전하가 수직 전송부로부터 수평 전송부에 전송된다. 이들 동작이, 수직 전송부의 전체 라인에 대하여 행해질 때까지 순차적으로 반복된다. 이렇게 해서 CCD는, 소정의 시간 내에 모든 전하의 전송을 종료하고, 1 프레임분(혹은 1 필드분)의 전하를 출력한다. 예를 들면, CCD가 비디오 카메라 등 동화상을 기록하는 기록 장치의 촬상 부분에 사용되는 경우에는, 1 프레임분의 전하의 전송은, 1/30초 이하의 시간 내에 종료한다. 그리고 CCD로부터 출력된 전하는, 신호 증폭 회로에서 소정의 화소용 출력치까지 증폭되어, 필요한 화상 처리가 여러 회로에서 행해진다.

<116> 여기에서 수광 소자는, 광의 강도 정보밖에 가질 수 없으므로, 색 정보가 얻어지지 않는다(즉 전하의 양(본 명세서에서는 화소용 출력치(후술함)라고도 함)밖에 보존할 수 없음). 따라서 컬러를 표현하기 위해서 CCD는, 원색 필터나 보색 필터 등을 사용하여 광을 색 분해하는데, 하나의 수광 소자에 대해서는 하나의 컬러 필터가 대응하고 있다. 이 때문에 CCD는, 복수의 화소의 색 정보를 조합하는 것에 의해 색 정보를 생성하도록 구성되어 있다. 여기서 「원색 필터」란, 광의 3원색인 R(Red: 적), G(Green: 녹색), B(Blue: 청)의 필터를 말한다. 예를 들면, CCD의 수광 소자는, 상술한 바와 같이 색을 식별할 수 없다. 이 때문에, 디지털 카메라에서 사용되는 CCD의 수광 소자에는, 색 정보를 얻기 위하여 광의 3원색인 RGB의 필터가 장착되어 있다. 또한 CCD 상의 화소마다 부착되어 있는 색 필터의 배열 패턴은, 통상적으로, RGB의 원색 필터이더라도, RGB의 순서대로 깔끔하게

나열되어 있는 것이 아니라, 인간의 눈에 가장 반응하기 쉬운 Green을 다른 2색의 2배 취하고 있는 경우가 많다. 원색 필터는 색이 선명하게 나오는 것이 특징이다. 그러나 저해상도의 CCD인 경우, 촬영한 화상을 확대하면, 이 배열 패턴이 노이즈로 되어 현재화되는 케이스도 있다. 또한 원색 필터는 광의 투과율이 나빠, 일반적으로 저감도로 되는 경향이 있다. 다음에 「보색 필터」란, 광의 3원색의 보색인 Cy(Cyan: 시안, Green+Blue), Mg(Magenta: 마젠타, Blue+Red), Ye(Yellow: 황, Green+Red)에, G(Green:)를 더한 필터를 말한다(도 50의 점선으로 둘러싼 부분(5005)을 참조). 보색 필터를 사용하는 경우에는, Cyan, Magenta, Yellow의 화소용 출력치로부터 연산을 행하여, Red, Green, Blue의 화소용 출력치를 생성한다. 보색 필터에서는, 일단 연산을 행하고나서 RGB를 재현하기 때문에, 색 재현에 손실이 발생하여, 원색 필터와 같은 선명한 톤으로는 되지 않으며, 색 표현이 나쁜 톤으로 되는 특징을 갖는다. 또한, 연산의 과정에서 계조가 좁아져, 딱딱한 톤으로 된다. 그러나 보색 필터는 광의 투과율이 높은데다가, 인간의 눈에 가장 많이 휘도 정보가 포함되는 녹색을 더하여 연산하기 때문에, 일반적으로 고감도로 된다. 또한, 보색 필터는 화상 생성의 단계에서 샤프니스를 산출하기 쉬운 특성을 갖기 때문에, 일반적으로 해상도가 높아진다. 예를 들면, 보색 필터 CCD를 탑재한 디지털 카메라의 화상은, 일반적인 경향으로서, 샤프니스가 높고, 안정된 색조로 되기 쉽다.

<117> 이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.

<118> (제1 보정 근사 직선군 정보 유지부)

<119> 「제1 보정 근사 직선군 정보 유지부」는, 다분할 읽어내기 CCD의 분할 읽어내기 블록간에서의 출력차를 보정하기 위한 보정 근사 직선군 정보를 복수 유지하도록 구성되어 있다. 여기에서 「다분할 읽어내기」란, 수광부를 복수의 블록으로 분할하고, 이것에 대응하여 수직 전송부, 수평 전송부도 복수의 블록으로 분할하여 화소용 출력치(후술함)를 출력하는 것을 말한다. 또한 세로 방향만의 분할인 경우에는, 수직 전송부는 분할될 필요는 없고, 또한 가로 방향만의 분할인 경우에는, 수평 전송부는 분할될 필요는 없다. 다분할에는, 일례로서, 2분할, 3분할, 4분할, ... 등을 들 수 있다. 여기서 다분할로 하는 목적의 하나는, CCD의 화소 수가 많은 경우에도, 1 프레임분(혹은 1 필드분)의 화소용 출력치를 소정의 시간 내에 전송할 수 있도록 하기 위해서이다. 예를 들면 2분할의 CCD인 경우를 생각해 본다. 수광부를 좌우의 2블록으로 분할하고, 이것에 대응하여 수평 전송부도 좌우의 2블록으로 분할함으로써, 1 라인의 화소용 출력치를 좌블록의 화소용 출력치와 우블록의 화소용 출력치로 분할하여 출력할 수 있다. 이 때문에, 이 수평 전송부가 2블록인 CCD는, 화소 수가 동수이고 수평 전송부가 1블록인 CCD(수광부 및 수평 전송부가 2분할되어 있지 않은 CCD)에 비하여, 대략 절반의 시간으로 전송을 종료할 수 있다.

<120> 또한 「분할 읽어내기 블록간에서의 출력차」란, 동일한 강도의 광이 닿은 경우에, 복수 블록간에 발생하는 화소용 출력치의 레벨차를 말한다. 이들 레벨차는, 주로, 복수의 블록으로 분할된 각 블록으로부터 출력되는 화소용 출력치가, 수평 전송부의 복수 블록으로부터 출력되어 다음 처리 회로, 예를 들면, 신호 증폭 회로에 입력될 때까지의 신호 경로가 서로 상이한 것에 의해 발생한다. 이 때문에, 보정하지 않는 경우에는, 동일 휘도로 표시되어야 할 화소용 출력치를 재생·표시하면, 1화상 내의 복수 블록간에서 휘도가 상이하하여, 화질이 열화된다. 따라서, 본건 발명에서는, 복수 블록의 화소용 출력치를 보정함으로써, 복수 블록 신호 사이에 발생하는 화소용 출력치의 레벨차를 보상하고 있다.

<121> 다음으로, 본건 발명의 특징의 하나인 보정 근사 직선군 정보에 대하여 설명한다. 「보정 근사 직선군 정보」란, 복수 블록간의 화소용 출력치의 레벨차를 근사적으로 직선군에 의해 보정하기 위하여 이용되는 데이터화된 정보를 말한다. 보정 근사 직선군 정보는, 일례로서, 횡축에 각 화소의 화소용 출력치를, 종축에 기준으로 되는 블록과 다른 블록간의 화소용 출력치의 개인차를 취하여, 보정 근사 직선군 정보를 그림으로써 그래프 표시된다. 또한, 종축에는 개인차에 한정되지 않고, 기준으로 되는 블록과 다른 블록간의 화소용 출력치의 비율이나 승산의 값 등이어도 된다.

<122> (보정 근사 직선군 정보의 생성 방법)

<123> 이하에, 보정 근사 직선군 정보를 생성하는 방법에 대하여 설명한다. 예를 들면, 백의 보정 근사 직선군 정보는, 화소용 출력치를 변화시키면서, 미리 보정에 사용할 백의 피사체를 촬영하여, 기준으로 되는 블록과 다른 블록간의 화소용 출력치의 개인차를 산출함으로써 생성해 놓는다. 이 조작을 복수의 색(예를 들면, 적, 녹색, 청 등)에 대하여 행함으로써, 복수의 색의 보정 근사 직선군 정보가 생성된다. 생성된 보정 근사 직선군 정보는 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부의 메모리에 유지된다. 여기서 보정 근사 직선군 정보는, 기본으로 되는 화소의 종류마다 복수 생성된다. 예를 들면, 원색 필터를 사용하는 경우에는, 전체 화소는 R(Red: 적), G(Green: 녹색), B(Blue: 청)의 3 종류의 반복으로 구성되어 있으므로, RGB의 3 종류 혹은 RGB의 조합에 대하여 복수의 보

정 근사 직선군 정보가 생성된다. 또한, 보색 필터를 사용하는 경우에는, 전체 화소는 Cy(Cyan: 시안, Green+Blue), Mg(Magenta: 마젠타, Blue+Red), Ye(Yellow: 황, Green+Red), G(Green:)의 4 종류의 반복으로 구성되어 있으므로, CyMgYeG의 4 종류 혹은 CyMgYeG의 조합에 대하여 복수의 보정 근사 직선군 정보가 생성된다. 또한, 보정 근사 직선군 정보는, 다분할 CCD 보정 처리 장치를 갖는 디지털 영상 기록 장치(예를 들면, 디지털 카메라, 무비 등)마다 생성하도록 해도 되고, 모든 다분할 CCD 보정 처리 장치를 갖는 디지털 영상 기록 장치에 공통된 보정 근사 직선군 정보를 생성하여도 된다. 그러나, 통상은, 다분할 CCD 보정 처리 장치를 갖는 디지털 영상 기록 장치마다 특성에 개체차가 발생하므로, 다분할 CCD 보정 처리 장치를 갖는 디지털 영상 기록 장치마다 보정 근사 직선군 정보를 생성하는 것이 바람직하다. 또한, 보정 근사 직선군 정보는 공장 출하 전에 제조업자가 작성하는 것이 좋지만, 공장 출하 후에 사용자가 혼자서 조정할 수 있도록 하여도 된다.

<124> 이하 간단히 하기 위해서, 다분할 CCD 보정 처리 장치의 CCD의 전체 화소를 좌우로 2분할하는 경우의 보정 근사 직선군 정보에 대하여 설명한다. 또한, 본 명세서에서는, 특별히 언급하지 않는 한, 특정한 화소를 표현하는 경우에는 대문자의 영숫자를, 그 화소에 대응하는 화소용 출력치를 표현하는 경우에는, 그 화소에 대응하는 소문자의 영숫자를 이용하는 것으로 한다. 또한 본 명세서에서는, 화소의 종류는, 괄호로 묶어 표기하는 것으로 한다. 예를 들면, 화소 A 등의 표기는, 화소 배열을 특정하기 위한 화소가 A인 것을 나타내고, a 등의 표기는, 화소 A의 화소용 출력치 혹은 화소의 종류가 A인 화소용 출력치가 a인 것을 나타내고 있다. 또한, 화소 (A1) 등의 표기는, 화소의 종류가 A1인 것을 나타내고 있는 것으로 한다. 또한 화소 A(A1) 등 표기는, 화소 A의 종류가 A1인 것을 나타내고 있는 것으로 한다.

<125> 도 3은, 2분할 CCD의 개념의 일례를 설명하기 위한 도면이다. 2분할 CCD(0300)는, 좌측의 L-CCD(0301)와 우측의 R-CCD(0302)로 좌우 2분할되어 있다. 또한 2분할 CCD의 전체 화소는, 일례로서, (A1), (A2), (A3), (A4)의 4 종류의 화소의 반복 배치에 의해 구성되어 있는 것으로 한다. 즉 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4)로 하나의 색을 표현하는 것으로 한다. 여기서 2분할 CCD의 중앙 부분의 화소 영역은, 좌중앙 화소 영역(0303)과 우중앙 화소 영역(0304)으로 분할된다. 좌중앙 화소 영역과 우중앙 화소 영역은, 각각 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4)를 갖고 있다. 보정 근사 직선군 정보의 생성에서는, 우선 좌중앙 화소 영역과 우중앙 화소 영역의 화소용 출력치를 화소의 종류마다 측정한다. 예를 들면, 좌중앙 화소 영역과 우중앙 화소 영역의 화소 (A1)의 화소용 출력치의 평균치를 계산하고, 각각의 영역의 화소 (A1)의 화소용 출력치의 평균치의 개인차를 산출한다. 그리고 화소 (A1)의 화소용 출력치의 평균치를 변화시키면서, 좌우 중앙 화소 영역의 화소용 출력치의 평균치의 개인차를 플롯하여 감으로써, 화소 (A1)의 보정 근사 직선군 정보가 생성된다. 하나의 화소의 화소용 출력치가 복수의 보정 근사 직선군 정보에 의해 보정되는 경우에는, 상기한 동작이, 복수의 색의 피사체 분 반복됨으로써, 화소 (A1)의 복수의 보정 근사 직선군 정보가 생성된다. 또한 이상의 동작을 다른 종류의 화소 (A2), (A3), (A4)마다 행함으로써, 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4)에 관한 복수의 보정 근사 직선군 정보가 생성된다. 또한, 보정 근사 직선군 정보는 화소마다 가져도 된다. 또한, 보정 근사 직선군 정보의 보정치를 화소마다 갖더라도 무방하다.

<126> 도 4는, 보정 근사 직선군 정보의 생성 방법의 일례를 설명하기 위한 도면이다(2분할 CCD인 경우). 횡축을 화소용 출력치, 종축을 좌우 화소간의 화소용 출력치의 개인차로 하고 있다. 우선 보정에 사용하는 특정 색의 피사체로부터의 화소용 출력치를 L1로부터 시작하여 L2, L3, L4로 크게 하여 간다. 화소용 출력치를 변화시켜 감에 따라서 좌우 개인차가 G1, G2, G3, G4로 변화되어 간다. 그리고 L1과 G1이 교차하는 점을 P1로 한다(P2, P3, P4에 대해서도 마찬가지). 점 P1, P2, P3, P4를 직선으로 연결하면 보정 근사 직선군 정보가 생성된다. 보정 근사 직선군 정보는 메모리에 저장된다. 그 밖의 보정에 사용하는 색에 대해서도 마찬가지로 보정 근사 직선군 정보가 생성된다.

<127> 도 5는, 예를 들면, 화소 (A1)에 관한 보정 근사 직선군 정보의 일례를 도시하고 있다. 화소 (A1)의 화소용 출력치는, 복수의 색(백, 적, 녹, 청)의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 보정된다. 다른 종류의 화소 (A2), (A3), (A4)에 대해서도 마찬가지로 복수의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 보정된다.

<128> 또한, 본건 발명에서는, 좌중앙 화소 영역과 우중앙 화소 영역의 크기는 자유롭게 설정할 수 있다. 또한, 본건 발명에서는, 보정 근사 직선군 정보의 생성에 이용되는 화소의 영역은, 중앙 부분에 한정되는 것은 아니다. 즉, 좌우에서 분리된 배치여도 된다. 또한, 보정 근사 직선군 정보의 생성에 이용되는 화소의 영역은, 보정 근사 직선군 정보를 생성하는 데에 최저한의 화소 영역(예를 들면, 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4)를 사용하는 경우에는, 좌우 4 화소씩)이어도 되지만, 1 종류의 화소에 대하여 복수의 화소 영역인 쪽이 바람직하다.

- <129> 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 복수의 보정 근사 직선군 정보는, 제1 선택부에 출력되거나 하여 이용된다.
- <130> (화소용 출력치 취득부)
- <131> 「화소용 출력치 취득부」는, 다분할 읽어내기 CCD의 화소용 출력치를 취득하도록 구성되어 있다. 여기서 「화소용 출력치」란, 화상을 표시하는 표시 장치를 구성하는 화소에 출력되는 신호의 값을 말한다. 화소용 출력치는, 다분할 읽어내기 CCD를 구성하는 화소(수광 소자) 단위의 값이어도 되고, 복수의 화소(수광 소자)의 화소용 출력치에 연산(예를 들면 덧셈, 뺄셈 등)을 실시하여 얻은 값이어도 된다. 예를 들면, 보색 필터에서 사용한 4 종류의 화소 Cy, Mg, Ye, G의 화소용 출력치를, C1: Mg+Ye, C2: G+Cy, C3: Mg+Cy, C4: G+Ye의 화소용 출력치로 변환하고나서 보정 처리를 행하여도 되고, 보색 필터에서 사용한 4 종류의 화소 Cy, Mg, Ye, G의 화소용 출력치를, 원색의 3종류의 화소 R, G, B의 화소용 출력치로 변환하고나서 보정 처리를 행하여도 된다. 화소용 출력치는, 제1 선택부와, 제1 보정 처리부에 출력되거나 하여 이용된다.
- <132> (제1 선택부)
- <133> 「제1 선택부」는, 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치에 기초하여 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 복수의 보정 근사 직선군 정보로부터 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 선택하도록 구성되어 있다. 여기서 「화소용 출력치에 기초하여」란, 자신(주목하는 화소를 말함)의 화소에만 한정되지 않고, 자신과 자신에 근접하는 근접 화소의 화소용 출력치에 소정의 연산 처리를 행한 결과의 값을 포함해도 된다고 하는 취지이다. 또한, 임의의 화소 A에 주목한 경우의 「근접 화소」란, A의 인접 또는, 수 화소 좌우, 수 화소 상하, 수 화소 경사 방향으로 떨어진 화소를 말한다. 그리고 「소정의 연산 처리」에는, 자신과 근접 화소의 화소용 출력치의 비, 자신과 근접 화소의 화소용 출력치의 합·차의 비 등을 들 수 있다. 예를 들면, 자신의 화소를 A(화소용 출력치를 a)로 하고, 그 근접 화소를 B(화소용 출력치를 b)로 하면, 소정의 연산 처리에는, 일례로서, a/b , b/a , $(a+b)/(a-b)$, $(a-b)/(a+b)$ 등을 들 수 있다.
- <134> 도 6은, 근접 화소의 개념의 일례를 설명하기 위한 도면이다. CCD(0600)의 화소는, 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4)로 구성되어 있는 것으로 한다. 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4)가 색 표현의 단위(0601)로 되어 있으며, 이 4 종류의 화소가 반복 배열되어 전체 화소를 구성하고 있다. 이제, 소정의 연산 처리로서 화소용 출력치 a_1 과 a_2 의 비 a_1/a_2 를 사용하는 것으로 한다. 주목하는 화소를 주목 화소(0602)(A1)로 하면, 근접 화소는, 일례로서, 도 6의 동그라미로 둘러싼 화소 (A2)로 된다. 근접 화소(0603)(A2)는, 주목 화소(0602)(A1)에 인접하는 화소이다. 그 이외의 근접 화소, 예를 들면, 근접 화소(0604)(A2) 등은, 주목 화소(0602)(A1)에 인접하지 않는 화소이다. 소정의 연산 처리로서 화소용 출력치 a_3 과 a_4 의 비 a_3/a_4 를 사용하는 경우에도, 근접 화소의 사고 방식은 마찬가지이다.
- <135> 또한, 소정의 연산 처리에는, 1화소의 화소용 출력치만의 처리가 아니라, 수 화소의 화소용 출력치로부터의 처리도 포함된다. 이하, 도면에 기초하여 설명한다.
- <136> 도 7은, 소정의 연산 처리에, 수 화소로부터의 화소용 출력치에 필터를 곱한 것을 이용하는 경우의 개념의 일례를 설명하기 위한 도면이다. CCD(0700)의 화소는, 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4)로 구성되어 있는 것으로 한다. 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4)가 색 표현의 단위(0701)로 되어 있으며, 이 4 종류의 화소가 반복 배열되어 전체 화소를 구성하고 있다. 이제, 소정의 연산 처리로서 화소용 출력치 a_1 과 a_2 의 비 a_1/a_2 를 사용하는 것으로 한다. 도 7에 도시한 바와 같이, 2개의 주목 화소(0702)(A1)와, 2개의 근접 화소(0703)(A2)가 각각 (A1)용 필터링(0704), (A2)용 필터링(0705) 처리되고, 필터링 처리의 결과에 의해, 비율 계산 a_1/a_2 된다.
- <137> 다음으로, 화소용 출력치에 기초하여 복수의 보정 근사 직선군 정보로부터 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 선택하는 방법에 대하여 설명한다. 전술한 바와 같이, 일례로서, 보정 근사 직선군 정보의 선택에는 색 성분(캐리어 성분)의 비가 이용된다. 예를 들면 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4)를 사용하는 경우에는, 전술한 비 a_1/a_2 , a_3/a_4 가 이용된다. 이것은 다분할 CCD 보정 처리 장치의 CCD의 특성 및, 아날로그 회로의 변동에 의한 블록간의 차가 캐리어 성분의 비에 근사적으로 비례하고 있다고 하는 실험 결과로부터 결정된 것이다. 그리고 이 비 a_1/a_2 , a_3/a_4 의 대소에 의해, 복수의 보정 근사 직선군 정보 중에서 가장 적합한 것을 다이내믹하게 선택한다. 예를 들면, 화소 (A1)에 대해서, 복수의 색(백, 적, 녹, 청)의 보정 근사 직선군 정보가 작성되어 있는 것으로 한다. 이 때, 비 a_1/a_2 가 1 이상이면, 적의 보정 근사 직선군 정보를 선택하고, 1보다 작으면 녹의 보정 근사 직선군 정보를 선택한다. 여기서 「2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 선택한다」함은, 복수의

보정 근사 직선군 정보 중에서 임의로 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 선택하는 것에 한정되지 않고, 미리 1조는 고정되어 있고, 다른 1조 이상을 복수의 보정 근사 직선군 정보 중에서 임의로 선택하는 것도 포함된다. 예를 들면, 1조의 보정 근사 직선군 정보(예를 들면, 백)는 고정되어 있고, 다른 1조의 보정 근사 직선군 정보(예를 들면, 적)가 선택되도록 구성되어 있어도 된다. 또한 「선택」은, 보정 근사 직선군 정보를 식별하기 위한 정보, 예를 들면 색 정보 등에 따라서 행해진다. 또한, 선택된 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보는, 제1 보정 처리부에 출력되거나 하여 이용된다.

<138> (제1 보정 처리부)

<139> 「제1 보정 처리부」는, 제1 선택부에서 선택된 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 화소용 출력치를 보정하도록 구성되어 있다. 여기서 「화소용 출력치의 보정」에는, 소정의 룰에 따라서 화소용 출력치를 이용하여 보정하는 것, 소정의 룰에 따라서 (화소용 출력치)와 (복수의 화소용 출력치의 비)를 이용하여 보정하는 것 등을 들 수 있다. 「소정의 룰」에는, 일례로서, 화소용 출력치가 소정의 값 이하(혹은 이상)인 경우에는, 소정의 보정 근사 직선군 정보를 선택한다고 하는 룰, 화소용 출력치가 소정의 값의 범위 내인 경우에는, 복수의 화소용 출력치의 비에 의해 소정의 보정 근사 직선군 정보를 선택한다고 하는 룰 등을 들 수 있다. 예를 들면, 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4)를 사용하는 경우를 생각한다. 화소 (A1)를 보정하는 경우에는, 화소용 출력치 a_1 이 임의의 값 이상인 경우에는, 비 a_1/a_2 를 계산하고, 비 a_1/a_2 가 1 이상이면, 적의 보정 근사 직선군 정보를 선택하고, 1보다 작으면 녹색의 보정 근사 직선군 정보를 선택하여 화소용 출력치를 보정하는 것 등을 들 수 있다. 또한 「보정」에는, 1 종류의 화소에 대하여 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 이용하는 것과, 1 종류의 화소에 대해서는 1조의 보정 근사 직선군 정보밖에 이용하지 않지만, 전체적으로 화소의 종류의 수에 따라서 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 이용하는 것이 생각된다. 구체적인 보정의 사고 방식에 대해서, 이하에 설명한다.

<140> (1 종류의 화소에 대하여 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 이용하는 경우)

<141> 이하에, 1 종류의 화소에 대하여 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 보정하는 경우에 대하여 설명한다. 또한, 이하의 설명에서는, 2분할의 CCD를 사용하고, CCD를 구성하는 화소로서, 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4)를 사용하는 것으로 한다.

<142> 도 47은, 보정에 이용되는 보정 근사 직선군 정보의 개념의 일례를 설명하기 위한 도면이다. 도 47에 기초하여, 보정 방법을 설명한다.

<143> 우선 좌블록 중의 특정 화소 A(A1)에 대하여 화소용 출력치가 a 였다고 하면, 소정의 룰에 따라서 백과 적의 보정 근사 직선군 정보를 선택하고, 도 47로부터, 백의 보정 근사 직선군 정보로부터 우블록의 화소용 출력치와의 계인차 $G1$ 과, 적의 보정 근사 직선군 정보로부터 우블록의 화소용 출력치와의 계인차 $G2$ 를 얻는다. 다음으로, 계인차 $G1$ 과 계인차 $G2$ 로부터 백과 적의 계인차 $K1=G1-G2$ 를 얻는다. 이 예에서는, 우블록을 기준으로 하여, 좌블록의 화소의 화소용 출력치를 보정하는 경우를 나타내고 있으므로, 이 계인차를 자신의 화소용 출력치에 더한 보정치, 구체적으로는 계인차 $K1$ 을 자신의 화소용 출력치 a 에 더한 $a+K1$ 을 보정치로 한다. 또한 다른 A1과 동종의 화소 (A1)에 대해서도 마찬가지로 보정을 행한다. 또한 마찬가지로의 사고 방식으로, 화소 (A2), (A3), (A4)를 보정하는 경우에는, 각각 화소 (A2), (A3), (A4)용의 복수의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여, 화소용 출력치 a_2 , a_3 , a_4 등을 이용함으로써, 보정한다. 이상의 동작에 의해, 전체 화소를 구성하는 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4)에 대하여 보정할 수 있다.

<144> (1 종류의 화소에 대해서는 1조의 보정 근사 직선군 정보밖에 이용하지 않지만, 전체적으로 화소의 종류의 수에 따라서 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 이용하는 경우)

<145> 이하에, 1 종류의 화소에 대해서는 1조의 보정 근사 직선군 정보밖에 이용하지 않지만, 전체적으로 화소의 종류의 수에 따라서 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 보정하는 경우에 대하여 설명한다. 또한, 이하의 설명에서는, 2분할의 CCD를 사용하고, CCD를 구성하는 화소로서, 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4)를 사용하는 것으로 한다.

<146> 우선, 설명에 앞서, 전술한 「소정의 룰」에 대하여 설명한다.

<147> (소정의 룰)

<148> (룰 1) 화소용 출력치가 L_a 이하인 경우에는, 백의 보정 근사 직선군 정보를 선택한다.

<149> (룰 2) 화소용 출력치가 L_a 와 L_b 의 사이인 경우에는, 특정 화소의 화소용 출력치와 그 근접 화소의 화소용 출력

치의 비를 계산하고, 비가 1 이상인 경우에는, 적의 보정 근사 직선군 정보를 선택하고, 비가 1보다 작은 경우에는, 녹의 보정 근사 직선군 정보를 선택한다.

<150> (를 3) 화소용 출력치가 L_b 이상인 경우에는, 청의 보정 근사 직선군 정보를 선택한다.

<151> 도 8은, 보정에 이용되는 보정 근사 직선군 정보의 개념의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

<152> 도 49는, 보정에 이용되는 상호 다른 위치에 배치되어 있는 특정 화소 A(A1), B(A1), C(A2), D(A1), E(A2), F(A1)의 개념의 일례를 도시하는 도면이다. 도 8, 도 49에 기초하여, 보정 방법을 설명한다. 우선, 좌블록 중의 특정 화소 A(A1)에 대하여 화소용 출력치가 $a(<L_a)$ 였다고 하면, 소정의 룰에 따라서 백의 보정 근사 직선군 정보를 선택하여(를 1), 도 8로부터, 우블록의 화소용 출력치와의 계인차 G_1 을 얻는다. 이 예에서는, 우블록을 기준으로 하여, 좌측의 화소의 화소용 출력치를 보정하는 경우를 나타내고 있으므로, 이 계인차를 자신의 화소용 출력치에 더한 보정치, 구체적으로는 계인차 G_1 을 자신의 화소용 출력치 a 에 더한 $a+G_1$ 을 보정치로 한다. 이 예에서는, 보정 근사 직선군 정보를 선택하기 위해서 화소용 출력치의 크기를 이용했다. 다음으로, 특정 화소 B의 화소용 출력치에 대하여 보정을 행하는 경우에 대하여 생각한다. 좌블록 중의 특정 화소 B(A1)에 대하여 화소용 출력치가 $b(L_a$ 와 L_b 의 사이)인 경우에는, 소정의 룰에 따라서 화소 B(A1)의 화소용 출력치 b 와 근접 화소 C(A2)의 화소용 출력치 c 의 비를 계산하고, 비 b/c 가 1 이상으로 하면, 적의 보정 근사 직선군 정보를 선택하여(를 2), 도 8로부터, 우블록으로부터의 계인차 G_2 를 얻는다. 화소 B(A1)는, 계인차 G_2 를 자신의 화소용 출력치 b 에 더함으로써 보정한다. 다음으로, 좌블록 중의 특정 화소 D(A1)에 대하여 화소용 출력치가 $d(L_a$ 와 L_b 의 사이)인 경우에는, 소정의 룰에 따라서 화소 D(A1)의 화소용 출력치 d 와 근접 화소 E(A2)의 화소용 출력치 e 의 비를 계산하고, 비 d/e 가 1보다 작다고 하면, 녹의 보정 근사 직선군 정보를 선택하여(를 3), 도 8로부터, 우블록으로부터의 계인차 G_3 을 얻는다. 화소 D(A1)는, 계인차 G_3 을 자신의 화소용 출력치에 더함으로써 보정한다. 다음으로, 좌블록 중의 특정 화소 F(A1)에 대하여 화소용 출력치가 $f(>=L_b)$ 인 경우에는, 소정의 룰에 따라서 청의 보정 근사 직선군 정보를 선택하여(를 4), 도 8로부터, 우블록으로부터의 계인차 G_4 를 얻는다. 화소 F(A1)는, 계인차 G_4 를 자신의 화소용 출력치에 더함으로써 보정한다. 또한 다른 A1과 동종의 화소 (A1)에 대해서도 마찬가지로 보정을 행한다. 또한 마찬가지로의 사고 방식으로, 화소 (A2), (A3), (A4)를 보정하는 경우에는, 각각 화소 (A2), (A3), (A4)용의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여, 화소용 출력치 a_2 , a_3 , a_4 나 그 비 a_1/a_2 , a_3/a_4 등을 이용함으로써, 보정한다. 이상의 동작에 의해, 전체 화소를 구성하는 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4)에 대하여 보정할 수 있다.

<153> 또한, 이상의 설명에서는, 기준으로 되는 분할 블록의 화소용 출력치는 보정 하지 않는 것으로 했지만 본건 발명은 거기에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 2분할 CCD인 경우에, 좌블록은 화소용 출력치에 계인차로부터 얻어지는 보정치를 가산하고, 우블록은 화소용 출력치에 계인차로부터 얻어지는 보정치를 감산하도록 구성하는 것도 가능하다.

<154> <처리의 흐름>

<155> 이하에, 본 실시 형태의 처리의 흐름에 관하여 설명한다. 또한, 이하에 설명하는 처리의 흐름은, 방법, 계산기에 실행시키기 위한 프로그램, 또는 그 프로그램이 기록된 판독 가능한 기록 매체로서 실시될 수 있다(이것은, 본 명세서의 그 밖의 처리의 흐름에 관해서도 마찬가지임).

<156> 도 9는, 본 실시 형태의 처리의 흐름의 일례이다.

<157> 우선, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 화소용 출력치 취득 스텝은, 다분할 읽어내기 CCD의 화소용 출력치를 취득한다(스텝 S0901). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 제1 선택 스텝은, 화소용 출력치 취득 스텝에서 취득한 화소용 출력치에 기초하여 복수의 보정 근사 직선군 정보로부터 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 선택한다(스텝 S0902). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 제1 보정 처리 스텝은, 제1 선택 스텝에서 선택된 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 화소용 출력치를 보정한다(스텝 S0903).

<158> (디지털 영상 기록 장치)

<159> 본 실시 형태는, 다분할 CCD 보정 처리 장치를 갖는 디지털 영상 기록 장치, 예를 들면, 디지털 카메라, 무비, 비디오 카메라 등에 적용 가능하다.

<160> <실시 형태 1의 효과의 간단한 설명>

<161> 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치에 따르면, 품질이 나쁜 CCD의 분할 블록간의 색조를 보정할 수 있다. 왜냐하면, 복수의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 화소에 따른 적절한 보정을 행할 수 있기

때문이다.

<162> <<실시 형태2>>

<163> 이하에, 실시 형태 2에 대하여 설명한다.

<164> <실시 형태 2의 개념>

<165> 이하에 본 실시 형태의 개념에 대하여 설명한다. 본 실시 형태에서는, 보정 근사 직선군 정보의 작성 시에서, 최초로 캐리어 성분(본 명세서에서는 화소용 출력치라고도 함)이 0에 가까운 것(예를 들면 백 등)의 데이터를 취득하여 보정 근사 직선군 정보를 작성한다. 그 후 캐리어 성분이 큰 것(예를 들면 적, 녹, 청 등)의 데이터를 복수 취득하여, 작성한 캐리어 성분이 0에 가까운 것의 보정 근사 직선군 정보와 복수의 캐리어 성분이 큰 것의 보정 근사 직선군 정보의 차로부터 복수의 오차 보정 근사 직선군 정보를 작성한다. 통상 촬영 시에서는 우선 캐리어 성분이 0에 가까운 것의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 보정을 행한다. 이와 동시에 화소마다의 근접 화소와의 캐리어 성분비를 검출하고, 그 비율에 따라서 오차 보정 근사 직선군 정보를 선택한다. 선택된 오차 보정 근사 직선군 정보로부터 오차 보정치를 산출하고, 이것과 캐리어 성분이나 캐리어 성분의 비로부터 최종적인 오차 보정치를 결정한다. 결정된 오차 보정치를, 보정 근사 직선군 정보에 의해 산출된 보정치에 가감산하여 최종적인 보정치를 산출한다. 본 실시 형태에서는, 상기 2 단계의 보정치의 계산에 한정되지 않고, 복수 블록간의 캐리어 성분의 계인 보정을 행한 후에 오차분에 대해서도 보정을 더 행하는 다단계의 보정치의 계산(3 단계 이상)을 행함으로써, 더욱 정밀도 있는 보정을 행할 수 있다.

<166> <구성 요건의 명시>

<167> 이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.

<168> 도 11은, 본 실시 형태의 기능 블록도의 일례이다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치(1100)는, 제2 보정 근사 직선군 정보 유지부(1101)와, 오차 보정 근사 직선군 정보 유지부(1102)와, 화소용 출력치 취득부(1103)와, 제2 선택부(1104)와, 제2 보정 처리부(1105)로 이루어진다.

<169> <구성 요건의 설명>

<170> 이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.

<171> (제2 보정 근사 직선군 정보 유지부)

<172> 「제2 보정 근사 직선군 정보 유지부」는, 다분할 읽어내기 CCD의 분할 읽어내기 블록간에서의 출력차를 보정하기 위한 보정 근사 직선군 정보를 유지하도록 구성되어 있다. 제2 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되는 보정 근사 직선군 정보는 1조 이상이면 된다. 제2 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되는 보정 근사 직선군 정보는, 제1 단계의 보정치의 계산에 이용된다.

<173> 도 12는, 전체 화소를 구성하는 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4) 중, 예를 들면, 화소 (A1)에 관한 보정 근사 직선군 정보의 일례를 도시하고 있으며, 보정에 사용하는 기준의 색(예를 들면 백)의 보정 근사 직선군 정보를 나타내고 있다. 또한, 도 12는, 2분할 CCD인 경우의 보정 근사 직선군 정보로서, 횡축을 화소용 출력치, 종축을 좌우 화소간의 화소용 출력치의 계인차로 하고 있다. 다른 화소 (A2), (A3), (A4)에 대해서도 마찬가지로 보정 근사 직선군 정보가 생성된다.

<174> 제2 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 보정 근사 직선군 정보는, 제2 선택부에 출력되거나 하여 이용된다. 또한, 보정 근사 직선군 정보의 생성의 방법에 대해서는, 실시 형태 1의 보정 근사 직선군 정보의 생성 방법과 마찬가지로 설명을 생략한다.

<175> (오차 보정 근사 직선군 정보 유지부)

<176> 「오차 보정 근사 직선군 정보 유지부」는, 다분할 읽어내기 CCD의 분할 읽어내기 블록간에서의 출력차를 보정하기 위한 오차 보정 근사 직선군 정보를 유지하도록 구성되어 있다. 여기서 「오차 보정 근사 직선군 정보」란, 기준의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 제1 단계의 보정치의 계산을 한 후, 또한 오차를 보정하기 위해 이용되는 기준의 보정 근사 직선군 정보로부터의 차분의 보정 근사 직선군 정보를 말한다. 오차 보정 근사 직선군 정보는, 일례로서, 횡축에 각 화소의 화소용 출력치를, 종축에 기준의 보정 근사 직선군 정보와 그 밖의 보정 근사 직선군 정보와의 화소용 출력치의 계인차를 취하여, 오차 보정 근사 직선군 정보를 그림으로 그래프 표시된다. 또한, 오차 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되는 오차 보정 근사 직선군 정보는 1조 이상이면

된다. 오차 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되는 오차 보정 근사 직선군 정보는, 제2 단계 이후의 보정치의 계산에 이용된다.

<177> 도 48은, 백을 기준의 보정 근사 직선군 정보로 한 경우에, 적의 오차 보정 근사 직선군 정보를 생성하는 경우의 일례를 도시하는 도면이다. 도 48의 좌측은, 실시 형태 1과 마찬가지로 하여 생성한, 백과 적의 보정 근사 직선군 정보를, 도 48의 우측은, 생성된 오차 보정 근사 직선군 정보를 각각 나타내고 있다. 예를 들면, 도 48의 좌측에 도시한 바와 같이, 화소용 출력치 L에서의 백과 적의 보정 근사 직선군 정보의 오차를 G로 한다. 이때, 이 G를 종축(기준(백)의 보정 근사 직선군 정보와 적의 보정 근사 직선군 정보의 오차)으로 하여 플롯하여 감으로써, 도 48의 우측에 도시하는 적의 오차 보정 근사 직선군 정보가 생성된다. 다른 색의 오차 보정 근사 직선군 정보에 대해서도 마찬가지로 생성된다.

<178> 도 13은, 전체 화소를 구성하는 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4) 중, 예를 들면, 화소 (A1)에 관한 오차 보정 근사 직선군 정보의 일례를 도시하고 있으며, 오차 보정에 사용하는 복수 색(예를 들면 적, 녹, 청)의 오차 보정 근사 직선군 정보를 나타내고 있다. 또한, 도 13은, 횡축을 화소용 출력치로 하고, 종축을 기준의 보정 근사 직선군 정보와의 오차로 하고 있다. 종축의 다이내믹 레인지는, 일례로서, 실시 형태 1의 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 복수의 보정 근사 직선군 정보의 종축이 14 비트 필요한 경우에는, 오차 보정 근사 직선군 정보의 종축은 8 비트로 삭감할 수 있다. 다른 화소 (A2), (A3), (A4)에 대해서도 마찬가지로 오차 보정 근사 직선군 정보가 생성된다.

<179> 오차 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 오차 보정 근사 직선군 정보는, 제2 선택부에 출력되거나 하여 이용된다. 또한, 오차 보정 근사 직선군 정보의 생성의 방법에 대해서는, 제2 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 기준의 보정 근사 직선군 정보와의 차분을 계산하여 생성하는 것 이외에는 실시 형태 1의 보정 근사 직선군 정보의 생성 방법과 마찬가지로 설명을 생략한다.

<180> (화소용 출력치 취득부)

<181> 「화소용 출력치 취득부」는, 다분할 읽어내기 CCD의 화소용 출력치를 취득하도록 구성되어 있다. 화소용 출력치는, 제2 선택부와, 제2 보정 처리부에 출력되거나 하여 이용된다. 그 이외의 점에 대해서는, 실시 형태 1의 (화소용 출력치 취득부)와 마찬가지로 설명을 생략한다.

<182> (제2 선택부)

<183> 「제2 선택부」는, 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치에 기초하여 제2 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 보정 근사 직선군 정보를 선택하고, 또한, 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치에 기초하여 오차 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 오차 보정 근사 직선군 정보를 선택하도록 구성되어 있다. 또한, 선택된 보정 근사 직선군 정보와 오차 보정 근사 직선군 정보는, 제2 보정 처리부에 출력되거나 하여 이용된다. 또한, 보정 근사 직선군 정보와 오차 보정 근사 직선군 정보의 선택 방법에 관한 사고 방식은, 실시 형태 1의 (제1 선택부)와 마찬가지로 설명을 생략한다.

<184> (제2 보정 처리부)

<185> 「제2 보정 처리부」는, 제2 선택부에서 선택된 보정 근사 직선군 정보와, 오차 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 화소용 출력치를 보정하도록 구성되어 있다. 즉, 제1 단계의 보정치의 계산은, 기준의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 행해지고, 제2 단계 이후의 보정치의 계산은, 오차 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 행해진다. 예를 들면, 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4)를 사용하는 경우를 생각한다. 화소 (A1)를 보정하는 경우에는, 우선 제2 선택부에서 선택된 보정 근사 직선군 정보에 의해 보정치를 계산한다. 다음으로, 제2 선택부에서 선택된 오차 보정 근사 직선군 정보에 의해 오차 보정치를 계산한다. 마지막으로, 보정 근사 직선군 정보에 의해 계산된 보정치와 오차 보정 근사 직선군 정보에 의해 계산된 오차 보정치에 의해, 해당 화소 (A1)의 화소용 출력치의 최종적인 보정치를 결정한다. 구체적인 보정의 사고 방식에 대해서, 이하에 설명한다. 또한, 본 실시 형태에서는, 보정 근사 직선군 정보와 오차 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 2 단계 이상으로 나누어 보정치의 계산을 하는 것 이외의 기본적인 사고 방식은, 실시 형태 1의 보정 방법과 마찬가지로 상세한 것은 생략하여 설명한다.

<186> 이하에, 보정 근사 직선군 정보와 오차 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 2 단계의 보정치의 계산을 하는 경우에 대하여 설명한다. 또한, 이하의 설명에서는, 2분할의 CCD를 사용하고, CCD를 구성하는 화소로서, 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4)를 사용하는 것으로 한다.

- <187> 도 14는, 제1 단계의 보정치의 계산에 이용되는 기준의 백의 보정 근사 직선군 정보의 개념의 일례를 도시하고 있다. 좌블록의 특정 화소 A(A1)에 대하여 화소용 출력치가 a였다고 한다. 이 때, 도 14로부터, 게인차 G1을 얻는다.
- <188> 도 15는, 제2 단계의 보정치의 계산에 이용되는 오차 보정 근사 직선군 정보의 개념의 일례를 도시하고 있다. 화소 A(A1)의 화소용 출력치 a와 근접 화소 B(A2)의 화소용 출력치 b의 비를 계산하고, 비 a/b가 1 이상이었으므로, 소정의 룰에 따라서 적의 오차 보정 근사 직선군 정보를 선택하여, 도 15로부터, 기준의 보정 근사 직선군 정보와의 오차 g1을 얻는다.
- <189> 다음으로, 게인차 G1과 오차 g1로부터, 최종적인 보정치가 $G1+g1$ 로 산출된다. 다른 A1과 동종의 화소 (A1)에 대해서도 마찬가지로 계산할 수 있다. 또한 다른 종류의 화소 (A2), (A3), (A4)에 대해서도 마찬가지로 계산할 수 있다. 이상의 동작에 의해, 전체 화소를 구성하는 4 종류의 화소 (A1), (A2), (A3), (A4)에 대하여 보정할 수 있다.
- <190> 또한, 본건 발명은, 상기 2 단계의 보정치의 계산에 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, 2 단계의 보정치의 계산을 행한 후, 또한 오차 보정 근사 직선군 정보를 이용하여, 3 단계 이상의 보정치의 계산을 행할 수도 있다.
- <191> (다분할 CCD 보정 처리 장치)
- <192> 도 10은, 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치의 개념의 일례를 설명하기 위한 도면이다. 또한, 도 10에서는, 일례로서, 보색 필터를 이용한 CCD에 대하여 설명하고 있다.
- <193> 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치(1000)는, 미리 제2 보정 근사 직선군 정보 유지부(1001)가, 자신의 메모리에 보정 근사 직선군 정보(도 10에서는 1조, 예를 들면, 백색의 피사체를 촬영하여 작성한 것 등)를 유지하고, 오차 보정 근사 직선군 정보 유지부(1002)가, 자신의 메모리에 오차 보정 근사 직선군 정보(도 10에서는 3조, 예를 들면, 적, 녹, 청색의 피사체를 촬영하여 작성한 것 등)를 유지하고 있다. 여기에서, 다분할 CCD 보정 처리 장치의 이용자가 동화상을 촬영 하면, 화소용 출력치 취득부(1003)는, 전체 화소의 화소용 출력치를 취득한다. 여기에서, 그 중의 특정 화소의 화소용 출력치 a(도 10에서는, 왼쪽 코너의 화소 (C1)의 출력치)에 대하여 생각해 본다. 제2 선택부(1004)는, 제2 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 백의 보정 근사 직선군 정보와 오차 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 오차 보정 근사 직선군 정보, 예를 들면, 화소 (C1)용의 적의 오차 보정 근사 직선군 정보를 선택한다. 다음으로, 제2 보정 처리부(1005)는, 제2 선택부에서 선택된 백의 보정 근사 직선군 정보와 적의 오차 보정 근사 직선군 정보를 이용하여, 화소용 출력치 a로부터 보정치 B1, B2를 산출하여 보정한다. 또한, 보색 필터의 경우에는, (C1)과 마찬가지로, (C2), (C3), (C4)용의 보정 근사 직선군 정보, 오차 보정 근사 직선군 정보가 작성된다(도 10에는, 예를 들면, 화소 (C1)용의 백의 보정 근사 직선군 정보, 오차 보정 근사 직선군 정보(적, 녹, 청)를 나타내고 있음). 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치는, 기준의 보정 근사 직선군 정보에 의해 보정하고, 그 오차를 오차 보정 근사 직선군 정보에 의해 더 보정하는 것을 특징으로 하고 있다. 오차 보정 근사 직선군 정보의 생성 방법이, 기준의 보정 근사 직선군 정보와의 차분인 것이 특징이다. 이 때문에 오차 보정 근사 직선군 정보의 다이내믹 레인지를 작게 할 수 있으므로, 메모리 용량의 절약이 가능하다. 일례로서, 실시 형태 1의 복수의 보정 근사 직선군 정보를 사용하여 보정하는 경우에는, 다이내믹 레인지는 14 비트 필요하지만, 본 실시 형태의 오차 보정 근사 직선군 정보를 사용하는 경우에는 다이내믹 레인지는 8 비트이면 된다. 또한, 보정의 방법의 기본적인 사고 방식에 대해서는, 실시 형태 1과 마찬가지로 한다.
- <194> <처리의 흐름>
- <195> 이하에, 본 실시 형태의 처리의 흐름에 관하여 설명한다.
- <196> 도 16은, 본 실시 형태의 처리의 흐름의 일례이다.
- <197> 우선, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 화소용 출력치 취득 스텝은, 다분할 읽어내기 CCD의 화소용 출력치를 취득한다(스텝 S1601). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 제2 선택 스텝은, 화소용 출력치 취득 스텝에서 취득한 화소용 출력치에 기초하여 보정 근사 직선군 정보를 선택하고, 또한, 화소용 출력치 취득 스텝으로부터 취득한 화소용 출력치에 기초하여 오차 보정 근사 직선군 정보를 선택한다(스텝 S1602). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 제2 보정 처리 스텝은, 제2 선택 스텝에서 선택된 보정 근사 직선군 정보와, 오차 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 화소용 출력치를 보정한다(스텝 S1603).

- <198> (디지털 영상 기록 장치)
- <199> 본 실시 형태는, 다분할 CCD 보정 처리 장치를 갖는 디지털 영상 기록 장치, 예를 들면, 디지털 카메라, 무비, 비디오 카메라 등에 적용 가능하다.
- <200> <실시 형태 2의 효과의 간단한 설명>
- <201> 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치에 따르면, 품질이 나쁜 CCD의 분할 블록간의 색조를 보정할 수 있다. 왜냐하면, 보정 근사 직선군 정보와 오차 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 화소에 따른 적절한 보정을 행할 수 있기 때문이다. 또한, 오차 보정 근사 직선군 정보를 이용하므로, 보정 근사 직선군 정보만을 이용하는 경우에 비하여, 보존에 필요한 메모리 용량을 삭감할 수 있다.
- <202> <<실시 형태3>>
- <203> 이하에, 실시 형태 3에 대하여 설명한다.
- <204> <실시 형태 3의 개념>
- <205> 이하에 본 실시 형태의 개념에 대하여 설명한다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치는, 제1 선택부가, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비에 기초하여 상기 선택을 하는 실시 형태 1에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다. 본 실시 형태는, 보정 근사 직선군 정보의 선택에는 색 성분(캐리어 성분)의 비가 이용되는 것이 특징이다. 이것은 CCD의 특성 및, 아날로그 회로의 변동에 의한 좌우의 차가 캐리어 성분의 비에 근사적으로 비례하고 있다고 하는 실험 결과로부터 결정된 것이다. 또한 본 실시 형태에서는, 제1 선택부가, 화소용 출력치의 비에 기초하여 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 복수의 보정 근사 직선군 정보로부터 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 선택하는 것 이외에는 실시 형태 1과 마찬가지로 설명을 생략한다.
- <206> <실시 형태 3의 효과의 간단한 설명>
- <207> 본 실시 형태에 따르면, 자신과 자신에 근접하는 화소의 화소용 출력치의 비율(캐리어 성분의 비)에 의해, 복수의 보정 근사 직선군 정보로부터 보정에 이용하는 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 선택할 수 있다.
- <208> <<실시 형태4>>
- <209> 이하에, 실시 형태 4에 대하여 설명한다.
- <210> <실시 형태 4의 개념>
- <211> 이하에 본 실시 형태의 개념에 대하여 설명한다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치는, 제2 선택부가, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비에 기초하여 상기 선택을 하는 실시 형태 2에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다. 본 실시 형태는, 보정 근사 직선군 정보(오차 보정 근사 직선군 정보)의 선택에 색 성분(캐리어 성분)의 비가 이용되는 것이 특징이다. 이것은 CCD의 특성 및, 아날로그 회로의 변동에 의한 좌우의 차가 캐리어 성분의 비에 근사적으로 비례하고 있다고 하는 실험 결과로부터 결정된 것이다. 또한 본 실시 형태에서는, 제2 선택부가, 화소용 출력치의 비에 기초하여 보정 근사 직선군 정보를 선택하고, 또한, 화소용 출력치의 비에 기초하여 오차 보정 근사 직선군 정보를 선택하는 것 이외에는 실시 형태 2와 마찬가지로 설명을 생략한다.
- <212> <실시 형태 4의 효과의 간단한 설명>
- <213> 본 실시 형태에 따르면, 자신과 자신에 근접하는 화소의 화소용 출력치의 비율(캐리어 성분의 비)에 의해, 보정에 이용하는 보정 근사 직선군 정보 및 오차 보정 근사 직선군 정보를 선택할 수 있다.
- <214> <<실시 형태5>>
- <215> 이하에, 실시 형태 5에 대하여 설명한다.
- <216> <실시 형태 5의 개념>
- <217> 이하에 본 실시 형태의 개념에 대하여 설명한다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치는, 제1 보정 처리부가, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여 상기 보정을 하는 제1 출력비 이용 보정 수단을 갖는 실시 형태 1에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.

- <218> <구성 요건의 명시>
- <219> 이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.
- <220> 도 17은, 본 실시 형태의 기능 블록도의 일례이다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치(1700)는, 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부(1701)와, 화소용 출력치 취득부(1702)와, 제1 선택부(1703)와, 제1 보정 처리부(1704)로 이루어진다. 또한 제1 보정 처리부는, 제1 출력비 이용 보정 수단(1705)을 갖는다.
- <221> <구성 요건의 설명>
- <222> 이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.
- <223> (제1 보정 근사 직선군 정보 유지부), (화소용 출력치 취득부), (제1 선택부)
- <224> 「제1 보정 근사 직선군 정보 유지부」, 「화소용 출력치 취득부」, 「제1 선택부」에 대해서는, 실시 형태 1과 마찬가지로 설명을 생략한다.
- <225> (제1 보정 처리부)
- <226> 「제1 보정 처리부」는, 제1 출력비 이용 보정 수단을 포함한다. 여기에서 「제1 출력비 이용 보정 수단」은, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여 보정하도록 구성되어 있다. 보정 근사 직선군 정보를 이용한 화소용 출력치의 보정치의 산출에서는, 색 성분(캐리어 성분)의 비가 이용된다. 이것은 CCD의 특성 및, 아날로그 회로의 변동에 의한 좌우의 차가 캐리어 성분의 비에 근사적으로 비례하고 있다고 하는 실험 결과로부터 결정된 것이다. 「보정」의 구체예에 대해서는, 후술하는 (실시예 1)에서 설명한다.
- <227> <처리의 흐름>
- <228> 본 실시 형태의 처리의 흐름에 관해서는 실시 형태 1과 마찬가지로 설명을 생략한다.
- <229> (실시예 1)
- <230> 이하에 본 실시 형태의 실시예 1에 대하여 설명한다. 또한, 실시예 1에서는, 2분할인 경우의 다분할 CCD 보정 처리 장치에 대하여 설명하고 있다.
- <231> 도 18은 본 실시예의 다분할 CCD 보정 처리 장치를 포함하는 장치의 전체 블록도의 일례를 도시하는 도면이다. 본 실시예의 다분할 CCD 보정 처리 장치는, 2분할 읽어내기 방식 CCD(1801)와, 2블록 CDS(Correlated Double Sampling: 상관 이중 샘플)/ADC(Analog Digital Conversion: AD 변환) 회로(1805)와, 게인 검출 회로(화소용 출력치 취득부에 대응)(1806)와, 불휘발성 메모리(EEPROM 등: 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부에 대응)(1807)와, 제어용 마이크로컴퓨터(1808)와, 게인 보정 회로(제1 선택부, 제1 보정 처리부에 대응)(1809)와, 화소 재배열 회로(1810)와, CCD 신호 처리 회로(1811)와, 캐리어 성분 검출 회로(1812)를 갖는다.
- <232> 도 19는, 본 실시예의 게인 보정 회로에 관한 블록도의 일례를 도시하는 도면이다. 도 19의 블록도는, 캐리어 성분 검출 회로(1901)와, 게인 보정 회로(1902)와, 보정 근사 직선 선택 회로(제1 선택부에 대응)(1903)와, 기준의 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정 회로(제1 보정 처리부에 대응)(1904)와, 캐리어의 큰 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정 회로(제1 보정 처리부에 대응)(1905)와, 캐리어 성분의 비율에 의한 보정치 산출 회로(제1 출력비 이용 보정 수단에 대응)(1906)로 구성되어 있다.
- <233> 또한, 2분할 읽어내기 방식 CCD(1801)는, 수광 소자(포토다이오드), 수직 전송 CCD(1802), 수평 전송 CCD(수평 전송부에 상당)(1803, 1804)로 구성되어 있다. 피사체의 촬상 광은, 수광 소자(1802)에 의해 광전 변환되어 전하로서 축적된다. 이 전하는 임의의 타이밍에서 수직 전송 CCD(수직 전송부에 상당)(1802)로 옮겨진다. 수직 전송 CCD(1802)는 좌우 2개로 분할되어 있으며 좌측 반의 수직 전송 CCD는 좌측 반의 수평 전송 CCD(1803)에, 우측 반의 수직 전송 CCD는 우측 반의 수평 전송 CCD(1804)에, 1 라인마다의 타이밍에서 보내진다. 수평 전송 CCD(1803, 1804)는 전송된 전하를 각각 좌우로 전송을 행하여, 좌우의 앰프를 통하여 전압 신호로서 출력된다. 출력된 신호는 2 블록 CDS/ADC 회로(1805)에 보내져 디지털화된다. 여기에서, A/D 변환되고, 2블록 따로따로 읽어내어진 신호는 레벨차를 발생한다. 이 레벨차는 CCD의 내부 및 A/D 변환 회로에 의해 발생하고, 수광 소자의 출력 레벨에 의존한다는 것이 알려져 있다(일본 특허 공개 2002-320412). 또한, 색 성분(캐리어 성분, 임의의 종류의 화소의 화소용 출력치)에 의해서도 그 차가 변화되는 것이 실험에 의해 확인되었다. 또한 기관의 특성에 의해서도 변하는 것도 확인되었다. 여기까지는 보정 근사 직선군 정보 작성 시, 및 통상 촬영 시에서 동

작은 동일하다.

- <234> 다음으로, 보정 근사 직선군 정보 작성 시에 대하여 설명한다. 보정 근사 직선군 정보 작성 시에는, 우선 기준으로 되는 보정 근사 직선군 정보를 작성하기 위해서, 될 수 있는 한 캐리어 성분이 적은 똑같은 피사체를 촬영한다. 여기서 캐리어 성분에 대하여 설명한다. 여기에서는 예로서 보색의 필터를 이용한 CCD에 대하여 설명한다.
- <235> 도 20, 도 21은, 보색 필터의 배열의 일례를 도시하는 도면이다. 통상적으로, 보색 필터는 도 20과 같은 배열로 배열되어 있으며, 동화상 촬영 시에는 수직 방향의 화소용 출력치가 가산되어 도 21의 배열과 같은 형태로 출력된다. 즉 임의의 라인에 대해서는 화소 (C1: Mg+Ye)의 화소용 출력치 c1과 화소 (C2: G+Cy)의 화소용 출력치 c2가 교대로 출력되고, 다음 라인에서는 화소 (C4: G+Ye)의 화소용 출력치 c4, 화소 (C3: Mg+Cy)의 화소용 출력치 c3이 교대로 출력된다. 정지 화상 촬영 시에는 임의의 필드에서는 (Mg)의 화소용 출력치 d1, (G)의 화소용 출력치 d2가 교대로, 다음 필드에서는 (Ye)의 화소용 출력치 d4, (Cy)의 화소용 출력치 d3이 교대로 출력된다. 캐리어 성분이 적은 (예를 들면, 백 등) 피사체를 촬영한 경우, 이들 수평 방향의 비가 1에 가까워진다. 예를 들면 동화상 촬영 시에서는 $c1/c2=1$, $c3/c4=1$ 등으로 된다(이것은 원색의 CCD에서도 마찬가지이며 원색의 경우에는 임의의 라인이 (R)의 화소용 출력치 e1, (G)의 화소용 출력치 e2가 교대로, 다음 라인은 (G)의 화소용 출력치 e4, (B)의 화소용 출력치 e3이 교대로 출력된다. 캐리어 성분이 적은 피사체에서는 $e1/e2=1$, $e3/e4=1$ 로 됨). 이 때 도 18의 CCD 중앙 영역(1813)의 좌우 데이터 평균치(예를 들면, 화소 (C1)의 화소용 출력치 c1, (C2)의 화소용 출력치 c2, (C3)의 화소용 출력치 c3, (C4)의 화소용 출력치 c4의 각각에 관한 평균치)로부터, 좌우의 개인차(예를 들면, CCD 중앙 영역의 좌우의 화소 (C1), (C2), (C3), (C4)의 각각의 화소용 출력치 c1, c2, c3, c4)에 관한 평균치의 개인차)를 구하고, 이제부터 보정용의 보정 근사 직선군 정보를 작성한다(예를 들면, 화소 (C1), (C2), (C3), (C4)의 각각에 대하여 보정 근사 직선군 정보를 작성함). 또한, 이 때의 수평 방향 캐리어 성분의 비에 대해서도 기록한다. 즉 캐리어 성분이 적은 피사체를 촬영한 경우에 대해서, 촬영 광량을 변화시키면서 측정하여, 각각의 라인의 화소용 출력치의 비 $c1/c2$, $c3/c4$ 를 산출한다. 이들 비를 $c1/c2: wr_C1C2$, $c3/c4: wr_C3C4$ 로 한다. 또한, 라인의 비 $c1/c2$, $c3/c4$ 를 산출하는 데에 사용하는 c1, c2, c3, c4의 값은, CCD 중앙 영역의 좌우 어느 한 쪽의 기준으로 하는 c1, c2, c3, c4의 값의 평균치를 사용한다.
- <236> 다음으로 복수의 캐리어 성분이 큰 보정 근사 직선군 정보를 작성한다. 캐리어 성분이 큰(예를 들면, 적, 녹, 청 등) 피사체를, 촬영 광량을 변화시키면서 촬영하여 마찬가지로 보정 근사 직선군 정보 및 각각의 라인의 비를 기록한다. 여기에서는 적, 녹, 청의 3색의 피사체를, 촬영 광량을 변화시키면서 촬영하여 3색에 대하여 각각 화소용 출력치 c1, c2, c3, c4를 측정하고, 각각의 라인의 화소용 출력치의 비 $c1/c2$, $c3/c4$ 를 산출한다. 거기에서 $c1/c2 \geq wr_C1C2$, $c1/c2 < wr_C1C2$ 및 $c3/c4 \geq wr_C3C4$, $c3/c4 < wr_C3C4$ 로 되는 보정 근사 직선군 정보를 작성한다. 금회의 예에서는 적, 청, 녹의 피사체를, 촬영 광량을 변화시키면서 촬영하고, $c1/c2 \geq wr_C1C2$ 를 적의 피사체의 촬영으로부터, $c1/c2 < wr_C1C2$ 를 녹의 피사체의 촬영으로부터, $c3/c4 \geq wr_C3C4$ 를 청의 피사체의 촬영으로부터, $c3/c4 < wr_C3C4$ 를 녹의 피사체의 촬영으로부터 작성한다. 이들 보정 근사 직선군 정보 및 수평 방향의 캐리어 성분의 비($c1/c2 \geq wr_C1C2$ 의 비, $c1/c2 < wr_C1C2$ 의 비, $c3/c4 \geq wr_C3C4$ 의 비, $c3/c4 < wr_C3C4$ 의 비)를, 제어 마이크로컴퓨터(1808)를 통하여 불휘발성 메모리에 기록해 놓는다(여기에서, 각각의 비를 $c1/c2 \geq wr_C1C2$ 의 비: pr_C1C2, $c1/c2 < wr_C1C2$ 의 비: nr_C1C2, $c3/c4 \geq wr_C3C4$ 의 비: pr_C3C4, $c3/c4 < wr_C3C4$ 의 비: nr_C3C4로 한다).
- <237> 다음으로, 통상 촬영 시에 대하여 설명한다. 통상 촬영 시에서는, 제어용 마이크로컴퓨터(1808)는, 촬영 전에 개인 보정 회로에 대하여 불휘발성 메모리에 기록되어 있는 보정 근사 직선군 정보 및 수평 방향의 캐리어 성분의 비를 개인 보정 회로에 설정한다. 또한, 캐리어 성분 검출 회로(1812) 및 개인 보정 회로(1809)는 도 19에 도시하는 구성으로 되어 있으며, 다음과 같이 동작한다. 통상 촬영에서 CCD로부터 출력된 신호 중 우측의 출력은 AD 변환된 후 캐리어 성분 검출 회로(1901)에 입력된다. 여기에서 (C1), (C2)의 라인이면 $c1/c2$ 가 계산되고, (C3), (C4)의 라인이면 $c3/c4$ 가 계산되며, 이것을 캐리어 성분의 검출 결과로 한다. 이 후, 신호와 캐리어 성분의 검출 결과는 개인 보정 회로(1902)에 입력된다. 캐리어 성분의 검출 결과는 보정 근사 직선군 선택 회로(1903)에 입력되고, 캐리어 성분을 갖는 보정 근사 직선군 정보가 선택된다. 예를 들면 캐리어 성분의 검출 결과가 $c1/c2 \geq wr_C1C2$ 이면 그것에 대응한 보정 근사 직선군 정보가 선택된다. 이것은 다음 캐리어의 큰 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정 회로(1905)에 입력되어 보정에 사용된다. 동시에 기록되어 있는 이 보정 근사 직선군 정보에 대응하는 비 pr_C1C2도 선택된다. 이것은 캐리어 성분의 비율에 의한 보정점 산출 회로(1906)에서의 계산에서 사용된다. 한편 입력된 신호는 기준의 보정 근사 직선군 정보(캐리어 성분이 거의 0의 것)의 보정 회로(1904)와 캐리어가 큰 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정 회로(1905)의 양방에 입력되어, 각각

보정치가 계산된다.

<238> 도 22는, 보정치의 계산의 일례를 설명하기 위한 도면이다. 도 22의 참조 부호 2201, 2202에 도시한 바와 같이 입력 화소용 출력치에 따라서 각각의 보정 근사 직선군 정보로부터 보정치가 구해진다. 구해진 각각의 보정치는 캐리어 성분의 비율에 의한 보정점 산출 회로(1906)에 보내진다. 보정점 산출 회로(1906)에서는 참조 부호 1901에서 검출된 캐리어 성분의 비율에 의해 최종의 보정점을 결정한다. 보정점의 계산은 이하와 같이 행한다. 예를 들면 $c1/c2 \geq wr_C1C2$ 인 경우에는 검출된 비율을 $c1/c2 = x_ratio$, 기준의 보정 근사 직선군 정보로부터 계산된 보정치를 A, 캐리어 성분이 큰 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정치를 B로 하고, 최종적인 보정치를 D로 하면,

<239> $D = (B - A) \times$

<240> $(x_ratio - wr_C1C2) / (pr_C1C2 - wr_C1C2) + A$

<241> 로 된다.

<242> 또한, 보정점의 계산은 이하와 같이 비선형 변환 회로의 계수 K를 이용하여 행할 수도 있다. 예를 들면 $c1/c2 \geq wr_C1C2$ 인 경우에는 검출된 비율을 $c1/c2 = x_ratio$, 기준의 보정 근사 직선군 정보로부터 계산된 보정치를 A, 캐리어 성분이 큰 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정치를 B로 하고, 비선형 변환 회로의 계수를 K, 출력치를 E, 최종적인 보정치를 D로 하면

<243> $E = K \times (x_ratio - wr_C1C2) / (pr_C1C2 - wr_C1C2)$

<244> $D = (B - A) \times E + A$

<245> 로 된다.

<246> 도 23은, 비선형 변환 회로의 계수 K를 이용하는 경우의 개인 보정 회로에 관한 블록도의 일례를 도시하는 도면이다. 도 23의 블록도는, 캐리어 성분 검출 회로(2301)와, 개인 보정 회로(2302)와, 보정 근사 직선 선택 회로(제1 선택부에 대응)(2303)와, 기준의 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정 회로(제1 보정 처리부에 대응)(2304)와, 캐리어가 큰 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정 회로(제1 보정 처리부에 대응)(2305)와, 캐리어 성분의 비율에 의한 보정치 산출 회로(제1 출력비 이용 보정 수단에 대응)(2306)와, 비선형 변환 회로(2307)로 구성되어 있다.

<247> 도 24는, 비선형 변환 회로의 계수 K를 설명하기 위한 도면이다. 도 24에 도시한 바와 같이 입력에 대하여 출력이 비선형으로 되어 있다. 비선형 변환 회로를 이용함으로써 더욱 정밀도 있는 보정을 행할 수 있다.

<248> <실시 형태 5의 효과의 간단한 설명>

<249> 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치에 따르면, 품질이 나쁜 CCD의 분할 블록간의 색조를 보정할 수 있다. 왜냐하면, 출력치를 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여 보정할 수 있기 때문이다.

<250> <<실시 형태 6>>

<251> 이하에, 실시 형태 6에 대하여 설명한다.

<252> <실시 형태 6의 개념>

<253> 이하에 본 실시 형태의 개념에 대하여 설명한다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치는, 제2 보정 처리부가, 출력치를 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여 상기 보정을 하는 제2 출력비 이용 보정 수단을 갖는 실시 형태 2에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.

<254> <구성 요건의 명시>

<255> 이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.

<256> 도 25는, 본 실시 형태의 기능 블록도의 일례이다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치(2500)는, 제2 보정 근사 직선군 정보 유지부(2501)와, 오차 보정 근사 직선군 정보 유지부(2502)와, 화소용 출력치 취득부(2503)와, 제2 선택부(2504)와, 제2 보정 처리부(2505)로 이루어진다. 또한 제2 보정 처리부는, 제2 출력비 이용 보정 수단(2505)을 갖는다.

- <257> <구성 요건의 설명>
- <258> 이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.
- <259> (제2 보정 근사 직선군 정보 유지부), (오차 보정 근사 직선군 정보 유지부), (화소용 출력치 취득부), (제2 선택부)
- <260> 「제2 보정 근사 직선군 정보 유지부」, 「오차 보정 근사 직선군 정보 유지부」, 「화소용 출력치 취득부」, 「제2 선택부」에 대해서는, 실시 형태 2와 마찬가지로 설명을 생략한다.
- <261> (제2 보정 처리부)
- <262> 「제2 보정 처리부」는, 제2 출력비 이용 보정 수단을 갖는다. 여기서 「제2 출력비 이용 보정 수단」은, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여 보정하도록 구성되어 있다. 보정 근사 직선군 정보(오차 보정 근사 직선군 정보)를 이용한 화소용 출력치의 보정치의 산출에서는, 색 성분(캐리어 성분)의 비가 이용된다. 이것은 CCD의 특성 및, 아날로그 회로의 변동에 의한 좌우의 차가 캐리어 성분의 비에 근사적으로 비례하고 있다고 하는 실험 결과로부터 결정된 것이다. 「보정」의 구체예에 대해서는, 후술하는 (실시예 2)에서 설명한다.
- <263> <처리의 흐름>
- <264> 본 실시 형태의 처리의 흐름에 관해서는 실시 형태 2와 마찬가지로 설명을 생략한다.
- <265> (실시예 2)
- <266> 이하에 본 실시 형태의 실시예 2에 대하여 설명한다. 또한, 실시예 2에서는, 2분할인 경우의 다분할 CCD 보정 처리 장치에 대하여 설명하고 있다.
- <267> 도 18은 본 실시예의 다분할 CCD 보정 처리 장치의 전체 블록도의 일례를 도시하는 도면이며, 실시 형태 5의 실시예 1과 마찬가지로 있다.
- <268> 도 26은, 본 실시예의 개인 보정 회로에 관한 블록도의 일례를 도시하는 도면이다. 도 26의 블록도는, 캐리어 성분 검출 회로(2601)와, 개인 보정 회로(2602)와, 오차 보정 근사 직선 선택 회로도(제2 선택부에 대응)(2603)와, 기준의 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정 회로(제2 보정 처리부에 대응)(2604)와, 오차 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정 회로(제2 보정 처리부에 대응)(2605)와, 캐리어 성분의 비율에 의한 오차 보정량 산출 회로(제2 출력비 이용 보정 수단에 대응)(2606)에 의해 구성되어 있다.
- <269> 다음으로 본 실시예의 보정 근사 직선군 정보, 오차 보정 근사 직선군 정보 작성 시 및 통상 촬영 시에 대하여 설명한다. 우선 보정 근사 직선군 정보, 오차 보정 근사 직선군 정보 작성 시에는 실시 형태 5의 실시예 1과 마찬가지로 캐리어 성분이 적은 피사체를 촬영하여 기준으로 되는 보정 근사 직선군 정보를 작성한다. 또한, 이 때의 수평 방향의 비에 대해서도 기록한다. 여기까지는 실시예 1과 마찬가지로 있다. 다음에 캐리어 성분이 큰 피사체를 촬영해 데이터를 취득한다. 여기서 실시예 1과는 달리 기준으로 되는 보정 근사 직선군 정보와의 차로부터 오차 보정 근사 직선군 정보를 작성한다.
- <270> 도 27은, 오차 보정 근사 직선군 정보의 일례를 설명하기 위한 도면이다. 오차 보정 근사 직선군 정보는 도 27에 도시한 바와 같이, 도 22의 기준으로 되는 보정 근사 직선군 정보의 화소용 출력치와 캐리어 성분이 큰 보정 근사 직선군 정보의 화소용 출력치의 차이이다. 촬영 피사체에 대해서는, 여기에서는 실시예 1과 마찬가지로(3색(예를 들면, 적, 녹, 청)으로 하고, $c1/c2 \geq wr_C1C2$, $c1/c2 < wr_C1C2$ 및 $c3/c4 \geq wr_C3C4$, $c3/c4 < wr_C3C4$ 의 오차 보정 근사 직선군 정보를 작성한다. 또한 실시예 1과 마찬가지로 보정 근사 직선군 정보, 오차 보정 근사 직선군 정보, 캐리어 성분의 비에 대해서는 제어 마이크로컴퓨터(1808)를 통하여 불휘발성 메모리에 기록한다. 즉 여기에서는, 1조의 기준의 보정 근사 직선군 정보와 복수의 오차 보정 근사 직선군 정보, 및 각각의 직선군 정보를 작성했을 때의 캐리어 성분의 비가 작성된다(비에 대해서는 실시예 1과 마찬가지로임).
- <271> 다음으로, 통상 촬영 시에 대하여 설명한다. 통상 촬영 시에서는, 제어용 마이크로컴퓨터(1808)는 촬영 전에 개인 보정 회로에 대하여 불휘발성 메모리에 기록되어 있는 보정 근사 직선군 정보, 오차 보정 근사 직선군 정보 및 수평 방향의 캐리어 성분의 비를 개인 보정 회로에 설정한다. 또한, 캐리어 성분 검출 회로(1812) 및 개인 보정 회로(1809)는, 도 26에 도시하는 구성으로 되어 있으며 이하와 같이 동작한다. 통상 촬영에서 CCD로부터 출력된 신호 중 우측의 출력은 AD 변환된 후 캐리어 성분 검출 회로(2601)에 입력된다. 여기에서 (C1), (C2)의 라인이면 $c1/c2$ 가 계산되고, (C3), (C4)의 라인이면 $c3/c4$ 가 계산되며, 이것을 캐리어 성분의 검출 결과

로 한다. 이후, 신호와 캐리어 성분의 검출 결과는 게인 보정 회로(2602)에 입력된다. 캐리어 성분의 검출 결과는 오차 보정 근사 직선 선택 회로(2603)에 입력되어, 캐리어 성분을 갖는 오차 보정 근사 직선군 정보가 선택된다. 예를 들면 캐리어 성분의 검출 결과가 $c1/c2 \geq wr_C1C2$ 이면 그것에 대응한 오차 보정 근사 직선군 정보가 선택된다. 이것은 다음 오차 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정 회로(2605)에 입력되어 오차 보정에 사용되어진다. 동시에 기록되어 있는 이 오차 보정 근사 직선군 정보에 대응하는 비 pr_C1C2 도 선택된다. 이것은 캐리어 성분의 비율에 의한 오차 보정량 산출 회로(2606)에서의 계산에서 사용된다.

<272> 한편, 입력된 신호는 기준의 보정 근사 직선군 정보(캐리어 성분이 거의 0인 것)의 보정 회로(2604)와 오차 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정 회로(2605)의 양방에 입력되어, 보정치, 및 오차 보정치가 계산된다. 이것은 도 22의 참조 부호 2701(기준의 보정 근사 직선군 정보로부터의 보정치는 실시예 1과 동일), 도 27의 참조 부호 2701에 도시한 바와 같이 입력 화소용 출력치에 따라서 각각의 보정 근사 직선군 정보, 오차 보정 근사 직선군 정보로부터 보정치, 및 오차 보정치가 구해진다. 구해진 오차 보정치는 캐리어 성분의 비율에 의한 오차 보정량 산출 회로(2606)에 보내져 오차 보정량이 계산된다. 예를 들면 $c1/c2 \geq wr_C1C2$ 인 경우에는 검출된 비율을 $c1/c2 = x_ratio$, 캐리어 성분의 비율에 의한 오차 보정량 산출 회로(2606)에 의한 오차 보정치를 E, 최종의 오차 보정치를 F로 하면

<273>
$$F = E * (x_ratio - wr_C1C2) / (pr_C1C2 - wr_C1C2)$$

<274> 로 된다.

<275> 또한, 보정점의 계산은 이하와 같이 실시 형태 5의 실시예 1에서 설명한 비선형 변환 회로의 계수 K를 이용하여 행할 수도 있다. 예를 들면 $c1/c2 \geq wr_C1C2$ 의 경우에는 검출된 비율을 $c1/c2 = x_ratio$, 오차 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정 회로(2605)에 의한 오차 보정치를 E, 비선형 회로의 계수를 K, 출력을 F, 최종의 오차 보정치를 G로 하면

<276>
$$F = K * (x_ratio - wr_C1C2) / (pr_C1C2 - wr_C1C2)$$

<277>
$$G = F * E$$

<278> 로 된다.

<279> 도 28은, 비선형 변환 회로의 계수 K를 이용하는 경우의 게인 보정 회로에 관한 블록도의 일례를 도시하는 도면이다. 도 28의 블록도는, 캐리어 성분 검출 회로(2801)와, 게인 보정 회로(2802)와, 오차 보정 근사 직선 선택 회로도(제2 선택부에 대응)(2803)와, 기준의 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정 회로(제2 보정 처리부에 대응)(2804)와, 오차 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정 회로(제2 보정 처리부에 대응)(2805)와, 캐리어 성분의 비율에 의한 오차 보정량 산출 회로(제2 출력비 이용 보정 수단에 대응)(2806)와, 비선형 변환 회로(2807)로 구성되어 있다.

<280> <실시 형태 6의 효과의 간단한 설명>

<281> 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치에 따르면, 품질이 나쁜 CCD의 분할 블록간의 색조를 보정할 수 있다. 왜냐하면, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여 보정할 수 있기 때문이다. 또한, 오차 보정 근사 직선군 정보를 이용하므로, 보정 근사 직선군 정보만을 이용하는 경우에 비하여, 보존에 필요한 메모리 용량을 삭감할 수 있다. 왜냐하면, 오차 보정 근사 직선군 정보의 다이내믹 레인지를 보정 근사 직선군 정보에 비교하여 작게 할 수 있기 때문이다.

<282> <<실시 형태7>>

<283> 이하에, 실시 형태 7에 대하여 설명한다.

<284> <실시 형태 7의 개념>

<285> 이하에 본 실시 형태의 개념에 대하여 설명한다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치는, 제1 보정 처리부가, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여 상기 보정을 하는 제1 출력비 이용 보정 수단을 갖고, 상기 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치가 소정의 값 이하인 경우에는, 상기 제1 출력비 이용 보정 수단을 이용하지 않고 상기 보정을 하는 부분 우회 처리부를 갖는 실시 형태 1에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.

<286> <구성 요건의 명칭>

- <287> 이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.
- <288> 도 29는, 본 실시 형태의 기능 블록도의 일례이다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치(2900)는, 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부(2901)와, 화소용 출력치 취득부(2902)와, 제1 선택부(2903)와, 제1 보정 처리부(2904)와, 부분 우회 처리부(2906)로 이루어진다. 또한 제1 보정 처리부는, 제1 출력비 이용 보정 수단(2905)을 갖는다.
- <289> <구성 요건의 설명>
- <290> 이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.
- <291> (제1 보정 근사 직선군 정보 유지부), (화소용 출력치 취득부), (제1 선택부)
- <292> 「제1 보정 근사 직선군 정보 유지부」, 「화소용 출력치 취득부」, 「제1 선택부」에 대해서는, 실시 형태 1과 마찬가지로 설명을 생략한다.
- <293> (제1 보정 처리부)
- <294> 「제1 보정 처리부」는, 제1 출력비 이용 보정 수단을 포함한다. 여기에서 「제1 출력비 이용 보정 수단」은, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여 보정하도록 구성되어 있다.
- <295> (부분 우회 처리부)
- <296> 「부분 우회 처리부」는, 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치가 소정의 값 이하인 경우에는, 제1 출력비 이용 보정 수단을 이용하지 않고 보정한다.
- <297> (실시에 3)
- <298> 이하에 실시예 3에 대하여 설명한다. 실시 형태 5의 (실시에 1)에서 설명한 바와 같이, 보정점은 다음 식과 같이 계산된다. 예를 들면 $c1/c2=wr_C1C2$ 인 경우에는 검출된 비율을 $c1/c2=x_ratio$, 기준의 보정 근사 직선군 정보로부터 계산된 보정치를 A, 캐리어 성분이 큰 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정치를 B로 하고, 최종적인 보정치를 D로 하면
- <299> $D=(B-A) \cdot$
- <300> $(x_ratio-wr_C1C2)/(pr_C1C2-wr_C1C2)+A$
- <301> 로 된다. 그러나, 화소의 비율 계산은 저휘도로 되면 정밀도가 떨어진다. 따라서 임의의 휘도 이하의 경우에는, 보정치를 임의의 보정 근사 직선군 정보의 값으로 고정하는 것이 바람직하다. 여기에서, 좌우의 차를 고려하면, 캐리어 성분의 비율이 큰 경우에 좌우차가 눈에 띄는 것이 확인되었다. 따라서, 어느 정도의 비율이 있고, 휘도 레벨이 낮은 경우에는 비율에 의한 보정치의 산출은 행하지 않도록 한다. 이하에 도면을 이용하여 설명한다.
- <302> 도 30은, 본 실시예의 개인 보정 회로에 관한 블록도의 일례를 도시하는 도면이다. 도 30의 블록도는, 캐리어 성분 검출 회로(3001)와, 개인 보정 회로(3002)와, 보정 근사 직선 선택 회로(제1 선택부에 대응)(3003)와, 기준의 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정 회로(제1 보정 처리부에 대응)(3004)와, 캐리어의 큰 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정 회로(제1 보정 처리부에 대응)(3005)와, 캐리어 성분의 비율에 의한 보정치 산출 회로(제1 출력비 이용 보정 수단에 대응)(3006)와, 부분 우회 처리부(3007)로 구성되어 있다. 여기서 부분 우회 처리부에 입력된 화소용 출력치가, 소정의 값 이하인 경우에는, 캐리어 성분의 비율에 의한 도 30의 보정량 산출 회로(3005)의 출력을 그대로 보정치 D로 한다. 보정된 신호는 도 18의 화소 재배열 회로(1810)에 보내져 1 라인으로 재배열된 후 CCD 신호 처리(1811)에 보내져 YCrCb 신호가 만들어진다.
- <303> <처리의 흐름>
- <304> 도 31은, 본 실시 형태의 처리의 흐름의 일례이다.
- <305> 우선, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 화소용 출력치 취득 스텝은, 다분할 읽어내기 CCD의 화소용 출력치를 취득한다(스텝 S3101). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 부분 우회 처리 스텝은, 화소용 출력치 취득 스텝에서 취득한 화소용 출력치가 소정의 값 이하인지 여부를 판단하여, 소정의 값 이하인 경우에는 스텝 S3103으로 진행하고, 소정의 값 이하가 아닌 경우에는 스텝 S3104로 진행한다(스텝 S3102). 다음으로, 다분할 CCD

보정 처리 장치에서, 부분 우회 처리 스텝은, 제1 출력비 이용 보정 수단을 이용하지 않고 보정한다(스텝 S3103). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 제1 선택 스텝은, 화소용 출력치 취득 스텝에서 취득한 화소용 출력치에 기초하여 복수의 보정 근사 직선군 정보로부터 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 선택한다(스텝 S3104). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 제1 보정 처리 스텝은, 제1 출력비 이용 보정 수단을 이용하여, 제1 선택 스텝에서 선택된 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 화소용 출력치를 보정한다(스텝 S3105).

<실시 형태 7의 효과의 간단한 설명>

본 실시 형태에 따르면, 부분 우회 처리부를 가지므로, 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치가 소정의 값 이하인 경우에는, 제1 출력비 이용 보정 수단을 이용하지 않고 보정할 수 있다.

<<실시 형태 8>>

이하에, 실시 형태 8에 대하여 설명한다.

<실시 형태 8의 개념>

이하에 본 실시 형태의 개념에 대하여 설명한다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치는, 하나의 기준 보정 근사 직선군 정보를 유지하는 기준 보정 근사 직선군 정보 유지부를 갖고, 상기 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치가 소정의 값 이하인 경우에는, 상기 제1 선택부를 이용하지 않고, 상기 기준 보정 근사 직선군 정보 유지부에 유지되어 있는 기준 보정 근사 직선군 정보를 상기 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보 대신에 이용하여 상기 보정을 행하는 실시 형태 1에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.

<구성 요건의 명시>

이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.

도 32는, 본 실시 형태의 기능 블록도의 일례이다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치(3200)는, 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부(3201)와, 화소용 출력치 취득부(3202)와, 제1 선택부(3203)와, 제1 보정 처리부(3204)와, 기준 보정 근사 직선군 정보 유지부(3205)로 이루어진다.

<구성 요건의 설명>

이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.

(제1 보정 근사 직선군 정보 유지부), (화소용 출력치 취득부), (제1 선택부), (제1 보정 처리부)

「제1 보정 근사 직선군 정보 유지부」, 「화소용 출력치 취득부」, 「제1 선택부」, 「제1 보정 처리부」에 대해서는, 실시 형태 1과 마찬가지로 설명을 생략한다.

(기준 보정 근사 직선군 정보 유지부)

「기준 보정 근사 직선군 정보 유지부」는, 기준 보정 근사 직선군 정보를 유지하도록 구성되어 있다. 여기서 「기준 보정 근사 직선군 정보」에는, 기준으로 되는, 예를 들면, 캐리어 성분이 0에 가까운 백의 보정 근사 직선군 정보 등을 들 수 있다. 기준 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 보정하는 방법은, 실시 형태 1에서 설명한 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 보정하는 방법과 마찬가지로 설명을 생략한다.

<처리의 흐름>

도 33은, 본 실시 형태의 처리의 흐름의 일례이다.

우선, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 화소용 출력치 취득 스텝은, 다분할 읽어내기 CCD의 화소용 출력치를 취득한다(스텝 S3301). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 기준 보정 근사 직선군 정보 유지 스텝은, 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치가 소정의 값 이하인지 여부를 판단하여, 소정의 값 이하의 경우에는 스텝 S3303으로 진행하고, 소정의 값 이하가 아닌 경우에는 스텝 S3304로 진행한다(스텝 S3302). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 기준 보정 근사 직선군 정보 유지 스텝은, 제1 선택 스텝을 이용하지 않고, 기준 보정 근사 직선군 정보 유지 스텝에서 유지되어 있는 기준 보정 근사 직선군 정보를 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보 대신에 이용하여 보정을 행한다(스텝 S3303). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 제1 선택 스텝은, 화소용 출력치 취득 스텝에서 취득한 화소용 출력치에 기초하여 복수의 보정 근사 직선군 정보로부터 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 선택한다(스텝 S3304). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에

서, 제1 보정 처리 스텝은, 제1 출력비 이용 보정 수단을 이용하고, 제1 선택 스텝에서 선택된 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 화소용 출력치를 보정한다(스텝 S3305).

- <324> <실시 형태 8의 효과의 간단한 설명>
- <325> 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치에 따르면, 화소용 출력치가 소정의 값 이하인 경우에는, 하나의 기준 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 보정을 행할 수 있다.
- <326> <<실시 형태9>>
- <327> 이하에, 실시 형태 9에 대하여 설명한다.
- <328> <실시 형태 9의 개념>
- <329> 이하에 본 실시 형태의 개념에 대하여 설명한다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치는, 제2 보정 처리부가, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여 상기 보정을 하는 제2 출력비 이용 보정 수단을 갖고, 상기 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치가 소정의 값 이하인 경우에는, 상기 제2 출력비 이용 보정 수단을 이용하지 않고 상기 보정을 하는 부분 우회 처리부를 갖는 실시 형태 2에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.
- <330> <구성 요건의 명시>
- <331> 이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.
- <332> 도 34는, 본 실시 형태의 기능 블록도의 일례이다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치(3400)는, 제2 보정 근사 직선군 정보 유지부(3401)와, 오차 보정 근사 직선군 정보 유지부(3402)와, 화소용 출력치 취득부(3403)와, 제2 선택부(3404)와, 제2 보정 처리부(3405)와, 부분 우회 처리부(3406)로 이루어진다. 또한 제2 보정 처리부는, 제2 출력비 이용 보정 수단(3405)을 갖는다.
- <333> <구성 요건의 설명>
- <334> 이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.
- <335> (제2 보정 근사 직선군 정보 유지부), (오차 보정 근사 직선군 정보 유지부), (화소용 출력치 취득부), (제2 선택부)
- <336> 「제2 보정 근사 직선군 정보 유지부」, 「오차 보정 근사 직선군 정보 유지부」, 「화소용 출력치 취득부」, 「제2 선택부」에 대해서는, 실시 형태 2와 마찬가지로 설명을 생략한다.
- <337> (제2 보정 처리부)
- <338> 「제2 보정 처리부」는, 제2 출력비 이용 보정 수단을 갖는다. 여기서 「제2 출력비 이용 보정 수단」은, 출력을 보정할 화소와, 그 화소에 근접해 있는 화소의 화소용 출력치의 비를 이용하여 보정하도록 구성되어 있다.
- <339> (부분 우회 처리부)
- <340> 「부분 우회 처리부」는, 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치가 소정의 값 이하인 경우에는, 제2 출력비 이용 보정 수단을 이용하지 않고 보정한다.
- <341> (실시예 4)
- <342> 이하에 실시예 4에 대하여 설명한다. 실시 형태 6의 (실시예 2)에서 설명한 바와 같이, 보정점은 다음 식과 같이 계산된다. 예를 들면 $c1/c2=wr_C1C2$ 인 경우에는 검출된 비율을 $c1/c2=x_ratio$, 캐리어 성분의 비율에 의한 오차 보정량 산출 회로(2606)에 의한 오차 보정치를 E, 최종의 오차 보정치를 F로 하면
- <343>
$$F=E * (x_ratio-wr_C1C2)/(pr_C1C2-wr_C1C2)$$
- <344> 로 된다. 그러나, 화소의 비율 계산은 저휘도로 되면 정밀도가 떨어진다. 따라서 임의의 휘도 이하의 경우에는 오차의 보정치를 임의의 오차 보정 근사 직선군 정보의 값으로 고정하는 것이 바람직하다. 여기에서, 좌우의 차를 고려하면, 캐리어 성분의 비율이 큰 경우에 좌우 차이가 눈에 띄는 것이 확인되었다. 따라서, 어느 정도의 비율이 있고, 휘도 레벨이 낮은 경우에는 비율에 의한 오차 보정치의 산출은 행하지 않도록 한다. 이하에 도면을 이용하여 설명한다.

- <345> 도 35는, 본 실시예의 개인 보정 회로에 관한 블록도의 일례를 도시하는 도면이다. 도 35의 블록도는, 캐리어 성분 검출 회로(3501)와, 개인 보정 회로(3502)와, 오차 보정 근사 직선 선택 회로(제2 선택부에 대응)(3503)와, 기준의 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정 회로(제2 보정 처리부에 대응)(3504)와, 오차 보정 근사 직선군 정보에 의한 보정 회로(제2 보정 처리부에 대응)(3505)와, 캐리어 성분의 비율에 의한 오차 보정량 산출 회로(제2 출력비 이용 보정 수단에 대응)(3506)와, 부분 우회 처리부(3507)에 의해 구성되어 있다. 여기서 부분 우회 처리부에 입력된 화소용 출력치가, 소정의 값 이하인 경우에는, 캐리어 성분의 비율에 의한 오차 보정량 산출 회로(3506)의 출력을 그대로 보정치 F로 한다. 보정된 신호는 도 18의 화소 재배열 회로(1810)에 보내져 1 라인으로 재배열된 후 CCD 신호 처리(1811)에 보내져 YCrCb 신호가 만들어진다.
- <346> <처리의 흐름>
- <347> 도 36은, 본 실시 형태의 처리의 흐름의 일례이다.
- <348> 우선, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 화소용 출력치 취득 스텝은, 다분할 읽어내기 CCD의 화소용 출력치를 취득한다(스텝 S3601). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 부분 우회 처리 스텝은, 화소용 출력치 취득 스텝에서 취득한 화소용 출력치가 소정의 값 이하인지 여부를 판단하여, 소정의 값 이하인 경우에는 스텝 S3603으로 진행하고, 소정의 값 이하가 아닌 경우에는 스텝 S3604로 진행한다(스텝 S3602). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 부분 우회 처리 스텝은, 제1 출력비 이용 보정 수단을 이용하지 않고 보정한다(스텝 S3603). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 제2 선택 스텝은, 화소용 출력치 취득 스텝에서 취득한 화소용 출력치에 기초하여 선택하고, 또한, 화소용 출력치 취득 스텝으로부터 취득한 화소용 출력치에 기초하여 오차 보정 근사 직선군 정보를 선택한다(스텝 S3604). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 제2 보정 처리 스텝은, 제2 선택 스텝에서 선택된 보정 근사 직선군 정보와, 오차 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 화소용 출력치를 보정한다(스텝 S3605).
- <349> <실시 형태 9의 효과의 간단한 설명>
- <350> 본 실시 형태에 따르면, 부분 우회 처리부를 가지므로, 화소용 출력치 취득부에서 취득한 화소용 출력치가 소정의 값 이하인 경우에는, 제2 출력비 이용 보정 수단을 이용하지 않고 보정할 수 있다.
- <351> <<실시 형태 10>>
- <352> 이하에, 실시 형태 10에 대하여 설명한다.
- <353> <실시 형태 10의 개념>
- <354> 이하에 본 실시 형태의 개념에 대하여 설명한다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치는, 제1 보정 처리부의 후단에 배치되는 제1 개인 감쇠부를 갖는 실시 형태 1, 3, 5, 7, 8 중 어느 하나에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다. 또한, 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치는, 제1 보정 처리부의 전단에 배치되는 화소용 출력치 취득부의 더욱 전단에 배치되는 제1 개인 증폭부와, 상기 제1 보정 처리부의 후단에 배치되는 제1 개인 감쇠부를 갖는 실시 형태 1, 3, 5, 7, 8 중 어느 하나에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.
- <355> <구성 요건의 명시>
- <356> 이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.
- <357> 도 37은, 본 실시 형태의 기능 블록도의 일례이다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치(3700)는, 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부(3701)와, 화소용 출력치 취득부(3702)와, 제1 선택부(3703)와, 제1 보정 처리부(3704)와, 제1 개인 증폭부(3705)와, 제1 개인 감쇠부(3706)로 이루어진다. 또한, 제1 개인 증폭부가 없도록 구성되어 있어도 된다.
- <358> <구성 요건의 설명>
- <359> 이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.
- <360> (제1 보정 근사 직선군 정보 유지부), (화소용 출력치 취득부), (제1 선택부), (제1 보정 처리부)
- <361> 「제1 보정 근사 직선군 정보 유지부」, 「화소용 출력치 취득부」, 「제1 선택부」, 「제1 보정 처리부」에 대해서는, 실시 형태 1과 마찬가지로 설명을 생략한다.

- <362> (제1 게인 증폭부)
- <363> 「제1 게인 증폭부」는, 제1 보정 처리부의 전단에 배치되는 화소용 출력치 취득부의 더욱 전단에 배치되고, 화소용 출력치를 증폭하도록 구성되어 있다. 제1 게인 증폭부에서 화소용 출력치를 증폭함으로써, 분할 블록간의 게인차를 해상도 높게 취득할 수 있다. 제1 게인 증폭부가 증폭하는 배율로는, 일례로서, 4배, 8배 등을 들 수 있다.
- <364> (제1 게인 감쇠부)
- <365> 「제1 게인 감쇠부」는, 제1 보정 처리부의 후단에 배치되고, 화소용 출력치를 감쇠하도록 구성되어 있다. 감쇠함으로써, 증폭된 화소용 출력치를 적절한 값으로 할 수 있다. 제1 게인 감쇠부가 감쇠하는 배율로는, 일례로서, 1/2배, 1/4배 등을 들 수 있다.
- <366> (실시예 5)
- <367> 이하에 본 실시 형태의 실시예 5에 대하여 설명한다. 또한, 실시예 5에서는, 2분할인 경우의 다분할 CCD 보정 처리 장치에 대하여 설명하고 있다.
- <368> 다분할 CCD 보정 처리 장치 전체의 게인을 조정하는 경우에는, 제1 게인 증폭부와 제1 게인 감쇠부의 배율을 조합함으로써 조정을 행한다. 예를 들면, 전체의 게인을 4배로 증폭하는 경우에는 이하와 같이 이용한다. 통상은, 게인을 높이는 경우에는 제1 게인 증폭부를 4배로 하지만, 본 발명에서는 제1 게인 증폭부를 8배로 설정한다.
- <369> (보정 근사 직선군 정보 작성 시)
- <370> 보정 근사 직선군 정보 작성 시에는 제1 게인 증폭부를 8배로 하여 보정 근사 직선군 정보를 작성한다(제1 게인 증폭부의 배율에 맞추어 수 개 보정 근사 직선군 정보를 준비하여 놓음).
- <371> (보정 시 그 1)
- <372> 보정 시에서는 제1 게인 증폭부를 8배, 제1 게인 감쇠부를 1/2배로 설정한다.
- <373> (보정 시 그 2)
- <374> 게인의 배율을 연속적으로 변화시키고자 하는 경우에는 제1 게인 감쇠부를 1/2로부터 낮추는 방향으로 변화시킨다(높이면 좌우의 게인차를 해상도 높게 취득할 수 있음). 단, 이 방법에서는 비트 분해능은 낮아지지만, 좌우의 차는 작아진다.
- <375> 도 38은 본 실시예의 다분할 CCD 보정 처리 장치를 포함하는 장치의 전체 블록도의 일례를 도시하는 도면이다. 본 실시예의 다분할 CCD 보정 처리 장치는, 2분할 읽어내기 방식 CCD(3801)와, 2블록 CDS/ADC 회로(3805)와, 게인 검출 회로(화소용 출력치 취득부에 대응)(3806)와, 불휘발성 메모리(EEPROM 등: 제1 보정 근사 직선군 정보 유지부에 대응)(3807)와, 제어용 마이크로컴퓨터(3808)와, 게인 보정 회로(제1 선택부, 제1 보정 처리부에 대응)(3809)와, 화소 재배열 회로(3810)와, CCD 신호 처리 회로(3811)와, 캐리어 성분 검출 회로(3812)와, AGC1(3814: 제1 게인 증폭부에 대응), AGC2(3815: 제1 게인 감쇠부에 대응)를 갖는다. 본 실시 형태에서는, 실시예 5의 (실시예 1)에서, 2블록 CDS/ADC 회로의 뒤에 AGC1을 추가하여 게인을 증폭(예를 들면 8배)하고, 추가한 게인 보정을 행한 후 AGC2를 추가하여, 적절한 게인(예를 들면 1/2배)으로 하고 있다. 이에 의해, 통상은 어두운 경우에는 CDS/ADC 직후의 게인을 높임으로써 밝기를 벌 수 있다. 그리고 2분할 CCD의 보정에서는 증폭율을 높임으로써 좌우의 차를 해상도 높게 취득할 수 있다.
- <376> (실시예 6)
- <377> 이하에 본 실시 형태의 실시예 6에 대하여 설명한다. 또한, 실시예 6에서는, 4분할인 경우의 다분할 CCD 보정 처리 장치에 대하여 설명하고 있다.
- <378> 도 42는, 4분할인 경우의 다분할 CCD 보정 처리 장치에 사용되는 CCD의 일례를 도시하는 도면이다. CCD가 4분할 이외의 구성은, 실시예 5와 마찬가지로이다. 4분할 CCD의 보정 처리에 대해서는, 화소마다 색에 의존한 처리 방법은 2분할 CCD의 보정과 마찬가지로 행한다. 2분할 CCD와의 차이는, 보정 처리를 4회 반복하는 것에 있다. 이하에 보정 처리의 수순에 대하여 설명한다. 또한, CCD(4201)는, CCD 영역 1, CCD 영역 2, CCD 영역 3, CCD 영역 4로 분할되어 있는 것으로 한다. 또한 도 42에는, 보정 근사 직선군 정보를 작성하기 위해서 사용되는 중앙 영역으로서, 보정 에리어 1, 보정 에리어 2, 보정 에리어 3, 보정 에리어 4, 보정 에리어 5가 도시되어

있다.

(스텝 1):

CCD 영역 1과 CCD 영역 2에 대하여 보정 에리어 1을 이용하여 보정을 행한다. 이 때 CCD 영역 2를 CCD 영역 1에 맞추도록 보정한다.

(스텝 2):

CCD 영역 2와 CCD 영역 3에 대하여 보정 에리어 2를 이용하여 보정을 행한다. 이 때 CCD 영역 4를 CCD 영역 3에 맞추도록 보정한다.

(스텝 3):

다음에 보정 에리어 3을 이용하여 CCD 영역 1, 2(CCD 영역 2는 CCD 영역 1에 보정 완료)에 CCD 영역 3, 4(CCD 영역 4는 CCD 영역 3에 보정 완료)를 맞추도록 보정한다.

(스텝 4):

이 시점에서 보정은 되어 있는 것이지만, 경우에 따라서는 보정 에리어 3은 상하에서 일치하지만, 보정 에리어 4와 보정 에리어 5는 상하에서 일치하지 않는 경우가 있다. 이 경우에는 상하에서 보정 에리어 4, 3, 5를 연결하는 선에서 비틀림이 발생하고 있다. 이에 대해서는 웨이딩 보정 회로(4202)를 이용하여 이 비틀림을 보정한다.

<처리의 흐름>

도 39는, 본 실시 형태의 처리의 흐름의 일례이다.

우선, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 제1 게인 증폭 스텝은, 다분할 읽어내기 CCD의 화소용 출력치를 증폭한다(스텝 S3901). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 화소용 출력치 취득 스텝은, 다분할 읽어내기 CCD의 화소용 출력치를 취득한다(스텝 S3902). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 제1 선택 스텝은, 화소용 출력치 취득 스텝에서 취득한 화소용 출력치에 기초하여 복수의 보정 근사 직선군 정보로부터 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 선택한다(스텝 S3903). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 제1 보정 처리 스텝은, 제1 선택 스텝에서 선택된 2조 이상의 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 화소용 출력치를 보정한다(스텝 S3904). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 제1 게인 감쇠 스텝은, 보정된 화소용 출력치를 보정한다(스텝 S3905).

<실시 형태 10의 효과의 간단한 설명>

본 실시 형태에 따르면, 제1 게인 증폭부를 가지므로, 분할 블록간의 화소용 출력치의 게인차를 해상도 높게 취득할 수 있다. 또한, 제1 게인 감쇠부를 가지므로, 보정된 화소용 출력치를 적절한 값으로 감쇠할 수 있다.

<<실시 형태 11>>

이하에, 실시 형태 11에 대하여 설명한다.

<실시 형태 11의 개념>

이하에 본 실시 형태의 개념에 대하여 설명한다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치는, 제2 보정 처리부의 후단에 배치되는 제2 게인 감쇠부를 갖는 실시 형태 2, 4, 6, 9 중 어느 하나에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다. 또한, 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치는, 제2 보정 처리부의 전단에 배치되는 화소용 출력치 취득부의 더욱 전단에 배치되는 제2 게인 증폭부와, 제2 보정 처리부의 후단에 배치되는 제2 게인 감쇠부를 갖는 실시 형태 2, 4, 6, 9 중 어느 하나에 기재된 다분할 CCD 보정 처리 장치에 관한 것이다.

<구성 요건의 명시>

이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.

도 40은, 본 실시 형태의 기능 블록도의 일례이다. 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치(4000)는, 제2 보정 근사 직선군 정보 유지부(4001)와, 오차 보정 근사 직선군 정보 유지부(4002)와, 화소용 출력치 취득부(4003)와, 제2 선택부(4004)와, 제2 보정 처리부(4005)와, 제2 게인 증폭부(4005)와, 제2 게인 감쇠부(4006)로

이루어진다. 또한, 제2 게인 증폭부가 없도록 구성되어 있어도 된다.

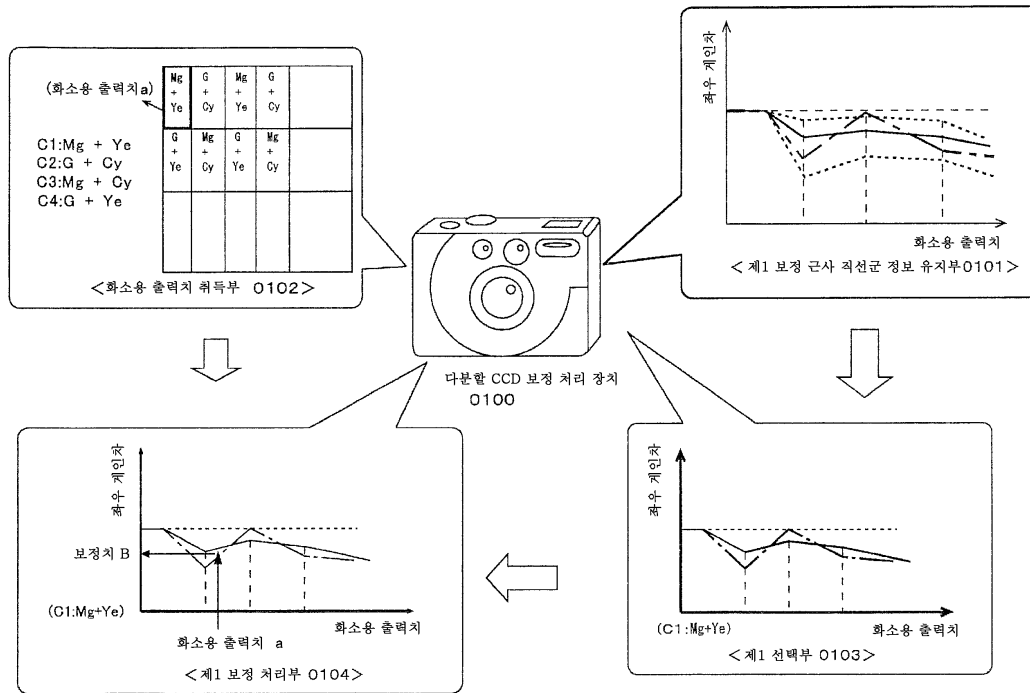
- <399> <구성 요건의 설명>
- <400> 이하에, 본 실시 형태의 구성 요건에 대하여 설명한다.
- <401> (제2 보정 근사 직선군 정보 유지부), (오차 보정 근사 직선군 정보 유지부), (화소용 출력치 취득부), (제1 선택부), (제1 보정 처리부)
- <402> 「제1 보정 근사 직선군 정보 유지부」, 「오차 보정 근사 직선군 정보 유지부」, 「화소용 출력치 취득부」, 「제1 선택부」, 「제1 보정 처리부」에 대해서는, 실시 형태 2와 마찬가지로 설명을 생략한다.
- <403> (제2 게인 증폭부)
- <404> 「제2 게인 증폭부」는, 제2 보정 처리부의 전단에 배치되는 화소용 출력치 취득부의 더욱 전단에 배치되고, 화소용 출력치를 증폭하도록 구성되어 있다. 제2 게인 증폭부에서 화소용 출력치를 증폭함으로써, 분할 블록간의 게인차를 해상도 높게 취득할 수 있다. 제2 게인 증폭부가 증폭하는 배율에는, 일례로서, 4배, 8배 등을 들 수 있다.
- <405> (제2 게인 감쇠부)
- <406> 「제2 게인 감쇠부」는, 제2 보정 처리부의 후단에 배치되고, 화소용 출력치를 감쇠하도록 구성되어 있다. 감쇠함으로써, 증폭된 화소용 출력치를 적절한 값으로 할 수 있다. 제2 게인 감쇠부가 감쇠하는 배율에는, 일례로서, 1/2배, 1/4배 등을 들 수 있다.
- <407> 또한, 다분할 CCD 보정 처리 장치 전체의 게인을 조정하는 경우에는, 제2 게인 증폭부와 제2 게인 감쇠부의 배율을 조합함으로써 조정을 행한다. 예를 들면, 전체의 게인을 4배로 증폭하는 경우에는 이하와 같이 이용한다. 통상은, 게인을 높이는 경우에는 제2 게인 증폭부를 4배로 하지만, 본 발명에서는 제2 게인 증폭부를 8배로 설정한다.
- <408> (보정 근사 직선군 정보 작성 시)
- <409> 보정 근사 직선군 정보 작성 시에는 제2 게인 증폭부를 8배로 하여 (오차) 보정 근사 직선군 정보를 작성한다 (제2 게인 증폭부의 배율에 맞추어 수 개 (오차) 보정 근사 직선군 정보를 준비하여 놓음).
- <410> (보정 시 그 1)
- <411> 보정 시에서는 제2 게인 증폭부를 8배, 제2 게인 감쇠부를 1/2배로 설정한다.
- <412> (보정 시 그 2)
- <413> 게인의 배율을 연속적으로 변화시키고자 하는 경우에는 제2 게인 감쇠부를 1/2로부터 낮추는 방향으로 변화시킨다(높이면 좌우의 게인차를 해상도 높게 취득할 수 있음). 단, 이 방법에서는 비트 분해능은 낮아지지만, 좌우의 차는 작아진다.
- <414> 또한, 본 실시 형태의 다분할 CCD 보정 처리 장치의 전체 블록도의 구체예에 대해서는, 실시 형태 10의 (실시예 5)와 마찬가지로 생략한다.
- <415> <처리의 흐름>
- <416> 도 41은, 본 실시 형태의 처리의 흐름의 일례이다.
- <417> 우선, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 제1 게인 증폭 스텝은, 다분할 읽어내기 CCD의 화소용 출력치를 증폭한다(스텝 S4101). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 화소용 출력치 취득 스텝은, 다분할 읽어내기 CCD의 화소용 출력치를 취득한다(스텝 S4102). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 제2 선택 스텝은, 화소용 출력치 취득 스텝에서 취득한 화소용 출력치에 기초하여 보정 근사 직선군 정보를 선택하고, 또한, 화소용 출력치 취득 스텝으로부터 취득한 화소용 출력치에 기초하여 오차 보정 근사 직선군 정보를 선택한다(스텝 S4103). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 제2 보정 처리 스텝은, 제2 선택 스텝에서 선택된 보정 근사 직선군 정보와, 오차 보정 근사 직선군 정보를 이용하여 화소용 출력치를 보정한다(스텝 S4104). 다음으로, 다분할 CCD 보정 처리 장치에서, 제2 게인 감쇠 스텝은, 보정된 화소용 출력치를 보정한다(스텝 S4105).
- <418> <실시 형태 11의 효과의 간단한 설명>

<419>

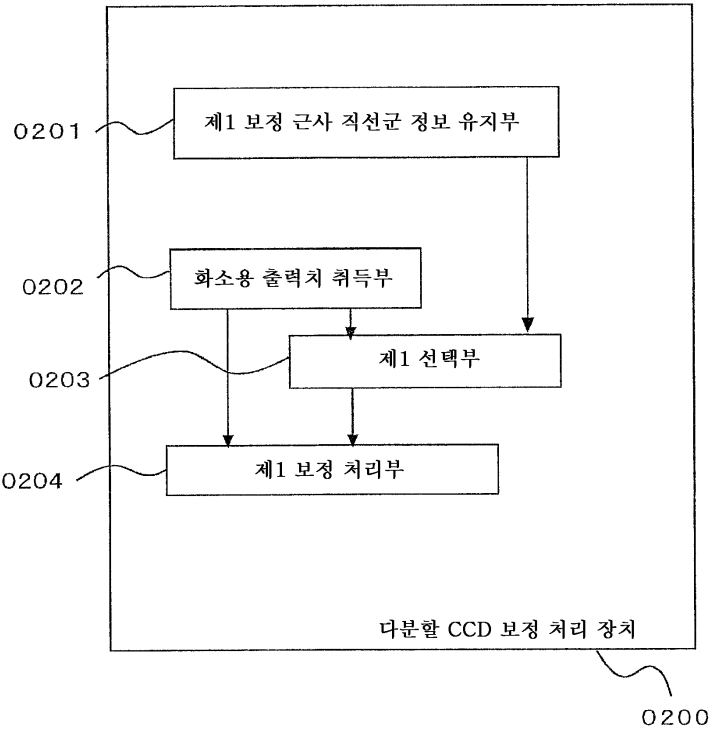
본 실시 형태에 따르면, 제2 게인 증폭부를 가지므로, 분할 블록간의 게인차를 해상도 높게 취득할 수 있다. 또한, 제2 게인 감쇠부를 가지므로, 보정된 화소용 출력치를 적절한 값으로 감쇠할 수 있다.

도면

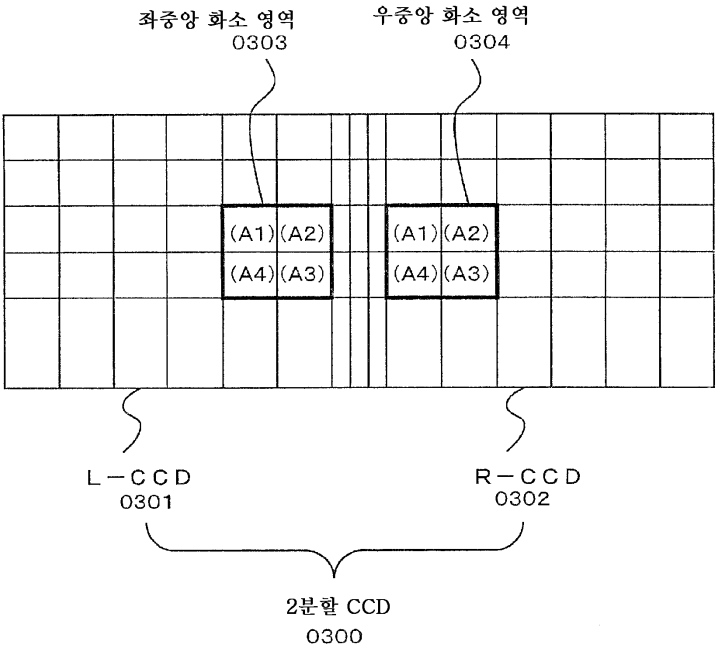
도면1



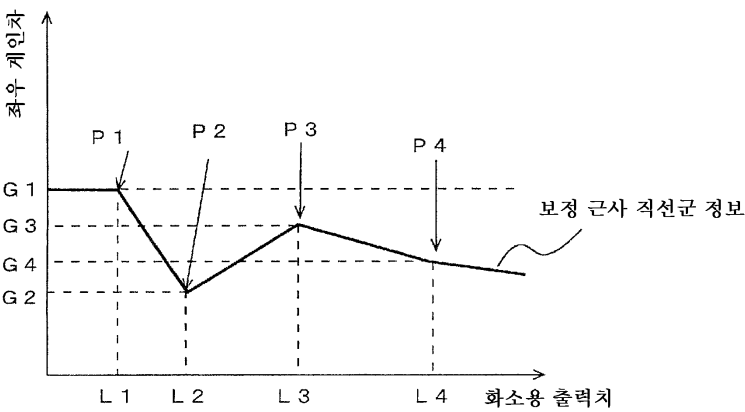
도면2



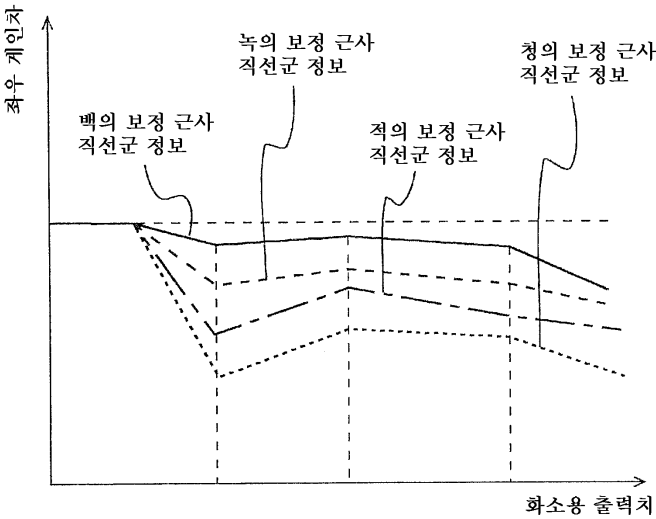
도면3



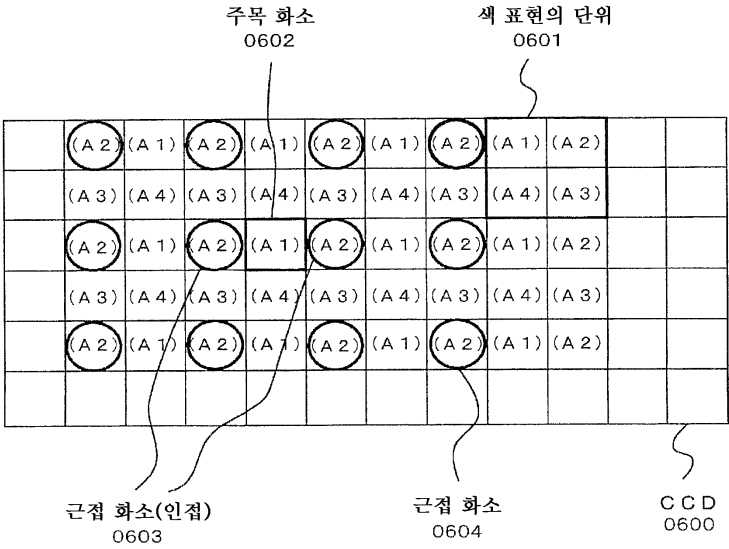
도면4



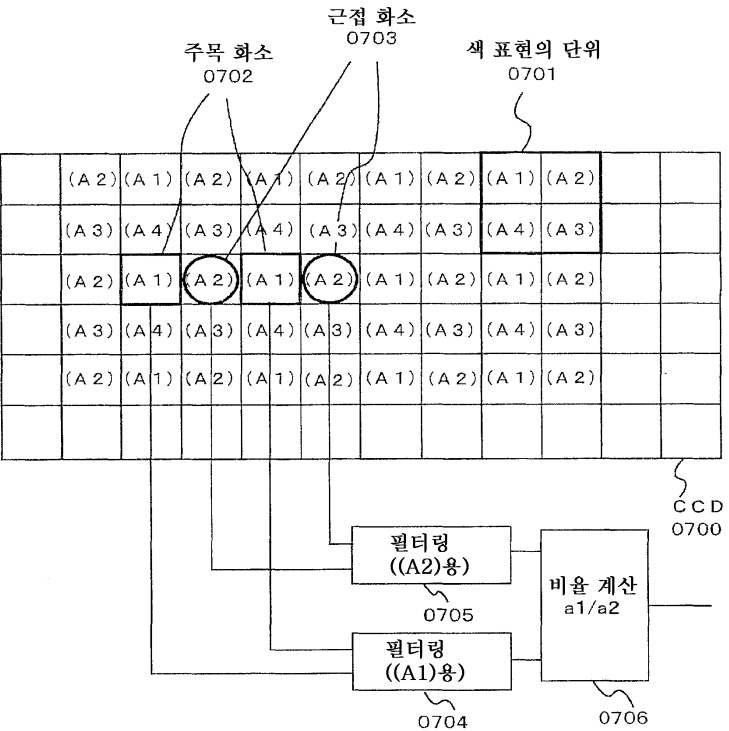
도면5



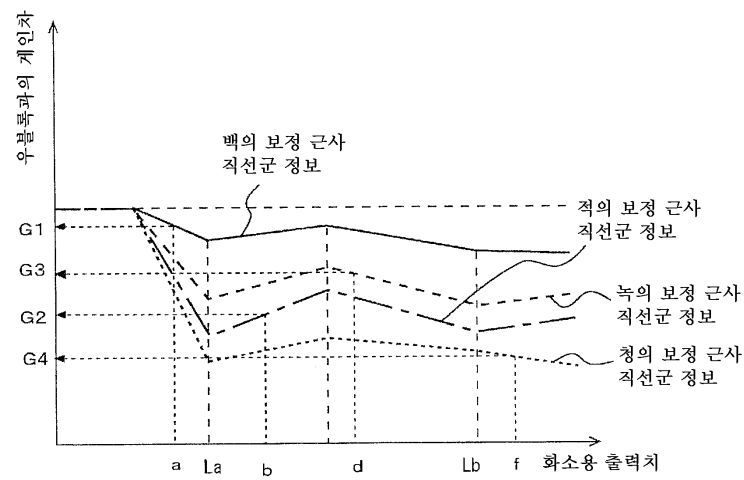
도면6



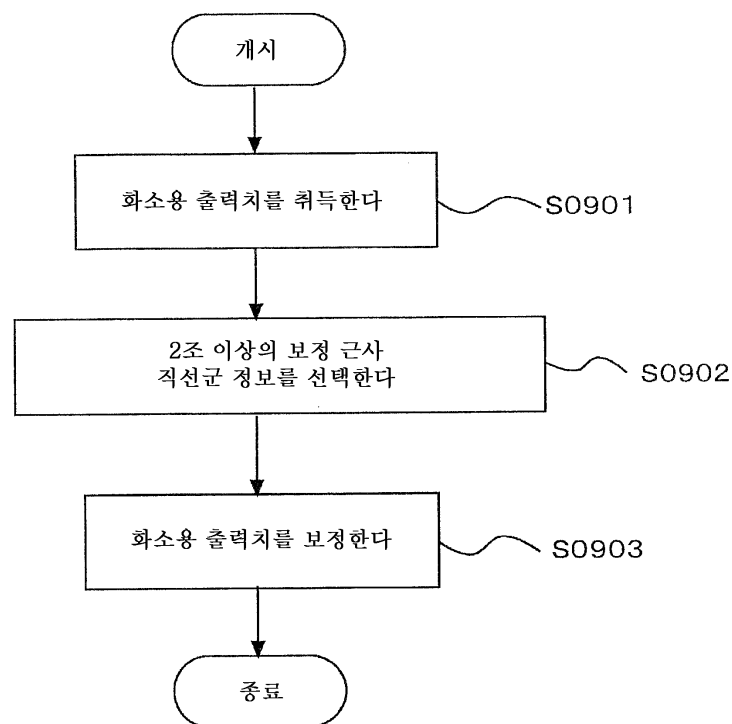
도면7



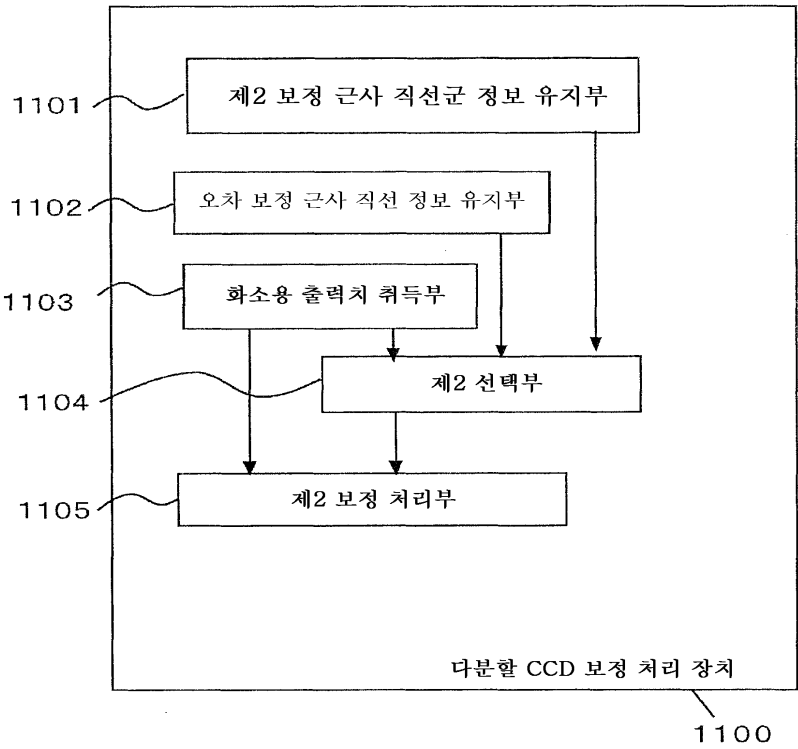
도면8



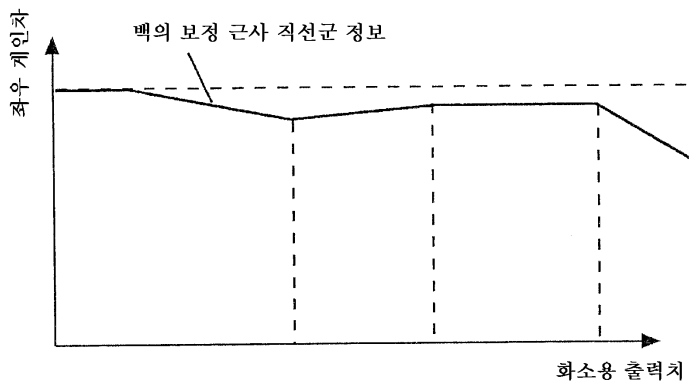
도면9



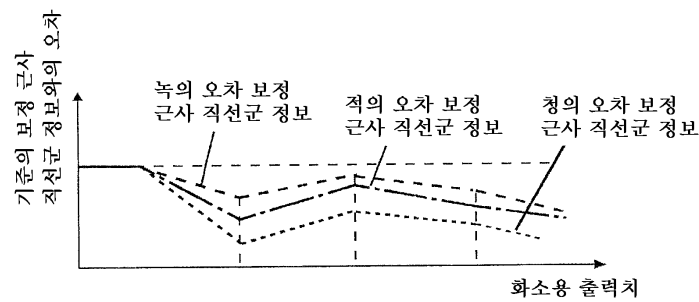
도면11



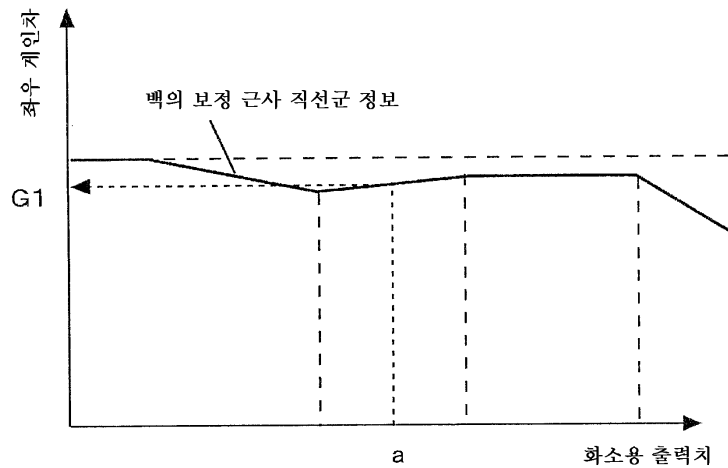
도면12



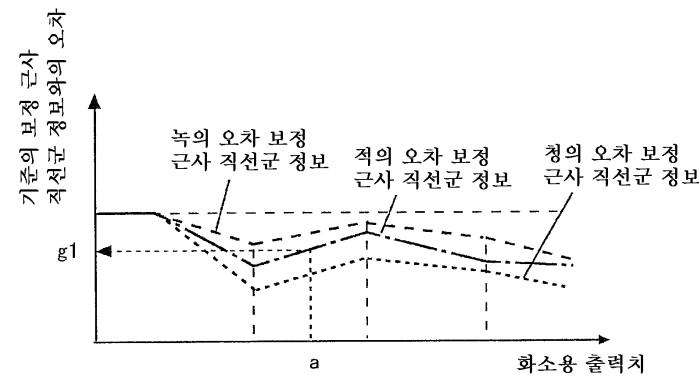
도면13



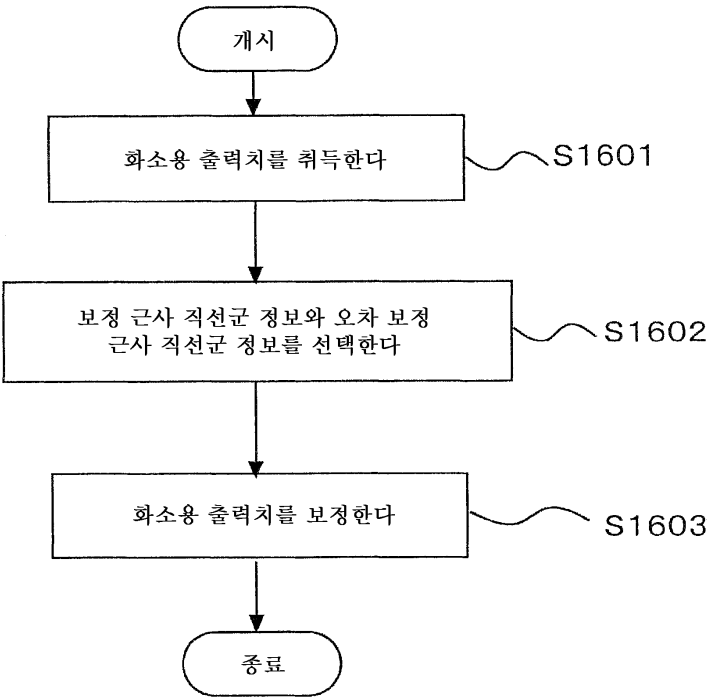
도면14



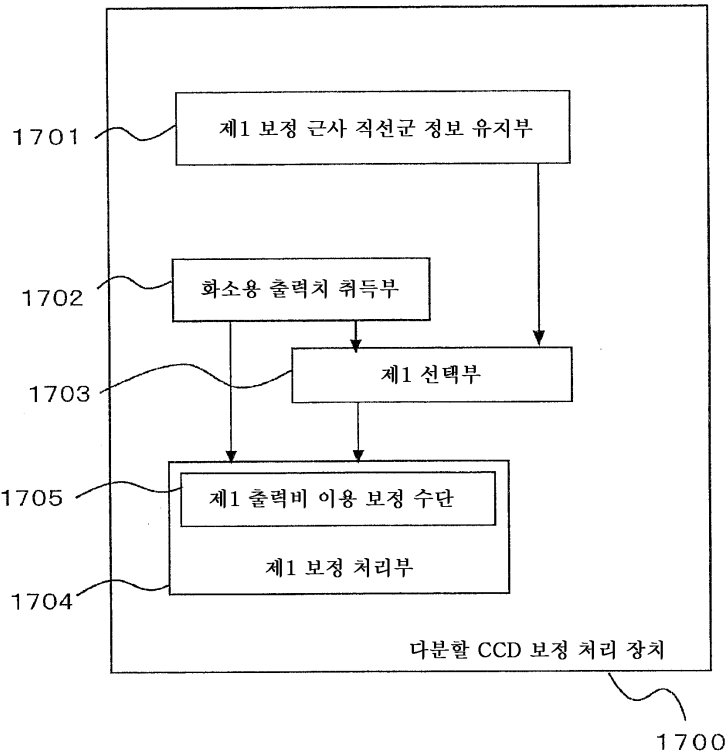
도면15



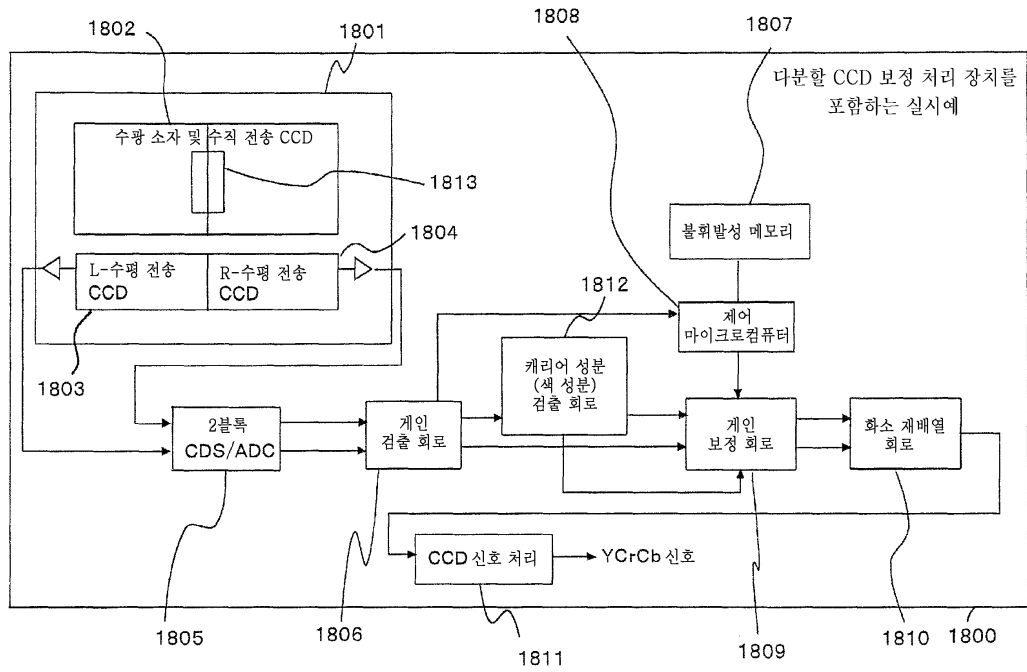
도면16



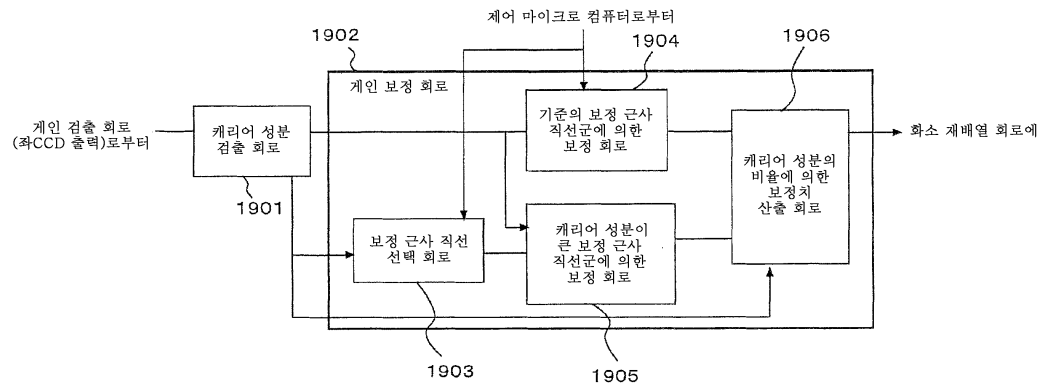
도면17



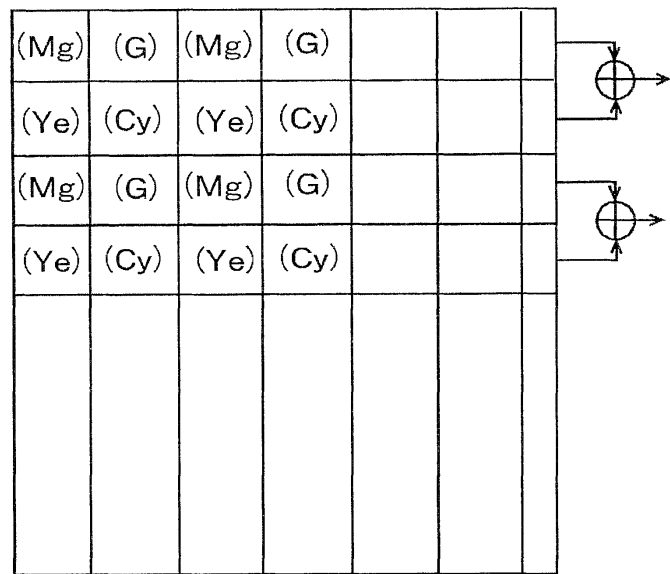
도면18



도면19



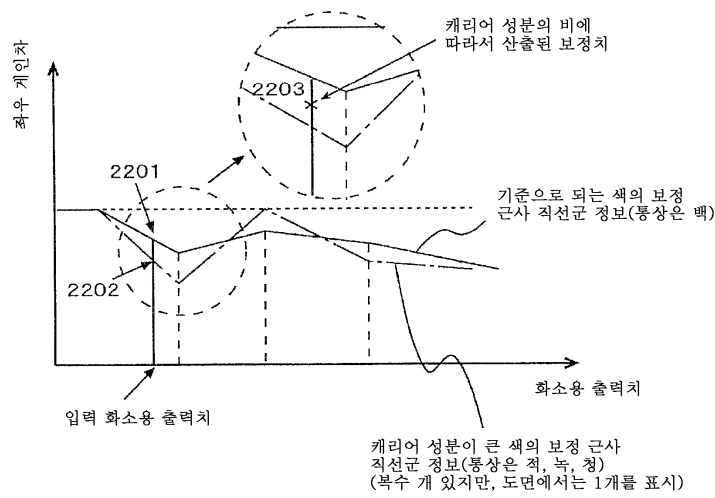
도면20



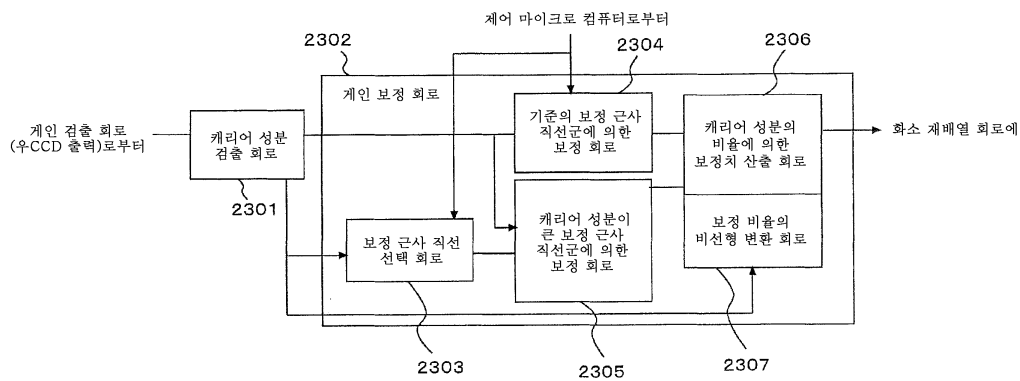
도면21

Mg + Ye (C1)	G + Cy (C2)	Mg + Ye (C1)	G + Cy (C2)	
G + Ye (C4)	Mg + Cy (C3)	G + Ye (C4)	Mg + Cy (C3)	

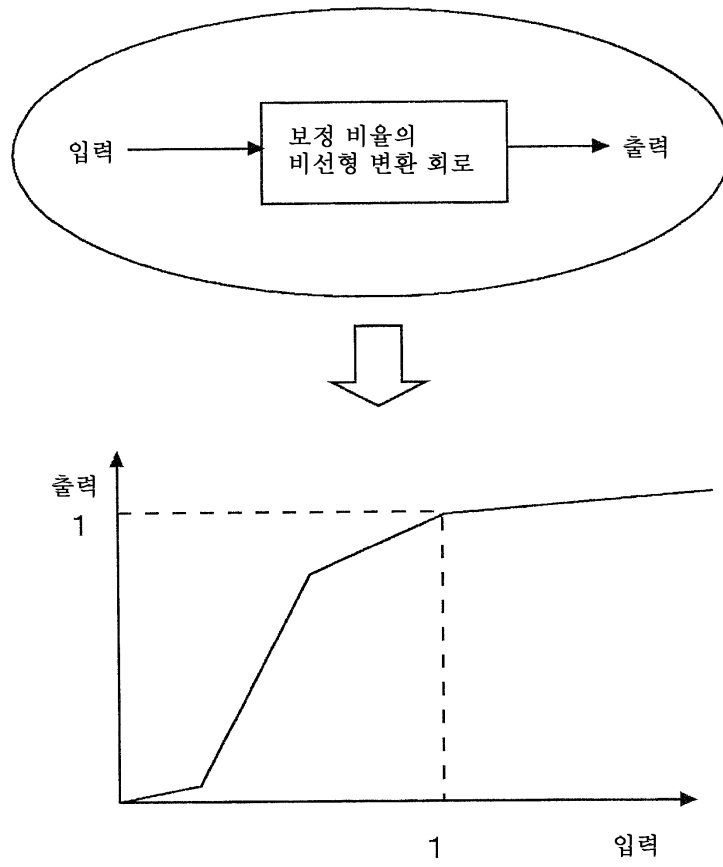
도면22



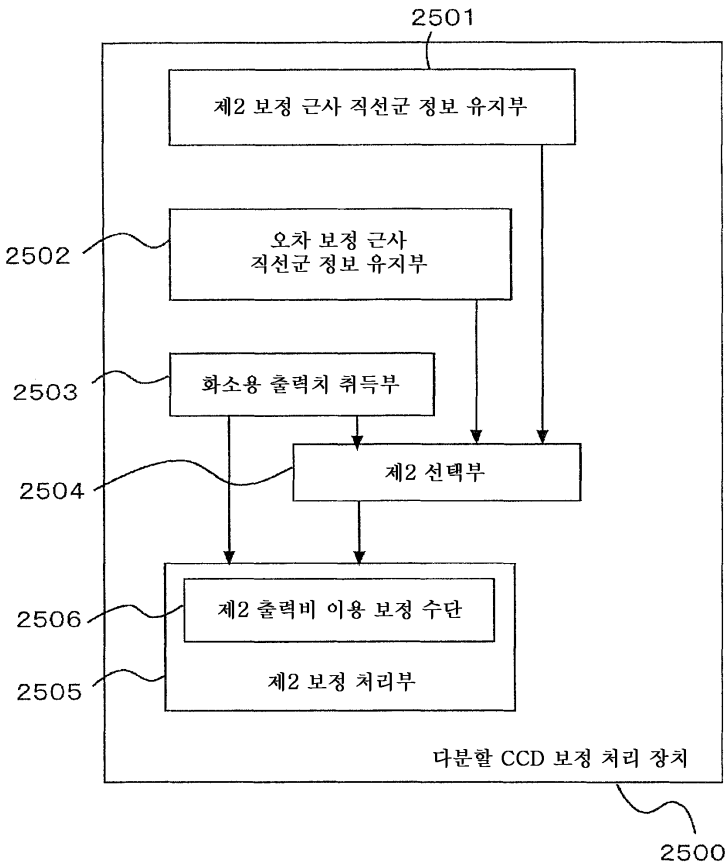
도면23



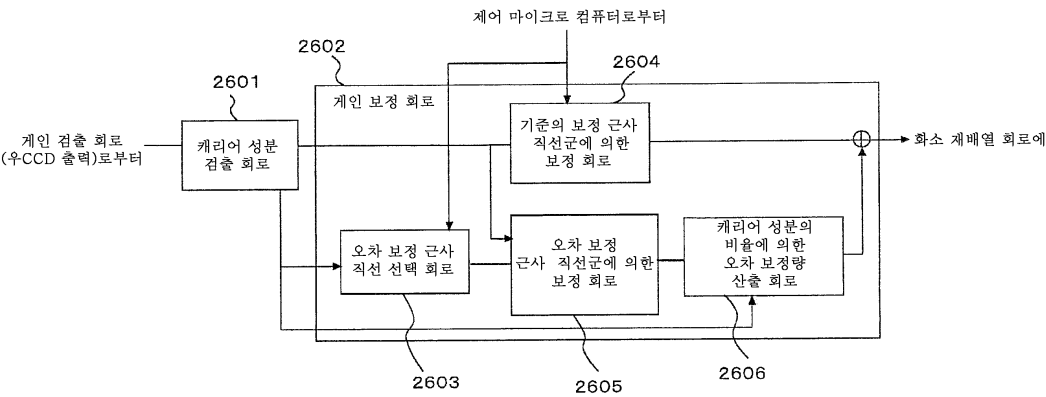
도면24



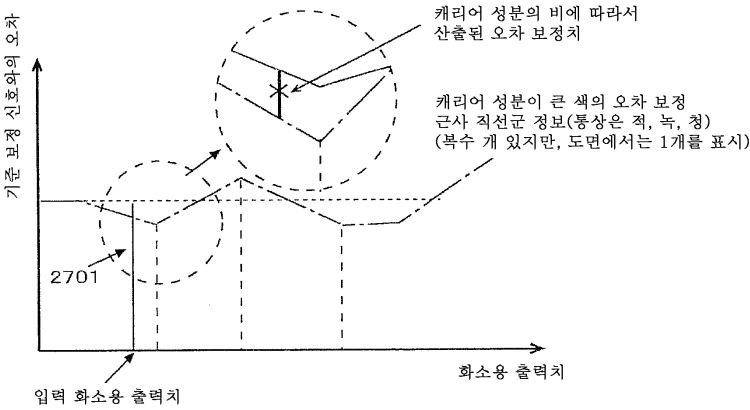
도면25



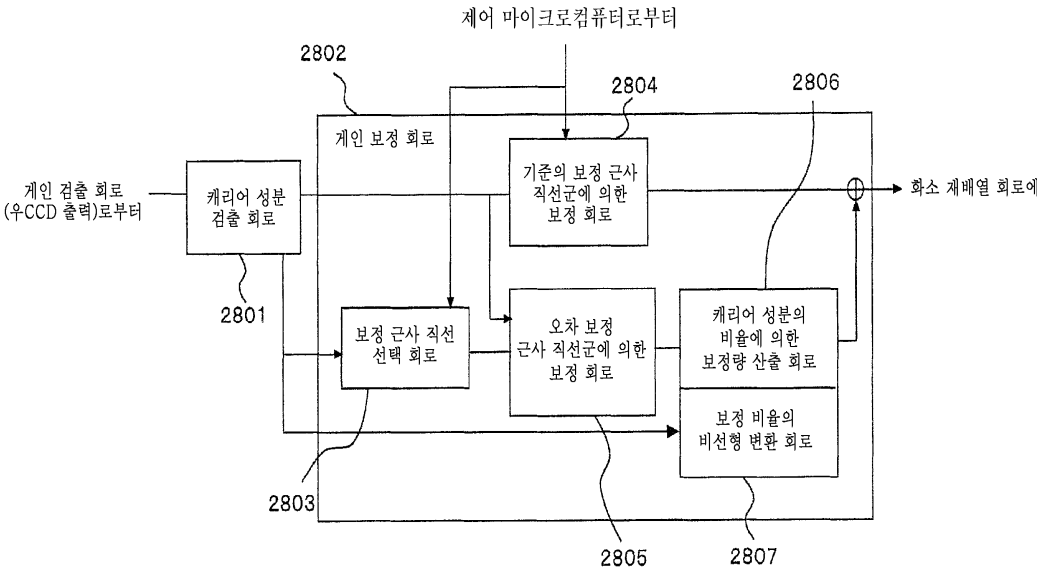
도면26



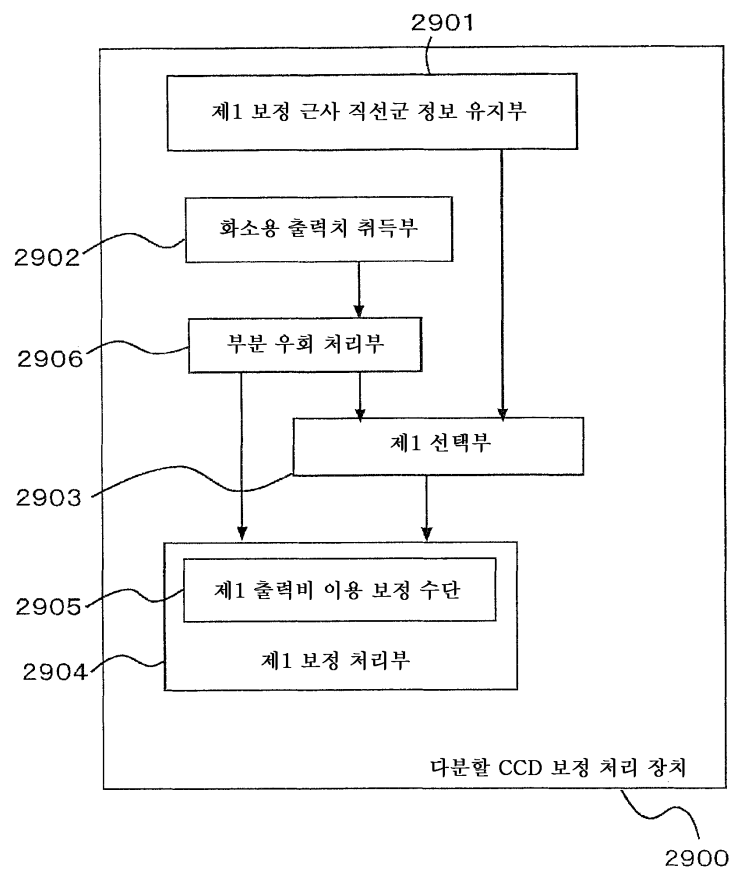
도면27



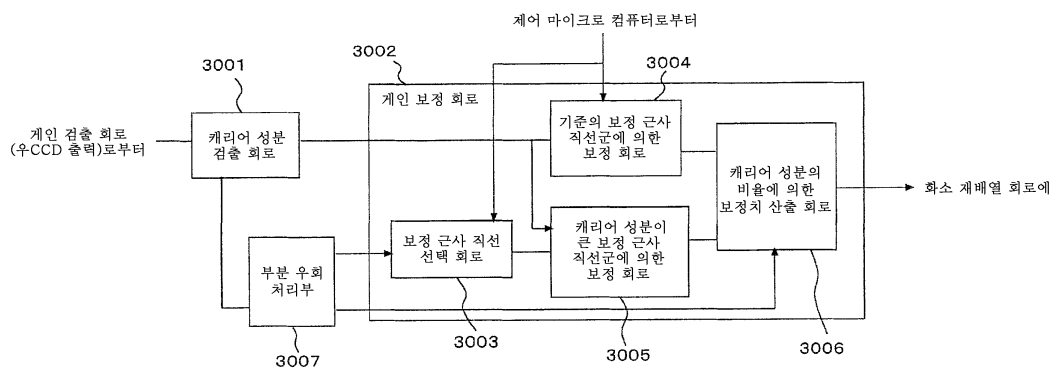
도면28



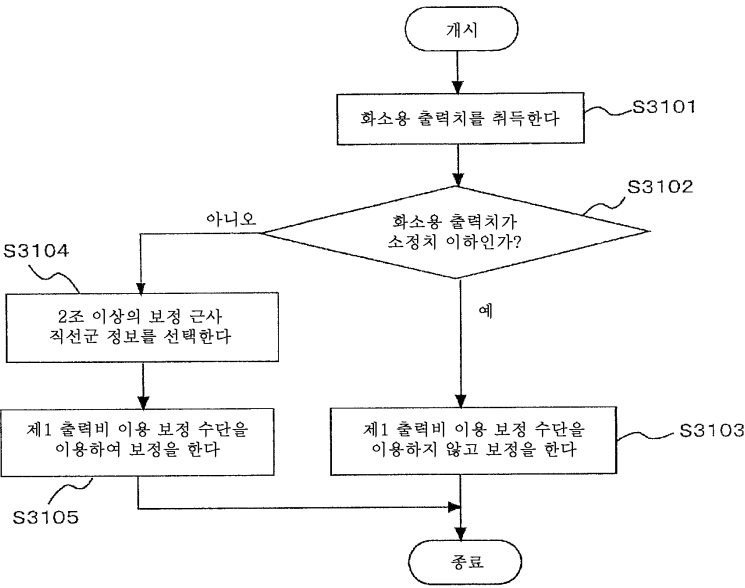
도면29



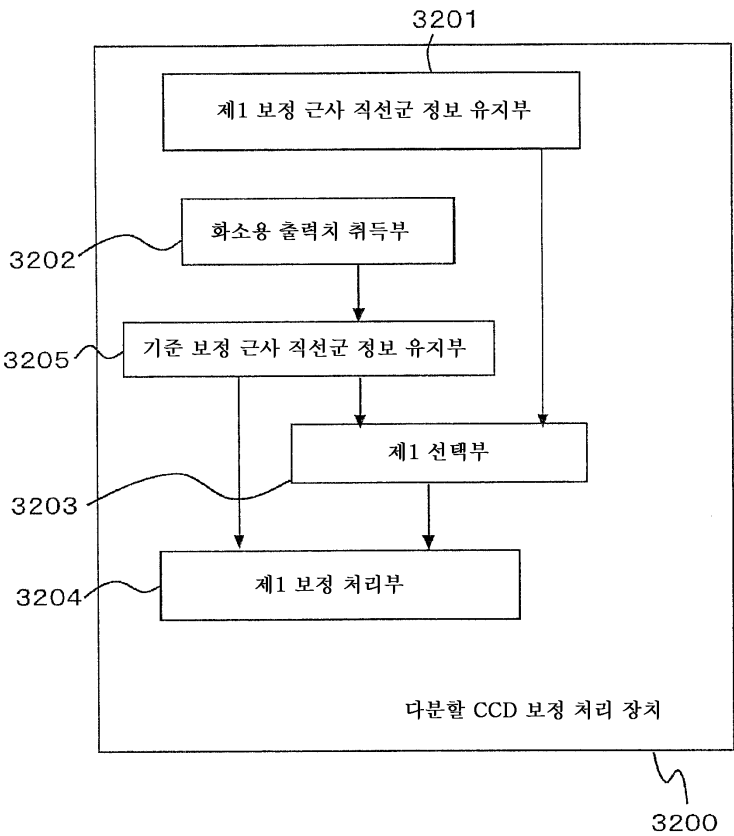
도면30



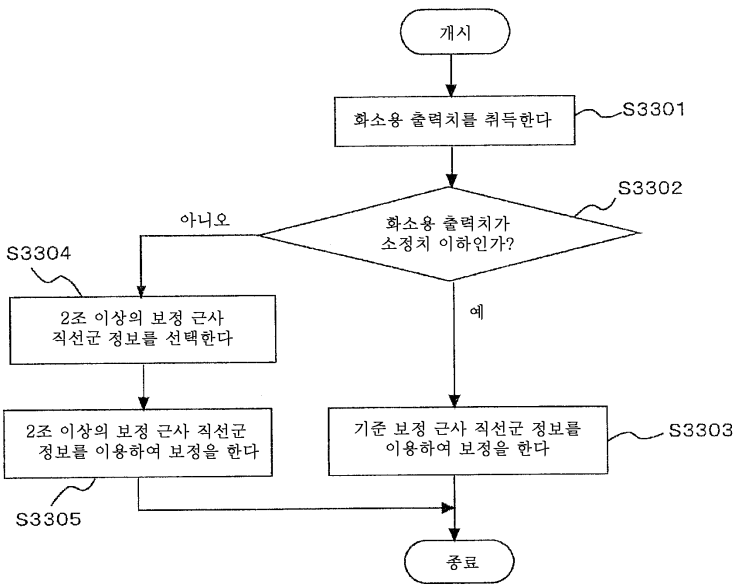
도면31



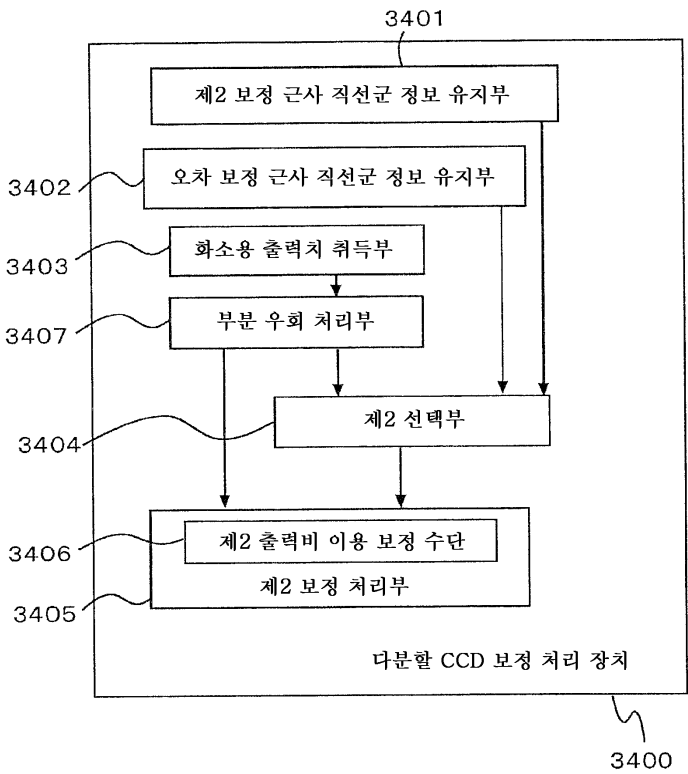
도면32



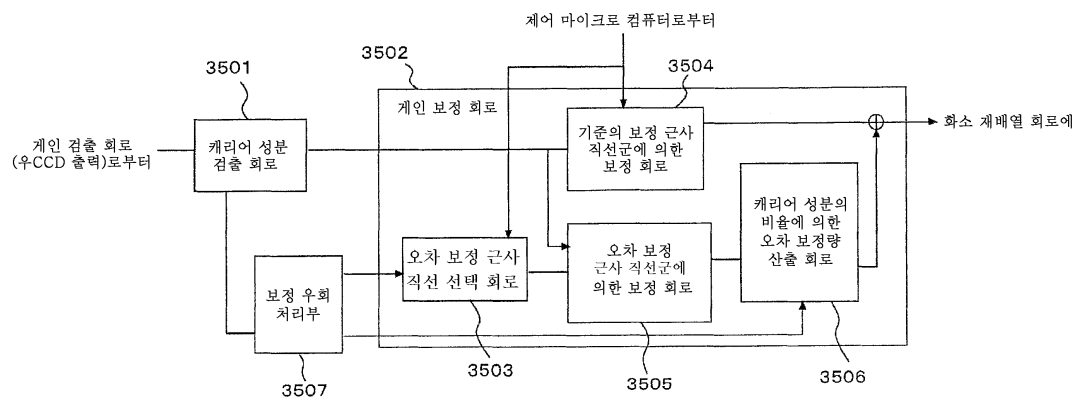
도면33



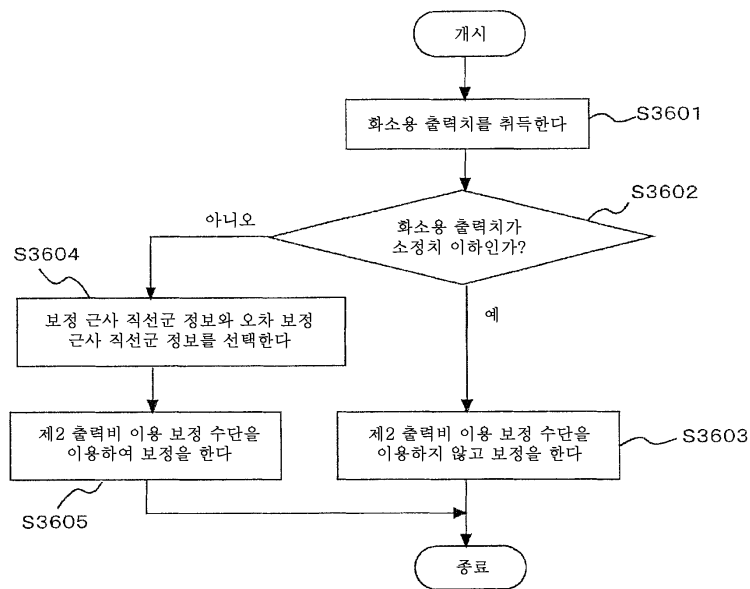
도면34



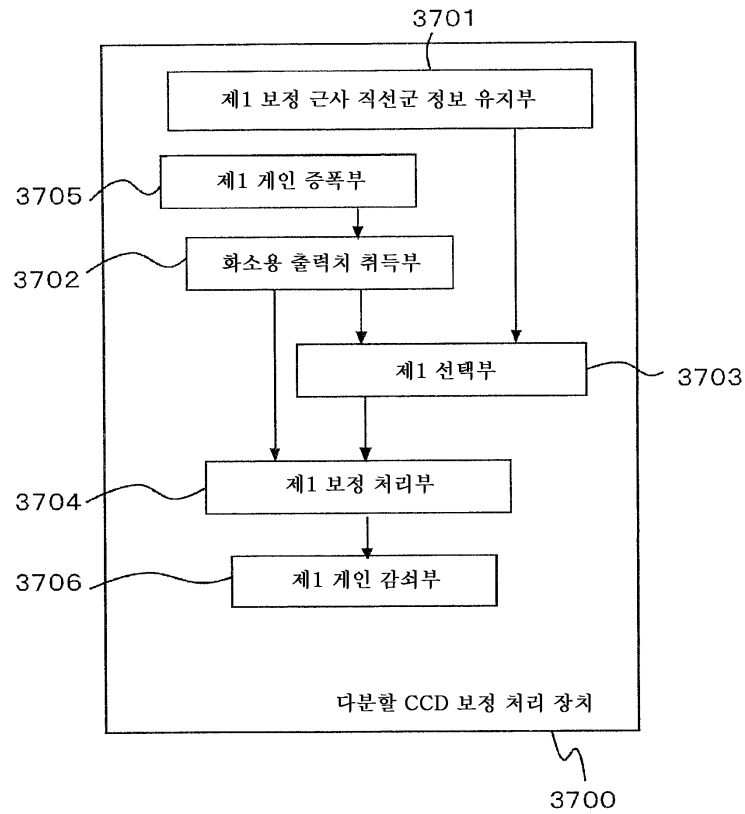
도면35



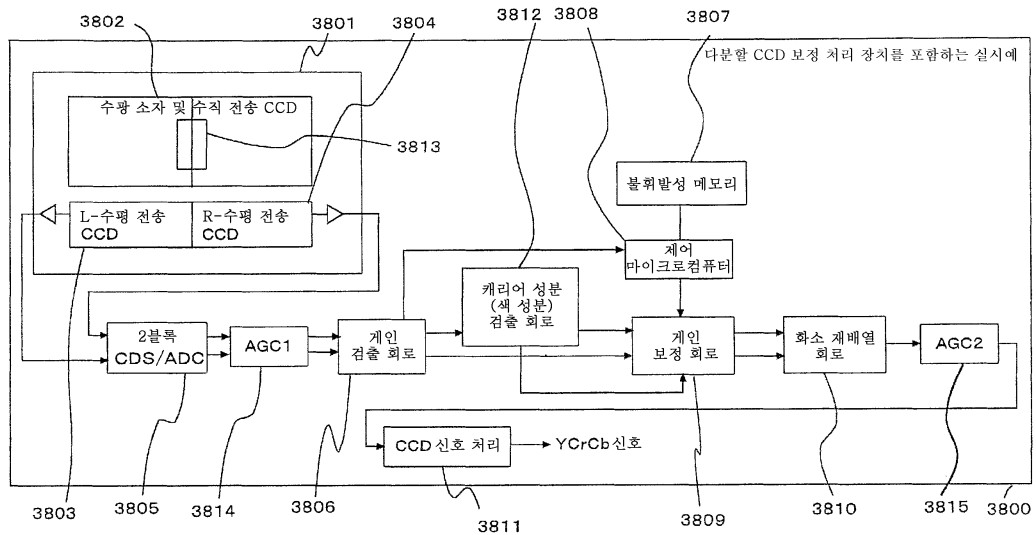
도면36



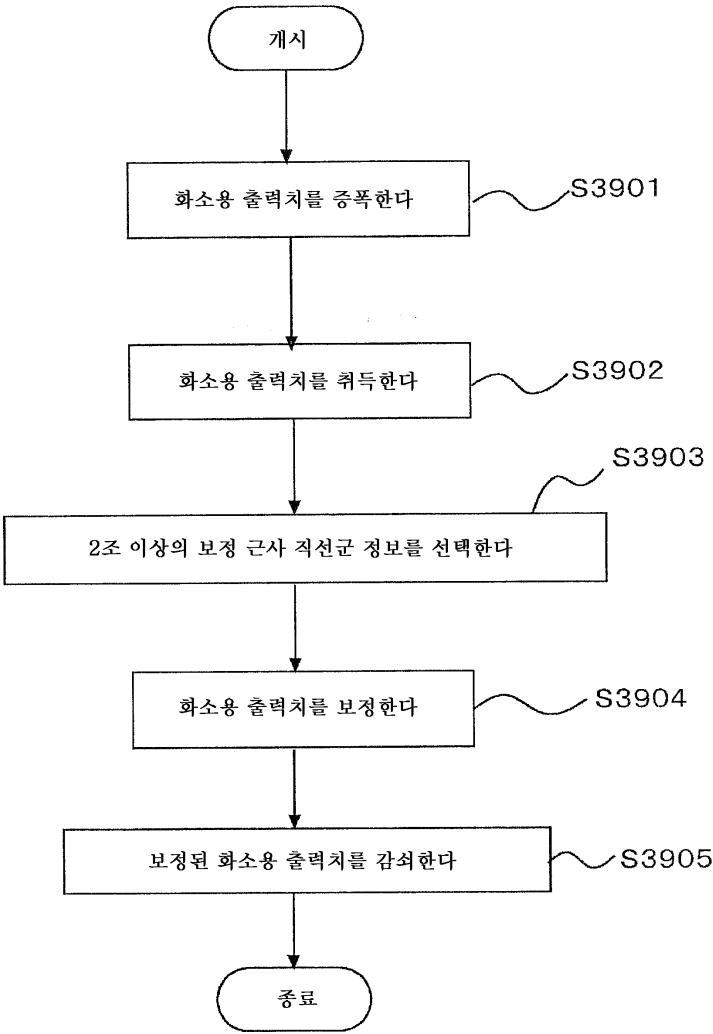
도면37



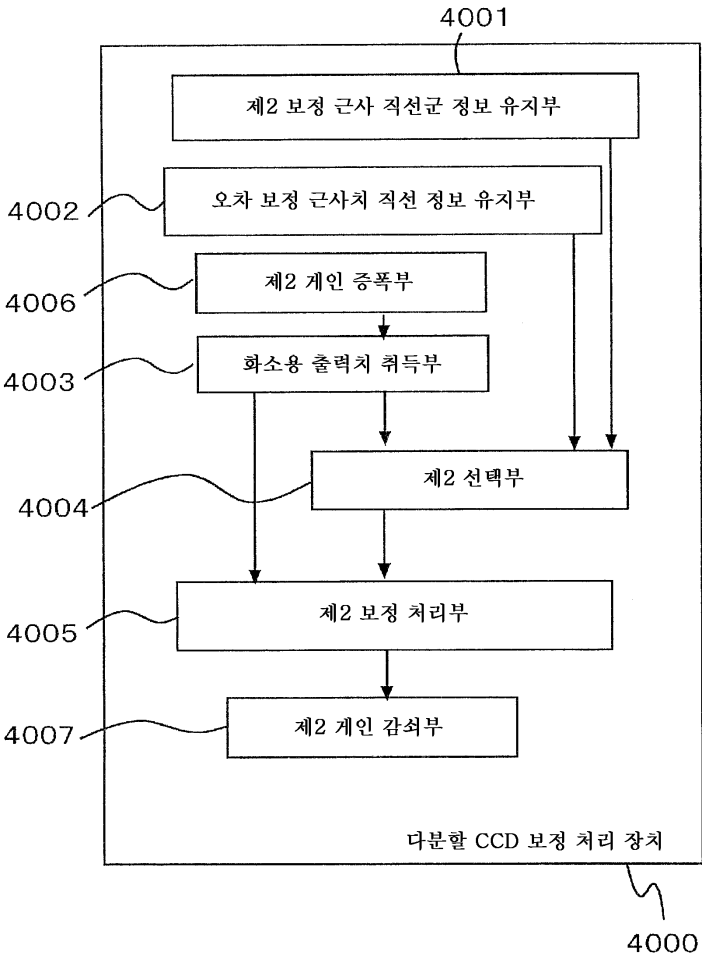
도면38



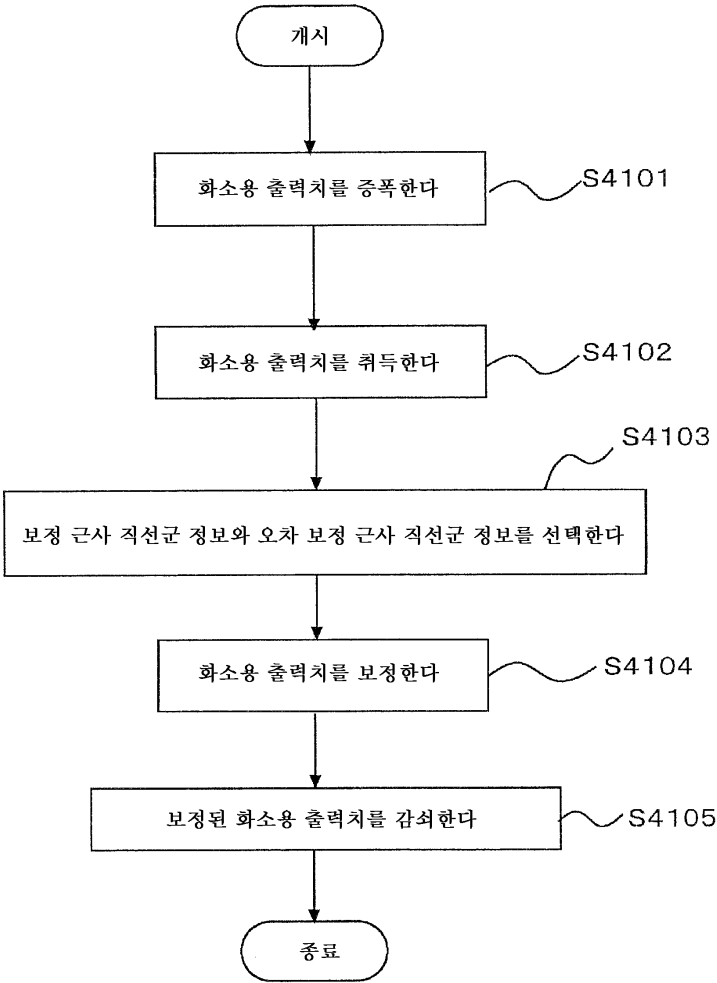
도면39



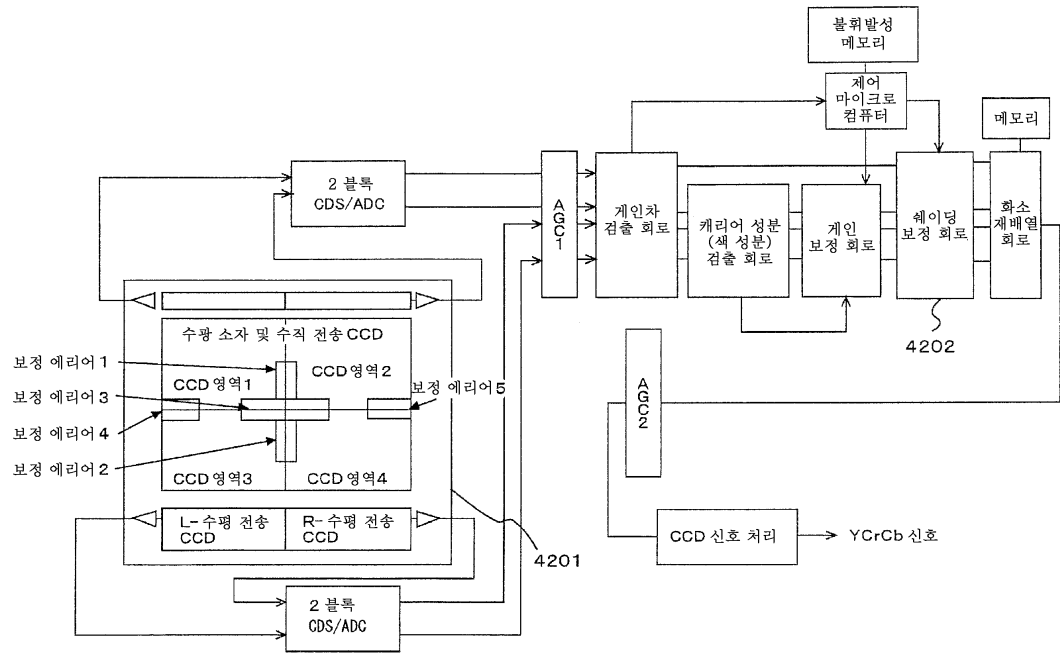
도면40



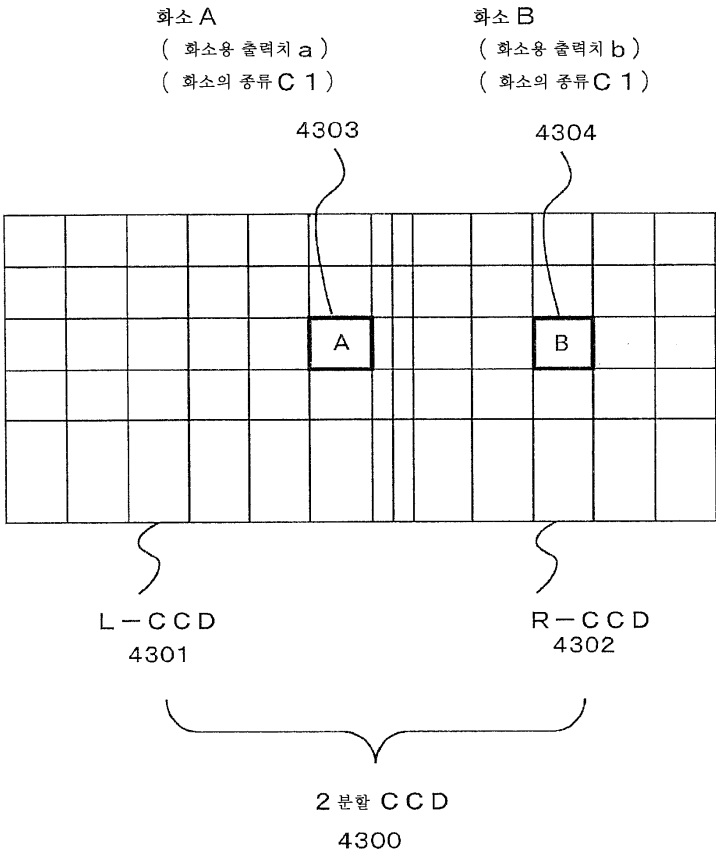
도면41



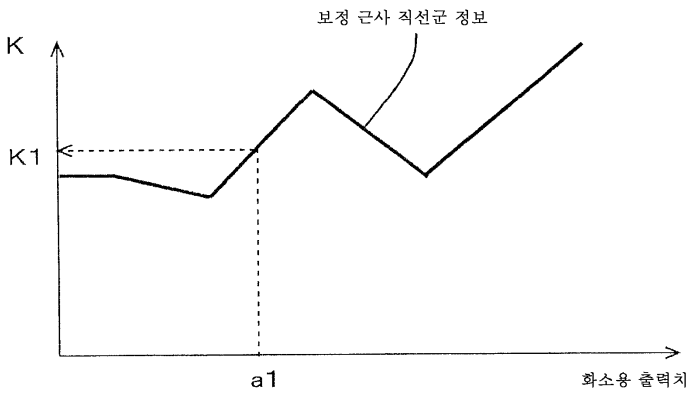
도면42



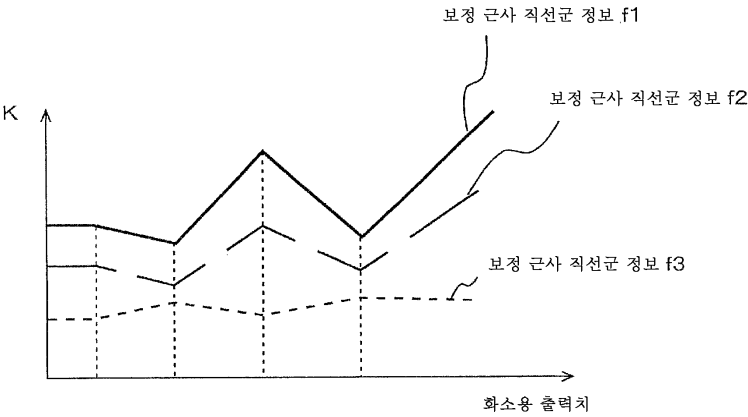
도면43



도면44



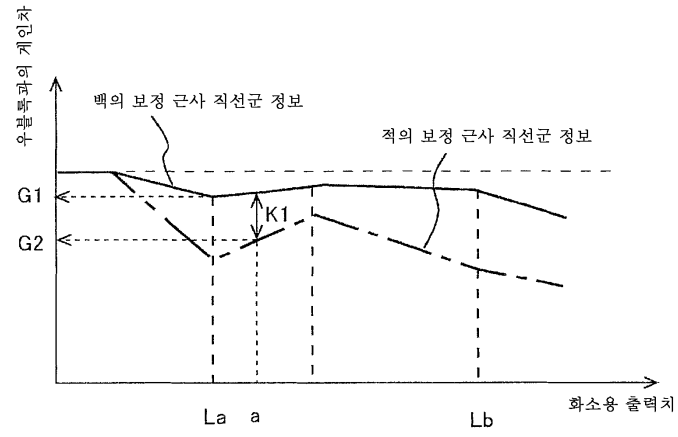
도면45



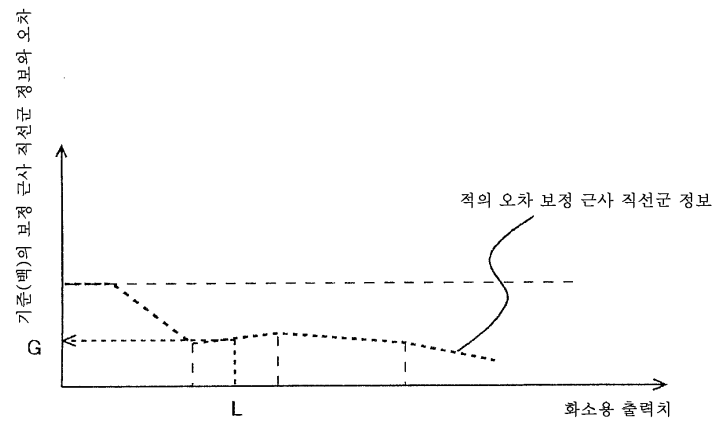
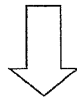
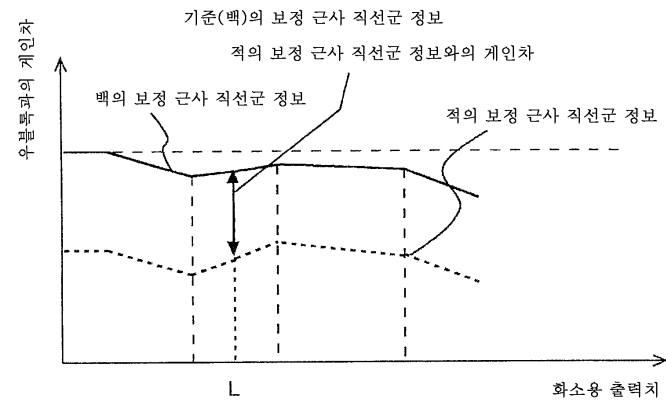
도면46

CCD 화소 번호	화소의 종류	화소용 출력치	이용할 보정 군사 직선군 정보	보정용의 값	보정 후의 값
• • •					
10000	C1	a1	f1	+K1	a1+K1
10001	C2	a2	f2	+K2	a2+K2
10002	C3	a3	f3	+K3	a3+K3
10003	C4	a4	f4	+K4	a4+K4
10004	C1	a5	f1	+K5	a5+K5
10005	C2	a6	f2	+K6	a6+K6
• •					

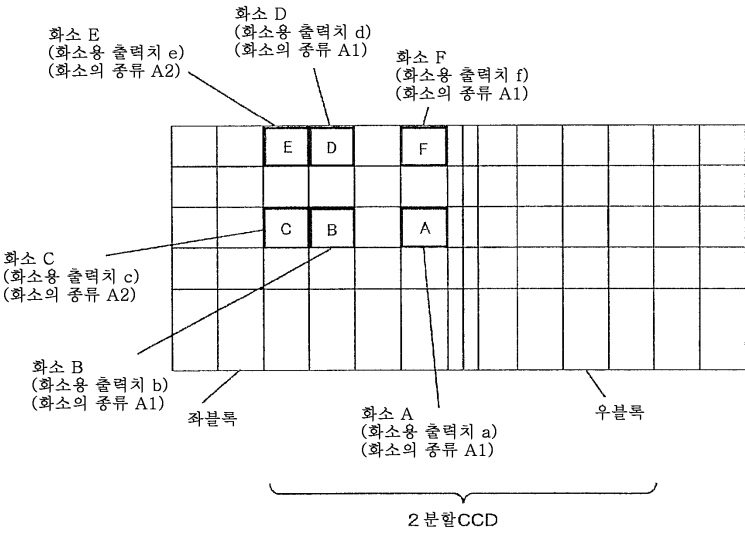
도면47



도면48



도면49



도면50

