



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0061075
(43) 공개일자 2017년06월02일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>H04N 5/353</i> (2011.01) <i>H01L 27/146</i> (2006.01)
 <i>H04N 5/335</i> (2011.01) <i>H04N 5/3745</i> (2011.01)
 <i>H04N 5/378</i> (2011.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>H04N 5/353</i> (2013.01)
 <i>H01L 27/14601</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2016-0156148
 (22) 출원일자 2016년11월23일
 심사청구일자 없음</p> <p>(30) 우선권주장
 JP-P-2015-230028 2015년11월25일 일본(JP)
 JP-P-2016-175882 2016년09월08일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
 캐논 가부시끼가이샤
 일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고</p> <p>(72) 발명자
 스즈키 사토시
 일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 나이
 이치카와 시게루
 일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 나이</p> <p>(74) 대리인
 권태복</p> |
|---|---|

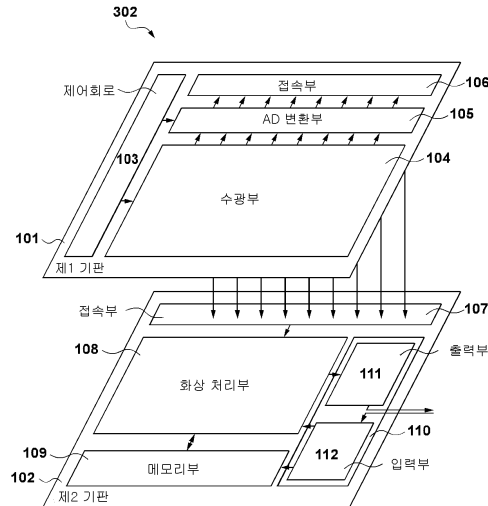
전체 청구항 수 : 총 29 항

(54) 발명의 명칭 **활상 소자 및 활상장치**

(57) 요약

복수의 광전 변환소자를 포함하는 활상부를 구비한 활상 소자는, 활상 소자의 외부에서 화상 데이터가 입력되는 입력부와, 활상부에서 얻어진 화상 데이터 및 입력부에서 입력된 화상 데이터에 대해 화상처리를 실행하는 화상 처리부와, 화상 처리부에 의한 화상처리를 통해 얻어진 화상 데이터를, 외부로 출력하기 위한 출력부를 구비한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04N 5/3355 (2013.01)

H04N 5/3745 (2013.01)

H04N 5/378 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 광전 변환소자를 포함하는 촬상부를 구비한 촬상 소자로서,
상기 촬상 소자의 외부에서 화상 데이터가 입력되는 입력부와,
상기 촬상부에서 얻어진 화상 데이터 및 상기 입력부에서 입력된 화상 데이터에 대해 화상처리를 실행하는 화상 처리부와,
상기 화상 처리부에 의한 화상처리를 통해 얻어진 화상 데이터를, 외부로 출력하기 위한 출력부를 구비한 촬상 소자.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 촬상부, 상기 입력부, 상기 화상 처리부 및 상기 출력부가 1개의 패키지로 설치된 촬상 소자.

청구항 3

제 1항에 있어서,
상기 촬상부에 의한 촬영의 타이밍이, 상기 촬상 소자의 외부에서 상기 입력부에 화상 데이터가 입력되는 타이밍과 다른 촬상 소자.

청구항 4

제 1항에 있어서,
상기 촬상부에서 얻어진 화상 데이터를 상기 화상 처리부에 공급하는 공급부를 더 구비하고, 상기 공급부는 상기 입력부와 독립된 촬상 소자.

청구항 5

제 1항에 있어서,
상기 입력부에서 입력되는 화상 데이터는, 적어도 표시, 기록 및 분석 중 어느 한개에 사용되는 촬상 소자.

청구항 6

제 1항에 있어서,
상기 화상 처리부는, 상기 입력부에 입력된 화상 데이터에 대해 현상 처리를 실행하는 촬상 소자.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 화상 처리부는, 상기 촬상부에서 얻어진 화상 데이터와, 상기 입력부에서 입력된 화상 데이터를 합성하는 합성 처리를 행하는 촬상 소자.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 합성 처리에서, 상기 화상 처리부는, 상기 촬상부에서 얻어진 화상 데이터와 상기 입력부에서 입력된 화상 데이터를 다른 계인을 사용하여 증폭하는 촬상 소자.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 합성 처리에서, 상기 화상 처리부는, 상기 촬상부에서 얻어진 화상 데이터와 상기 입력부에서 입력된 화상 부의 평균을 구하는 촬상 소자.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 화상 처리부는, 상기 촬상부에서 얻어진 화상 데이터로부터, 상기 입력부에서 입력된 화상 데이터를 감산하는 촬상 소자.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 화상 처리부는 복수의 광전 변환소자로 각각 구성된 광전 변환소자 세트들과 1 대 1 대응하여 복수 설치된 촬상 소자.

청구항 12

제 11항에 있어서,

미리 결정된 수의 광전 변환소자로 각각 구성된 광전 변환소자 세트들과 1 대 1 대응하여 설치된 복수의 접속부를 더 구비하고,

상기 화상 처리부는 상기 복수의 접속부와 1 대 1 대응하여 설치된 촬상 소자.

청구항 13

제 1항에 있어서,

공통 단자가 상기 입력부의 구성요소와 상기 출력부의 구성요소 모두로서의 역할을 하는 촬상 소자.

청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 촬상부와 상기 화상 처리부는, 적층된 서로 다른 기판 위에 구성되고, 서로 전기적으로 접속되어 있는 촬

상 소자.

청구항 15

복수의 광전 변환소자를 포함하는 촬상부를 구비한 촬상 소자로서, 상기 촬상 소자의 외부에서 화상 데이터가 입력되는 입력부와, 상기 촬상부에서 얻어진 화상 데이터 및 상기 입력부에서 입력된 화상 데이터에 대해 화상 처리를 실행하는 화상 처리부와, 상기 화상 처리부에 의한 화상처리를 통해 얻어진 화상 데이터를 외부로 출력하기 위한 출력부를 구비한 촬상 소자와,

상기 촬상 소자로부터 출력된 화상 데이터의 표시 처리부와,

기록 처리부를 구비한 촬상장치.

청구항 16

복수의 광전 변환소자를 갖는 촬상부를 구비한 제1 촬상 소자와,

복수의 광전 변환소자를 갖는 촬상부를 구비한 제2 촬상 소자를 구비하고,

상기 제1 촬상 소자는,

외부에서 화상 데이터가 입력되는 입력부와,

상기 입력부에서 입력된 화상 데이터에 대해 화상처리를 실행하는 화상 처리부와,

상기 화상 처리부에 의한 화상처리를 통해 얻어진 화상 데이터를 외부로 출력하기 위한 출력부를 구비하고,

상기 제2 촬상 소자로부터 상기 제1 촬상 소자의 상기 입력부에 입력된 화상 데이터에 대해 상기 화상 처리부가 화상처리를 실행하는 촬상장치.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 제1 촬상 소자 및 상기 제2 촬상 소자를 제어하는 제어부를 더 구비한 촬상장치.

청구항 18

제 16항에 있어서,

상기 제1 촬상 소자의 상기 촬상부, 상기 입력부, 상기 화상 처리부 및 상기 출력부는 1개의 패키지로 설치된 촬상장치.

청구항 19

제 16항에 있어서,

상기 촬상부에 의한 촬영의 타이밍이, 상기 촬상 소자의 외부에서 상기 입력부에 화상 데이터가 입력되는 타이밍과 다른 촬상장치.

청구항 20

제 16항에 있어서,

상기 입력부에서 입력되는 화상 데이터는, 적어도 표시, 기록 및 분석 중 어느 한개에 사용되는 촬상장치.

청구항 21

제 16항에 있어서,

상기 화상 처리부는, 상기 입력부에 입력된 화상 데이터에 대해 현상 처리를 실행하는 촬상장치.

청구항 22

제 16항에 있어서,

상기 화상 처리부는, 상기 제1 촬상 소자로부터 얻어진 화상 데이터에 대해 화상처리를 실행하는 촬상장치.

청구항 23

제 16항에 있어서,

상기 화상 처리부는, 상기 제1 촬상 소자의 촬상부에서 얻어진 화상 데이터와, 상기 입력부에서 입력된 화상 데이터를 합성하는 합성 처리를 행하는 촬상장치.

청구항 24

제 16항에 있어서,

상기 제1 촬상 소자는 정지 화상을 촬영하고, 상기 제2 촬상 소자는 동화상을 촬영하는 촬상장치.

청구항 25

제 16항에 있어서,

상기 제1 촬상 소자는 동화상을 촬영하고, 상기 제2 촬상 소자는 정지 화상을 촬영하는 촬상장치.

청구항 26

제 16항에 있어서,

상기 제1 촬상 소자와 상기 제2 촬상 소자는, 미리 결정된 시차를 갖는 동일한 피사체를 촬영하는 촬상장치.

청구항 27

제 16항에 있어서,

상기 제1 촬상 소자 및 상기 제2 촬상 소자는 서로 다른 프레임 위상을 갖는 동화상을 촬영하는 촬상장치.

청구항 28

제 16항에 있어서,

상기 제1 촬상 소자의 상기 촬상부와 상기 화상 처리부는, 적층된 서로 다른 기판 위에 구성되고, 서로 전기적으로 접속되어 있는 촬상장치.

청구항 29

제 16항에 있어서,
상기 화상 데이터의 표시 처리부와,
기록 처리부를 더 구비한 촬상장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 촬상 소자 및 촬상장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 디지털 스틸 카메라와 디지털 비디오 카메라 등의 촬상장치에 사용되는 촬상 소자의 다기능화가 진행되고 있다. 촬상 소자의 다기능화를 달성하는 수단으로서, 빛을 전기로 변환하는 광전 변환소자를 갖는 화소부로 구성되어 있는 촬상부와, 촬상부에서 출력되는 촬상신호에 대해 화상처리를 행하기 위한 화상 처리부를 구비한 촬상 소자가 제안되어 있다.

[0003] 일본국 특개 2006-49361호 공보에서는, 촬상 소자 칩을 신호 처리 칩 위에 적층하여 제조된 촬상 소자에 관한 기술이 개시되어 있다.

[0004] 일본국 특개 2006-49361호 공보에 기재된 촬상 소자의 신호 처리 칩은, 이 반도체 모듈 중에 포함된 촬상 소자 칩으로부터의 출력에 대해 신호 처리를 실행하기 위해 설치되어 있는 것이다. 그 때문에, 촬상 소자로부터 출력된 화상 데이터에 대해 각종 화상처리를 다시 실행하기 위해서는, 촬상 소자 외부에 별도의 화상처리 칩을 설치할 필요가 있어, 여분의 구성요소가 필요하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은, 상기 문제점을 감안해서 이루어진 것으로서, 촬상 소자의 외부에서의 화상 데이터를 입력을 통해 촬상 소자의 내부에서 화상처리할 수 있도록 한다.

[0006] 본 발명에 따르면, 복수의 광전 변환소자를 포함하는 촬상부를 구비한 촬상 소자로서, 상기 촬상 소자의 외부에서 화상 데이터가 입력되는 입력부와, 상기 촬상부에서 얻어진 화상 데이터 및 상기 입력부에서 입력된 화상 데이터에 대해 화상처리를 실행하는 화상 처리부와, 상기 화상 처리부에 의한 화상처리를 통해 얻어진 화상 데이터를, 외부로 출력하기 위한 출력부를 구비한 촬상 소자가 제공된다.

[0007] 더구나, 본 발명에 따르면, 복수의 광전 변환소자를 포함하는 촬상부를 구비한 촬상 소자로서, 상기 촬상 소자의 외부에서 화상 데이터가 입력되는 입력부와, 상기 촬상부에서 얻어진 화상 데이터 및 상기 입력부에서 입력된 화상 데이터에 대해 화상처리를 실행하는 화상 처리부와, 상기 화상 처리부에 의한 화상처리를 통해 얻어진 화상 데이터를, 외부로 출력하기 위한 출력부를 구비한 촬상 소자와, 상기 촬상 소자로부터 출력된 화상 데이터의 표시 처리부와, 기록 처리부를 구비한 촬상장치가 제공된다.

[0008] 더구나, 본 발명에 따르면, 복수의 광전 변환소자를 갖는 촬상부를 구비한 제1 촬상 소자와, 복수의 광전 변환소자를 갖는 촬상부를 구비한 제2 촬상 소자를 구비하고, 상기 제1 촬상 소자는, 외부에서 화상 데이터가 입력되는 입력부와, 상기 입력부에서 입력된 화상 데이터에 대해 화상처리를 실행하는 화상 처리부와, 상기 화상 처리부에 의한 화상처리를 통해 얻어진 화상 데이터를 외부로 출력하기 위한 출력부를 구비하고, 상기 제2 촬상 소자로부터 상기 제1 촬상 소자의 상기 입력부에 입력된 화상 데이터에 대해 상기 화상 처리부가 화상처리를 실행하는 촬상장치가 제공된다.

[0009] 본 발명의 또 다른 특징은 (첨부도면을 참조하여 주어지는) 이하의 실시형태의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 명세서에 포함되고 명세서의 일부를 구성하는 다음의 첨부도면은, 본 발명의 예시적인 실시형태, 특징 및 국면을 예시하며, 상세한 설명과 함께, 본 발명의 원리를 설명하는 역할을 한다.
- 도 1은 본 발명의 제1 실시형태에 따른 촬상 소자의 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 2는 제1 실시형태에 따른 촬상 소자의 화상 처리부의 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 3은 제1 실시형태에 따른 촬상장치의 개략 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 4는 제1 실시형태에 따른 통상 촬영시 실행되는 처리를 나타낸 흐름도이다.
- 도 5는 제1 실시형태에서 화상 입력시 실행되는 처리를 나타낸 흐름도이다.
- 도 6은 제1 실시형태에 따른 촬영 화상과 입력 화상에 대한 화상 합성처리를 나타낸 흐름도이다.
- 도 7은 제2 실시형태에 따른 촬상장치의 개략 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 8은 제2 실시형태에 따른 제2 촬상 소자의 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 9는 제2 실시형태에 따른 제2 촬상 소자에 의해 촬영한 화상에 대해 제1 촬상 소자가 화상처리를 실행할 때 실행되는 촬영 처리를 나타낸 흐름도이다.
- 도 10은 제2 실시형태에 따라 제1 촬상 소자가 동화상을 촬영하고, 제2 촬상 소자가 정지 화상을 촬영할 때 실행되는 촬영 처리를 나타낸 흐름도이다.
- 도 11은 제2 실시형태에 따라 제1 및 제2 촬상 소자가 정지 화상을 촬영해서 촬영된 정지 화상이 합성될 때 실행되는 촬영 처리를 나타낸 흐름도이다.
- 도 12는 제2 실시형태에 따라 제1 및 제2 촬상 소자가 동화상을 촬영해서 촬영된 동화상이 합성될 때 실행되는 촬영 처리를 나타낸 흐름도이다.
- 도 13은 제2 실시형태에 따라 제2촬상 소자가 제1 촬상 소자에 의해 행해진 촬영의 보조 수단으로서 사용될 때 실행되는 촬영 처리를 나타낸 흐름도이다.
- 도 14는 제3 실시형태에 따른 촬상 소자의 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 15는 제3 실시형태에 따른 촬상 소자의 제1 기관의 개략 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 16은 제3 실시형태에 따른 촬상 소자의 화상 처리부의 구성을 나타낸 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시형태를 더욱 상세히 설명한다. 본 실시형태들에서 나타낸 구성요소들의 치수, 형상 및 상대적인 위치는 다양한 상황 및 본 발명에 맞추어 변형된 장치의 구조에 따라 적절히 변경되며, 본 발명은 이들 실시형태들에 한정되는 것은 아니다.
- [0012] <제1 실시형태>
- [0013] 우선, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 촬상 소자에 대해 설명한다. 제1 실시형태에 따른 촬상 소자는, 촬상 소자의 외부에서 입력된 화상신호를 수신하고, 입력한 화상신호에 대해 촬상 소자 내부에서 화상처리를 실행하는 기능을 갖는다.
- [0014] 이하, 도 1 및 도 2를 참조하여, 제1 실시형태에 따른 촬상 소자의 구성에 대해 상세하게 설명한다. 도 1은, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 촬상 소자의 구성을 나타낸 블록도다.
- [0015] 도 1에 있어서, 촬상 소자(302)는, 제1 기관(101)(촬상부)과 제2 기관(102)(처리부)이 적층된 구조를 갖는다. 제1 기관(101)과 제2 기관(102)은, 제1 기관(101) 내부에 포함된 접속부(106)와 제2 기관(102) 내부에 포함된 접속부(107) 사이에서, 마이크로 범프나 비아 등에 의해 접합되어, 그들 사이에서 전기적인 접속을 확립한다. 미도시이지만, 제1 기관(101) 내부에 포함된 제어회로(103)와 제2 기관(102) 내부에 포함된 화상처리부(108)도, 통신 가능하게 전기적으로 접속되어 있다.
- [0016] 제1 기관(101)은, 수광부(104), 아날로그/디지털(AD) 변환부(105), 접속부(106) 및 제어회로(103)를 구비한다.

수광부(104)에는, 빛을 전기로 변환하는 광전 변환소자를 포함하는 복수의 화소가 행 방향 및 열 방향으로 2차원으로 배치되어 있다. AD 변환부(105)는, 수광부(104)의 화소에 의해 생성된 아날로그 화상신호를 디지털 신호로 변환하고, 접속부(106)는, AD 변환부(105)로부터 출력된 디지털 화상신호(화상 데이터)를 제2 기판(102)에 전송한다. 제어회로(103)는, 수광부(104) 및 AD 변환부(105)에 있어서의 각종 구동을 제어한다.

[0017] 제2 기판(102)은, 접속부(107), 화상 처리부(108), 메모리부(109)와, 출력부(111) 및 입력부(112)를 포함하는 인터페이스부(110)를 구비한다. 접속부(107)는, 제1 기판(101)으로부터 전송되는 화상신호를 수신한다. 화상 처리부(108)는, 제1 기판(101), 메모리부(109) 및 입력부(112)로부터 전송되는 디지털 화상신호(화상 데이터)에 대하여, 신호 증폭, 기준 레벨 조정, 결합 화소 보정처리, 현상 처리 등의 각종 화상처리를 실행한다. 또한, 상기한 각종 화상처리를 실행하는 기능 이외에, 화상 처리부(108)는, 촬영을 통해 얻어진 디지털 화상신호(화상 데이터)와 입력부(112)로부터 전송되는 디지털 화상신호(화상 데이터)를 사용하여, 차분 화상, 가산 화상, 평균 화상 등의 각종 합성 화상을 생성하는 기능과, 복수의 화상 데이터를 결합해서 동화상을 생성하는 기능을 갖는다. 더구나, 화상 처리부(108)는, 입력부(112)로부터 전송되는 화상 데이터를 기초로, 예를 들어, 피사체의 휘도값을 산출하는 기능을 갖는다. 화상 처리부(108)의 구성에 대해서는 도 2를 참조하여 상세하게 후술한다.

[0018] 메모리부(109)는, 화상 처리부(108)와 입력부(112)로부터의 화상 데이터를 일시적으로 격납한다. 입력부(112)는, 촬상 소자(302)의 외부에서 입력된 화상 데이터를 수신하고, 화상 처리부(108)와 메모리부(109)에 화상 데이터를 전송하는 한편, 출력부(111)는, 화상 처리부(108)로부터 출력된 화상 데이터를 촬상 소자(302)의 외부로 출력한다. 제1 실시형태에 있어서는, 화상 데이터를 인터페이스부(110)로부터 촬상 소자(302)의 외부로 출력하고, 화상 데이터를 촬상 소자(302)의 외부에서 인터페이스부(110)에 입력하기 위해 공통의 단자를 사용하는 것으로 가정한다. 인터페이스부(110) 내부에 있어서, 화상 데이터 입력시에는 인터페이스부(110)의 단자는 입력부(112)에 접속되고, 화상 데이터 출력시에는 인터페이스부(110)의 단자는 출력부(111)에 접속된다. 촬상 소자(302)에 있어서, 제1 기판(101)(촬상부)과 제2 기판(102)(처리부)과 그것들에 포함되는 각 구성요소가 1개의 패키지를 구성한다.

[0019] 도 2는, 제1 실시형태에 따른 촬상 소자(302)의 화상 처리부(108)의 구성을 나타낸 블록도다. 도 2에 있어서, 신호 증폭부(201)는, 입력된 디지털 화상신호(화상 데이터)를 소정의 게인으로 증폭한다. 기준 레벨 조정부(202)는, 수광부(104)에 빛이 입사하지 않는 다크 상태에서 디지털 화상신호(화상 데이터)의 신호 레벨이 소정의 값을 갖도록 조정한다. 보정부(203)는, 화상 데이터에 대하여, 결합 화소 보정처리와 다크 셰이딩 보정처리 등의 각종 보정처리를 실행한다.

[0020] 현상 처리부(204)는, 화상 데이터에 대해 화이트 밸런스 조정 등을 실행한 후, 화상 데이터에 대해 현상 처리를 행한다. 화상 합성부(205)는, 수광부(104)에 의해 행해진 촬영을 통해 얻어지고 AD 변환부(105)에서 판독된 화상 데이터와 입력부(112)와 메모리부(109)로부터 전송된 화상 데이터를 사용하여, 차분 화상, 가산 화상, 평균 화상 등의 각종 합성 화상을 생성한다.

[0021] 신호 해석부(206)는, 입력부(112)와 메모리부(109)로부터 전송된 화상 데이터를 해석하고, 그 해석 결과를 기초로, 신호 증폭부(201)에 의해 사용된 신호 증폭률을 설정하고, 제어회로(103)를 거쳐 수광부(104) 및 AD 변환부(105)에 있어서의 각종 구동설정을 행한다.

[0022] 도 3은, 상기한 방식으로 구성된 촬상 소자(302)를 구비한 촬상장치의 개략 구성을 나타낸 블록도다. 도 3에 있어서, 렌즈 및 조리개 등을 포함하는 광학계(301)는 구동회로(304)에 의해 구동되고, 광학계(301)를 거쳐 입사한 입사광을 촬상 소자(302)가 전기신호로 변환한다. 타이밍 신호 발생회로(303)는 촬상 소자(302)를 동작시키는 신호를 발생한다. 본 실시형태에 있어서, 타이밍 신호 발생회로(303)에 의해 발생된 신호에는 수직 및 수평 동기신호, 촬상 소자(302) 내부의 각종 설정 파라미터를 설정하기 위한 설정용 신호 등이 포함된다.

[0023] 도 1을 참조해서 설명한 것과 같이, 촬상 소자(302)는, 입사광을 변환하여 얻어진 전기신호에 대하여, 신호 증폭, 기준 레벨 조정, 결합 화소 보정처리, 다크 셰이딩 보정처리, 현상 처리 등의 각종 화상처리를 실행하여, 화상신호를 생성하는 기능을 갖는다. 또한, 촬상 소자(302)는, 기록 회로(305)에서 입력된 화상 데이터를 수신하고, 각종 화상처리를 실행하는 기능도 갖는다. 기록 회로(305)는, 촬상 소자(302)로부터 출력된 화상 데이터와, 촬상 소자(302)에 입력된 화상 데이터 등을 기록 및 유지하는 불휘발성 메모리, 메모리 카드, 또는 이와 유사한 기록매체이다.

[0024] 제어회로(306)는 촬상 소자(302), 타이밍 신호 발생회로(303) 및 구동회로(304)를 포함하는 촬상장치 전체를 총괄적으로 구동 및 제어한다. 조작 회로(307)는 촬상장치에 구비된 조작부재로부터의 신호를 접수하고, 제어회로

(306)에 대해 유저로부터의 명령을 반영하게 한다. 표시 회로(308)는 촬영된 화상, 라이브 뷰 화상, 각종 설정 화면 등을 표시한다.

[0025] 본 실시형태에서는, 촬상장치의 타이밍 신호 발생회로(303)와 제어회로(306)가 촬상 소자(302)와 독립하여 설치되는 구성 예에 대해 소개하였다. 그렇지만, 본 발명은 이러한 구성에 한정되는 것은 아니고, 타이밍 신호 발생회로(303)와 제어회로(306)의 적어도 일부의 기능을 촬상 소자(302)에 내장해도 된다.

[0026] 도 4 내지 도 6을 참조하여, 제1 실시형태에 있어서 촬상 소자(302)를 갖는 촬상장치에 의해 행해지는 각종 촬영 처리 및 화상 생성처리에 대해 상세하게 설명한다.

[0027] 도 4는, 제1 실시형태에서 통상 촬영시 실행되는 처리를 나타낸 흐름도다. 도 4에 있어서, 우선, 조작 회로(307)를 거쳐 유저에 의해 내려진 지시 등에 따라, 감광 속도, 조리개 값, 노광 시간 등의 촬영 조건의 초기 설정이 구성된다(스텝 S401). 이어서, 광학계(301) 등을 제어하여, 촬상 소자(302)의 수광부(104)의 노광을 행한다(스텝 S402). 소정의 축적 시간의 경과후, AD 변환부(105)가 수광부(104)에 의해 생성된 전기신호를 디지털 화상신호(화상 데이터)로 변환한 후, 화상 처리부(108)에 판독한다(스텝 S403).

[0028] 이어서, 화상 처리부(108)에 입력된 화상 데이터에 대하여, 신호 증폭부(201), 기준 레벨 조정부(202), 보정부(203) 및 현상 처리부(204)가, 신호 증폭, 기준 레벨 조정, 결합 화소 보정처리, 화이트 밸런스 조정, 현상 처리 등의 각종 화상처리를 실행한다(스텝 S404). 최후에, 화상 처리부(108)로부터 출력된 화상 데이터를 출력부(111)로부터 촬상 소자(302)의 외부의 기록 회로(305) 혹은 표시 회로(308)에 출력하고(스텝 S405), 본 촬영 처리를 종료한다.

[0029] 도 5는, 제1 실시형태에 있어서 화상 입력시에 실행되는 처리를 나타낸 흐름도다. 도 5를 참조하여 설명하는 화상 입력시 실행되는 처리는, 예를 들면, 과거에 촬상장치에 의해 행해진 촬영을 통해 얻어져 외부에서 보존되어 있었던 RAW 화상 데이터를 촬상장치 내에 포함된 촬상 소자(302)를 사용해서 원하는 현상 파라미터에 근거하여 재현상할 때 이용할 수 있다.

[0030] 촬상 소자(302)의 외부에서 입력되는 화상 데이터가 화상 처리부(108)에서 각종 화상처리가 실행되어 출력부(111)로부터 출력된 후, 기록 회로(305)로서의 역할을 하는 불휘발성 메모리, 메모리 카드, 또는 이와 유사한 기록매체에 대한 기록과, 표시 회로(308)에 의해 행해진 화상의 표시에 이 화상 데이터가 사용된다. 이 화상 데이터는 각종 연구와 해석에 사용해도 된다. 예를 들면, 감시 카메라의 분야에서 인물 인식과 얼굴 인식에 화상 데이터를 사용해도 된다. 또한, 자동차 등의 자동 운전을 위한 차량 탑재 카메라 분야에서 보행자의 검출과, 표지, 백선, 도로 상의 장애물 및 자전거를 포함하는 물체 인식과, 문자 인식 등에 화상 데이터를 사용해도 된다. 이때, 신호 처리는 입력된 화상의 모든 영역에 실행할 필요는 없고, 피사체 인식 등의 결과에 근거하여 입력된 화상의 한정된 영역에 실행해도 된다. 또한, 입력부(112) 등에 의해 필요한 영역만 잘라내도 된다.

[0031] 도 5에 있어서, 우선, 기록 회로(305)에 보존되어 있는 RAW 화상 데이터를 입력부(112)를 거쳐 촬상 소자(302)에 입력한다(스텝 S501). 이어서, 촬상 소자(302)에 입력된 화상 데이터에 대하여, 화상 처리부(108)의 현상 처리부(204)가, 조작 회로(307)를 거쳐 유저에 의해 내려진 지시 등에 따라, 화이트 밸런스 조정, 현상 처리 등의 각종 화상처리를 실행한다(스텝 S502). 이때, 화상처리가 실행되는 입력 화상 데이터는, 촬영시에 화상 처리부(108)의 신호 증폭부(201), 기준 레벨 조정부(202) 및 보정부(203)에 있어서 신호 증폭, 기준 레벨 조정, 결합 화소 보정처리, 다크 셰이딩 보정처리 등이 실행된 것으로 가정한다. 이들 화상처리후에 화상 데이터가 촬상 소자(302)로부터 출력되어 기록 회로(305)에서 보관되어 있었을 경우, 재차, 촬상 소자(302)에 화상 데이터를 입력하였을 때에는, 이와 같은 화상처리를 생략할 수 있다.

[0032] 최후에, 각종 화상처리가 실행된 후 화상 처리부(108)로부터 출력된 화상 데이터를, 출력부(111)로부터 촬상 소자(302)의 외부의 기록 회로(305) 혹은 표시 회로(308)에 출력한 후(스텝 S503), 본 처리를 종료한다.

[0033] 이때, 도 4의 흐름도를 참조하여 설명한 처리, 즉 촬영처리 및 촬영 화상 데이터에 대한 화상 처리부(108)에 의해 실행된 화상처리의 타이밍과, 도 5의 흐름도를 참조하여 설명한 화상 처리, 즉 입력 화상 데이터에 대한 화상 처리부(108)에 의해 실행된 화상처리의 타이밍은 다른 것이 바람직하다. 화상 처리부(108)가 촬영 화상 데이터의 화상처리와 입력 화상 데이터의 화상처리를 동시에 실행하지 않고 분산시킴으로써, 화상 처리부(108)의 처리부하를 경감할 수 있는 동시에, 최대 소비 전력량을 억제할 수 있다.

[0034] 도 6은, 제1 실시형태에 있어서 촬영 화상과 입력 화상에 대한 화상 합성처리를 나타낸 흐름도다. 도 6을 참조하여 설명하는, 촬영 화상과 입력 화상의 화상 합성처리는, 예를 들면, 과거에 촬영해서 촬상 소자(302)의 외부

에 보존하고 있었던 화상과 촬상 소자(302)에 의해 새롭게 촬상한 화상을 합성하는 경우 등에 이용할 수 있다.

- [0035] 도 6에 있어서, 우선, 조작 회로(307)를 거쳐 유저에 의해 내려진 지시 등에 따라, 감광 속도, 조리개 값, 노광 시간 등의 촬영 조건의 초기 설정이 구성된다(스텝 S601). 이어서, 기록 회로(305)에 보존되어 있는 화상 데이터를 입력부(112)를 거쳐 촬상 소자(302) 내부에 입력한 후, 메모리부(109)에서 보관한다(스텝 S602). 입력 화상 데이터는, 이후에 촬영되어 화상 처리부(108)에 판독되는 촬영 화상 데이터와 함께 합성 처리를 행하기 때문에, 촬영 화상 데이터와 같은 상태에 입력 화상 데이터가 있을 필요가 있다.
- [0036] 구체적으로는, 화상 처리부(108)에 판독되는 합성전의 촬영 화상 데이터는, 압축처리 등이 행해지고 있지 않은 RAW 화상 데이터이기 때문에, 입력 화상 데이터도 같은 상태에 있을 필요가 있다. 또한, 촬영 화상 데이터와 입력 화상 데이터는, 촬영 화상 데이터에 대하여, 화상 처리부(108)의 신호 증폭부(201), 기준 레벨 조정부(202) 및 보정부(203)가 신호 증폭, 기준 레벨 조정, 결합 화소 보정처리, 다크 셰이딩 보정처리 등을 실행한 후에 함께 합성된다. 그 때문에, 입력 화상 데이터가 유사한 처리가 촬영시에 실행된 후 출력되어 보관되어 있었던 것이 바람직하다.
- [0037] 그후, 광학계(301) 등을 제어하여, 촬상 소자(302)의 수광부(104)의 노광을 행한다(스텝 S603). 소정의 축적 시간의 경과후, AD 변환부(105)가 수광부(104)에 의해 생성된 전기신호를 디지털 화상신호로 변환한 후, 촬영 화상 데이터로서 화상 처리부(108)에 판독된다(스텝 S604).
- [0038] 이어서, 화상 처리부(108)의 화상 합성부(205)가, 촬영 화상 데이터와, 메모리부(109)에 보관된 입력 화상 데이터를 합성한다(스텝 S605). 이때, 축적 시간이나 감광 속도 설정 등의 입력 화상 데이터의 촬영 조건을 촬영 화상 데이터의 촬영 조건과 맞추기 위해, 적절한 계인을 사용하여 입력 화상 데이터를 증폭하는 처리가 동시에 실행된다.
- [0039] 그리고, 합성된 화상 데이터에 대하여, 화상 처리부(108)의 현상 처리부(204)가, 화이트 밸런스 조정, 현상 처리 등의 각종 화상처리를 실행한다(스텝 S606). 최후에, 화상 처리부(108)로부터 출력된 화상 데이터를 출력부(111)로부터 촬상 소자(302)의 외부의 기록 회로(305) 혹은 표시 회로(308)에 출력한 후(스텝 S607), 본 처리를 종료한다.
- [0040] 상기한 것과 같이, 제1 실시형태에 따르면, 촬상 소자가 입력 화상 데이터를 수신하는 입력부를 구비하고, 촬상 소자 내부에 포함된 화상 처리부가 입력한 화상 데이터에 대해 다양한 화상처리를 실행할 수 있다. 이에 따라, 촬상 소자로부터 출력된 화상의 재현상과, 과거에 촬영해 보관해 둔 화상과, 새롭게 촬영한 화상의 화상 합성 등의 복수의 화상을 사용한 처리를, 외부의 화상 처리회로를 사용하지 않고 행할 수 있다.
- [0041] 이상, 도 1 내지 도 6을 참조해서 제1 실시형태에 따른 촬상장치에 대해 설명해 왔지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 다양한 형태를 취하는 것이 가능하다.
- [0042] 예를 들면, 도 5 및 도 6을 참조하여 설명한 화상 입력시에 실행된 처리에 있어서는, 입력하는 화상 데이터로서, 본 촬상장치에 의해 촬영된 화상을 사용한다. 그렇지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니고, 다른 촬상장치에 의해 촬영되어 출력된 화상을 입력할 수 있다.
- [0043] 도 6을 참조하여 설명한 촬영 화상과 입력 화상에 대한 화상 합성처리에 있어서는, 화상 합성처리의 일례로서, 촬영 화상 데이터와 입력 화상 데이터로부터 단순한 합성 화상을 생성한다. 그렇지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니고, 예를 들면, 하이 다이내믹 레인지 합성 처리(HDR 합성 처리)에서와 같이, 촬영 화상 데이터와 입력 화상 데이터 각각을 소정의 계인을 사용하여 증폭한 후 합성 화상을 생성하는 처리를 실행해도 된다.
- [0044] 이때, 입력 화상의 촬영 조건과 촬영 화상의 촬영 조건의 차이는, 입력 화상 데이터를 적절한 계인을 사용하여 증폭하는 처리를 행함으로써 조절하는 것에 한정되지 않고, 예를 들면, 다른 촬영 조건을 갖는 입력 화상 데이터를 복수 종류 입력해서 메모리부(109)에 격납해 두고, 촬영이 행해질 때마다, 촬영시 사용된 촬영 조건에 따라 적절한 입력 화상 데이터를 선택해서 사용해도 된다. 또한, 랜덤 노이즈 저감을 위해, 촬영 화상 데이터 및 입력 화상 데이터에 대한 평균 화상 데이터를 생성하는 처리를 실시해도 된다.
- [0045] 예를 들면, 촬영 화상과 입력 화상에 대한 화상 합성처리에 있어서는, 촬영 화상 데이터와 입력 화상 데이터의 차분을 표시하는 차분 화상을 생성해도 된다. 예를 들면, 차량 탑재 카메라 등에 이 방법을 적용할 때, 2개의 화상의 차분을 취하는 것에 의해, 도로상의 장애물, 자전거 및 보행자를 검출해도 된다. 이 방법은, 촬상 소자(302)에 의해 행해진 촬영을 통해 얻어진 화상 데이터에 대하여, 과거에 촬영을 통해 얻어지고 촬상 소자(302)의 외부에 보존하고 있었던 흑(black) 화상 데이터를 사용하여, 촬상 소자(302)의 화상 처리부(108)가 흑 추출

처리를 행하는 경우 등에 이용할 수도 있다. 예를 들면, 천체 촬영시의 흑 추출 처리의 경우, 촬영 화상 데이터인 천체 촬영 화상에서 입력 화상 데이터인 흑 화상을 감산하여 차분 화상을 생성할 수 있다.

[0046] 전술한 설명에서는 차분 화상을 생성하기 위해 1종류의 1매에 속하는 화상신호를 입력하지만, 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 복수의 다른 촬영 조건을 사용한 흑 화상 데이터를 입력해서 메모리부(109)에 격납해 두고, 촬영이 행해질 때마다, 촬영시 사용된 촬영 조건에 따라 적절한 흑 화상 데이터를 선택해서 사용해도 된다.

[0047] <제2 실시형태>

[0048] 다음에, 본 발명의 제2 실시형태에 대해 설명한다. 도 7은, 제2 실시형태에 따른 촬상장치의 개략 구성을 나타낸 블록도다. 도 7에 나타낸 것과 같이, 제2 실시형태에 따른 촬상장치는, 도 3에 나타낸 촬상장치에, 광학계 801과 제2 촬상 소자(802)를 추가하여 구현된다. 그 이외의 구성은 도 3에 나타낸 것과 유사하기 때문에 설명을 생략하지만, 촬상 소자 302에 대해서는, 제2 촬상 소자(802)와 구별하기 위해서, 제2 실시형태에서는 제1 촬상 소자(302)로 부른다.

[0049] 도 8은, 제2 실시형태에 따른 제2 촬상 소자의 구성을 나타낸 블록도다. 도 8에 있어서, 제2 촬상 소자(802)는, 수광부(702), 아날로그/디지털(AD) 변환부(703), 출력부(704) 및 제어회로(701)를 구비한다. 수광부(702)에는, 빛을 전기로 변환하는 광전 변환소자를 포함하는 복수의 화소가 행 방향 및 열 방향으로 2차원으로 배치되어 있다. AD 변환부(703)는, 수광부(702)의 화소에 의해 생성된 아날로그 화상신호를 디지털 신호(화상 데이터)로 변환하고, 출력부(704)는, AD 변환부(703)로부터 출력된 디지털 화상신호(화상 데이터)를 촬상 소자 802의 외부로 출력한다. 제어회로(701)는, 수광부(702) 및 AD 변환부(703)에 있어서의 각종 구동을 제어한다.

[0050] 도 1에 나타낸 제1 촬상 소자(302)와는 다르게, 제2 촬상 소자(802)는 화상 처리부를 갖지 않는다. 그 때문에, 제2 실시형태에 있어서는, 렌즈 및 조리개 등을 포함하는 광학계 801을 거쳐 입사한 입사광을 제2 촬상 소자(802)가 전기신호로 변환해서, 이 전기신호를 제1 촬상 소자(302)에 출력한다. 그리고, 제1 촬상 소자(302)의 화상 처리부(108)가 각종 화상처리를 행한다.

[0051] 제2 실시형태에서는, 타이밍 신호 발생회로(303)는, 제1 촬상 소자(302) 및 제2 촬상 소자(802)를 동작시키는 신호를 발생하고, 구동회로(304)는, 광학계 301 및 광학계 801을 구동한다. 본 실시형태에 있어서, 타이밍 신호 발생회로(303)에 의해 발생된 신호에는 수직 및 수평 동기신호, 촬상 소자 302 및 802 내부의 각종 설정 파라미터를 설정하기 위한 설정용 신호 등이 포함된다. 타이밍 신호 발생회로(303)에 의해 발생된 신호에는, 예를 들어, 신호의 송신처를 특정하기 위한 어드레스 정보 등을 포함해도 된다. 이렇게 발생된 신호에 송신처를 특정하는 어드레스 정보를 포함시킴으로써, 신호선을 공통으로 사용하는 것이 가능해 진다. 도 7에 있어서, 제1 촬상 소자(302)와 제2 촬상 소자(802)는 타이밍 신호 발생회로(303) 및 제어회로(306)에 대해 병렬로 접속되어 있다. 그러나, 이들 구성에 한정되지 않고, 직렬로 접속해도 된다. 이 경우, 타이밍 신호 발생회로(303)로부터 입력된 신호 등은 제1 촬상 소자(302) 경유로 제2 촬상 소자(802)에 공급된다. 이러한 구성으로 함으로써, 2개 이상의 촬상 소자를 접속하는 경우에 제어용의 접속 회로를 간략화할 수 있다.

[0052] 도 9 내지 도 13을 참조하여, 제2 실시형태에 있어서, 촬상장치에 의해 행해지는 각종 촬영 처리 및 화상 생성 처리에 대해 상세하게 설명한다. 제2 실시형태에 있어서, 제1 촬상 소자(302)만을 필요로 하는, 통상 촬영시에 실행되는 처리는, 도 4를 참조하여 설명한 제1 실시형태에 따른 것과 같기 때문에, 설명을 생략한다.

[0053] 도 9는, 제2 촬상 소자(802)로부터 출력되는 화상 데이터를 제1 촬상 소자(302)에 입력하고, 제1 촬상 소자(302)가 입력 화상 데이터에 각종 화상처리를 실행해서 결과적으로 얻어지는 화상 데이터를 출력할 때 실행되는 촬영 처리를 나타낸 흐름도다.

[0054] 도 9에 있어서, 우선, 조작 회로(307)를 거쳐 유저에 의해 내려진 지시 등에 따라, 제2 촬상 소자(802)에 대하여, 감광 속도, 조리개 값, 노광 시간 등의 촬영 조건의 초기 설정이 구성된다(스텝 S901). 이어서, 광학계 801 등을 제어하여, 제2 촬상 소자(802)의 수광부(702)의 노광을 행한다(스텝 S902). 소정의 축적 시간의 경과후, 수광부(702)에 의해 생성된 전기신호를 AD 변환부 703이 디지털 화상신호(화상 데이터)로 변환한 후, 출력부(704)로부터 제2 촬상 소자(802)의 외부로 출력된다(스텝 S903). 이때, 제2 촬상 소자(802)는 화상 처리부를 구비하고 있지 않기 때문에, 출력되는 화상 데이터에 대해 각종 화상보정 등이 실행되지 않는다.

[0055] 제2 촬상 소자(802)로부터 출력된 화상 데이터는 제1 촬상 소자(302)에 입력된다(스텝 S904). 이어서, 제1 촬상 소자(302)에 입력된 화상 데이터에 대하여, 화상 처리부(108)의 신호 증폭부(201), 기준 레벨 조정부(202), 보정부(203) 및 현상 처리부(204)가, 신호 증폭, 기준 레벨 조정, 결함 화소 보정처리, 화이트 밸런스 조정, 현상

처리 등의 각종 화상처리를 실행한다(스텝 S905). 최후에, 화상 처리부(108)로부터 출력된 화상 데이터를 출력부(111)로부터 제1 촬상 소자(302)의 외부의 기록 회로(305) 혹은 표시 회로(308)에 출력한 후(스텝 S906), 촬영 처리를 종료한다.

[0056] 도 10은, 제2 실시형태에 있어서, 제1 촬상 소자(302)가 정지 화상을 촬영하고, 제2 촬상 소자(802)가 동화상을 촬영할 때 실행되는 촬영 처리를 나타낸 흐름도다. 여기에서는 일례로서, 제2 촬상 소자(802)가 라이브 뷰 화상 혹은 동화상을 촬영하고 있는 동안, 제1 촬상 소자(302)가 정지 화상을 촬영하는 경우에 대해 설명한다. 이와 달리, 제1 촬상 소자(302)에서 라이브 뷰 화상 혹은 동화상을 촬영하고 있는 동안에, 제2 촬상 소자(802)가 정지 화상을 촬영해도 된다.

[0057] 도 10에 있어서, 우선, 조작 회로(307)를 거쳐 유저에 의해 내려진 지시 등에 따라, 제2 촬상 소자(802)에 대하여, 감광 속도, 조리개 값, 노광 시간 등의 촬영 조건의 초기 설정이 구성된다(스텝 S1001). 이어서, 광학계 801 등을 제어하여, 제2 촬상 소자(802)의 수광부(702)의 노광을 행하고, 라이브 뷰 촬영 혹은 동화상 촬영을 개시한다(스텝 S1002).

[0058] AD 변환부 703은, 수광부(702)에 의해 생성된 프레임마다의 전기신호를 디지털 화상신호(화상 데이터)로 변환하고, 출력부(704)로부터 제2 촬상 소자(802)의 외부로 출력한다(스텝 S1003). 이때, 제2 촬상 소자(802)는 화상 처리부를 구비하고 있지 않기 때문에, 출력되는 화상 데이터에는 각종 화상보정 등이 실행되지 않는다.

[0059] 제2 촬상 소자(802)로부터 출력된 화상 데이터는, 제1 촬상 소자(302)에 입력된다(스텝 S1004). 이어서, 제1 촬상 소자(302)에 입력된 화상 데이터에 대하여, 화상 처리부(108)의 신호 증폭부(201), 기준 레벨 조정부(202), 보정부(203) 및 현상 처리부(204)가, 신호 증폭, 기준 레벨 조정, 결합 화소 보정처리, 화이트 밸런스 조정, 현상 처리 등의 각종 화상처리를 실행한다(스텝 S1005). 그리고, 화상 처리부(108)로부터 출력된 화상 데이터를 출력부(111)로부터, 동화상 촬영시 및 라이브 뷰 촬영시에 제1 촬상 소자(302)의 외부의 기록 회로(305) 및 표시 회로(308)에 각각 출력한다(스텝 S1006).

[0060] 라이브 뷰 촬영 혹은 동화상 촬영중에, 유저가 조작 회로(307)를 거쳐 정지 화상 촬영의 지시를 내린 경우(스텝 S1007에서 YES), 제1 촬상 소자(302)가 정지 화상 촬영을 개시한다.

[0061] 우선, 조작 회로(307)를 거쳐 유저에 의해 내려진 지시 등에 따라, 제1 촬상 소자(302)에 대하여, 감광 속도, 조리개 값, 노광 시간 등의 촬영 조건의 초기 설정이 구성된다(스텝 S1008). 이어서, 광학계(301)등을 제어하여, 제1 촬상 소자(302)의 수광부(104)의 노광을 행한다(스텝 S1009). 소정의 축적 시간의 경과후, AD 변환부 105는, 수광부(104)에 의해 생성된 전기신호를 디지털 화상신호(화상 데이터)로 변환한 후, 화상 처리부(108)에 판독된다(스텝 S1010).

[0062] 이어서, 화상 처리부(108)에 입력된 화상신호에 대하여, 신호 증폭부(201), 기준 레벨 조정부(202), 보정부(203) 및 현상 처리부(204)가, 신호 증폭, 기준 레벨 조정, 결합 화소 보정처리, 화이트 밸런스 조정, 현상 처리 등의 각종 화상처리를 실행한다(스텝 S1011). 그리고, 화상 처리부(108)로부터 출력된 화상신호를 출력부(111)로부터 제1 촬상 소자(302)의 외부의 기록 회로(305) 혹은 표시 회로(308)에 출력한다(스텝 S1012).

[0063] 정지 화상 촬영후, 또는, 정지 화상 촬영의 지시가 행해지고 있지 않은 경우(스텝 S1007에서 NO), 계속해서 라이브 뷰 촬영 혹은 동화상 촬영을 계속할지를 판정한다(스텝 S1013). 라이브 뷰 촬영 혹은 동화상 촬영을 계속하는 경우에는, 일련의 촬영 동작이 스텝 S1001로 되돌아가, 다음의 프레임에 대한 라이브 뷰 촬영 혹은 동화상 촬영을 행하고, 라이브 뷰 촬영 혹은 동화상 촬영을 계속하지 않는 경우에는, 일련의 촬영 동작을 종료한다.

[0064] 도 11은, 제2 실시형태에 있어서, 제1 촬상 소자(302)와 제2 촬상 소자(802)에 의해 각각 촬영한 정지 화상을 합성할 때 실행되는 촬영 처리를 나타낸 흐름도다. 이 촬영 방법은, 예를 들면, 2개의 촬상 소자를 사용해서 3D 표시용의 복수의 시차 화상을 생성하는 경우 등에 이용할 수 있다. 차량 탑재 카메라 등에 이 방법을 사용하는 경우, 2개의 촬상 소자를 사용해서 얻어지는 시차 화상에 근거하여 피사체의 측거를 행해도 된다. 즉, 2개의 촬상 소자로부터 얻어지는 시차 화상으로부터 삼각측량의 원리를 이용하여 대상물까지의 거리를 측정할 수 있다.

[0065] 도 11에 있어서, 우선, 조작 회로(307)를 거쳐 유저에 의해 내려진 지시 등에 따라, 제1 촬상 소자(302) 및 제2 촬상 소자(802)에 대하여, 감광 속도, 조리개 값, 노광 시간 등의 촬영 조건의 초기 설정이 구성된다(스텝 S1101). 이어서, 광학계 301 및 801 등을 제어하여, 제1 촬상 소자(302)의 수광부(104) 및, 제2 촬상 소자(802)의 수광부(702)의 노광을 행한다(스텝 S1102). 소정의 축적 시간의 경과후, AD 변환부 105는 제1 촬상 소자(302)의 수광부(104)에 의해 생성된 전기신호를 디지털 화상신호(화상 데이터)로 변환한 후, 촬영 화상 데이터로서 화상 처리부(108)에 판독된다(스텝 S1103). 또한, AD 변환부 703은 제2 촬상 소자(802)의 수광부(702)에

의해 생성된 전기신호를 디지털 화상신호(화상 데이터)로 변환한 후, 출력부(704)로부터 제2 촬상 소자(802)의 외부로 출력하여(스텝 S1103), 촬상 소자 302에 입력된다(스텝 S1104). 이때, 촬상 소자 802는 화상 처리부를 구비하고 있지 않기 때문에, 제2 촬상 소자(802)로부터 출력되어 촬상 소자 302에 입력되는 화상 데이터에 대해 각종 화상보정 등이 실행되지 않는다.

[0066] 그후, 제1 촬상 소자(302)에 의해 행해진 촬영을 통해 얻어진 화상 데이터와, 제2 촬상 소자(802)에 의해 행해진 촬영을 통해 얻어진 화상 데이터 각각에 대해, 화상 처리부(108)의 신호 증폭부(201), 기준 레벨 조정부(202), 보정부(203) 및 현상 처리부(204)가, 신호 증폭, 기준 레벨 조정, 결함 화소 보정처리 등의 각종 화상처리를 실행한다. 각종 화상처리를 실행한 후, 이 화상 데이터 쌍은 화상 처리부(108)의 화상 합성부(205)에 의해 합성된다(스텝 S1105). 이어서, 합성된 화상 데이터에 대하여, 화상 처리부(108)의 현상 처리부(204)가 화이트 밸런스 조정, 현상 처리 등의 각종 화상처리를 실행한다(스텝 S1106).

[0067] 최후에, 화상 처리부(108)로부터 출력된 화상 데이터를 출력부(111)로부터 촬상 소자 302의 외부의 기록 회로(305) 혹은 표시 회로(308)에 출력한 후(스텝 S1107), 촬영 처리를 종료한다.

[0068] 도 12는, 제2 실시형태에 있어서, 제1 촬상 소자(302)와 제2 촬상 소자(802)에 의해 동일한 피사체의 동화상을 촬영해서 합성할 때 실행되는 촬영 처리를 나타낸 흐름도다. 이 촬영 방법은, 예를 들면, 1개의 촬상 소자로부터 출력된 화상 데이터와 다른 촬상 소자로부터 출력된 화상 데이터를 교대로 판독해서 이것들을 합성함으로써, 고속 프레임 레이트의 동화상을 생성하는 경우에 이용할 수 있다.

[0069] 도 12에 있어서, 우선, 조작 회로(307)를 거쳐 유저에 의해 내려진 지시 등에 따라, 제1 촬상 소자(302) 및 제2 촬상 소자(802)에 대하여, 감광 속도, 조리개 값, 노광 시간 등의 촬영 조건의 초기 설정이 구성된다(스텝 S1201). 이어서, 광학계 301 및 801 등을 제어하여, 제1 촬상 소자(302)의 수광부(104) 및, 제2 촬상 소자(802)의 수광부(702)를 노광하고, 동화상 촬영을 개시한다(스텝 S1202). 이때, 제1 촬상 소자(302)와 제2 촬상 소자(802)는 같은 프레임 레이트와 반주기에 대응하는 위상 시프트로 동화상 촬영을 행한다.

[0070] 제1 촬상 소자(302)의 수광부(104)가 1프레임에 해당하는 축적을 완료하였을 때, AD 변환부 105는 수광부(104)에 의해 생성된 전기신호를 디지털 화상신호(화상 데이터)로 변환한 후, 촬영 화상 데이터로서 화상 처리부(108)에 판독된다(스텝 S1203). 이어서, 화상 처리부(108)에 판독된 화상 데이터에 대하여, 화상 처리부(108)의 신호 증폭부(201), 기준 레벨 조정부(202), 보정부(203) 및 현상 처리부(204)가 신호 증폭, 기준 레벨 조정, 결함 화소 보정처리, 화이트 밸런스 조정, 현상 처리 등의 각종 화상처리를 실행한다(스텝 S1204). 신호 처리가 실행된 화상 데이터는 메모리부(109)에 기록된다(스텝 S1205).

[0071] 이어서, 제2 촬상 소자(802)의 수광부(702)가 1프레임에 해당하는 축적을 완료하였을 때, AD 변환부 703은 수광부(702)에 의해 생성된 전기신호를 디지털 화상신호로 변환한 후, 출력부(704)로부터 제2 촬상 소자(802)의 외부로 출력한다(스텝 S1206). 이때, 제2 촬상 소자(802)는 화상 처리부를 구비하고 있지 않기 때문에, 출력되는 화상 데이터에는 각종 화상보정 등이 실행되지 않는다.

[0072] 제2 촬상 소자(802)로부터 출력된 화상 데이터는 제1 촬상 소자(302)에 입력된다(스텝 S1207). 이어서, 입력부(112)를 거쳐 제2 촬상 소자(802)로부터 입력된 화상 데이터에 대하여, 화상 처리부(108)의 신호 증폭부(201), 기준 레벨 조정부(202), 보정부(203) 및 현상 처리부(204)가, 신호 증폭, 기준 레벨 조정, 결함 화소 보정처리, 프레임간 노이즈 리덕션 처리, 화이트 밸런스 조정, 현상 처리 등의 각종 화상처리를 실행한다(스텝 S1208). 신호 처리가 실행된 화상 데이터는, 앞서 기록된 제1 촬상 소자(302)의 화상 데이터에 이어서, 메모리부(109)에 기록된다(스텝 S1209).

[0073] 그후, 계속해서 동화상 촬영을 계속할지를 판정한다(스텝 S1210). 동화상 촬영을 계속하는 경우에는, 일련의 촬영 동작이 스텝 S1203으로 되돌아가, 전술한 처리를 반복한다. 동화상 촬영을 계속하지 않는 경우에는, 제1 촬상 소자(302)의 수광부(104) 및, 제2 촬상 소자(802)의 수광부(702)에 있어서의 노광을 멈추고 동화상 촬영을 종료한다(스텝 S1211). 그리고, 메모리부(109)에 기록한 동화상 데이터를 출력부(111)로부터 제1 촬상 소자(302) 외부의 기록 회로(305)에 출력하고(스텝 S1212), 일련의 촬영 동작을 종료한다.

[0074] 도 13은, 제2 실시형태에 있어서, 제1 촬상 소자(302)에 의해 행해진 촬영의 촬영 조건을 정하기 위한 보조 수단으로서 제2 촬상 소자(802)를 사용하는 경우에 실행되는 촬영 처리를 나타낸 흐름도다. 이와 같은 처리는, 예를 들면, 제2 촬상 소자(802)로부터의 출력 신호에 근거하여, 제1 촬상 소자(302) 내부에 포함된 화상 처리부(108)가 피사체의 측광값을 산출하고, 산출한 측광값에 근거하여, 제1 촬상 소자(302)에 의해 행해진 촬영의 촬영 조건을 규정하는 경우에 이용할 수 있다.

- [0075] 도 13에 있어서, 우선, 제2 촬상 소자(802)에 대하여, 감광 속도, 노광 시간 등의 측정 조건의 초기 설정이 구성된다(스텝 S1301). 이어서, 광학계 801 등을 제어하여, 제2 촬상 소자(802)의 수광부(702)의 노광을 행하여, 촬영을 개시한다(스텝 S1302). AD 변환부 703이 수광부(702)에 의해 생성된 프레임마다의 전기신호를 디지털 화상신호(화상 데이터)로 변환한 후, 출력부(704)로부터 제2 촬상 소자(802)의 외부로 출력한다(스텝 S1303). 이때, 제2 촬상 소자(802)는 화상 처리부를 구비하고 있지 않기 때문에, 출력되는 화상 데이터에 대해 각종 화상 보정 등이 실행되지 않는다.
- [0076] 제2 촬상 소자(802)로부터 출력된 화상 데이터는, 제1 촬상 소자(302)에 입력된다(스텝 S1304). 이어서, 화상 처리부(108)의 신호 해석부(206)는 제2 촬상 소자(802)로부터의 화상 데이터를 해석하여, 예를 들면, 피사체의 휘도값을 산출한다(스텝 S1305). 그리고, 그 산출 결과를 기초로, 감광 속도, 조리개 값, 노광 시간 등의 제1 촬상 소자(302)에 의해 행해진 촬영의 촬영 조건을 설정한다(스텝 S1306). 이어서, 광학계 301 등을 제어하여, 제1 촬상 소자(302)의 수광부(104)의 노광을 행한다(스텝 S1307). 소정의 축적 시간의 경과후, AD 변환부 105가 수광부(104)에 의해 생성된 전기신호를 디지털 화상신호(화상 데이터)로 변환한 후, 화상 처리부(108)에 판독된다(스텝 S1308).
- [0077] 이어서, 화상 처리부(108)에 입력된 화상 데이터에 대하여, 신호 증폭부(201), 기준 레벨 조정부(202), 보정부(203), 현상 처리부(204)가 신호 증폭, 기준 레벨 조정, 결함 화소 보정처리, 화이트 밸런스 조정, 현상 처리 등의 각종 화상처리를 실행한다(스텝 S1309). 최후에, 화상 처리부(108)로부터 출력된 화상 데이터를 출력부(111)로부터 제1 촬상 소자(302)의 외부의 기록 회로(305) 혹은 표시 회로(308)에 출력하고(스텝 S1310), 촬영 처리를 종료한다.
- [0078] 상기한 것과 같이, 제2 실시형태에 따르면, 제1 실시형태에서 설명한 촬상 소자 이외에 다른 촬상 소자를 구비하므로, 다른 촬상 소자에 의해 행해진 촬영을 통해 생성된 화상 데이터에 대하여 촬상 소자 내에 포함된 화상 처리회로를 사용해서 화상처리를 실행할 수 있다. 즉, 2개의 촬상 소자의 화상 데이터에 대한 화상처리를, 외부의 화상처리회로를 사용하지 않고 실행할 수 있다.
- [0079] 또한, 화상처리회로를 촬상 소자의 내부에 설치함으로써, 촬상 소자의 외부에 설치된 1개의 화상처리회로가 복수의 촬상 소자로부터의 화상 데이터를 입력으로서 수신할 필요가 있는 경우에 달성될 수 없는 이점이 있다. 이들 이점으로는, 복수의 촬상 소자로부터의 화상 데이터를 합성한 결과를 출력할 때에, 고속화 뿐만 아니라, 회로에 필요한 단자수를 들 수 있다.
- [0080] 전술한 본 실시형태에서는, 제1 촬상 소자(302)가 화상 처리부를 구비하지만, 제2 촬상 소자(802)가 화상 처리부를 구비하지 않는 구성 예에 대해 소개했다. 그렇지만, 본 실시형태는 이러한 구성에 한정되는 것은 아니고, 예를 들면, 제2 촬상 소자(802)도 제1 촬상 소자(302)와 유사한 화상 처리부 및 입력부를 구비하고, 한쪽의 촬상 소자의 화상 처리부만을 사용해서 화상처리를 행하는 경우에는, 다른 쪽의 촬상 소자의 화상 처리부를 동작시키지 않고, 즉 전력공급을 받지 않거나, 또는 전력 절약제어 하에 놓여도 된다.
- [0081] 전술한 본 실시형태에서는 촬상장치의 제어회로(306)를 제1 촬상 소자(302) 및 제2 촬상 소자(802)와는 독립하여 설치하는 구성 예에 대해 소개했다. 그렇지만, 본 실시형태는 이러한 구성에 한정되는 것은 아니고, 제어회로(306)의 적어도 일부의 구성을 제1 촬상 소자(302)나 제2 촬상 소자(802)에 내장하도록 구성해도 된다. 예를 들면, 제1 촬상 소자(302)가 타이밍 신호 발생회로(303)를 내장 구성요소로서 포함하는 경우, 제2 촬상 소자(802)에 신호를 공급하고, 제2 촬상 소자(802)는 제1 촬상 소자(302)에 의해 제어된다.
- [0082] 2개의 촬상 소자 중에서, 한 개가 가시 광선을 촬상하는 한편, 나머지 한 개가 적외선 등의 비가시 광선을 촬상해도 된다. 이와 달리, 2개의 촬상 소자 중에서, 한개(예를 들면, 가시 광선을 촬상하는 촬상 소자)가 칼라 화상을 촬영하고, 나머지 한개(예를 들면, 비가시 광선을 촬상하는 촬상 소자)가 흑백 화상을 촬영해도 된다.
- [0083] 이때, 제1 촬상 소자(302)와 제2 촬상 소자(802)는 타이밍 신호 발생회로(303) 및 제어회로(306)에 대해 직렬로 접속하는 구성으로 해도 된다. 이 경우, 제2 촬상 소자(802)에서 출력되는 화상 데이터는 제1 촬상 소자(302) 경유로 기록 회로(305) 등에 기록되게 된다. 이러한 구성에 있어서, 제2 촬상 소자(802)에서 출력되는 화상 데이터를 표시 회로(308)에 표시하는 경우, 제1 촬상 소자(302) 내부에서 처리를 하는 것은 표시 타이밍을 지연시킬 염려가 있다. 이 지연 타이밍을 저감하기 위해, 제1 촬상 소자(302)에 있어서, 입력부(112)와 출력부(111)를 바이패스하도록 데이터가 제어되어도 된다. 이러한 구성으로 함으로써, 2개 이상의 촬상 소자를 직렬로 접속하는 경우에 기록 또는 표시 타이밍의 지연을 저감할 수 있다.
- [0084] <제3 실시형태>

- [0085] 다음에, 본 발명의 제3 실시형태에 대해 설명한다. 제3 실시형태에 따른 촬상 소자(1400)는 제1 및 제2 실시형태에 따른 촬상 소자(302)와 다른 구성을 갖는다. 이때, 제3 실시형태에 따른 촬상장치는, 촬상 소자 302가 후술하는 촬상 소자 1400으로 치환된 것을 제외하고는, 제1 실시형태에서 도 3을 참조하여 설명한 촬상장치, 또는, 제2 실시형태에서 도 7을 참조하여 설명한 촬상장치와 같다. 그 이외의 구성은 제1 및 제2 실시형태에서 설명한 구성과 유사하기 때문에, 설명을 생략한다.
- [0086] 도 14는, 제3 실시형태에 따른 촬상 소자(1400)의 구성을 나타낸 블록도다. 도 14에 있어서, 촬상 소자(1400)는, 제1 기판(1401)과 제2 기판(1402)이 적층된 구조를 갖는다. 제1 기판(1401)과 제2 기판(1402)은, 제1 기판(1401) 내부의 접속부 1404와, 제2 기판(1402) 내부의 접속부 1405 사이에서, 복수의 관통 전극(1406)에 의해 전기적으로 접속되어 있고, 이때, 접속부 1404는 1개 이상의 화소로 각각 구성된 화소 세트와 1대 1 대응하여 설치되고 접속부 1405와 같은 수를 갖는다. 이들 관통 전극은, 예를 들면, 스루 실리콘 비아(through-silicon via(TSV))이다.
- [0087] 제1 기판(1401)은, 수광부(1411), 접속부 1404, 제어회로(1410)를 구비한다. 수광부(1411)에서는, 빛을 전기로 변환하는 광전 변환소자를 포함하는 복수의 화소(1403)가 행 방향 및 열 방향으로 2차원으로 배치되어 있고, 수광부(1411)에 의해 생성한 신호를 접속부 1404를 거쳐 제2 기판(1402)으로 전송한다. 제어회로(1410)는, 수광부(1411)에 있어서의 각종 구동을 제어한다. 제3 실시형태의 설명에 있어서, 1개의 접속부 1404는 도 14에 나타낸 것과 같이 2X2, 즉 4개의 화소(1403)로 구성된 화소 세트당 구비하는 것으로 가정한다.
- [0088] 제2 기판(1402)은, 접속부 1405, 화상 처리부(1408), 메모리부(109)와, 입력부(112) 및 출력부(111)로 이루어진 인터페이스부(110)를 구비한다. 메모리부(109) 및 인터페이스부(110)의 구성요소, 즉 입력부(112) 및 출력부(111)는 도 1을 참조하여 설명한 것과 유사하기 때문에, 여기에서는 설명을 생략한다. 접속부 1405는, 제1 기판으로부터 전송되는 화상신호를 받는다.
- [0089] 화상 처리부(1408)는, 제1 기판(1401)으로부터 접속부 1405를 거쳐 전송되는 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환한다. 화상 처리부(1408)는, AD 변환을 통해 얻어진 화상 데이터와 메모리부(109) 및 입력부(112)로부터 전송되는 화상 데이터에 대하여, 신호 증폭, 기준 레벨 조정, 결합 화소 보정처리, 현상 처리 등의 각종 화상처리를 실행한다. 화상 처리부(1408)는, 2X2, 즉 4개의 화소(1403)로 각각 구성된 화소 세트와 1 대 1로 대응하도록 구비된 복수의 부분 화상 처리부(1407)를 구비한다. 화상 처리부(1408)의 구성에 대해서는 도 16을 참조해서 상세하게 후술한다.
- [0090] 도 15를 참조하여, 이하에서는, 제3 실시형태에 따른 촬상 소자(1400)의 수광부(1411) 및 주변의 구성요소의 구성에 대해 상세하게 설명한다. 도 15는, 제3 실시형태에 따른, 촬상 소자(1400)의 제1 기판(1401)의 개략 구성을 나타낸 블록도다.
- [0091] 도 15에 나타낸 것과 같이, 촬상 소자(1400)의 제1 기판(1401)은, 복수의 화소(1403)가 행렬 방향으로 배치되어 있는 수광부(1411)와, 제어회로(1410)와, 구동 신호선(1501)을 갖고 있다. 제어회로(1410)는, 각 화소(1403)들에게 구동 신호선(1501)을 거쳐 구동 펄스를 송출한다. 이때, 간략화를 위해, 도면에는 한 개의 구동 신호선(1501)이 1행마다 또는 2행마다 설치되어 있지만, 실제로는, 각 화소마다 화소(1403)의 구동을 제어하는데 적절한 복수의 구동 신호선이 접속된다. 화소 세트를 구성하는 2X2, 즉 4개의 화소(1403)가 동일한 접속부 1404에 접속된다. 제어회로(1410)는, 동일한 접속부 1404를 공유하는 각 화소(1403)에 의해 생성되는 신호가 서로 혼합되지 않고, 발생된 신호를 순서대로 제2 기판(1402)에 출력하도록 제어를 행한다. 도 15에 있어서는, 8행 8열로 수광부(1411)를 구성하는 화소(1403)가 배치되어 있지만, 실제로는 수천 행 및 수천 열로 배치된다.
- [0092] 이때, 제1 실시형태에 있어서, 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한 촬상 소자(302)의 구성요소와 같은 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 붙이고, 상세한 설명을 생략한다.
- [0093] 도 16은, 제3 실시형태에 따른 촬상 소자(1400)의 화상 처리부(1408)의 구성을 나타낸 블록도다. 제3 실시형태에 있어서는, 화상 처리부(1408)는, 복수의 부분 화상 처리부(1407), 보정부(1603), 화상 합성부(1605) 및 현상 처리부(1604)로 구성된다. 제3 실시형태에서 나타낸 예에서는, 부분 화상 처리부(1407)는, 2X2, 즉 4개의 화소(1403)로 각각 구성된 화소 세트와 1 대 1 대응하여 구비되고, 각각 접속부 1405, AD 변환부(1600), 신호 증폭부(1601), 기준 레벨 조정부(1602) 및 신호 해석부(1606)로 구성된다. AD 변환부(1600)는, 접속부 1405를 거쳐 관측되는 각 화소(1403)로부터의 아날로그 화상신호를 디지털 신호(화상 데이터)로 변환한다. 그 밖의 구성요소는 도 2를 참조하여 설명한 제1 실시형태의 촬상 소자(302)의 화상 처리부(108)의 구성요소와 유사하기 때문에, 설명은 생략한다.

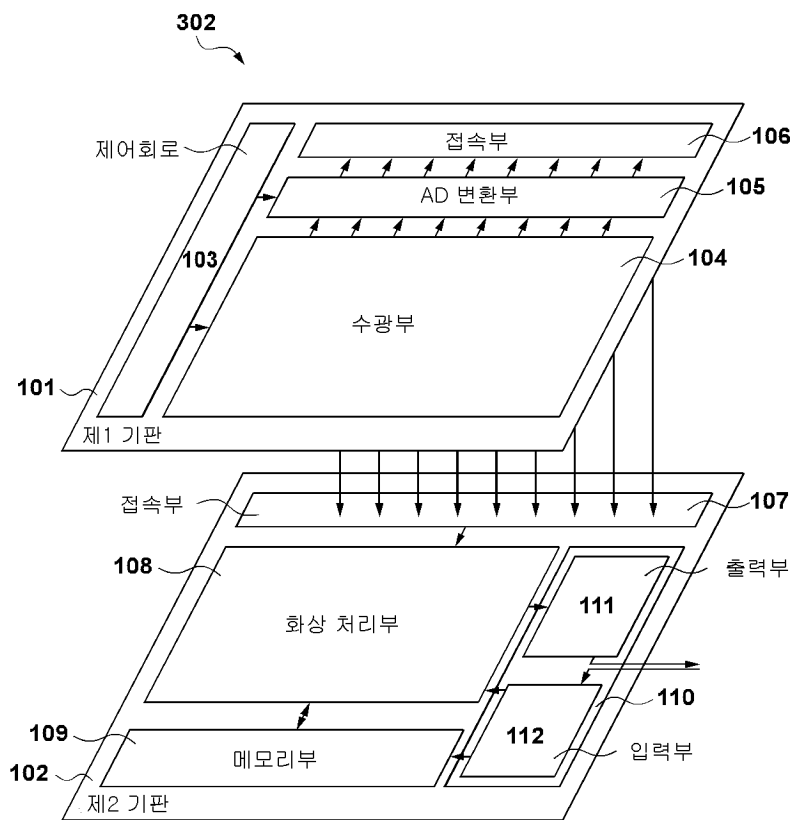
- [0094] 이때, 보정부(1603)에 있어서의 각종 보정처리, 화상 합성부(1605)에 있어서의 화상 합성처리, 및 현상 처리부(1604)에 있어서의 현상 처리는, 복수의 부분 화상 처리부(1407)에 있어서 각종 화상처리를 통해 얻어진 화상 데이터를 1개의 화상 데이터로 병합한 후에 행한다.
- [0095] 다음에, 제3 실시형태에 따른 촬영 처리의 일례에 대해 상세하게 설명한다. 여기에서는, 제2 실시형태에서 설명한 도 7에 나타난 구성을 갖는 촬상장치에 있어서 제1 촬상 소자(302) 대신에 촬상 소자 1400을 사용하는 것으로 가정하고, 제2 촬상 소자(802)와 구별하기 위해, 제1 촬상 소자(1400)로 부른다. 이하, 도 13의 흐름도를 참조하여, 제1 촬상 소자(1400)의 촬영 조건을 정하기 위한 보조 수단으로서 제2 촬상 소자(802)를 사용하는 경우에 실행되는 처리를 설명한다. 이 처리는, 예를 들면, 제2 촬상 소자(802)로부터의 출력 신호에 근거하여, 제1 촬상 소자(1400) 내부에 포함된 화상 처리부(108)가 피사체의 측광값을 산출하고, 산출한 측광값에 근거하여, 제1 촬상 소자(1400)에 대한 촬영 조건을 정하는 경우에 이용할 수 있다.
- [0096] 이때, 제2 촬상 소자(802)가 화상을 취득하고 그 출력 신호를 촬상 소자(1400)에 입력하는 스텝 S1301 내지 스텝 S1304의 처리는 제2 실시형태의 처리와 유사하기 때문에, 설명을 생략한다.
- [0097] 다음에, 화상 처리부(1408)의 신호 해석부(1606)는 제2 촬상 소자(802)로부터의 화상 데이터를 해석하여, 예를 들면, 피사체의 휘도값을 화소(1403)와 1 대 1 대응하여 산출한다(스텝 S1305). 그리고, 그 산출 결과를 기초로, 감광 속도, 조리개 값, 노광 시간 등의 제1 촬상 소자(1400)에 의해 행해진 촬영의 촬영 조건을 설정한다(스텝 S1306).
- [0098] 이때, 제3 실시형태에 있어서는, 신호 해석부(1606)에 의한 해석 결과를 기초로, 휘도값에 따른 제1 촬상 소자(1400) 내부에 있어서의 서로 다른 전하 축적 시간 등의 촬영 조건을 사용하여, 보다 넓은 다이내믹 레인지를 지원하는 동작을 실현할 수 있다. 구체적으로는, 피사체의 휘도값이 높은 것으로 추정되는 화소(1403)는, 제어 회로(103)를 거쳐, 촬상 소자(1400)를 노광하는 동안 축적 시간이 더 짧아지도록 제어를 행한다. 반대로, 피사체의 휘도값이 낮은 것으로 추정되는 화소(1403)는, 전하 축적 시간이 더 길어지도록 제어를 행한다. 이렇게 제어함으로써, 통상의 촬영시에 얻어진 화상보다 다이내믹 레인지가 넓은 화상을 취득하는 것이 가능하다. 또한, 신호 해석부(1606)에 의한 피사체 휘도의 해석 결과를 기초로, 부분 화상 처리부(1407)의 신호 증폭부에 의해 사용된 증폭률을, 각 화소(1403)에 의해 발생된 피사체 휘도마다 제어함으로써, 이와 유사한 유리한 효과를 얻을 수 있다.
- [0099] 그후, 제1 촬상 소자(1400)에 의한 화상 취득으로부터 화상 데이터 출력까지의 처리(스텝 S1307 내지 스텝 S1310)는, 제2 실시형태에서 설명한 처리와 동일하기 때문에, 설명을 생략한다.
- [0100] 이상에서 도 14 내지 도 16을 참조해서 제3 실시형태에 따른 촬상장치에 대해 설명하였지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 다양한 형태로 구현해도 된다.
- [0101] 예를 들면, 도 14 및 도 15를 참조하여 설명한 촬상 소자(1400)의 구성에 따르면, 화소 세트를 구성하는 2X2, 즉 4개의 화소(1403)가 공통된 접속부 1404, 접속부 1405, 관통 전극(1406) 및 부분 화상 처리부(1407)를 공유한다. 그렇지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니고, 보다 많은 화소(1403)가 이것들을 공유하거나, 1개의 화소(1403)가 이들을 점유하여 사용해도 된다.
- [0102] 예를 들면, 도 16을 참조하여 설명한 화상 처리부(1408)의 구성에 따르면, 각 부분 화상 처리부(1407)가 대응하는 기준 레벨 조정부(1602)와 신호 해석부(1606)를 구비한다. 그렇지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니고, 화상 처리부(1408)가 한 개의 기준 레벨 조정부와 신호 해석부를 구비해도 된다.
- [0103] 도 1 내지 도 16을 참조하여, 제1 내지 제3 실시형태에 따른 촬상장치에 대해 설명하였지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 다양한 형태로 구현해도 된다.
- [0104] 예를 들면, 도 1을 참조하여 설명한 촬상 소자(302)는, 2매의 기관이 적층되도록 구성된다. 그렇지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니고, 1매의 기관 위에 수광부(104) 및 화상 처리부(108)를 포함하는 모든 요소가 장착되어도 되고, 또는 3매 이상의 기관이 적층되어도 된다.
- [0105] 또한, 예를 들면, 도 3 및 도 7을 참조하여 설명한 촬상장치의 구성에 따르면, 촬상 소자에 의해 생성된 화상 데이터에 대한 각종 화상처리를 모두 촬상 소자(302) 내부의 화상 처리부(108)가 행하고, 촬상 소자 외부에 화상 처리회로가 설치되지 않는다. 그렇지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니고, 촬상 소자(302)와는 별도로 화상 처리회로를 구비하고, 촬영한 화상 데이터에 대한 각종 화상처리를 내부의 화상 처리부(108)와 외부의 화상 처리회로가 분담해도 된다.

[0106] 예를 들면, 도 1을 참조하여 설명한 촬상 소자(302)의 구성에 따르면, 인터페이스부(110)가, 단자수 삭감을 위해, 화상 데이터를 인터페이스부(110)로부터 촬상 소자(302)의 외부로 출력하고, 화상 데이터를 촬상 소자(302)의 외부에서 인터페이스부(110)에 입력하기 위한 공통의 단자를 사용한다. 그렇지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니고, 입력 단자와 출력 단자를 별개로 각각 독립하여 설치해도 된다. 특히 제2 실시형태와 같이 제1 촬상 소자(302)에 화상신호가 빈번하게 입력될 때에는, 입력 및 출력을 위해 공통 단자를 사용하는 것 대신에, 입력 단자와 출력 단자를 별개로 구비하는 것이 바람직하다.

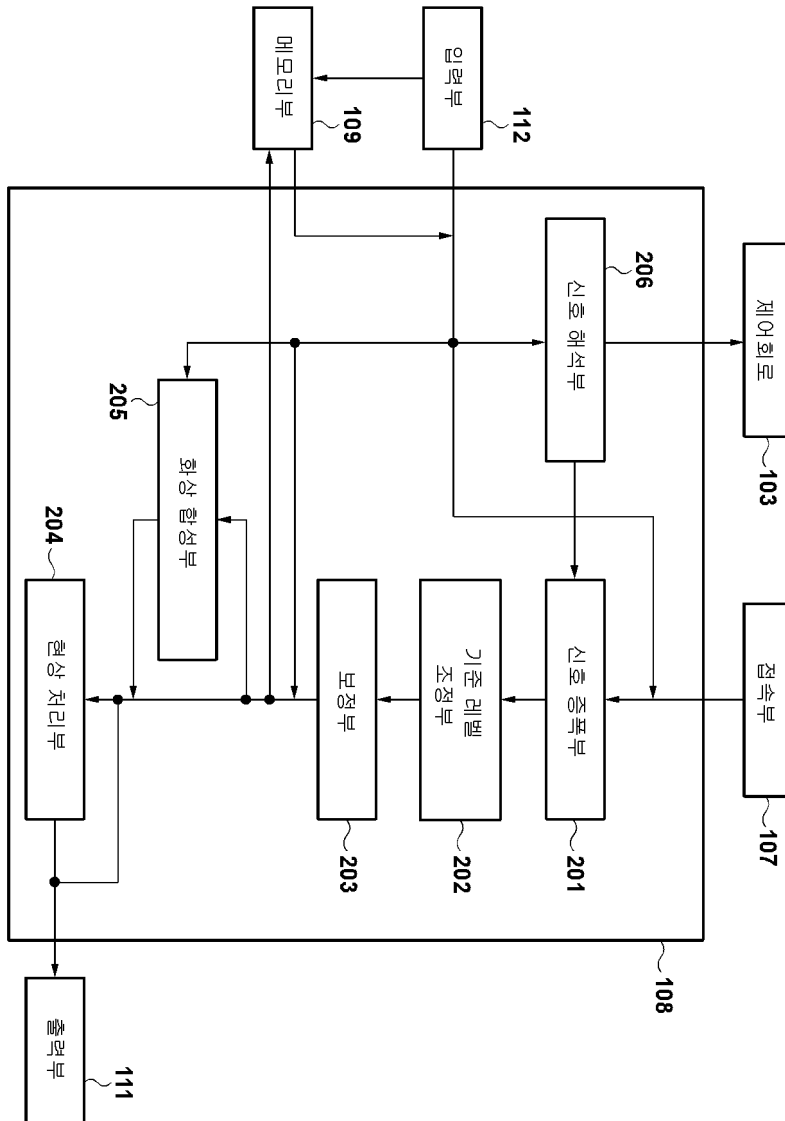
[0107] 예시적인 실시형태들을 참조하여 본 발명을 설명하였지만, 본 발명이 이러한 실시형태에 한정되지 않는다는 것은 자명하다. 이하의 청구범위의 보호범위는 가장 넓게 해석되어 모든 변형, 동등물 구조 및 기능을 포괄하여야 한다.

도면

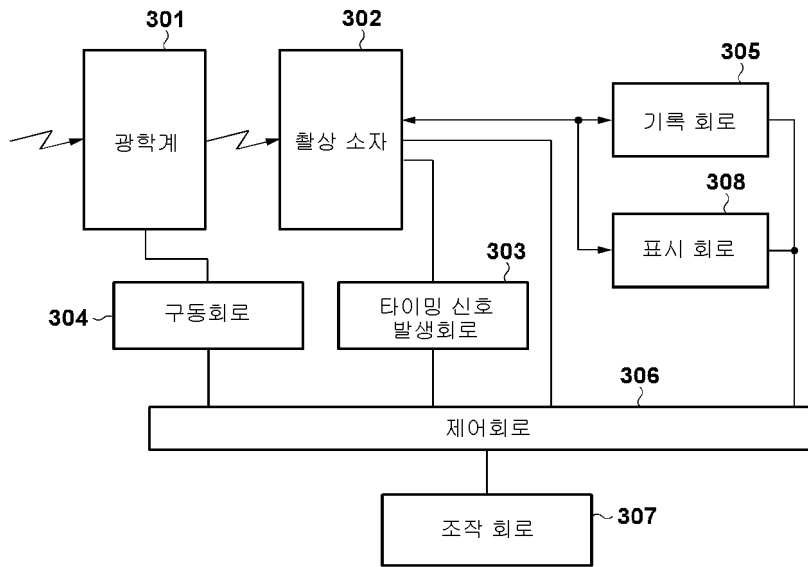
도면1



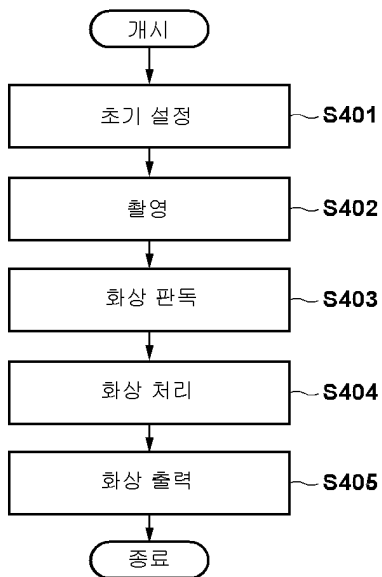
도면2



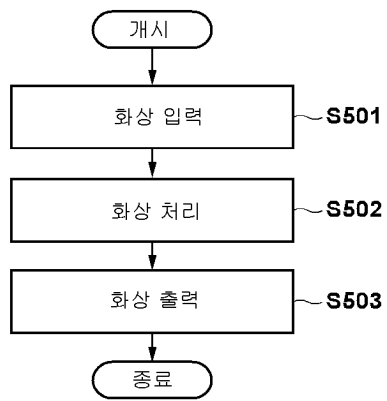
도면3



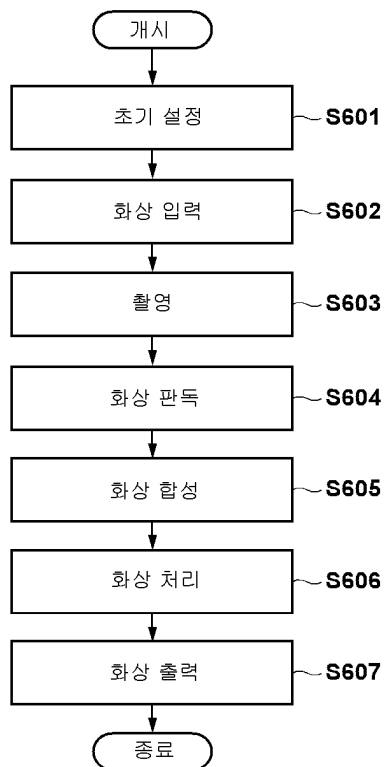
도면4



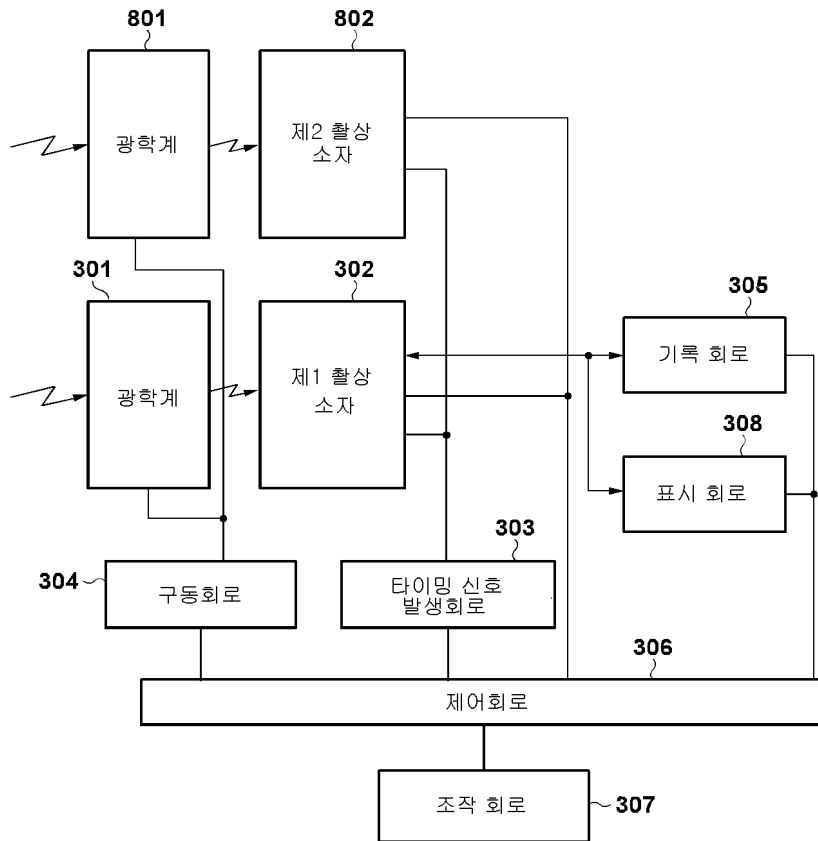
도면5



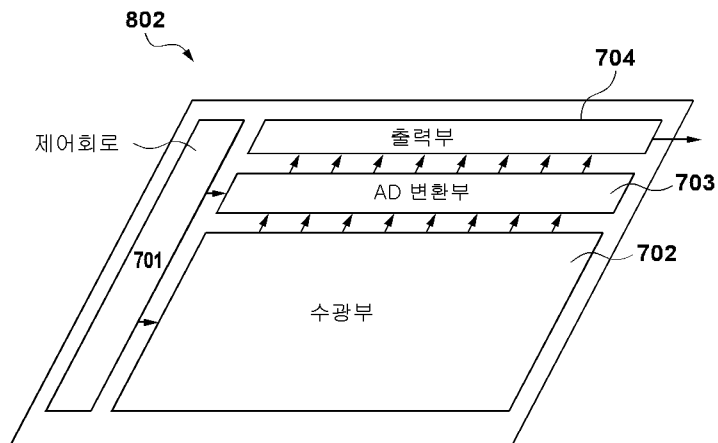
도면6



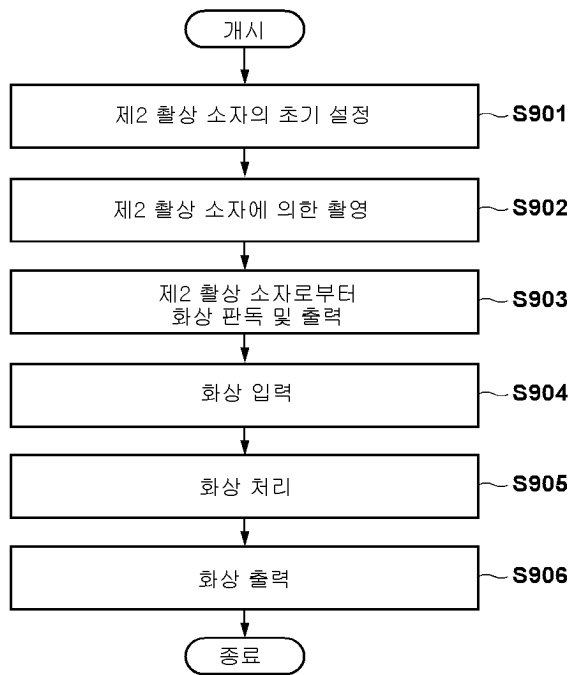
도면7



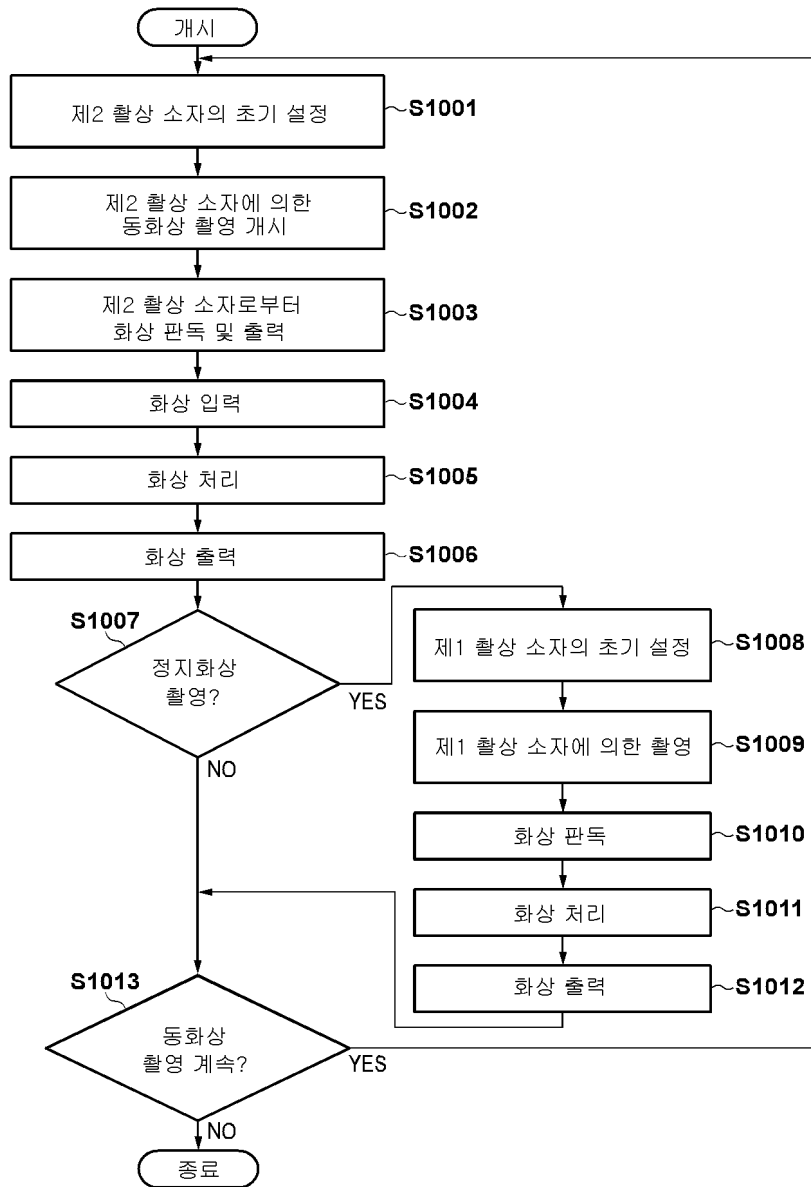
도면8



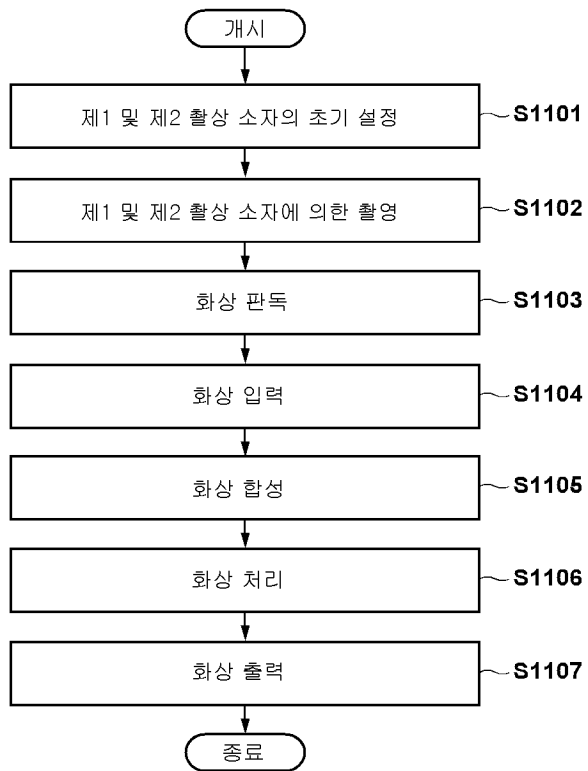
도면9



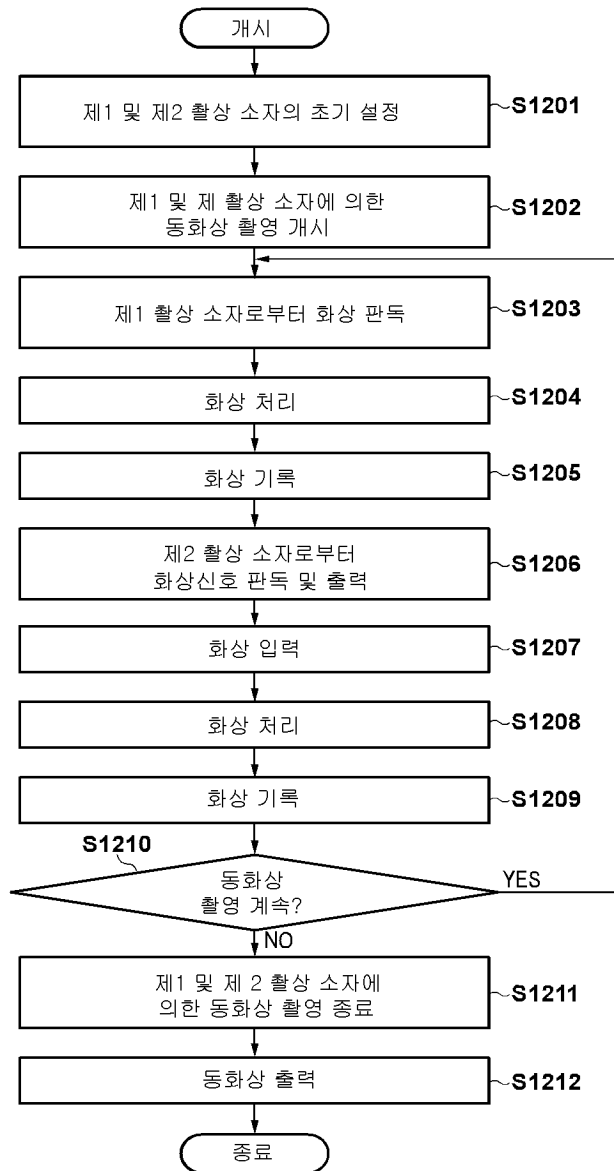
도면10



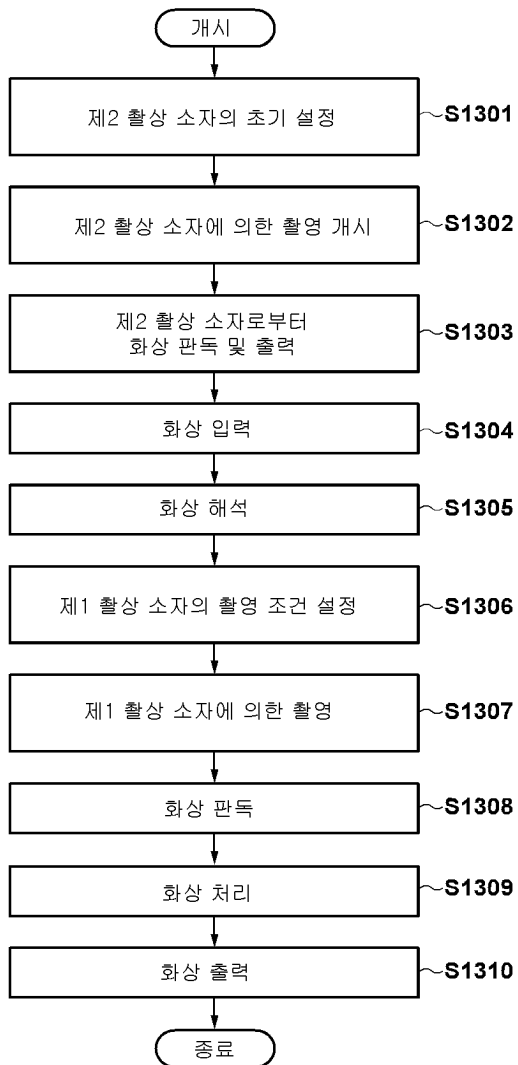
도면11



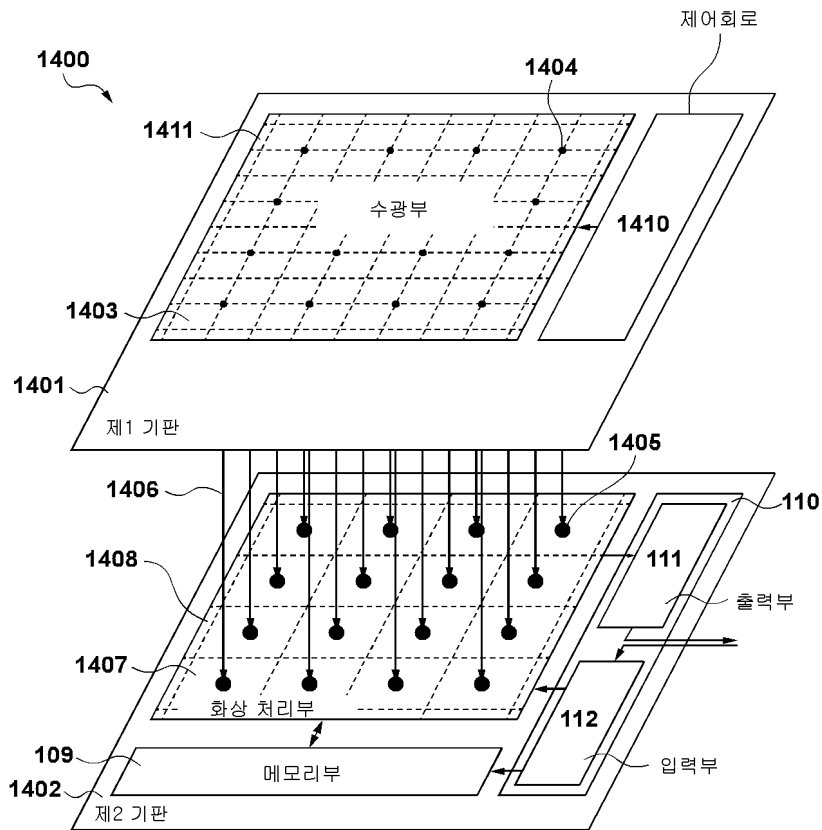
도면12



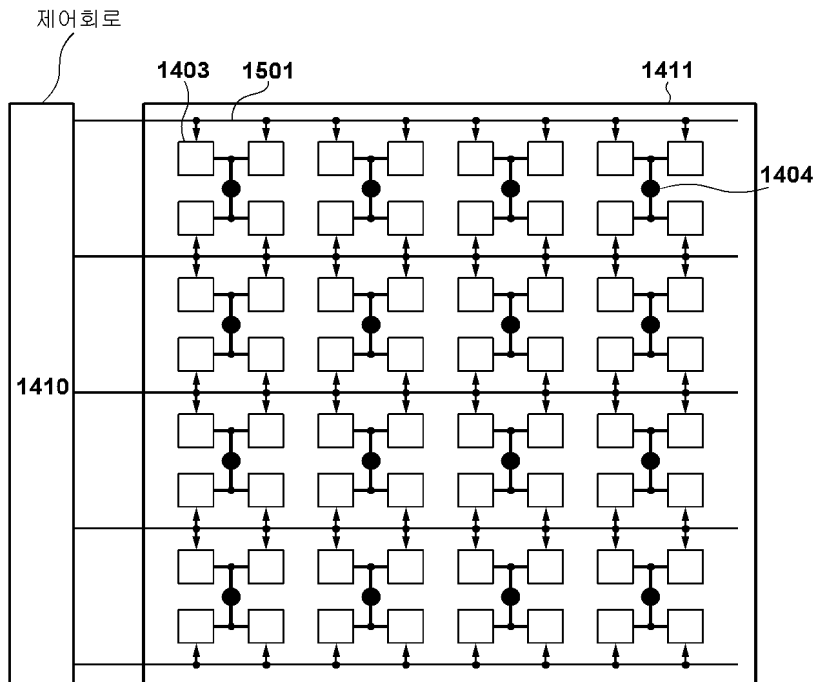
도면13



도면14



도면15



도면16

