



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0097064  
(43) 공개일자 2019년08월20일

- |  |   |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/>H01L 27/146 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/>H01L 27/14618 (2013.01)<br/>H01L 27/14683 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2019-7018115</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2017년12월15일<br/>심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2019년06월21일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2017/045041</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2018/123643<br/>국제공개일자 2018년07월05일</p> <p>(30) 우선권주장<br/>JP-P-2016-256829 2016년12월28일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인<br/>소니 세미컨덕터 솔루션즈 가부시키키가이샤<br/>일본국 가나가와켄 아즈기시 아사히쵸 4-14-1</p> <p>(72) 발명자<br/>키무라 카츠지<br/>일본 2430014 가나가와, 아즈기-시, 아사히-쵸 4-14-1 소니 세미컨덕터 솔루션즈 가부시키키가이샤 내</p> <p>세키 히로카즈<br/>일본 8691102 쿠마모토, 키쿠치-군, 키쿠요-마치, 오아자하라미즈, 4000-1 소니 세미컨덕터 매뉴팩처링 가부시키키가이샤 내</p> <p>(74) 대리인<br/>이광직, 윤승환</p> |
|--|---|

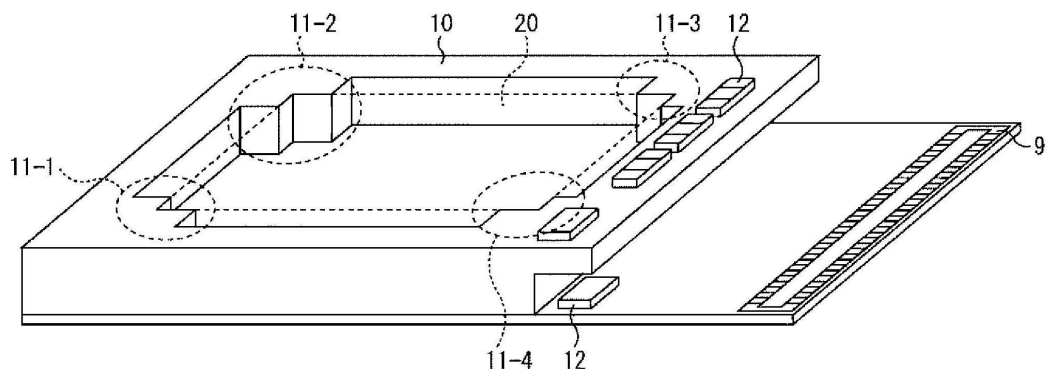
전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 발명의 명칭 카메라 모듈, 카메라 모듈의 제조 방법 및 전자기기

(57) 요약

카메라 모듈은 촬상 장치를 포함한다. 촬상 장치는, 고체 촬상 소자와, 고체 촬상 소자의 광입사 측에 접합된 글라스 기판을 갖는다. 고체 촬상 센서와 글라스 기판은 일체를 이룬다. 회로 기판은 고체 촬상 소자에 전기적으로 결합된다. 스페이서는 회로 기판에 대해서 촬상 소자의 위치를 고정한다. 스페이서는 고정 구조를 갖는다. 고정 구조는 스페이서의 적어도 하나의 제2 면보다 촬상 장치에 더 근접하게 위치된 복수의 제1 면을 갖는다. 스페이서의 적어도 하나의 제2 면은 접착제에 의해 촬상 장치로부터 분리되어 있다.

대표도



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

카메라 모듈로서,

고체 촬상 센서, 및, 상기 고체 촬상 센서의 광입사 측에 접합된 글라스 기판으로서, 상기 고체 촬상 센서와 함께 일체를 형성하는 상기 글라스 기판을 구비하는 촬상 장치와,

상기 고체 촬상 센서에 전기적으로 결합된 회로 기판과,

상기 회로 기판에 대해 상기 촬상 장치의 위치를 고정하는 스페이서를 포함하고,

상기 스페이서는 고정 구조를 가지며,

상기 고정 구조는 상기 스페이서의 적어도 하나의 제2 면보다 상기 촬상 장치에 더 근접하게 위치된 복수의 제1 면을 가지며,

상기 스페이서의 상기 적어도 하나의 제2 면은 접착제에 의해 상기 촬상 장치로부터 분리되어 있는,

카메라 모듈.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 촬상 장치는 직사각형 형상인, 카메라 모듈.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수의 제1 면은, 상기 촬상 장치의 인접하는 코너 및/또는 측면에 위치되는, 카메라 모듈.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 제1 면은, 상기 촬상 장치의 인접하는 대각 코너 및/또는 측면에 위치되는, 카메라 모듈.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 스페이서의 상기 복수의 제1 면은, 상기 스페이서의 적어도 3개의 제1 면을 포함하는, 카메라 모듈.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 스페이서의 상기 적어도 하나의 제2 면은, 상기 스페이서의 복수의 제2 면을 포함하는, 카메라 모듈.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 촬상 장치는, 수광한 광을 집광하는 렌즈군의 제1 부분을 구성하는 상위층 렌즈를 더 포함하는, 카메라 모듈.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 촬상 장치는, 상기 글라스 기판 위에 배치된 하위층 렌즈를 더 포함하고,

상기 하위층 렌즈는,

상기 제1 부분과는 다른 제2부분을 구성하고,

상기 고체 촬상 센서의 상기 광입사 측에서 상기 상위층 렌즈보다 상기 고체 촬상 센서에 더 근접하게 배치되는, 카메라 모듈.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 상위층 렌즈와 상기 하위층 렌즈 사이에 배치된 적외 컷 필터를 더 포함하는, 카메라 모듈.

#### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 촬상 장치는, 수광한 광으로부터 적외광을 차단하는 적외 컷 필터를 더 포함하고,

상기 고체 촬상 센서와 상기 글라스 기판은 투명 접착제에 의해 접합되고,

상기 글라스 기판과 상기 적외 컷 필터는 투명 접착제에 의해 접합된,

카메라 모듈.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 촬상 장치는, 상기 수광한 광을 집광하는 렌즈군의 제1 부분을 구성하는 상위층 렌즈를 더 포함하는, 카메라 모듈.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 촬상 장치는, 적외 컷 필터 위에 배치된 하위층 렌즈를 더 포함하고,

상기 하위층 렌즈는,

상기 제1부분과는 다른 제2 부분을 구성하고,

상기 고체 촬상 센서의 상기 광입사 측에서 상기 상위층 렌즈보다 상기 고체 촬상 센서에 더 근접하게 배치되는, 카메라 모듈.

#### 청구항 13

제1항에 있어서,

상기 촬상 장치는, 수광한 광으로부터 적외광을 차단하는 적외 컷 필터를 더 포함하고,

상기 적외 컷 필터는, 상기 글라스 기판과 상기 고체 촬상 센서 사이에 배치되는,

카메라 모듈.

#### 청구항 14

제1항에 있어서,

상기 촬상 장치는, 수광한 광을 집광하는 렌즈군의 상위층 렌즈와, 상기 상위층 렌즈에 의해 수광한 광을 소정의 위치에 합초하는 포커싱 장치를 더 포함하는, 카메라 모듈.

#### 청구항 15

제14항에 있어서,

상기 포커싱 장치는, 상기 수광한 광이 상기 소정의 위치에 합초될 수 있도록 상기 상위층 렌즈를 구동하는 액츄에이터를 포함하는, 카메라 모듈.

#### 청구항 16

제15항에 있어서,

상기 액츄에이터는, 포커싱 기능 및 화상 안정화 기능 중 적어도 하나의 기능을 발휘하도록 상기 상위층 렌즈를 구동시키는, 카메라 모듈.

카메라 모듈.

#### 청구항 17

제1항에 있어서,

상기 글라스 기관은, 적외 컷 필터로서 기능하는, 카메라 모듈.

#### 청구항 18

제17항에 있어서,

상기 글라스 기관은, 청판 글라스인, 카메라 모듈.

#### 청구항 19

제17항에 있어서,

상기 촬상 장치는, 상기 글라스 기관 위에 배치되는 하위층 렌즈를 더 포함하는, 카메라 모듈.

#### 청구항 20

제19항에 있어서,

상기 촬상 장치는, 수광한 광을 집광하는 렌즈군의 제1 부분을 구성하는 상위층 렌즈를 더 포함하고,

상기 하위층 렌즈는 상기 렌즈군의 제2 부분을 구성하는, 카메라 모듈.

#### 청구항 21

제1항에 있어서,

수광한 광을 집광하기 위한 렌즈군의 일부를 포함하는 상위층 렌즈와, 상기 수광한 광으로부터 적외광을 차단하는 적외 컷 필터를 더 포함하고,

상기 적외 컷 필터는, 상기 촬상 장치와는 별체이며, 상기 상위층 렌즈와 상기 고체 촬상 센서 사이에 배치되는, 카메라 모듈.

#### 청구항 22

제1항에 있어서,

상기 회로 기관은, 상기 고체 촬상 센서에 의해 제공되는 화상 신호를 출력하는 커넥터 또는 ACF(Anisotropic Conductive Film) 단자를 더 포함하는, 카메라 모듈.

#### 청구항 23

제1항에 있어서,

상기 글라스 기관은, 상기 고체 촬상 센서의 광전 변환 장치 위, 상기 고체 촬상 센서에 접합되는, 카메라 모듈.

#### 청구항 24

제1항에 있어서,

상기 글라스 기판과 상기 고체 촬상 센서 사이의 캐비티를 더 포함하는, 카메라 모듈.

#### 청구항 25

제24항에 있어서,

상기 글라스 기판은, 당해 글라스 기판을 상기 캐비티를 사이에 두고 상기 고체 촬상 센서 상에 장착하기 위한 프레임을 당해 글라스 기판 둘레에 포함하는, 카메라 모듈.

#### 청구항 26

고체 촬상 센서, 및, 상기 고체 촬상 센서의 광입사 측에 접합된 글라스 기판으로서, 상기 고체 촬상 센서와 함께 일체를 형성하는 상기 글라스 기판을 구비하는 촬상 장치와, 상기 고체 촬상 센서에 전기적으로 결합된 회로 기판과, 상기 회로 기판에 대해 상기 촬상 장치의 위치를 고정하는 스페이서를 포함하고, 상기 스페이서는 고정 구조를 가지며, 상기 고정 구조는 상기 스페이서의 적어도 하나의 제2 면보다 상기 촬상 장치에 더 근접하게 위치된 복수의 제1 면을 가지며, 상기 스페이서의 상기 적어도 하나의 제2 면은 접착제에 의해 상기 촬상 장치로부터 분리되어 있는 카메라 모듈의 제조 방법으로서, 상기 방법은,

상기 고정 구조를 이용하여 상기 회로 기판 상의 소정의 위치에 상기 촬상 장치를 위치시키는 단계와,

상기 촬상 장치와 상기 스페이서의 상기 적어도 하나의 제2 면 사이의 간극에 고정제를 주입시키는 단계를 포함하는,

카메라 모듈의 제조 방법.

#### 청구항 27

전자기기이며,

고체 촬상 센서, 및, 상기 고체 촬상 센서의 광입사 측에 접합된 글라스 기판으로서, 상기 고체 촬상 센서와 함께 일체를 형성하는 상기 글라스 기판을 구비하는 촬상 장치; 상기 고체 촬상 센서에 전기적으로 결합된 회로 기판; 및 상기 회로 기판에 대해 상기 촬상 장치의 위치를 고정하는 스페이서를 포함하는 카메라 모듈로서,

상기 스페이서는 고정 구조를 가지며,

상기 고정 구조는 상기 스페이서의 적어도 하나의 제2 면보다 상기 촬상 장치에 더 근접하게 위치된 복수의 제1 면을 가지며,

상기 스페이서의 상기 적어도 하나의 제2 면은 접착제에 의해 상기 촬상 장치로부터 분리되어 있는, 카메라 모듈

을 포함하는,

전자기기.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

본 개시는, 촬상 장치 및 촬상 장치의 제조 방법, 및 전자기기에 관한 것으로, 특히, 촬상 소자의 휨이나 기울어짐을 저감하고, 수율을 향상시킬 수 있도록 한 촬상 장치 및 촬상 장치의 제조 방법, 및 전자기기에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

카메라가 구비된 이동체 단말장치, 및 디지털 스틸 카메라 등의 촬상 장치에 있어서, 카메라의 고화소화 및 소형화, 박형화가 진행되고 있다. 소형화, 박형화는, 고체 촬상 소자를 CSP(Chip Size Package)형으로 함으로써 일반적으로 달성될 수 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조).

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 국제공개공보 W02016-056510호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 그렇지만, 특허문헌 1에 기재된 CSP형의 고체 촬상 소자의 경우, 실장 시에 휨이나 기울어짐이 발생하여, 수율이나 광학 성능이 저하되는 단점이 있었다.

[0005] 본 개시는, 이러한 상황을 감안하여 이루어진 것으로, 특히, CSP형의 고체 촬상 소자를 이용할 때에 생기기 쉬운 휨이나 기울어짐을 저감시킴으로써, 수율이나 광학 성능의 저하를 억제하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 본 개시의 일 측면의 촬상 장치는, 수광한 광을 광량에 따른 전기신호로 광전 변환하는 고체 촬상 소자와, 고체 촬상 소자를 고정하는 글라스 기판을 가지고, 고체 촬상 소자 및 글라스 기판이 일체가 된 CSP 고체 촬상 소자와, 광전 변환된 전기신호를 외부에 전송하는 회로를 가진 회로 기판과, CSP 고체 촬상 소자 및 회로 기판을 고정하기 위한 스페이서를 포함한 촬상 장치에 있어서, 스페이서는, CSP 고체 촬상 소자를 실장할 때에, CSP 고체 촬상 소자를, 회로 기판 상의 소정의 위치로 유도하는 고정부를 포함한 촬상 장치이다.

[0007] 회로 기판을 생성하는 재료는, 그 선팅창울이, 고체 촬상 소자의 선팅창울에 가까운 재료로 할 수가 있다.

[0008] 상기 회로 기판을 생성하는 재료는, 그 탄성률이, 소정의 탄성률보다 작은 재료로 할 수가 있다.

[0009] 고정부에는, 사각형의 고체 촬상 소자의 적어도 2 이상의 변을 회로 기판 상의 소정의 위치로 유도되도록 할 수가 있다.

[0010] 고정부에는, 사각형의 고체 촬상 소자의 4개의 각부를 회로 기판 상의 소정의 위치로 유도되도록 할 수가 있다.

[0011] CSP 고체 촬상 소자에는, 수광한 광에서 적외광을 차단하는 적외 컷 필터를 더 포함하도록 할 수가 있고, 고체 촬상 소자와 글라스 기판이 투명의 접착제에 의해 접착되고, 글라스 기판과 적외 컷 필터가 투명의 접착제에 의해 접착되도록 할 수가 있다.

[0012] CSP 고체 촬상 소자는, 수광한 광을 집광하는 렌즈군의 일부를 구성하는 상위층 렌즈를 더 포함하도록 할 수가 있다.

[0013] CSP 고체 촬상 소자는, 적외 컷 필터 상, 또는, 글라스 기판 상의 적어도 하나에 배치되고, 수광한 광을 집광하는 렌즈군 중 상기 일부와는 다른 일부를 구성하고, 고체 촬상 소자의 전단에 배치되고, 한편, 상위층 렌즈보다 고체 촬상 소자에 가까운 위치에 배치되는 하위층 렌즈를 더 포함하도록 할 수가 있다.

[0014] CSP 고체 촬상 소자에는, 수광한 광에서 적외광을 차단하는 적외 컷 필터를 더 포함하도록 할 수가 있고, 적외 컷 필터는, 글라스 기판과 고체 촬상 소자의 사이에 배치되도록 할 수가 있다.

[0015] CSP 고체 촬상 소자에는, 수광한 광을 집광하는 렌즈군의 상위층 렌즈와, 상위층 렌즈에 의해 수광한 광을 소정의 위치에 합초시키는 합초부를 더 포함하도록 할 수가 있다.

[0016] 합초부에는, 상위층 렌즈를 구동함으로써 상기 수광한 광을 소정의 위치에 합초되게 조정하는 액츄에이터를 포함하도록 할 수가 있다.

[0017] 액츄에이터는, 상위층 렌즈를 구동시킴으로써, 합초시키는 기능 및 손떨림 보정 기능의 적어도 하나를 마련하게 할 수가 있다.

[0018] 글라스 기판은, 휨 및 왜곡이 작은, 적외 컷 필터로서 기능하게 할 수가 있다.

[0019] 글라스 기판은, 청판 글라스로 할 수가 있다.

- [0020] 촬상 장치는, 수광한 광을 집광하는 렌즈군의 일부를 구성하는 상위층 렌즈와, 수광한 광에서 적외광을 차단하는 적외 컷 필터를 더 포함하게 할 수가 있고, 적외 컷 필터는, 상기 CSP 고체 촬상 소자와는 별체이고, 한편, 상기 상위층 렌즈와 상기 고체 촬상 소자의 사이에 배치되도록 할 수가 있다.
- [0021] 회로 기판에는, 고체 촬상 소자에서 출력되는 화소 신호를 외부에 출력하는 커넥터, 또는, ACF(Anisotropic Conductive Film) 단자를 포함하게 할 수가 있다.
- [0022] 본 개시의 일 측면의 촬상 장치의 제조 방법은, 수광한 광을 광량에 따른 전기신호로 광전 변환하는 고체 촬상 소자와, 고체 촬상 소자를 고정하는 글라스 기판을 가지고, 고체 촬상 소자 및 글라스 기판이 일체가 된 CSP 고체 촬상 소자와, 광전 변환된 전기신호를 외부에 전송하는 회로를 가진 회로 기판과, CSP 고체 촬상 소자, 및 회로 기판을 고정하기 위한 스페이서를 포함하고, 스페이서는, CSP 고체 촬상 소자를 실장할 때에, CSP 고체 촬상 소자를, 회로 기판 상의 소정의 위치로 유도하는 고정부를 가지는 촬상 장치의 제조 방법으로서, 회로 기판과 스페이서를 고정하는 공정과, 스페이서의 고정부에서 CSP 고체 촬상 소자를 회로 기판 상의 소정의 위치로 유도하도록 끼워 넣어 스페이서를 회로 기판에 고정하는 공정과, 고체 촬상 소자와 스페이서의 사이에 고정제를 주입하는 공정을 포함한 촬상 장치의 제조 방법이다.
- [0023] 본 개시의 일 측면의 전자기기는, 수광한 광을 광량에 따른 전기신호로 광전 변환하는 고체 촬상 소자와, 고체 촬상 소자를 고정하는 글라스 기판을 가지고, 고체 촬상 소자 및 글라스 기판이 일체가 된 CSP 고체 촬상 소자와, 광전 변환된 전기신호를 외부에 전송하는 회로를 가진 회로 기판과, CSP 고체 촬상 소자, 및 회로 기판을 고정하기 위한 스페이서를 포함한 전자기기에 있어서, 스페이서는, CSP 고체 촬상 소자를 실장할 때에, CSP 고체 촬상 소자를, 회로 기판 상의 소정의 위치로 유도하는 고정부를 포함한 전자기기이다.
- [0024] 본 개시의 일 측면에 있어서는, 고체 촬상 소자에 의해, 수광한 광이 광량에 따른 전기신호로 광전 변환되고, 글라스 기판에 의해 고체 촬상 소자가 고정되어, 고체 촬상 소자 및 글라스 기판이 일체가 된 CSP 고체 촬상 소자와, 광전 변환된 전기신호를 외부에 전송하는 회로를 가진 회로 기판이, 스페이서에 의해 고정되고, 스페이서의 고정부에 의해, CSP 고체 촬상 소자가 실장될 때에, CSP 고체 촬상 소자가, 회로 기판 상의 소정의 위치로 유도된다.
- [0025] 카메라 모듈의 어떤 측면에 있어서는, 촬상 장치를 포함하고, 촬상 장치는, 고체 화상 센서와 글라스 기판이 일체를 이루는, 고체 화상 센서와, 고체 화상 센서의 광입사 측에 접촉된 글라스 기판과, 고체 화상 센서에 전기적으로 접촉된 회로 기판과, 회로 기판에 대해 촬상 장치의 위치를 고정하는 스페이서를 포함한다. 스페이서는 고정 구조를 가지고, 고정 구조는, 스페이서의 적어도 하나의 제2 표면보다 촬상 장치에 더 근접하게 위치한 복수의 제1 표면들을 가지며, 스페이서의 적어도 하나의 제2 표면은 접촉제에 의해 촬상 장치에서 분리되어 있다.
- [0026] 촬상 장치는, 직사각형 형상으로 할 수 있다.
- [0027] 복수의 제1 표면들은, 촬상 장치의 모서리 및/또는 측면에 인접하게 위치될 수 있다.
- [0028] 복수의 제1 표면들은, 촬상 장치의 대각선 모서리 및/또는 측면에 인접하게 위치될 수 있다.
- [0029] 스페이서의 상기 복수의 제1 표면들은, 스페이서의 적어도 3개의 제1 표면들을 포함할 수 있다.
- [0030] 스페이서의 상기 적어도 하나의 제2 표면은, 스페이서의 복수의 제2 표면들을 포함할 수 있다.
- [0031] 촬상 장치는, 수광한 광을 집광하는 렌즈군의 제1 부분을 구성하는 상위층 렌즈를 더 포함할 수 있다.
- [0032] 촬상 장치는, 글라스 기판 상에 배치된 하위층 렌즈를 더 포함할 수 있고, 하위층 렌즈는 제1 부분과는 다른 제2 부분을 구성하고, 고체 화상 센서의 광입사 측에 배치되고, 상위층 렌즈보다 고체 화상 센서에 더 근접하게 위치한다.
- [0033] 카메라 모듈은, 상위층 렌즈와 하위층 렌즈의 사이에 배치된 적외 컷 필터를 더 포함할 수 있다.
- [0034] 촬상 장치는, 수광한 광에서 적외광을 차단하는 적외 컷 필터를 더 포함할 수 있다. 고체 화상 센서와 글라스 기판은 투명 접촉제에 의해 접촉될 수 있다. 또한, 글라스 기판과 적외 컷 필터는, 투명 접촉제에 의해 접촉될 수 있다.
- [0035] 촬상 장치는, 수광한 광을 집광하는 렌즈군의 제1 부분을 구성하는 상위층 렌즈를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 촬상 장치는, 적외 컷 필터 상에 배치된 하위층 렌즈를 더 포함할 수 있고, 하위층 렌즈는 제1 부분과는 다른

제2 부분을 구성하고, 고체 화상 센서의 광입사 측에 배치되고, 상위층 렌즈보다 고체 화상 센서에 더 근접하게 위치한다.

- [0037] 촬상 장치는, 수광한 광에서 적외광을 차단하는 적외 컷 필터를 더 포함할 수 있다. 적외 컷 필터는, 글라스 기판과 고체 화상 센서의 사이에 배치될 수 있다.
- [0038] 촬상 장치는, 수광한 광을 집광하는 렌즈군의 상위층 렌즈와, 상위층 렌즈로부터 수광한 광을 소정의 위치에 합초시키는 합초 장치를 더 포함할 수 있다.
- [0039] 합초 장치는, 수광한 광이 소정의 위치에 합초될 수 있도록 하는, 상위층 렌즈를 구동하는 액츄에이터를 더 포함할 수 있다.
- [0040] 액츄에이터는, 상위층 렌즈를 구동시킴으로써, 합초시키는 기능 및 손떨림 보정 기능의 적어도 하나를 마련하게 할 수 있다.
- [0041] 글라스 기판은, 적외 컷 필터로서 기능할 수 있다.
- [0042] 글라스 기판은, 청판 글라스로 할 수 있다.
- [0043] 촬상 장치는, 글라스 기판 상에 배치되는 하위층 렌즈를 더 포함할 수 있다.
- [0044] 촬상 장치는, 수광한 광을 집광하는 렌즈군의 제1 부분을 구성하는 상위층 렌즈를 더 포함할 수 있다. 하위층 렌즈는 렌즈군의 제2 부분을 구성할 수 있다.
- [0045] 카메라 모듈은, 수광한 광을 집광하기 위한 렌즈군의 일부를 포함하는 상위층 렌즈와, 수광한 광에서 적외광을 차단하는 적외 컷 필터를 포함한다. 적외 컷 필터는 촬상 장치와는 별체이고, 상위층 렌즈와 고체 화상 센서의 사이에 배치된다.
- [0046] 회로 기판은, 고체 화상 센서로부터 공급된 화상 신호를 출력하기 위해, 커넥터 또는 ACF 단자를 더 포함할 수 있다.
- [0047] 글라스 기판은, 고체 화상 센서의 광전 변환 장치 상, 고체 화상 센서에 접촉될 수 있다.
- [0048] 카메라 모듈은, 글라스 기판과 고체 화상 센서의 사이의 빈공간을 더 포함할 수 있다.
- [0049] 글라스 기판은, 글라스 기판을 고체 화상 센서 상에 장착하기 위한 그 주변부의 프레임을, 그 사이의 빈공간과 함께, 포함할 수 있다.
- [0050] 카메라 모듈의 제조방법의 어떤 측면에 있어서는, 촬상 장치를 포함하고, 촬상 장치는, 고체 화상 센서와 글라스 기판이 일체를 이루는, 고체 화상 센서와, 고체 화상 센서의 광입사 측에 접촉된 글라스 기판과, 고체 화상 센서에 전기적으로 결합된 회로 기판과, 회로 기판에 대해 촬상 장치의 위치를 고정하는 스페이서를 포함한다. 스페이서는 고정 구조를 가지고, 고정 구조는, 스페이서의 적어도 하나의 제2 표면보다 상기 촬상 장치에 더 근접하게 위치한 복수의 제1 표면들을 가지며, 스페이서의 적어도 하나의 제2 표면은 접착제에 의해 촬상 장치에서 분리되어 있다. 제조 방법은, 고정 구조를 이용하여 회로 기판 상의 소정의 위치에 촬상 장치를 위치시키는 단계와, 촬상 장치와 스페이서의 적어도 하나의 제2 표면의 사이의 틈에 고정제를 주입시키는 단계를 포함한다.
- [0051] 전자기기의 어떤 측면에 있어서는, 카메라 모듈을 포함하고, 카메라 모듈은 촬상 장치를 포함하고, 촬상 장치는, 고체 화상 센서와 글라스 기판이 일체를 이루는, 고체 화상 센서와, 고체 화상 센서의 광입사 측에 접촉된 글라스 기판과, 고체 화상 센서에 전기적으로 결합된 회로 기판과, 회로 기판에 대해 촬상 장치의 위치를 고정하는 스페이서를 포함한다. 스페이서는 고정 구조를 가지고, 고정 구조는, 스페이서의 적어도 하나의 제2 표면보다 촬상 장치에 더 근접하게 위치한 복수의 제1 표면들을 가지며, 스페이서의 적어도 하나의 제2 표면은 접착제에 의해 촬상 장치에서 분리되어 있다.

## 발명의 효과

- [0052] 본 개시의 일 측면에 의하면, CSP형의 고체 촬상 소자에서 생기기 쉬운 휨이나 기울어짐을 저감시킴으로써, 수율이나 광학 성능을 유지하는 것이 가능해진다.

## 도면의 간단한 설명



- [0053] [도 1] 본 개시의 활상 장치의 제1 실시형태의 구성예를 설명하는 도면이다.  
 [도 2] 스페이서에 설치된 고정부의 구성을 설명하는 도면이다.  
 [도 3] 스페이서에 설치된 고정부에 의한 효과를 설명하는 도면이다.  
 [도 4] 도 1의 활상 장치의 제조 방법을 설명하는 플로우차트이다.  
 [도 5] 본 개시의 활상 장치의 제2 실시형태의 구성예를 설명하는 도면이다.  
 [도 6] 본 개시의 활상 장치의 제3 실시형태의 구성예를 설명하는 도면이다.  
 [도 7] 본 개시의 활상 장치의 제4 실시형태의 구성예를 설명하는 도면이다.  
 [도 8] 본 개시의 활상 장치의 제5 실시형태의 구성예를 설명하는 도면이다.  
 [도 9] 본 개시의 활상 장치의 제6 실시형태의 구성예를 설명하는 도면이다.  
 [도 10] 본 개시의 활상 장치의 제7 실시형태의 구성예를 설명하는 도면이다.  
 [도 11] 고정부의 배치예를 설명하는 도면이다.  
 [도 12] 본 개시의 CSP 고체 활상 소자의 구성예를 설명하는 도면이다.  
 [도 13] 본 개시의 활상 장치의 구성을 적용한 전자기기로서의 활상 장치의 구성예를 나타내는 블록도이다.  
 [도 14] 본 개시의 기술을 적용한 활상 장치의 사용예를 설명하는 도면이다.  
 [도 15] 내시경 수술 시스템의 개략적인 구성의 일례를 나타내는 도면이다.  
 [도 16] 카메라 헤드 및 CCU의 기능 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.  
 [도 17] 차량 제어 시스템의 개략적인 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.  
 [도 18] 차외 정보 검출부 및 활상부의 설치 위치의 일례를 나타내는 설명도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0054] 이하는, 본 개시의 바람직한 실시형태에 대한 상세한 설명이다. 또한, 본 명세서 및 도면에 있어서, 실질적으로 동일한 기능 구성을 가지는 구성요소에 대해서는, 동일한 부호를 부여함으로써 중복 설명을 생략한다.
- [0055] 이하의 순서로 설명을 행한다.
- [0056] 1. 제1 실시형태
- [0057] 2. 제2 실시형태
- [0058] 3. 제3 실시형태
- [0059] 4. 제4 실시형태
- [0060] 5. 제5 실시형태
- [0061] 6. 제6 실시형태
- [0062] 7. 제7 실시형태
- [0063] 8. CSP 고체 활상 소자의 구성
- [0064] 9. 전자기기에의 적용예
- [0065] 10. 활상 소자의 사용예
- [0066] 11. 내시경 수술 시스템에의 응용예
- [0067] 12. 이동체에의 응용예
- [0068] 1. 제1 실시형태
- [0069] 본 개시의 고체 활상 소자를 적용한 활상 장치의 제1 실시형태가, 도 1에 나타낸 바와 같이 구성되어 있다.

도 1의, 도면 중의 상부가, 촬상 장치의 측면 단면도이고, 하부가, 상부의 AB' 단면의 상면도이다. 다만, 도 1의 상부의 왼쪽 절반은, 하부의 AA' 단면이고, 도 1의 상부의 오른쪽 절반은, 하부의 BB' 단면이다.

- [0070] 도 1의 촬상 장치는, CSP(Chip Size Package) 고체 촬상 소자(20), 렌즈(6), 회로 기판(7), 액츄에이터(8) 및 스페이서(10)를 포함한다.
- [0071] CSP(Chip Size Package) 고체 촬상 소자(20)는, 고체 촬상 소자(1), 글라스 기판(2) 및 적외 컷 필터(4)를 일체로서 포함하는 촬상 소자이다.
- [0072] 보다 상세하게는, 고체 촬상 소자(1)는, 예를 들면, CCD(Charged Coupled Devices) 또는 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 등으로 이루어지는 이미지 센서이며, 렌즈(6)를 거쳐 입사하는 광을, 광량에 따라 광전 변환에 의해 전하를 발생하고, 전하에 대응하는 전기신호를 포함하는 화소 신호를 출력한다. 고체 촬상 소자(1) 및 글라스 기판(2)은, 투명 접착제(31)에 의해 접착되어 있다. 적외 컷 필터(4)는, 적외광을 컷하는 필터이며, 글라스 기판(2)과 투명 접착제(32)에 의해 접착되어 있다.
- [0073] CSP 고체 촬상 소자(20)는, 도 1에서 나타낸 바와 같은 구성에 의해, 조립 공정에 있어서는, 하나의 부품으로서 취급된다.
- [0074] 렌즈(6)는, 피사체광을 고체 촬상 소자(1)의 촬상면에 대해서 집광하기 위한 1매 이상의 렌즈로 형성된다.
- [0075] 액츄에이터(8)는, 렌즈(6)를 고체 촬상 소자(1)에 대향하는 방향에 대해서, 도면 중의 상하 및 수평 방향으로 구동시킴으로써, 오토 포커스 및 손떨림 보정 기능 중 적어도 어느 하나 이상의 기능을 구비한다.
- [0076] 회로 기판(7)은, CSP 고체 촬상 소자(20)의 전기신호를 외부로 출력한다. 스페이서(10)는, 회로 기판(7) 및 CSP 고체 촬상 소자(20)를 고정제(13)에 의해 접촉함으로써, 고정한다. 또한, 스페이서(10)는, 도면 중의 상면 부분에 있어서 액츄에이터(8)를 탑재함으로써 렌즈(6) 및 액츄에이터(8)를 고정한다.
- [0077] 회로 기판(7)과 스페이서(10)에는, CSP 고체 촬상 소자(20)에 있어서의 고체 촬상 소자(1) 및 액츄에이터(8)의 구동에 필요한, 액츄에이터 제어 LSI(Large-Scale Integration) 등의 반도체 부품(12) 및 커패시터가 실장된다.
- [0078] 나아가, CSP 고체 촬상 소자(20)는, 도 2에 나타내는 바와 같이, 스페이서(10)에 마련된 고정부(11-1 내지 11-4)에 의해, 4개소의 각부가, 끼워 넣어지는 구성으로 되어 있다. 이 구성은, CSP 고체 촬상 소자(20)가, 각부가 끼워 넣어지는 것만으로, 회로 기판(7)에 대해 고정제(13)가 주입되기 전의 상태이더라도, 중력의 작용만으로, 회로 기판(7) 상의 대략 적절한 위치로 유도되어 고정될 수 있게 한다. 환언하면, 고정부(11-1 내지 11-4)는, CSP 고체 촬상 소자(20)가 스페이서(10)의 개구부에 끼워 넣어지면, CSP 고체 촬상 소자(20)의 4개소의 각부를 회로 기판(7) 상의 적절한 위치로 유도하도록, 스페이서(10)에 형성되어 있는 것이다.
- [0079] 또한, 고정부(11-1 내지 11-4)는, CSP 고체 촬상 소자(20)가 스페이서(10)의 개구부의 적절한 위치에 배치될 때, CSP 고체 촬상 소자(20)와의 사이에는, 교차가 허용되는 범위에서, 극히 약간의 간극이 생기는 사이즈로 구성되어 있다. 그렇지만, 고정부(11-1 내지 11-4)는, CSP 고체 촬상 소자(20)에 휨, 왜곡, 또는, 수축 등이 생길 때는, CSP 고체 촬상 소자(20)에 접촉하여 적절한 위치로 유도하여, CSP 고체 촬상 소자(20)의 휨, 왜곡, 또는, 수축에 의한, 기울어짐이나 어긋남의 발생을 방지하는 구조이다.
- [0080] 따라서, CSP 고체 촬상 소자(20)는, 도 2에 나타내는 고정부(11-1 내지 11-4)에, 4개소의 각부를 맞추어, 스페이서(10)에 대해서 끼워 넣어지도록 재치됨으로써, 자중에 의한 중력의 작용을 받아, 고정부(11-1 내지 11-4)에 의해, 회로 기판(7) 상의 적절한 위치로 유도되도록 배치하는 것이 가능하게 된다.
- [0081] 전술한 바의 이점은, CSP 고체 촬상 소자(20)가, 회로 기판(7) 상의 적절한 위치로 유도되어 배치된 후, CSP 고체 촬상 소자(20)와 스페이서(10)의 사이의 공간에 고정제(13)가 주입되어도, 위치가 어긋나지 않기 때문에, 고정제(13)가 건조되어 고착(경화)할 때까지의 사이에, 고정제(13)가 변형하는 등 하더라도, 회로 기판(7)에 대해서, CSP 고체 촬상 소자(20)의 왜곡, 휨 및 기울어짐을 방지할 수 있다는 것이다.
- [0082] 보다 상세하게는, 스페이서(10)에 고정부(11-1 내지 11-4)가 마련되지 않은 상태일 경우에는 전술한 설명이 성립하지 않는다. 이 경우에, 도 3의 상단에서 나타내는 바와 같이, 고정제(13)가 CSP 고체 촬상 소자(20)와 스페이서(10)의 사이에 주입된 후, 고착할 때까지의 사이에(도 3의 상단의 범위(Z<sub>1</sub>)에 나타내는 바와 같이) 낮고 변형되기 쉬운 회로 기판(7)을 휘게 할 우려가 있었다. 이러한 휨에 의해, 예를 들면, 도 3의 상단에 있어서의 점선으로 둘러싸여 있는 범위(Z<sub>2</sub>)와 같이, 액츄에이터(8)와 스페이서(10)가 적절히 조합되지 않는 부위가 발생하여, 렌즈(6)의 광축이, 점선으로 나타내는 고체 촬상 소자(1)의 수광면의 축에 대해 기울어 버릴 우려가

있었다.

- [0083] 또한, 마찬가지로, 고정제(13)가 주입된 후, 고착할 때까지의 사이에, (도 3의 중단의 범위( $Z_{11}$ )로 나타내는 바와 같이) 얇고 변형되기 쉬운 회로 기판(7)을 휘게 할 우려가 있었다. 이러한 힘에 의해, 점선으로 둘러싸여 있는 범위( $Z_{12}$ )와 같이, 액츄에이터(8)와 스페이서(10)가 적절히 조합되지 않는 부위가 발생하여, 렌즈(6)의 광축이, 점선으로 나타내지는 고체 촬상 소자(1)의 수광면의 축에 대해 기울어 버릴 우려가 있었다.
- [0084] 이에 반해서, 전술한 설명은 스페이서(10)에 고정부(11-1 내지 11-4)가 마련되었을 경우에는 성립하지 않는다. 고정부(11-1 내지 11-4)가 스페이서(10)에 마련되도록 한 경우에는, CSP 고체 촬상 소자(20)는, 스페이서(10)와의 사이의 공간에 대해 고정제(13)가 주입되어 있지 않은 상태여도, 4개소의 각부가 고정부(11-1 내지 11-4)에 의해 적절한 위치로 유도된다. 즉, 중력의 작용에 의해 재치 되었을 뿐인 상태이더라도, 자중의 작용에 의해, 대략 적절한 위치로 유도되어 고정되므로, 고정제(13)가 주입되어 고착할 때까지의 사이에 (도 3의 상단 및 중단에서 나타낸 바와 같은) 왜곡, 휨, 및 기울어짐의 발생이 억제된다. 이에 의해, 도 3의 하단에서 나타내는 바와 같이, 왜곡, 휨, 및 기울어짐이 없는 적절한 위치에 고정된 상태에서 고정제(13)를 고착시키는 것이 가능하게 된다.
- [0085] 또한, CSP 고체 촬상 소자(20)는, 제조 시 뿐만 아니라, 사용 시에 있어서도 고온이나 외부로부터의 응력 등에 의해 왜곡, 휨, 및 기울어짐이 생기기 쉬운 부하를 받는 것으로 알려져 있지만, 고정부(11-1 내지 11-4)에 의해 고정된 상태에서, 나아가, 고정제(13)가 주입되어, 스페이서(10)와 접촉됨으로써, 왜곡, 휨, 및 기울어짐이 생기기 쉬운 부하에 대해서도 내성을 높이는 것이 가능하게 된다.
- [0086] 결과적으로, CSP 고체 촬상 소자의 왜곡, 휨, 및 기울어짐을 억제하는 것이 가능하게 되므로, 촬상 장치의 수율이나 광학 성능의 향상이 가능해져, 고성능의 소형이고, 또한, 박형의 촬상 장치를 실현하는 것이 가능하게 된다.
- [0087] 또한, 스페이서(10)에도 회로 기판(7)과 마찬가지로 회로 구성을 갖게 하는 구성으로 해도 된다. 또한, 회로 기판(7)의 재질은, 고체 촬상 소자(1)의 재질인 실리콘의 선팅창율에 가까운(선팅창율이 유사한) 재질인 것이나, 소정의 탄성률보다 낮은 저탄성률의 재질인 것이 바람직하다.
- [0088] 또한, 액츄에이터(8)는, 오토 포커스 및 손떨림 보정 기능 중 적어도 어느 하나 이상을 가진 것이어도 되고, 오토 포커스 및 손떨림 보정 중 어느 것도 갖지 않는, 단초점의 렌즈 홀더여도 된다.
- [0089] 또한, 오토 포커스나 손떨림 보정에 관해서는 액츄에이터 이외에 의해 실현되어도 된다.
- [0090] <촬상 장치의 제조 방법>
- [0091] 다음으로, 도 4의 플로우차트를 참조하여, 도 1의 촬상 장치의 제조 방법에 대해 설명한다.
- [0092] 스텝(S11)에 있어서, CSP 고체 촬상 소자(20)가, 회로 기판(7) 상에 탑재된다.
- [0093] 스텝(S12)에 있어서, 스페이서(10)의 고정부(11-1 내지 11-4)가, CSP 고체 촬상 소자(20)의 4개소의 각부를 각각 회로 기판(7) 상의 적절한 위치로 유도하도록 끼워 넣어진 상태로, 스페이서(10)가 회로 기판(7)에 접촉체로 탑재된다. 이 결과, CSP 고체 촬상 소자(20)는, 자중의 중력의 작용에 의해, 고정부(11-1 내지 11-4)에 의해 유도되어, 얇고 왜곡 등이 발생하기 쉬운 회로 기판(7) 상이더라도, 회로 기판(7) 상의 전기적으로 접속이 가능한 적절한 위치에 배치된다.
- [0094] 스텝(S13)에 있어서, CSP 고체 촬상 소자(20)와 스페이서(10)의 공간에 고정제(13)가 주입되고, 스텝(S14)에 있어서, 고정제(13)가 경화(고착)된다. 이 결과, CSP 고체 촬상 소자(20), 스페이서(10) 및 회로 기판(7)이, 고정제(13)에 의해 고착되게 된다. 고정제(13)가 주입된 후, 고정제(13)가 고착할 때까지의 사이에도, CSP 고체 촬상 소자(20)는, 고정부(11-1 내지 11-4)에 의해 적절한 위치에 배치된 상태가 유지되므로, 왜곡, 휨, 및 기울어짐을 발생시키는 일 없이, 적절하게 고정된다.
- [0095] 스텝(S15)에 있어서, 스페이서(10)에, 액츄에이터(8)가 탑재된다.
- [0096] 이상의 제조 방법에 의해, CSP 고체 촬상 소자(20)가, 얇고 휘기 쉬운 회로 기판(7)에 대해서 적절한 위치에 배치된 상태로, 고정제(13)에 의해 고착시키는 것이 가능하게 된다.
- [0097] 전술한 제조 방법은, 광학 성능의 저하 없이, 높은 수율의 촬상 장치를 제조하는 것을 가능하게 하고, 고성능의 소형이고, 또한, 박형의 촬상 장치를 실현하는 것을 가능하게 한다.

- [0098] 2. 제2 실시형태
- [0099] 최근, 시장의 카메라 소형화에 대한 요구는 새로운 유형의 촬상 장치를 가져왔다. 도 1의 촬상 장치에 있어서의 렌즈(6)는, 도 5에 나타낸 바와 같이 두개의 렌즈군(61, 62)을 포함하도록 변경되었다. 상위층의 렌즈군(61)은, 고체 촬상 소자(1)의 바로 위에 배치된 하위층의 렌즈군(62)과는 분리되어 있다. 이 구조는, 본 개시의 일 실시형태에 따른 촬상 장치에 대해서도 채용하도록 해도 된다.
- [0100] 또한, 예를 들면, 도 5의 촬상 장치에서 나타내는 바와 같이, 하위층의 렌즈군(62)을 적외 컷 필터(4) 상에 배치되도록 구성해도 된다. 이러한 구성으로 함으로써, 도 1의 촬상 장치와 마찬가지로 광학적인 왜곡이나 기울어짐을 저감한 소형이고, 또한, 박형의 촬상 장치를 실현할 수가 있다.
- [0101] 또한, 도 5의 촬상 장치에 있어서의 CSP 고체 촬상 소자(20)는, 도 1의 CSP 고체 촬상 소자(20)의 구성에 더하여, 하위층의 렌즈군(62)이 도면 중의 그 최상층에 더해져 일체화된 구성으로 되어 있다.
- [0102] 또한, 복수의 렌즈로 렌즈(6)가 구성되는 경우에 있어서, 2이상의 군으로 나뉘지도록 하여도 된다. 이 경우, 각 군이, 적어도 1매 이상의 렌즈로 구성되는 한, 각각의 군을 구성하는 렌즈의 매수는, 필요에 따라 몇매가 되더라도 좋다.
- [0103] 3. 제3 실시형태
- [0104] 최근, 시장의 카메라 상품의 다양화에 의해, 촬상 장치의 회로 기판(7)의 형상이 상품마다 변경되었다. 그래서, 도 6에서 나타내는 바와 같이, 커넥터(9)에 대신하여, 회로 기판(7) 상에 ACF(Anisotropic Conductive Film) 기구(91)를 설치하도록 하여, 촬상 장치로서의 생산 시스템을 변경하는 일 없이, 카메라 상품의 다양화에 따른 광학적인 왜곡, 휨, 및 기울어짐을 저감한 소형이고, 또한, 박형의 촬상 장치를 실현하도록 해도 된다.
- [0105] 4. 제4 실시형태
- [0106] 도 1, 도 5, 도 6의 촬상 장치에 있어서 채용되고 있는 적외 컷 필터(4)는, 휨이나 왜곡이 작은 것이 사용되고 있지만, 휨이나 왜곡이 작은 적외 컷 필터(4)는 주로 고가이다.
- [0107] 또한, 적외 컷 필터(4)는, CSP 고체 촬상 소자(20)에 탑재에 있어서는, 그 휨이나 왜곡이 고체 촬상 소자(1)의 왜곡, 휨, 및 기울어짐에 악영향을 주기 때문에, 고가의 적외 컷 필터(4)를 실장해야 한다.
- [0108] 그래서, 적외 컷 필터(4)는, CSP 고체 촬상 소자(20)의 외부 구성으로서, 촬상 장치에 탑재되도록 해도 된다.
- [0109] 도 7은, 적외 컷 필터(4)를 CSP 고체 촬상 소자(20)의 외부 구성으로 하여, 액츄에이터(8)의 하부에 탑재되도록 한 촬상 장치의 구성예를 나타내고 있다.
- [0110] 도 7의 촬상 장치는, CSP 고체 촬상 소자(20)의 외부 구성으로서 기능하고, 액츄에이터(8)의 최하부에 탑재된 적외 컷 필터(4)를 갖는다. 이러한 구성에 의해, 저가의 적외 컷 필터(4)를 이용하여도, CSP 고체 촬상 소자(20)의 외부 구성으로 되어 있으므로, 광학적인 왜곡이나 기울어짐을 저감하는 것이 가능해진다.
- [0111] 결과적으로, 광학적인 왜곡, 휨, 및 기울어짐이 적은, 소형이고, 또한, 박형의 촬상 장치를, 저비용으로 실현하는 것이 가능해진다.
- [0112] 또한, 도 7의 촬상 장치에 있어서의 CSP 고체 촬상 소자(20)는, 도 5의 CSP 고체 촬상 소자(20)의 구성과, 적외 컷 필터(4)가 생략된 구성임을 제외하고는 같다.
- [0113] 5. 제5 실시형태
- [0114] 이상에 있어서는, 적외 컷 필터(4)를 액츄에이터(8)의 최하부에 탑재함으로써, CSP 고체 촬상 소자(20)에 일체화되지 않도록 하여, 휨이나 왜곡이 작은 적외 컷 필터(4)를 채용할 수 있도록 함으로써, 비용을 저감시킬 수 있었다. 그러나, 적외 컷 필터(4)에 대신하여, 글라스 기판(2)과 마찬가지로의 재질로서, 적외광을 삭감 가능한 것을 이용해도 된다.
- [0115] 즉, 휨이나 왜곡이 작은 적외 컷 필터(4)는, 도 1, 도 5, 도 6의 촬상 장치의 기축이 되는 글라스 기판(2)을 대용할 수가 있다.
- [0116] 도 8은, 휨이나 왜곡이 작은 적외 컷 필터(4)에 대신하여, 도 1, 도 5, 도 6의 촬상 장치의 기축이 되는 글라스 기판(2)과 마찬가지로의 재질로 된 적외광의 삭감이 가능한 글라스 기판(41)을 이용한 촬상 장치의 구성예를 나타내고 있다.

- [0117] 이러한 구성에 의해, 휨이나 왜곡이 작은 고가의 적외 컷 필터(4)를 이용하는 일 없이, 휨이나 왜곡을 억제할 수가 있으므로, 광학적인 왜곡, 휨, 및 기울어짐이 적은, 소형이고, 또한, 박형의 촬상 장치를, 저비용으로 실현시키는 것이 가능해진다.
- [0118] 또한, 도 8의 촬상 장치에 있어서의 CSP 고체 촬상 소자(20)는, 도 5의 CSP 고체 촬상 소자(20)의 구성으로부터 적외 컷 필터(4)가 생략되고, 글라스 기판(2)에 대신하여, 적외광의 차단이 가능한 글라스 기판(41)이 포함된 구성으로 되고, 글라스 기판(41)은 투명한 접착제(33)에 의해 고체 촬상 소자(1)에 접착되어 있다. 적외광의 차단이 가능한 글라스 기판(41)은, 예를 들면, 적외광을 흡수하는 청판(靑板) 글라스일 수 있다.
- [0119] 6. 제6 실시형태
- [0120] 이상에 있어서는, 적외 컷 필터(4)에 대신하여, 글라스 기판(41)을 이용하였지만, 적외 컷 필터(4)를 글라스 기판(2)과 고체 촬상 소자(1)의 사이에 끼워 넣도록 함으로써, 저가의 적외 컷 필터(4)를 이용하도록 해도 된다.
- [0121] 도 9의 촬상 장치는, 적외 컷 필터(4)의 휨이나 왜곡을 경감하기 위해, 적외 컷 필터(4)를 휨이나 왜곡이 작은 글라스 기판(2)과 고체 촬상 소자(1)에 끼워 넣음으로써, 적외 컷 필터(4)의 휨이나 왜곡을 저감한 CSP 고체 촬상 소자(20)를 탑재하고 있다.
- [0122] 상기 구성에 의해, 저가의 적외 컷 필터(4)를 이용해도, 휨이나 왜곡이 적은 글라스 기판(2)과 고체 촬상 소자(1)의 사이에 끼워 넣는 구성으로 함으로써, 저가의 적외 컷 필터(4)의 휨이나 왜곡을 물리적으로 억제할 수가 있다. 따라서, 광학적인 왜곡, 휨, 및 기울어짐이 적은, 소형이고, 또한, 박형의 촬상 장치를, 저비용으로 실현시키는 것이 가능해진다.
- [0123] 또한, 도 9의 촬상 장치에 있어서의 CSP 고체 촬상 소자(20)와 도 5의 CSP 고체 촬상 소자(20)는, 적외 컷 필터(4)와 글라스 기판(2)의 배치가 뒤바뀐 구성이라는 점에 차이가 있다.
- [0124] 7. 제7 실시형태
- [0125] 이상에 있어서는, 고정부(11-1 내지 11-4)가, 스페이서(10) 상의 CSP 고체 촬상 소자(20)의 4개소의 각부를 적절한 위치로 유도하도록 마련되는 구성이었지만, 이하에서 설명하는 바와 같이, 그 이외의 위치에 마련되도록 구성해도 된다.
- [0126] 도 10은, 고정부(11-1 내지 11-4)에 대신하여, 고정부(11-11 내지 11-14)가 마련되는 촬상 장치의 구성예가 나타내어져 있다.
- [0127] 구체적으로, 고정부(11-11 내지 11-14)는, CSP 고체 촬상 소자(20)의 4변의 각각의 중앙 부근을 적절한 위치로 유도하도록, 스페이서(10) 상에 설치되어 있다. 이에 따라, 고정제(13)는, CSP 고체 촬상 소자(20)의 4개소의 각부 부근에 주입되어, 스페이서(10)와 고정된다.
- [0128] 이와 같이 고정부(11)는, CSP 고체 촬상 소자(20)의 4변의 각각을 적절한 위치로 유도하도록 설치됨으로써, CSP 고체 촬상 소자(20)는, 회로 기판(7)에 대해서 높은 정밀도로 배치될 수가 있다.
- [0129] 고정부(11)의 배치는, 상기의 배치 이외의 배치여도 되고, 예를 들면, 도 11의 최상단에 나타내는 바와 같이, 스페이서(10) 상으로서, CSP 고체 촬상 소자(20)의 각 변의 단부에 고정부(11-21 내지 11-24)가 설치되도록 해도 된다. 이 경우, 주입된 고정제(13)는, 고정제(13-21 내지 13-24)로 나타낸다.
- [0130] 마찬가지로, 예를 들면, 도 11의 위에서 2단계에 나타내는 바와 같이, 스페이서(10) 상으로서, CSP 고체 촬상 소자(20)의 어느 하나의 대각선 상의 2개의 각부에 고정부(11-31, 11-32)가 설치되도록 해도 된다. 이 경우, 주입된 고정제(13)는, 고정제(13-31, 13-32)로 나타낸다. 도 11의 위에서 2번째의 예에 있어서도, 고정부(11-31, 11-32)에 의해, CSP 고체 촬상 소자(20)의 4변이 고정된다.
- [0131] 나아가, CSP 고체 촬상 소자(20)의 4변 모두를 적절한 위치로 유도하는 고정부(11)가 아니라도, 4변의 일부를 적절한 위치로 유도하는 구성에 의해, 고정부(11)가 존재하지 않는 상태보다도 더 높은 정밀도로 배치할 수가 있다.
- [0132] 예를 들면, 도 11의 아래로부터 2단계에 나타내는 바와 같이, 스페이서(10) 상으로서, CSP 고체 촬상 소자(20)의 3변을 적절한 위치로 유도하도록 고정부(11-41 내지 11-43)가 설치되도록 해도 된다. 이 경우, 주입된 고정제(13)는, 고정제(13-41 내지 13-43)로 나타낸다. 따라서, 고정부(11-41 내지 11-43)가 CSP 고체 촬상 소자(20)의 3변을 고정한다. 적어도 대변이 고정되는 방향에 대해서는, CSP 고체 촬상 소자(20)를 적절한



위치에 배치할 수가 있다.

- [0133] 또한, 예를 들면, 도 11의 최하단에 나타내는 바와 같이, 스페이서(10) 상으로서, CSP 고체 촬상 소자(20)의 대변이 되는 2변에 고정부(11-51, 11-52)가 설치되도록 해도 된다. 이 경우, 주입된 고정제(13)는, 고정제(13-51, 13-52)로 나타낸다. 따라서, 고정부(11-51, 11-52)가 CSP 고체 촬상 소자(20)의 도면 중의 상하 방향의 대변을 고정되게 한다. 적어도 대변이 고정되는 도면 중의 상하 방향에 대해서는, CSP 고체 촬상 소자(20)를 적절한 위치에 배치할 수가 있다.
- [0134] CSP 고체 촬상 소자(20)의 대변이 되는 2변을 적절한 위치로 유도하도록 고정부(11)가 배치됨으로써, CSP 고체 촬상 소자(20)의 배치 정밀도를 향상시키는 것이 가능하다.
- [0135] 8. CSP 고체 촬상 소자의 구성
- [0136] CSP 고체 촬상 소자(20)의 구성 중, 회로 기판(7)의 접속 부위에 대해서는, 도 12의 상단부에서 나타내는 BGA(Ball Grid Array) 단자(101), 또는, 도 12의 중단에서 나타내는 LGA(Land Grid Array) 단자(111) 중 어느 구성이여도 된다.
- [0137] 또한, CSP 고체 촬상 소자(20)의 구성 중, 글라스 기판(2)에 대해서는, 도 12의 하단에서 나타내는 바와 같이, 주위에 프레임(2a)을 설치하여, 고체 촬상 소자(1)와 글라스 기판(2)의 사이에 캐비티(121)가 형성되는 구성으로 해도 된다.
- [0138] 위에 언급한 접속 부위는, 그들 구성이 어떻다고 하더라도, 광학적인 왜곡, 휨, 및 기울어짐이 적은, 소형이고, 또한, 박형의 촬상 장치를 실현함에 기여한다.
- [0139] 위에 언급한 개시에 의해, CSP 고체 촬상 소자의 실장 시의 휨, 왜곡, 및 기울어짐을 저감한 소형, 박형의 촬상 장치를 제조하는 것이 가능하다. 광학 성능에 있어 악영향 없이 높은 수율로 제조되는 소형, 박형의 고성능 촬상 장치의 중요 부품으로써 이용될 수 있다.
- [0140] 9. 전자기기에서의 적용예
- [0141] 상술한 촬상 소자는, 디지털 카메라나 디지털 비디오 카메라 등의 촬상 장치, 촬상 기능을 구비한 휴대전화기, 또는, 촬상 기능을 구비한 다른 기기를 포함하는 각종의 전자기기에 적용될 수가 있다.
- [0142] 도 13은, 본 기술을 적용한 전자기기로서의 촬상 장치의 구성예를 나타내는 블록도이다.
- [0143] 도 13에 나타내는 촬상 장치(201)는, 광학계(202), 셔터 장치(203), 고체 촬상 소자(204), 구동 회로(205), 신호 처리 회로(206), 모니터(207), 및 메모리(208)를 포함하여 구성되고, 정지화상 및 동화상을 촬상 가능하다.
- [0144] 광학계(202)는, 1매 또는 복수매의 렌즈를 포함하여 구성되고, 피사체로부터의 광(입사광)을 고체 촬상 소자(204)로 안내하여, 고체 촬상 소자(204)의 수광면에 결상시킨다.
- [0145] 셔터 장치(203)는, 광학계(202) 및 고체 촬상 소자(204)의 사이에 배치되고, 구동 회로(205)의 제어 신호에 따라, 고체 촬상 소자(204)에의 광조사 기간 및 차광 기간을 제어한다.
- [0146] 고체 촬상 소자(204)는, 상술한 고체 촬상 소자를 포함하는 패키지에 의해 구성된다. 고체 촬상 소자(204)는, 광학계(202) 및 셔터 장치(203)를 거쳐 수광면에 결상되는 광에 따라, 소정의 기간, 신호 전하를 축적한다. 고체 촬상 소자(204)에 축적된 신호 전하는, 구동 회로(205)로부터 공급되는 구동 신호(타이밍 신호)에 따라 전송된다.
- [0147] 구동 회로(205)는, 고체 촬상 소자(204)의 전송 동작 및 셔터 장치(203)의 셔터 동작을 제어하는 구동 신호를 출력하여, 고체 촬상 소자(204) 및 셔터 장치(203)를 구동한다.
- [0148] 신호 처리 회로(206)는, 고체 촬상 소자(204)로부터 출력된 신호 전하에 대해서 각종의 신호 처리를 한다. 신호 처리 회로(206)가 신호 처리를 함으로써 얻어진 화상(화상 데이터)은, 모니터(207)에 공급되어 표시되거나, 메모리(208)에 공급되어 기억(기록)된다.
- [0149] 이상과 같이 구성되어 있는 촬상 장치(201)는, 상술한 도 1, 도 5 내지 도 10의 촬상 장치에 탑재된 렌즈(6, 61 또는 62) 및 CSP 고체 촬상 소자(20)에 각각 기초한 광학계(202) 및 고체 촬상 소자(204)를 갖는다. 따라서, 촬상 장치(201)는, 수율 성능의 저하없이, 효율적으로 제조될 수 있다.
- [0150] 10. 촬상 소자의 사용예

- [0151] 도 1, 도 5 내지 도 12에 나타난 촬상 장치는, 도 14에 나타난 예와 같이, 다양한 용도의 사용예가 있을 수 있다.
- [0152] 상술한 촬상 소자는, 이하에 예시된 다양한 분야에서, 가시광이나, 적외선, 자외선, X선 등의 센싱 장치로 사용될 수가 있다.
- [0153] · 디지털 카메라, 카메라 기능이 있는 휴대 기기, 감상용 화상을 촬영하는 장치
- [0154] · 자동 정지 등의 안전 운전이나 운전자 상태의 인식 등을 위해, 자동차의 전방이나 후방, 주위, 차내 등을 촬영하는 차체용 센서, 및 주행 차량이나 도로를 감시하고, 차량간 거리 등의 측거를 행하기 위한 감시 카메라를 포함하는, 교통용 장치.
- [0155] · 유저의 제스처를 촬영하고, 그 촬영 결과에 따른 기기 조작을 행하기 위해서, TV나, 냉장고, 에어컨 등의 가전에 제공되는 장치
- [0156] · 내시경이나, 적외광의 수광에 의한 혈관 촬영을 행하는 장치 등의, 의료나 헬스케어용으로 제공되는 장치
- [0157] · 방법 용도의 감시 카메라나, 인물 인증 용도의 카메라 등의, 시큐리티용으로 제공되는 장치
- [0158] · 피부나 두피를 촬영하기 위한, 미용용으로 제공되는 (현미경을 포함한) 장치
- [0159] · 액션 카메라나 웨어러블 카메라 등의, 스포츠용으로 제공되는 장치
- [0160] · 밭이나 작물의 상태를 감시하기 위한 카메라 등의, 농업용으로 제공되는 장치
- [0161] 11. 내시경 수술 시스템에의 응용예
- [0162] 본 개시와 관련되는 기술(본 기술)은, 다양한 제품에 응용될 수가 있다. 예를 들면, 본 개시와 관련되는 기술은, 내시경 수술 시스템에 적용될 수 있다.
- [0163] 도 15는, 본 개시와 관련되는 기술(본 기술)이 적용될 수 있는 내시경 수술 시스템의 개략적인 구성의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0164] 도 15에는, 수술자(의사)(11131)가, 내시경 수술 시스템(11000)을 이용하여, 환자 베드(11133) 상의 환자(11132)에게 수술을 행하고 있는 모습이 도시되어 있다. 내시경 수술 시스템(11000)은, 내시경(11100), 그 외의 수술도구(11110)(기복 튜브(11111)나 에너지 처치도구(11112) 등)와, 내시경(11100)을 지지하는 지지 아암 장치(11120)와, 내시경 하 수술을 위한 각종의 장치가 탑재된 카트(11200)로 구성된다.
- [0165] 내시경(11100)은, (그 선단으로부터 소정의 길이만큼 깊게) 환자(11132)의 체강 내로 삽입되는 경통(11101)과, 경통(11101)의 기단에 접속되는 카메라 헤드(11102)를 포함한다. 도시하는 내시경(11100)에서는, 경성의 경통(11101)을 가지는 이른바 경성경으로서 구성되는 내시경(11100)을 도시하고 있지만, 내시경(11100)은, 연성의 경통을 가지는 이른바 연성경으로서 구성되어도 된다.
- [0166] 경통(11101)의 선단에는, 대물렌즈가 끼워 넣어진 개구부가 설치되어 있다. 내시경(11100)에는, 대물렌즈를 거쳐 환자(11132)의 체강 내의 관찰 대상을 향해 조사하기 위해, 광원 장치(11203)가 접속되어 있고, 당해 광원 장치(11203)에 의해 생성된 광은, 경통(11101)의 내부에 연장되어 설치되는 라이트 가이드에 의해 당해 경통의 선단까지 도광된다. 또한, 내시경(11100)은, 직시경이여도 되고, 사시경 또는 측시경이여 된다.
- [0167] 카메라 헤드(11102)의 내부에는 광학계 및 촬상 소자가 설치되어 있고, 당해 광학계는, 관찰 대상으로부터의 반사광(관찰광)을 당해 촬상 소자에 집광하게 한다. 그리고, 당해 촬상 소자에 의해 관찰광이 광전 변환되어, 관찰광에 대응하는 전기신호 또는 화상 신호가 생성된다. 당해 화상 신호는, (RAW 데이터로서) 카메라 컨트롤 유닛(CCU: Camera Control Unit)(11201)에 송신된다.
- [0168] CCU(11201)는, CPU(Central Processing Unit)나 GPU(Graphics Processing Unit) 등을 포함하고, 내시경(11100) 및 표시장치(11202)의 동작을 총괄적으로 제어한다. 나아가, CCU(11201)는, 카메라 헤드(11102)로부터 화상 신호를 받아, 그 받은 화상 신호에 대해서, 당해 화상 신호에 기초하는 화상을 표시하기 위한 (현상 처리 또는 디모자이크 처리와 같은) 각종의 화상 처리를 행한다.
- [0169] CCU(11201)의 제어 하에 있는 표시장치(11202)는, 당해 CCU(11201)에 의해 화상 처리가 된 화상 신호에 기초하는 화상을 표시한다.
- [0170] 광원 장치(11203)는, 예를 들면 LED(Light Emitting Diode) 등의 광원이 될 수 있고, 수술부를 비추기 위해,

광을 내시경(11100)에 공급한다.

- [0171] 입력장치(11204)는, 내시경 수술 시스템(11000)에 대한 입력 인터페이스로서 기능한다. 입력장치(11204)는, 사용자가 내시경 수술 시스템(11000)에 대해서 각종의 정보의 입력이나 지시 입력을 행할 수 있게 한다. 그 지시에는 내시경(11100)에 의한 촬상 조건(예를 들면, 조사광의 종류, 배율 및 초점 거리 등)을 변경하는 취지의 지시 등을 포함한다.
- [0172] 처치도구 제어장치(11205)는, 조직의 소작, 절개 또는 혈관의 봉지 등을 위한 에너지 처치도구(11112)의 구동을 제어한다. 기복 장치(11206)는, 기복 튜브(11111)를 거쳐 당해 체강 내에 가스를 보냄으로써, 환자(11132)의 체강을 부풀어 오르게 한다. 이는 내시경(11100)의 시야의 확보 및 수술자의 작업 공간의 확보를 목적으로 한다. 레코더(11207)는, 수술에 관한 각종의 정보를 기록한다. 프린터(11208)는, 수술에 관한 각종의 정보를, 텍스트, 화상 또는 그래프 등 각종의 형식으로 인쇄한다.
- [0173] 내시경(11100)에 수술부를 비추는 광을 공급하는 광원 장치(11203)는, 예를 들면, LED, 레이저 광원 또는 이들 조합에 의한 구성과 같은 백색광원이 될 수 있다. RGB 레이저 광원의 조합에 의한 백색광원은, 각 색(각 파장)의 출력 강도 및 출력 타이밍을 고정밀도로 제어할 수가 있기 때문에 바람직하고, 이는 광원 장치(11203)에 있어서 촬상 화상의 화이트 밸런스의 조절을 행할 수 있게 한다. 이로 인하여, RGB 레이저 광원 각각으로부터의 레이저광을 시분할로 관찰 대상에 조사하고, 그 조사 타이밍에 동기하여 카메라 헤드(11102)의 촬상 소자의 구동을 제어함으로써, RGB 각각에 대응한 화상을 시분할로 촬상하는 것도 가능하다. 이 시스템에 의하면, 당해 촬상 소자에 컬러 필터를 설치하지 않아도, 컬러 화상을 얻을 수 있다.
- [0174] 또한, 광원 장치(11203)는, 출력하는 광의 강도를 소정의 시간마다 변경되도록 그 구동이 제어되어도 된다. 그 광의 강도의 변경의 타이밍에 동기하여, 카메라 헤드(11102)의 촬상 소자는 시분할로 화상을 취득하고, 그 화상을 합성함으로써, 이른바 파소노출 및 파다노출이 없는 고다이나믹 레인지의 화상을 생성할 수가 있다.
- [0175] 또한, 광원 장치(11203)는, 특수광 관찰에 대응한 소정의 파장 대역의 광을 공급 가능하게 구성되어도 된다. 특수광 관찰은, 흡수되는 광의 파장에 따라 체 조직에 의한 광의 흡수가 변화한다는 사실을 활용하여 행해진다. 바꾸어 말하면, 통상의 관찰 시에 있어서의 백색광에 비해 협대역의 광을 조사하거나, 점막 표층의 혈관 등의 소정의 조직을 촬영하는, 이른바 협대역 광관찰(Narrow Band Imaging)이 행해진다. 또한, 특수광 관찰은, 여기광을 조사함으로써 발생하는 형광에 의해 화상을 얻는 형광 관찰을 포함할 수 있다. 형광 관찰은, 여기광을 조사함으로써 체 조직으로부터 방출되는 형광에 의해 행해질 수 있다(자가 형광 관찰). 또는, 인도시아닌 그린(ICG) 등의 시약을 체 조직에 국부적으로 주입하고, 시약에 의해 생성된 형광 파장에 대응한 여기광을 조사함으로써 체 조직을 촬영하는, 형광 관찰을 행할 수도 있다. 따라서, 광원 장치(11203)는, 상술한 특수광 관찰에 대응한 협대역광 및/또는 여기광을 공급할 수 있게 구성될 수 있다.
- [0176] 도 16은, 도 15에 나타내는 카메라 헤드(11102) 및 CCU(11201)의 기능 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.
- [0177] 카메라 헤드(11102)는, 렌즈 유닛(11401), 촬상부(11402), 구동부(11403), 통신부(11404), 카메라 헤드 제어부(11405)를 포함한다. CCU(11201)는, 통신부(11411), 화상 처리부(11412)와 제어부(11413)를 포함한다. 카메라 헤드(11102)와 CCU(11201)는, 전송 케이블(11400)에 의해 서로 통신 가능하게 접속되어 있다.
- [0178] 렌즈 유닛(11401)은, 경통(11101)과의 접속부에 설치되는 광학계이다. 경통(11101)은, 관찰광을 선단을 통해 들어갈 수 있게 하고, 광은 카메라 헤드(11102)까지 도광되고 당해 렌즈 유닛(11401)에 입사한다. 렌즈 유닛(11401)은, 줌 렌즈 및 포커스 렌즈를 포함한 복수의 렌즈가 조합되어 구성된다.
- [0179] 촬상부(11402)는, 하나의 촬상 소자(이른바 단판식), 또는 복수의 촬상 소자(이른바 다판식)를 포함할 수 있다. 촬상부(11402)가 다판식으로 구성되는 경우에는, 예를 들면 각 촬상 소자는 RGB에 각각 대응하는 화상 신호를 생성하고, 그들 화상 신호는 하나의 컬러 화상으로 합성된다. 또한, 촬상부(11402)는, 3D(Dimensional) 표시를 위한 우안용 및 좌안용의 화상 신호를 취득하기 위한 한쌍의 촬상 소자를 포함해도 된다. 3D 표시는, 수술자(11131)가 수술 중에 생체 조직의 깊이를 보다 정확하게 파악하는 것을 가능하게 한다. 또한, 촬상부(11402)가 다판식으로 구성되는 경우에는, 각 촬상 소자에 대응하여, 렌즈 유닛(11401)도 복수 설치될 수 있다.
- [0180] 또한, 촬상부(11402)는, 반드시 카메라 헤드(11102)에 설치되지 않아도 된다. 예를 들면, 촬상부(11402)는, 경통(11101)의 내부에, 대물렌즈의 바로 뒤에 설치되어도 된다.
- [0181] 구동부(11403)는, 카메라 헤드 제어부(11405)로부터의 제어에 의해, 렌즈 유닛(11401)을 구성하는 줌 렌즈 및 포커스 렌즈를 광축을 따라 소정의 거리를 이동시키는 액츄에이터이다. 이에 의해, 액츄에이터는, 촬상부



(11402)가 촬상하는 화상의 적절한 배율 및 초점을 조정할 수 있게 한다.

- [0182] 통신부(11404)는, CCU(11201)와의 사이에서 각종의 정보를 송수신하기 위한 통신 장치들을 포함한다. 바꾸어 말하면, 통신부(11404)는, 촬상부(11402)로부터 화상 신호를 수신하고, RAW 데이터로서 전송 케이블(11400)을 거쳐 CCU(11201)에 송신한다.
- [0183] 또한, 통신부(11404)는, CCU(11201)로부터, 카메라 헤드(11102)의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 수신하고, 카메라 헤드 제어부(11405)에 공급한다. 당해 제어 신호에는, 촬상 화상의 프레임 레이트를 지정하는 취지의 정보, 촬상 시의 노출값을 지정하는 취지의 정보, 촬상 화상의 배율 및 초점을 지정하는 취지의 정보, 촬상 조건에 관한 정보가 포함된다.
- [0184] 또한, (프레임 레이트, 노출값, 배율, 초점 등의) 촬상 조건은, 유저에 의해 적절히 지정되어도 되고, 이전에 취득된 화상 신호에 기초하여 CCU(11201)의 제어부(11413)에 의해 자동적으로 설정되어도 된다. 후자의 경우, 내시경(11100)에 AE(Auto Exposure) 기능, AF(Auto Focus) 기능 및 AWB(Auto White Balance) 기능이 탑재되어 있다는 것을 의미한다.
- [0185] 카메라 헤드 제어부(11405)는, 통신부(11404)를 거쳐서 수신한 CCU(11201)로부터의 제어 신호에 기초하여, 카메라 헤드(11102)를 구동한다.
- [0186] 통신부(11411)는, 카메라 헤드(11102)와의 사이에서 각종의 정보를 송수신하기 위한 통신 장치들을 포함한다. 나아가, 통신부(11411)는, 카메라 헤드(11102)로부터, 전송 케이블(11400)을 거쳐서 송신된 화상 신호를 수신한다.
- [0187] 또한, 통신부(11411)는, 카메라 헤드(11102)에, 카메라 헤드(11102)를 구동하기 위한 제어 신호를 송신한다. 화상 신호와 제어 신호는, 전기 통신이나 광 통신 등에 의해 송신될 수가 있다.
- [0188] 화상 처리부(11412)는, 카메라 헤드(11102)로부터 송신된 RAW 데이터의 화상 신호에 대해서 각종의 화상 처리를 한다.
- [0189] 제어부(11413)는, 내시경(11100)에 의한 수술부 등의 촬상 및 그 수술부 등의 촬상 화상의 표시에 관한 각종의 제어를 행한다. 예를 들면, 제어부(11413)는, 카메라 헤드(11102)를 구동하기 위한 제어 신호를 생성한다.
- [0190] 또한, 제어부(11413)는, 화상 처리부(11412)에 의해 화상 처리가 된 화상 신호에 기초하여, 수술부 등이 비친 촬상 화상을 표시장치(11202)에 표시하게 한다. 이 때, 제어부(11413)는, 촬상 화상 내에 있어서의 각종의 물체를 인식하기 위해, 각종의 화상 인식 기술을 이용할 수 있다. 예를 들면, 제어부(11413)가, 촬상 화상에 포함되는 물체의 엣지, 형상, 색 등을 검출함으로써, 수술자는, 수술도구들(예를 들면, 겸자 등), 특정 생체 부위의 위치, 출혈, 에너지 처리도구(11112)의 미스트 등을 인식할 수가 있다. 제어부(11413)는, 표시장치(11202)에 표시되어 있는 화상에 중첩된 각종의 수술 지원 정보를 표시하기 위해, 인식 결과를 이용할 수 있다. 중첩 표시된 수술 지원 정보가 수술자(11131)에게 제시됨으로써, 수술자(11131)의 부담을 경감하고, 수술자(11131)가 안전하게 수술을 진행할 수 있게 한다.
- [0191] 카메라 헤드(11102)와 CCU(11201)는, 전기신호의 통신에 적합한 전기신호 케이블, 광통신에 적합한 광섬유, 또는 이들 복합 케이블일 수 있는, 전송 케이블(11400)을 거쳐서 서로 접속되어 있다.
- [0192] 상술한 예에서는, 카메라 헤드(11102)와 CCU(11201) 사이의 통신은, 전송 케이블(11400)을 이용한 유선 시스템으로 하고 있었지만, 유선 시스템은 무선 시스템으로 행해져도 된다.
- [0193] 이상, 본 개시와 관련되는 기술이 적용될 수 있는 내시경 수술 시스템의 일례에 대해 설명했다. 본 개시와 관련되는 기술은, 내시경(11100)의 카메라 헤드(11102)의 촬상부(11402)에 적용될 수 있다. 더 구체적으로, 촬상부(11402)는, 도 1, 도 5 내지 도 10에 나타난 회로 기관(7), 스페이서(10), 고정부(11), 및 CSP 고체 촬상 소자(20)를 포함할 수 있다. 촬상부(11402)에 적용됨으로써, 본 개시와 관련되는 기술은, 장치 전체가 성능상의 악영향 없이 높은 수율로 제조될 수 있게 한다.
- [0194] 본 개시와 관련되는 기술은, 상술한 내시경 수술 시스템에 대해 적용될 뿐만 아니라, 또한, 예를 들면, 현미경 수술 시스템 등의 다른 분야에도 적용될 수 있다.
- [0195] 12. 이동체예의 응용예
- [0196] 본 개시와 관련되는 기술은, 여러가지 제품에 응용될 수 있다. 예를 들면, 본 개시와 관련되는 기술은, 자동

차, 전기 자동차, 하이브리드 자동차, 자동이륜차, 자전거, 퍼스널 모빌리티, 비행기, 드론, 선박, 로봇 등의 다양한 종류의 이동체에 탑재되는 장치로서 실현될 수 있다.

- [0197] 본 개시와 관련되는 기술의 일례는, 이동체 제어 시스템, 더 구체적으로는, 도 17에 블록도로 나타난 차량 제어 시스템이다.
- [0198] 도 17에서 나타낸, 차량 제어 시스템(12000)은, 통신 네트워크(12001)를 거쳐서 서로 접속된 복수의 전자 제어 유닛을 포함한다. 도시된 예에서, 차량 제어 시스템(12000)은, 구동계 제어 유닛(12010), 보디계 제어 유닛(12020), 차외 정보 검출 유닛(12030), 차내 정보 검출 유닛(12040) 및 통합 제어 유닛(12050)을 포함한다. 통합 제어 유닛(12050)은, 마이크로 컴퓨터(12051), 음성 화상 출력부(12052) 및 차제 네트워크 I/F(interface)(12053)를 포함한다.
- [0199] 구동계 제어 유닛(12010)은, 각종 프로그램에 따라, 차량의 구동계에 관련하는 장치의 동작을 제어한다. 예를 들면, 구동계 제어 유닛(12010)은, 내연기관 또는 구동용 모터 등의 차량의 구동력을 발생시키기 위한 구동력 발생 장치, 구동력을 차륜에 전달하기 위한 구동력 전달 기구, 차량의 타각을 조절하는 스티어링 기구 및 차량의 제동력을 발생시키는 제동 장치 등의 장치를 제어한다.
- [0200] 보디계 제어 유닛(12020)은, 각종 프로그램에 따라, 차체에 장비된 장치들의 동작을 제어한다. 예를 들면, 보디계 제어 유닛(12020)은, 키리스 엔트리 시스템, 스마트 키 시스템, 파워 윈도우 장치, 또는, 헤드 램프, 백 램프, 브레이크 램프, 깜빡이 또는 안개등 등의 각종 램프의 제어장치로서 기능한다. 이 경우, 보디계 제어 유닛(12020)에는, 열쇠를 대체하는 휴대기로부터 발신되는 전파 또는 각종 스위치의 신호가 입력될 수 있다. 보디계 제어 유닛(12020)은, 이러한 전파 또는 신호의 입력을 받아들여, 차량의 도어록 장치, 파워 윈도우 장치, 램프 등을 제어한다.
- [0201] 차외 정보 검출 유닛(12030)은, 차량 제어 시스템(12000)을 탑재한 차량의 외부의 정보를 검출한다. 예를 들면, 차외 정보 검출 유닛(12030)에는, 촬상부(12031)가 접속된다. 차외 정보 검출 유닛(12030)은, 촬상부(12031)에 차외의 화상을 촬상시키는 것과 함께, 촬상된 화상을 수신한다. 차외 정보 검출 유닛(12030)은, 수신한 화상에 기초하여, 사람, 차, 장애물, 표지 또는 노면 상의 문자 등의 물체 검출 처리 또는 거리 검출 처리를 행해도 된다.
- [0202] 촬상부(12031)는, 광을 수광하여, 그 광의 수광량에 따른 전기신호를 출력하는 광 센서이다. 촬상부(12031)는, 전기신호를 화상으로서 출력할 수도 있고, 측거의 정보로서 출력할 수도 있다. 또한, 촬상부(12031)가 수광하는 광은, 가시광이어도 되고, 적외선 등의 비가시광이어도 된다.
- [0203] 차내 정보 검출 유닛(12040)은, 차내의 정보를 검출한다. 차내 정보 검출 유닛(12040)에는, 예를 들면, 운전자의 상태를 검출하는 운전자 상태 검출부(12041)가 접속된다. 운전자 상태 검출부(12041)는, 예를 들면 운전자를 촬상하는 카메라를 포함하고, 차내 정보 검출 유닛(12040)은, 운전자 상태 검출부(12041)로부터 입력되는 검출 정보에 기초하여, 운전자의 피로 정도 또는 집중 정도를 산출해도 되고, 운전자가 졸고 있지 않은지를 판별해도 된다.
- [0204] 마이크로 컴퓨터(12051)는, 차외 정보 검출 유닛(12030) 또는 차내 정보 검출 유닛(12040)으로 취득되는 차내외의 정보에 기초하여, 구동력 발생 장치, 스티어링 기구 또는 제동 장치의 제어 목표치를 연산하여, 구동계 제어 유닛(12010)에 대해서 제어 지령을 출력할 수 있다. 예를 들면, 마이크로 컴퓨터(12051)는, 차량의 충돌 회피 또는 충격 완화, 차간거리에 기초하는 추종 주행, 차속 유지 주행, 차량의 충돌 경고, 또는 차량의 레인 이탈 경고 등을 포함하는 ADAS(Advanced Driver Assistance System)의 기능 실현을 목적으로 한 협조 제어를 행할 수 있다.
- [0205] 또한, 마이크로 컴퓨터(12051)는, 차외 정보 검출 유닛(12030) 또는 차내 정보 검출 유닛(12040)으로 취득되는 차량의 주위의 정보에 기초하여 구동력 발생 장치, 스티어링 기구 또는 제동 장치 등을 제어함으로써, 운전자의 조작에 의하지 않고 자율적으로 주행하는 자동 운전 등을 목적으로 한 협조 제어를 행할 수 있다.
- [0206] 또한, 마이크로 컴퓨터(12051)는, 차외 정보 검출 유닛(12030)으로 취득되는 차외의 정보에 기초하여, 보디계 제어 유닛(12020)에 대해서 제어 지령을 출력할 수 있다. 예를 들면, 마이크로 컴퓨터(12051)는, 차외 정보 검출 유닛(12030)으로 검지한 선행차 또는 대향차의 위치에 따라 헤드 램프를 제어하여, 하이 빔을로우 빔으로 전환하는 등의 눈부심 방지를 도모하는 것을 목적으로 한 협조 제어를 행할 수가 있다.
- [0207] 음성 화상 출력부(12052)는, 차량의 탑승자 또는 차외에 대해서, 시각적 또는 청각적으로 정보를 통지하는 것이

가능한 출력장치에 음성 및 화상 중 적어도 일방의 출력 신호를 송신한다. 도 17의 예에서는, 출력장치로서, 오디오 스피커(12061), 표시부(12062) 및 인스트루먼트 패널(12063)이 예시되어 있다. 표시부(12062)는, 예를 들면, 온 보드 디스플레이 및 헤드 업 디스플레이 중 적어도 하나를 포함하고 있어도 된다.

[0208] 도 18은, 촬상부(12031)의 설치 위치의 예를 나타내는 도면이다.

[0209] 도 18에서는, 차량(12100)은, 촬상부(12031)로서, 촬상부(12101, 12102, 12103, 12104, 12105)를 갖는다.

[0210] 촬상부(12101, 12102, 12103, 12104, 12105)는, 예를 들면, 차량(12100)의 프런트노즈, 사이드 미러, 리어범퍼, 백 도어 및 차실내의 프런트 글래스의 상부 등의 위치에 설치된다. 프런트노즈에 구비될 수 있는 촬상부(12101) 및 차실내의 프런트 글래스의 상부에 구비될 수 있는 촬상부(12105)는, 주로 차량(12100)의 전방의 화상을 취득한다. 사이드 미러에 구비될 수 있는 촬상부(12102, 12103)는, 주로 차량(12100)의 측방의 화상을 취득한다. 리어 범퍼 또는 백 도어에 구비될 수 있는 촬상부(12104)는, 주로 차량(12100)의 후방의 화상을 취득한다. 촬상부(12101 및 12105)에 의해 취득되는 전방의 화상은, 주로 선행 차량 또는, 보행자, 장애물, 신호기, 교통 표지 또는 차선 등의 검출에 이용된다.

[0211] 또한, 도 18에는, 촬상부(12101 내지 12104)의 촬영 범위의 일례가 나타나고 있다. 촬상 범위(12111)는, 프런트노즈에 설치된 촬상부(12101)의 촬상 범위를 나타내고, 촬상 범위(12112, 12113)는, 각각 사이드 미러에 설치된 촬상부(12102, 12103)의 촬상 범위를 나타내며, 촬상 범위(12114)는, 리어 범퍼 또는 백 도어에 설치된 촬상부(12104)의 촬상 범위를 나타낸다. 예를 들면, 촬상부(12101 내지 12104)에 의해 촬상된 화상 데이터가 중첩됨으로써, 차량(12100)을 상방으로부터 본 부감 화상을 얻을 수 있다.

[0212] 촬상부(12101 내지 12104) 중 적어도 하나는, 거리 정보를 취득하는 기능을 갖고 있어도 된다. 예를 들면, 촬상부(12101 내지 12104) 중 적어도 하나는, 복수의 촬상 소자로 이루어지는 스테레오 카메라여도 되고, 위상차 검출용의 화소를 갖는 촬상 소자여도 된다.

[0213] 예를 들면, 마이크로 컴퓨터(12051)는, 촬상부(12101 내지 12104)로부터 얻어지는 거리 정보를 기초로, 촬상 범위(12111 내지 12114)내에 있어서의 각 입체물까지의 거리와, 이 거리의 시간적 변화(차량(12100)에 대한 상대 속도)를 구함으로써, 특히 차량(12100)의 진행 노상에 있는 가장 가까운 입체물로, 차량(12100)과 대략 같은 방향으로 소정의 속도(예를 들면, 0km/h 이상)로 주행하는 입체물을 선행차로서 추출할 수 있다. 또한, 마이크로 컴퓨터(12051)는, 선행차의 앞에 미리 확보해야 하는 차간거리를 설정하여, 자동 브레이크 제어(추종 정지 제어도 포함한다)나 자동 가속 제어(추종 발진 제어도 포함한다) 등을 행할 수 있다. 이와 같이 운전자의 조작에 의하지 않고 자율적으로 주행하는 자동 운전 등을 목적으로 한 협조 제어를 행할 수 있다.

[0214] 예를 들면, 마이크로 컴퓨터(12051)는, 촬상부(12101 내지 12104)로부터 얻어지는 거리 정보를 바탕으로, 입체물에 관한 입체물 데이터를, 이륜차, 보통 차량, 대형차량, 보행자, 전주 등 그 외의 입체물로 분류하여 추출하고, 장애물의 자동 회피에 이용할 수 있다. 예를 들면, 마이크로 컴퓨터(12051)는, 차량(12100)의 주변의 장애물을, 차량(12100)의 드라이버가 시인 가능한 장애물과 시인 곤란한 장애물로 식별한다. 그리고, 마이크로 컴퓨터(12051)는, 각 장애물과의 충돌의 위험도를 나타내는 충돌 리스크를 판단하여, 충돌 리스크가 설정치 이상으로 충돌 가능성이 있는 상황일 때는, 오디오 스피커(12061)나 표시부(12062)를 거쳐서 드라이버에 경보를 출력하거나, 구동계 제어 유닛(12010)을 거쳐서 강제 감속이나 회피 조타를 행함으로써, 충돌 회피를 위한 운전 지원을 행할 수 있다.

[0215] 촬상부(12101 내지 12104)의 적어도 하나는, 적외선을 검출하는 적외선 카메라여도 된다. 예를 들면, 마이크로 컴퓨터(12051)는, 촬상부(12101 내지 12104)의 촬상 화상 중에 보행자가 존재하는지 아닌지를 판정함으로써 보행자를 인식할 수 있다. 이러한 보행자의 인식은, 예를 들면, 적외선 카메라로서의 촬상부(12101 내지 12104)의 촬상 화상에 있어서의 특징점을 추출하는 순서와, 물체의 윤곽을 나타내는 일련의 특징점에 패턴 매칭 처리를 행하여 보행자인지 아닌지를 판별하는 순서에 의해 행해진다. 마이크로 컴퓨터(12051)가, 촬상부(12101 내지 12104)의 촬상 화상 중에 보행자가 존재한다고 판정하고, 보행자를 인식하면, 음성 화상 출력부(12052)는, 당해 인식된 보행자에 강조를 위한 사각형 윤곽선을 중첩 표시하도록, 표시부(12062)를 제어한다. 또한, 음성 화상 출력부(12052)는, 보행자를 나타내는 아이콘 등을 소망한 위치에 표시하도록 표시부(12062)를 제어해도 된다.

[0216] 이상, 본 개시와 관련되는 기술이 적용될 수 있는 차량 제어 시스템의 일례에 대해 설명했다. 이상 설명한 구성은, 촬상부(12031)에 적용될 수 있다. 더 구체적으로, 촬상부(12031)는, 도 1, 도 5 내지 도 10에 나타낸 회로 기판(7), 스페이서(10), 고정부(11), 및 CSP 고체 촬상 소자(20)를 구비할 수 있다. 본 개시와 관련되는

기술이 적용된 촬상부(12031)는, 장치 전체의 수율이나 성능의 향상을 도모하도록 할 수 있다.

- [0217] 또한, 본 개시는, 이하와 같은 구성도 취할 수 있다.
- [0218] <1>
- [0219] 촬상 장치에 있어서,
- [0220] 수광한 광을 광량에 따른 전기신호로 광전 변환하는 고체 촬상 소자와,
- [0221] 상기 고체 촬상 소자를 고정하는 글라스 기판을 갖고,
- [0222] 상기 고체 촬상 소자 및 상기 글라스 기판이 일체가 된 CSP 고체 촬상 소자와,
- [0223] 상기 광전 변환된 전기신호를 외부에 전송하는 회로를 가진 회로 기판과,
- [0224] 상기 CSP 고체 촬상 소자 및 상기 회로 기판을 고정하기 위한 스페이서를 포함한 촬상 장치로서,
- [0225] 상기 스페이서는, 상기 CSP 고체 촬상 소자를 실장할 때에, 상기 CSP 고체 촬상 소자를, 상기 회로 기판 상의 소정의 위치로 유도하는 고정부를 포함하는,
- [0226] 촬상 장치.
- [0227] <2>
- [0228] <1>에 있어서,
- [0229] 상기 회로 기판을 생성하는 재료는, 그 선팅창율이, 상기 고체 촬상 소자의 선팅창율에 가까운 재료인, 촬상 장치.
- [0230] <3>
- [0231] <1> 또는 <2>에 있어서,
- [0232] 상기 회로 기판을 생성하는 재료는, 그 탄성률이, 소정의 탄성률보다 작은 재료인, 촬상 장치.
- [0233] <4>
- [0234] <1> 내지 <3> 중 어느 하나에 있어서,
- [0235] 상기 고정부는, 사각형의 상기 고체 촬상 소자의 적어도 2면 이상의 변을 상기 회로 기판 상의 소정의 위치로 유도하는, 촬상 장치.
- [0236] <5>
- [0237] <1> 내지 <3> 중 어느 하나에 있어서,
- [0238] 상기 고정부는, 사각형의 상기 고체 촬상 소자의 4개의 각부를 상기 회로 기판 상의 소정의 위치로 유도하는, 촬상 장치.
- [0239] <6>
- [0240] <1> 내지 <5> 중 어느 하나에 있어서,
- [0241] 상기 CSP 고체 촬상 소자는,
- [0242] 수광한 광에서 적외선을 차단하는 적외 컷 필터를 더 포함하고,
- [0243] 상기 고체 촬상 소자와 상기 글라스 기판이 투명 접착제에 의해 접착되고,
- [0244] 상기 글라스 기판과 상기 적외 컷 필터가 투명 접착제에 의해 접착되는,
- [0245] 촬상 장치.
- [0246] <7>
- [0247] <6>에 있어서,
- [0248] 상기 CSP 고체 촬상 소자는,

- [0249] 상기 수광한 광을 집광하는 렌즈군의 일부를 구성하는 상위층 렌즈를 더 포함하는, 촬상 장치.
- [0250] <8>
- [0251] <7>에 있어서,
- [0252] 상기 적외 컷 필터 상, 또는, 상기 글라스 기판 상의 적어도 하나에 배치되고,
- [0253] 상기 광을 집광하는 렌즈군 중 상기 일부와는 다른 일부를 구성하고, 상기 고체 촬상 소자의 전단에 배치되고, 또한, 상기 상위층 렌즈보다 상기 고체 촬상 소자에 가까운 위치에 배치되는 하위층 렌즈를 더 포함하는, 촬상 장치.
- [0254] <9>
- [0255] <1>에 있어서,
- [0256] 상기 CSP 고체 촬상 소자는,
- [0257] 수광한 광으로부터 적외광을 차단하는 적외 컷 필터를 더 포함하고,
- [0258] 상기 적외 컷 필터는, 상기 글라스 기판과 상기 고체 촬상 소자 사이에 배치되는, 촬상 장치.
- [0259] <10>
- [0260] <1> 내지 <9> 중 어느 하나에 있어서,
- [0261] 상기 수광한 광을 집광하는 렌즈군의 상위층 렌즈와,
- [0262] 상기 상위층 렌즈에 의해 상기 수광한 광을 소정의 위치에 함초시키는 포커싱부를 더 포함하고,
- [0263] 상기 포커싱부는, 상기 상위층 렌즈를 구동함으로써 상기 수광한 광을 소정의 위치에 포커싱되도록 조정하는 액츄에이터를 포함하는, 촬상 장치.
- [0264] <11>
- [0265] <10>에 있어서,
- [0266] 상기 포커싱부는, 상기 상위층 렌즈를 구동시킴으로써 상기 수광한 광을 소정의 위치에 포커싱되도록 조정하는 액츄에이터를 포함하는, 촬상 장치.
- [0267] <12>
- [0268] <11>에 있어서,
- [0269] 상기 액츄에이터는, 상기 상위층 렌즈를 구동시킴으로써, 상기 포커싱시키는 기능 및 화상 안정화 기능 중 적어도 하나를 발휘하게 하는, 촬상 장치.
- [0270] <13>
- [0271] <1>에 있어서,
- [0272] 상기 글라스 기판은, 휨 및 왜곡이 작은, 적외 컷 필터로서 기능하게 하는, 촬상 장치.
- [0273] <14>
- [0274] <13>에 있어서,
- [0275] 상기 글라스 기판은, 청판 글라스인, 촬상 장치.
- [0276] <15>
- [0277] <1>에 있어서,
- [0278] 상기 수광한 광을 집광하는 렌즈군의 일부를 구성하는 상위층 렌즈와,
- [0279] 상기 수광한 광에서 적외광을 차단하는 적외 컷 필터를 더 포함하고,
- [0280] 상기 적외 컷 필터는, 상기 CSP 고체 촬상 소자와는 별체이고, 또한, 상기 상위층 렌즈와 상기 고체 촬상 소자



사이에 배치되는, 촬상 장치.

- [0281] <16>
- [0282] <1> 내지 <15> 중 어느 하나에 있어서,
- [0283] 상기 회로 기판은, 상기 고체 촬상 소자에서 출력되는 화소 신호를 외부로 출력하는 커넥터, 또는, ACF(Anisotropic Conductive Film) 단자를 포함하는, 촬상 장치.
- [0284] <17>
- [0285] 촬상 장치의 제조 방법에 있어서,
- [0286] 수광한 광을 광량에 따른 전기신호로 광전 변환하는 고체 촬상 소자와,
- [0287] 상기 고체 촬상 소자를 고정하는 글라스 기판을 갖고,
- [0288] 상기 고체 촬상 소자 및 상기 글라스 기판이 일체가 된 CSP 고체 촬상 소자와,
- [0289] 상기 광전 변환된 전기신호를 외부에 전송하는 회로를 가진 회로 기판과,
- [0290] 상기 CSP 고체 촬상 소자, 및 상기 회로 기판을 고정하기 위한 스페이서를 포함하고,
- [0291] 상기 스페이서는, 상기 CSP 고체 촬상 소자를 실장할 때에, 상기 CSP 고체 촬상 소자를, 상기 회로 기판 상의 소정의 위치로 유도하는 고정부를 가지는 촬상 장치의 제조 방법으로서,
- [0292] 상기 CSP 고체 촬상 소자를 상기 회로 기판에 고정하는 공정과,
- [0293] 상기 스페이서의 상기 고정부에서 상기 CSP 고체 촬상 소자를 상기 회로 기판 상의 소정의 위치로 유도하도록 끼워 넣어 상기 스페이서를 상기 회로 기판에 고정하는 공정과,
- [0294] 상기 고체 촬상 소자와 상기 스페이서의 사이에 고정제를 주입하는 공정을 포함하는,
- [0295] 촬상 장치의 제조 방법.
- [0296] <18>
- [0297] 수광한 광을 광량에 따른 전기신호로 광전 변환하는 고체 촬상 소자와,
- [0298] 상기 고체 촬상 소자를 고정하는 글라스 기판을 갖고,
- [0299] 상기 고체 촬상 소자 및 상기 글라스 기판이 일체가 된 CSP 고체 촬상 소자와,
- [0300] 상기 광전 변환된 전기신호를 외부에 전송하는 회로를 가진 회로 기판과,
- [0301] 상기 CSP 고체 촬상 소자, 및 상기 회로 기판을 고정하기 위한 스페이서를 포함한 전자기기에 있어서,
- [0302] 상기 스페이서는, 상기 CSP 고체 촬상 소자를 실장할 때에, 상기 CSP 고체 촬상 소자를, 상기 회로 기판 상의 소정의 위치로 유도하는 고정부를 포함하는,
- [0303] 전자기기.

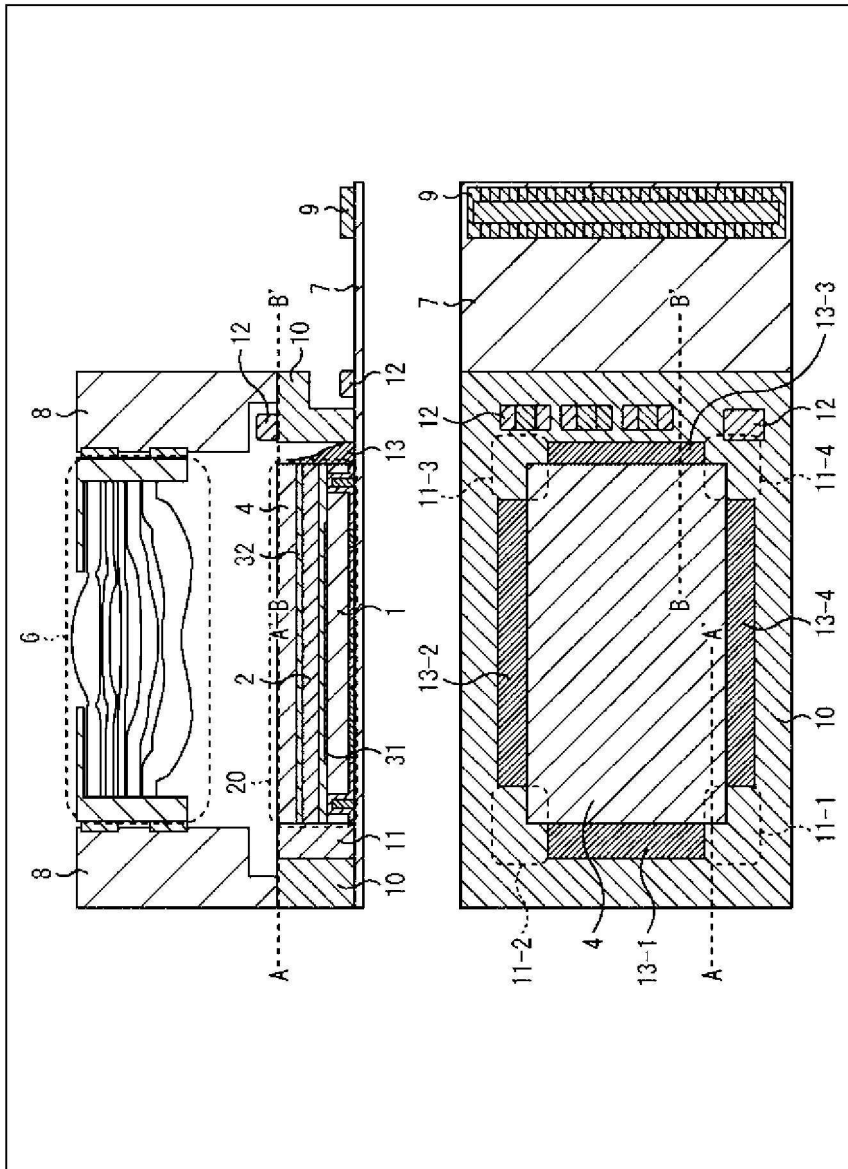
### 부호의 설명

- [0304] 1: 고체 촬상 소자,  
2: 글라스 기판  
4: 적외 컷 필터  
6: 렌즈  
7: 회로 기판  
8: 액츄에이터  
9: 커넥터  
10: 스페이서

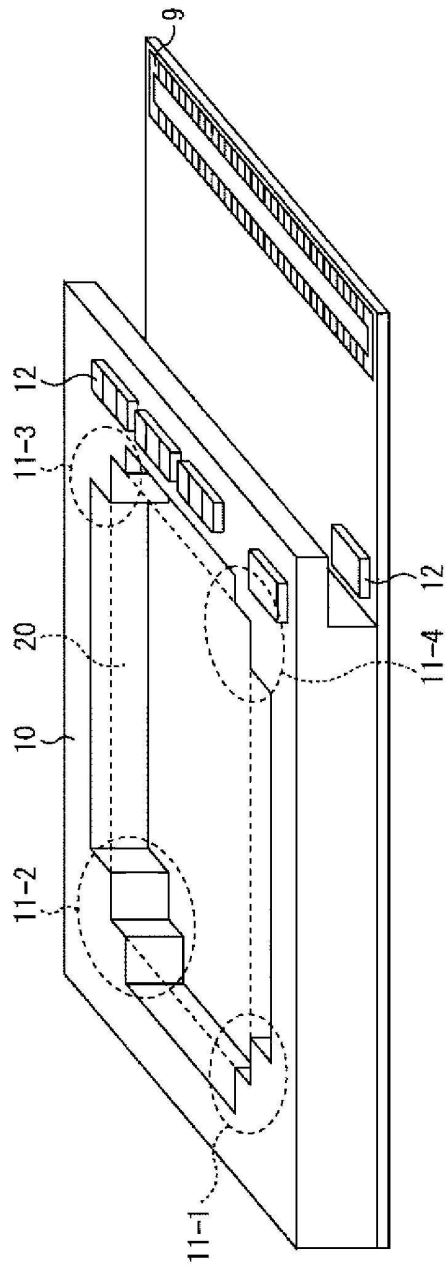
11, 11-1 내지 11-4, 11-21 내지 11-24, 11-31, 11-32, 11-41 내지 11-43, 11-51, 11-52: 고정부  
 12: 반도체 부품  
 13, 13-1 내지 13-4, 13-21 내지 13-24, 13-31, 13-32, 13-41 내지 13-43, 13-51, 13-52: 고정제  
 31, 32: 접착제  
 41: 글라스 기판  
 61: 상위층 렌즈  
 62: 하위층 렌즈  
 91: ACF 단자

## 도면

### 도면1

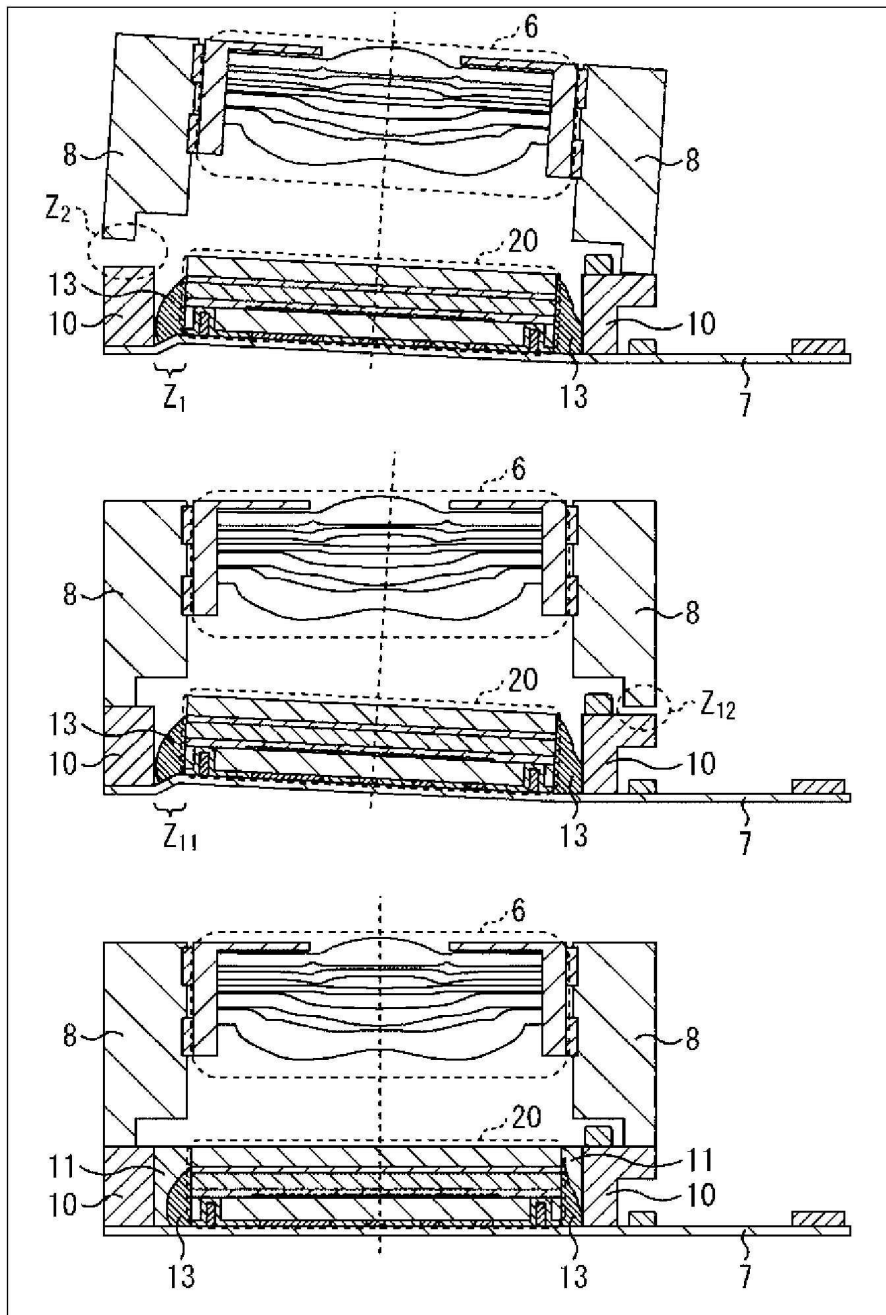


도면2

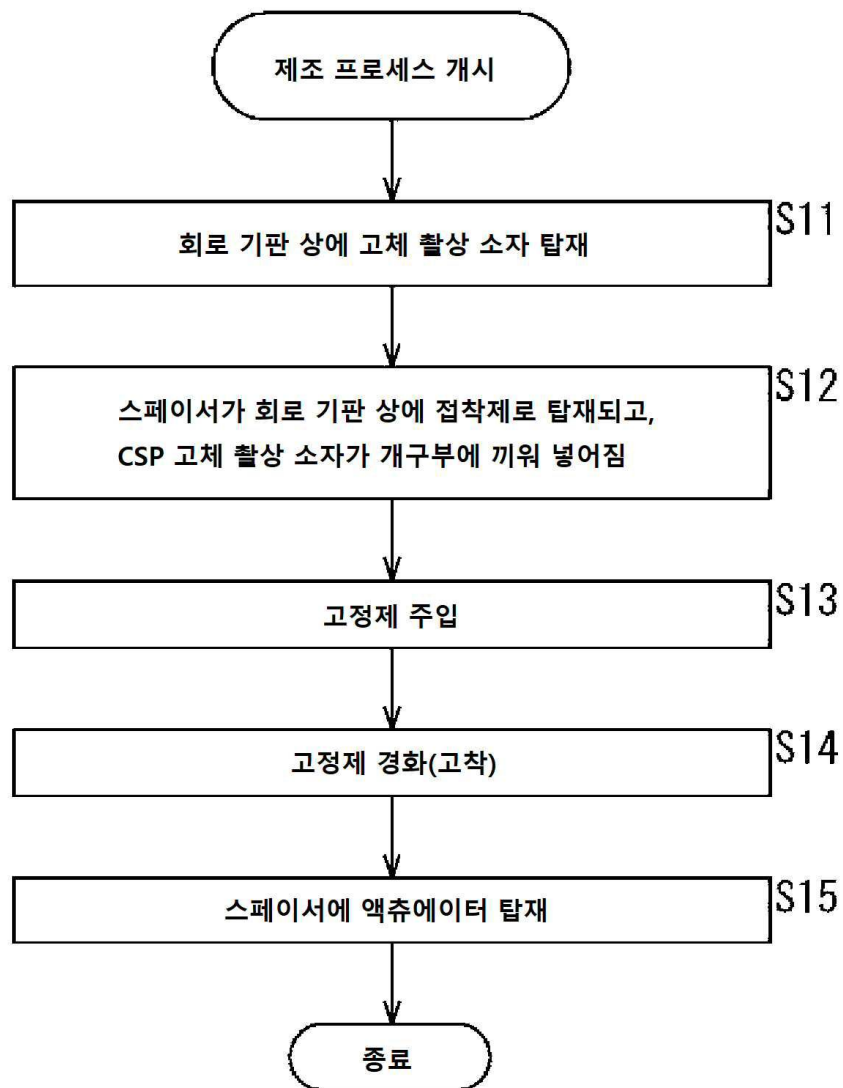




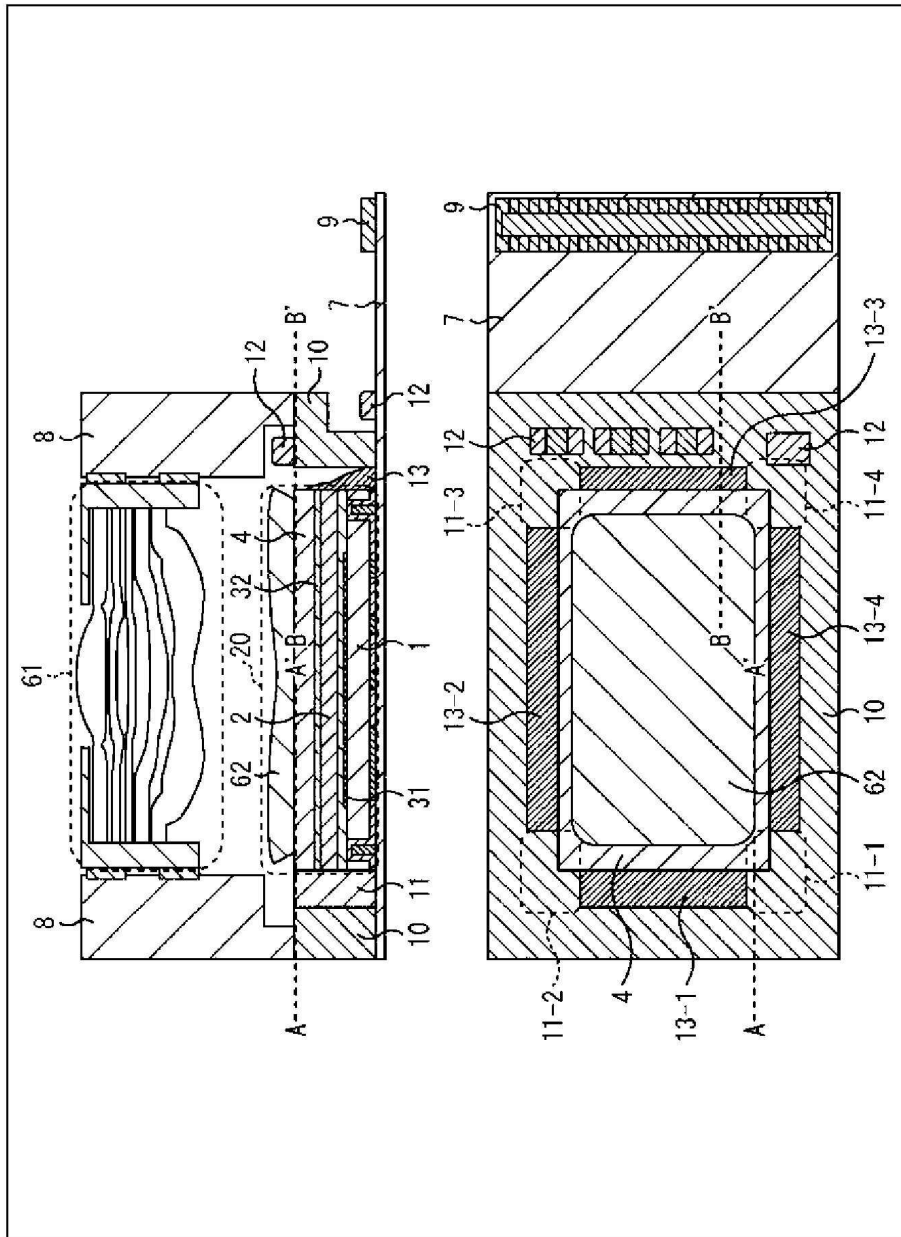
도면3



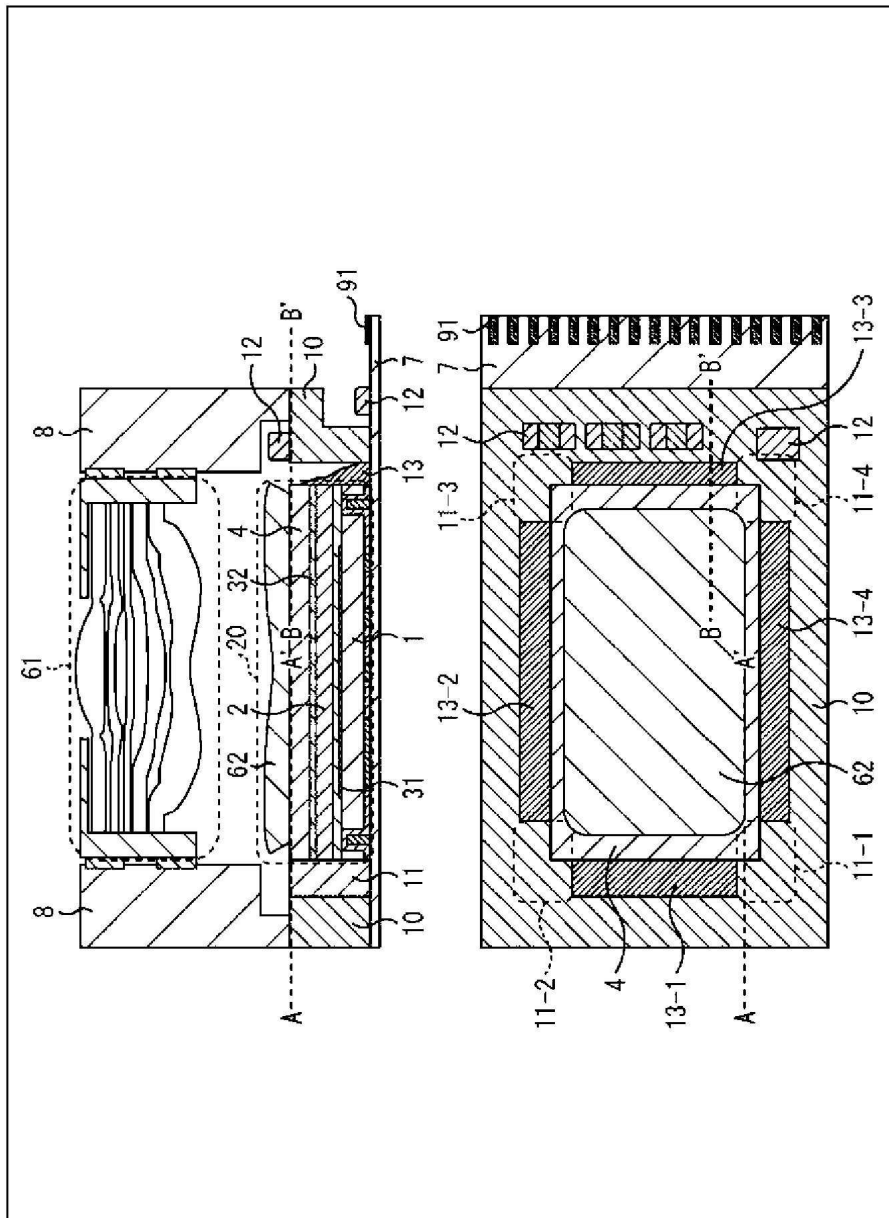
도면4



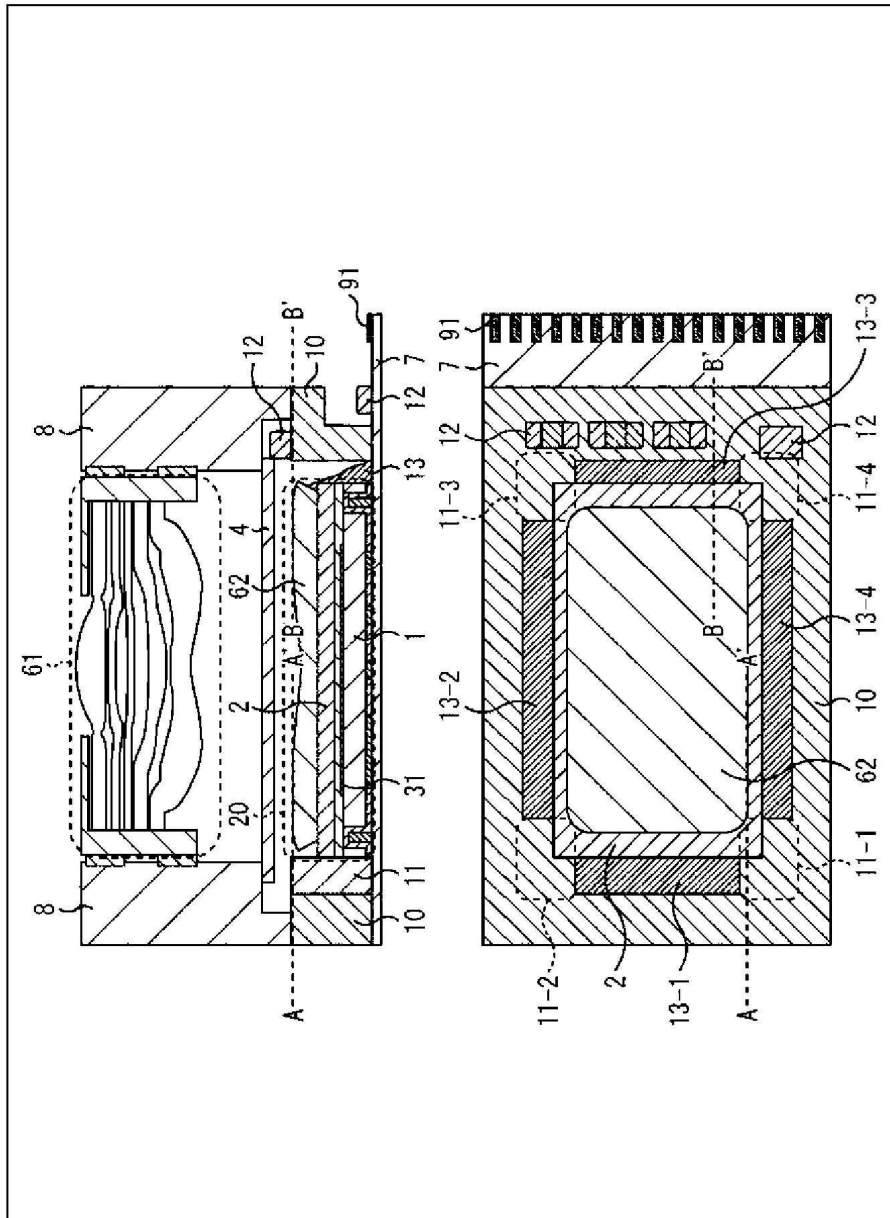
도면5



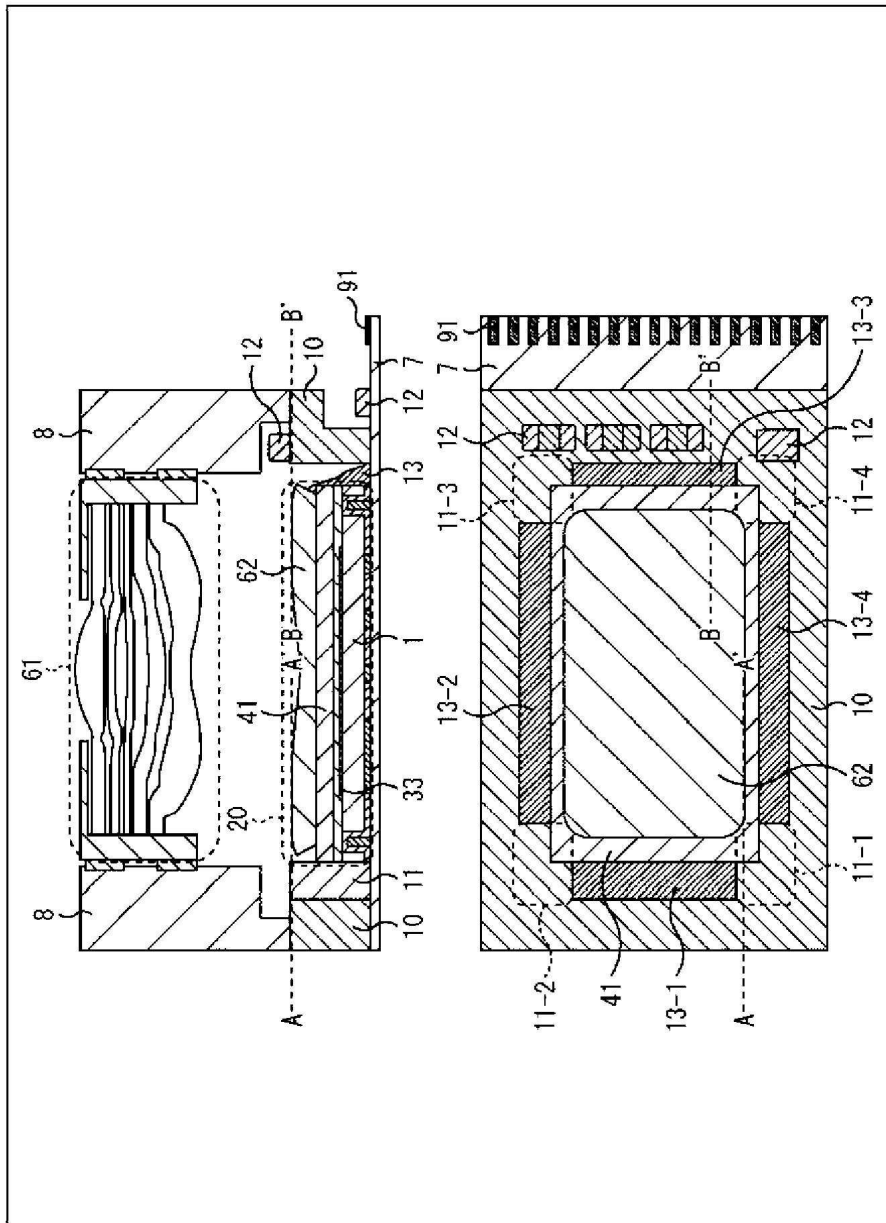
도면6



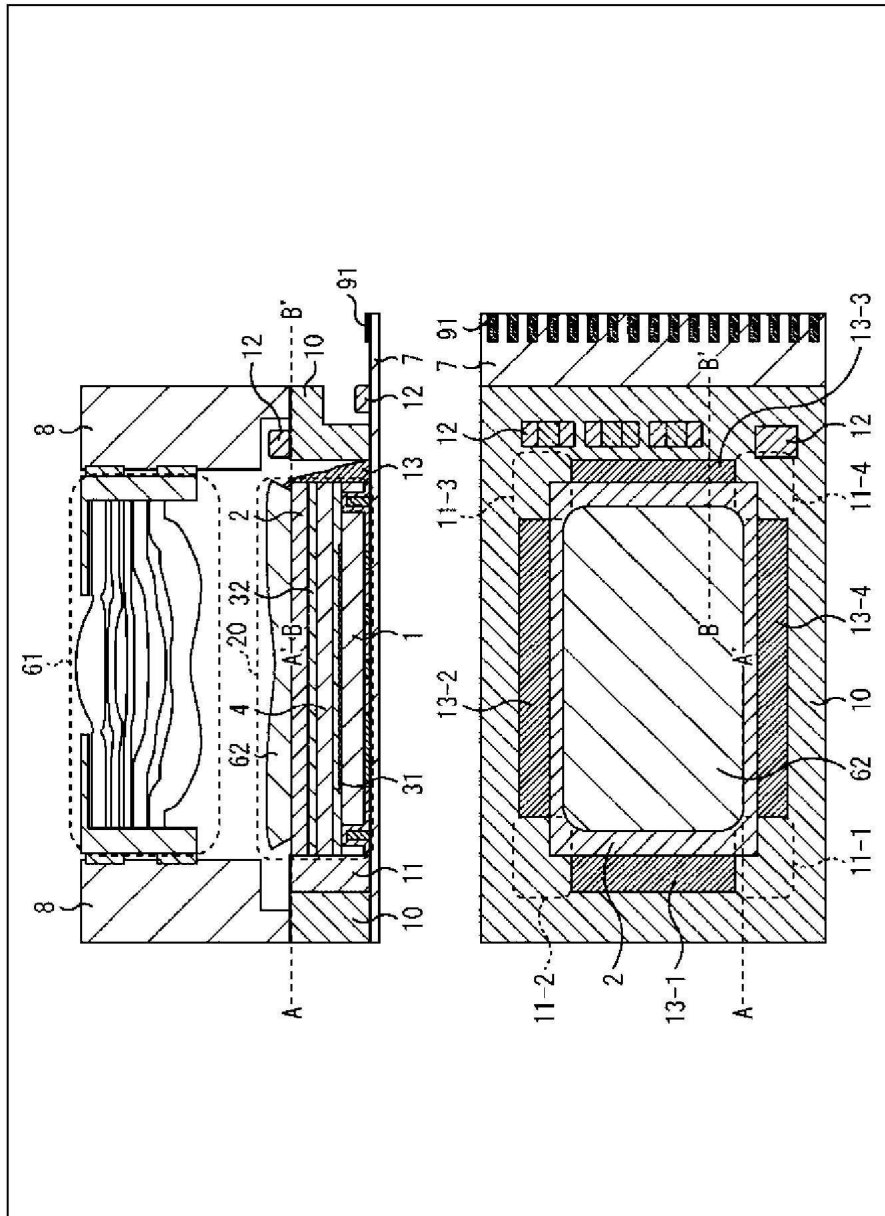
도면7



도면8

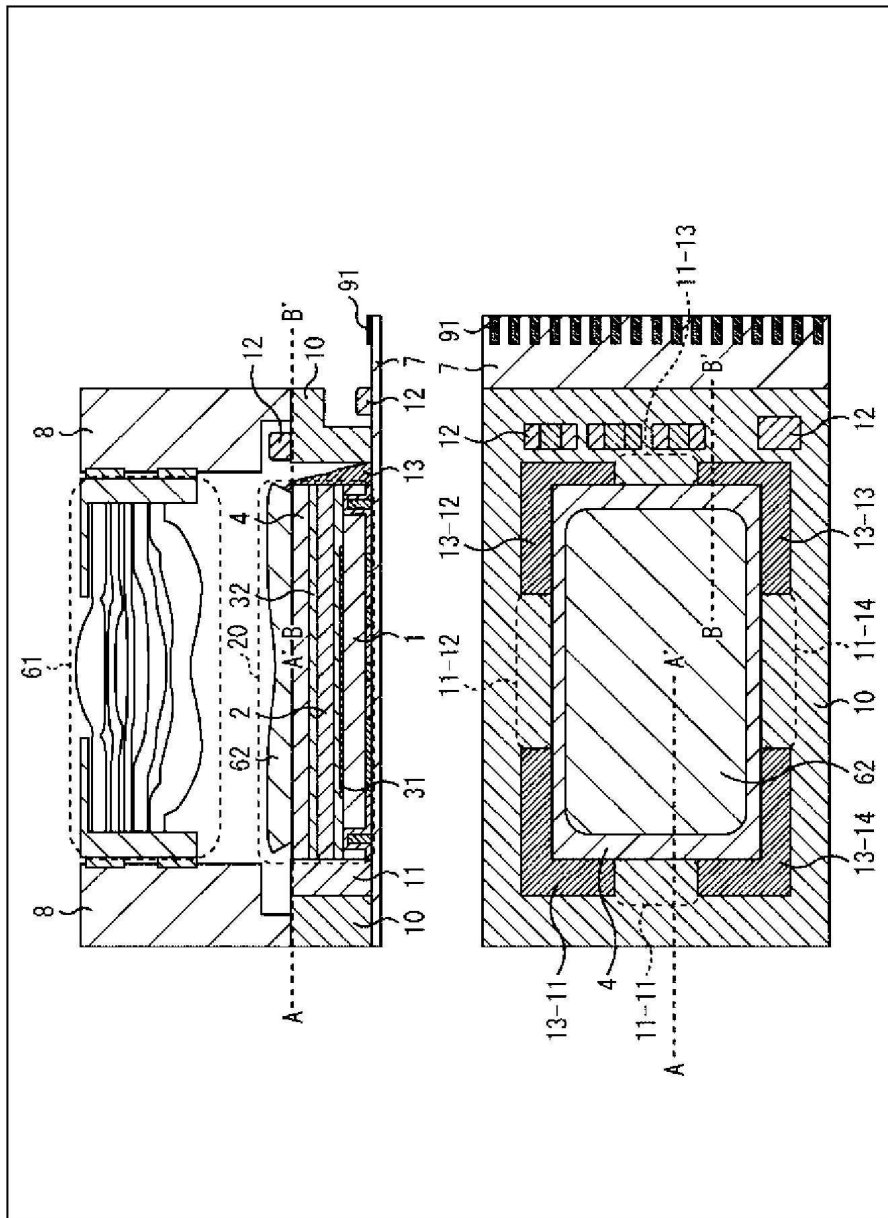


도면9



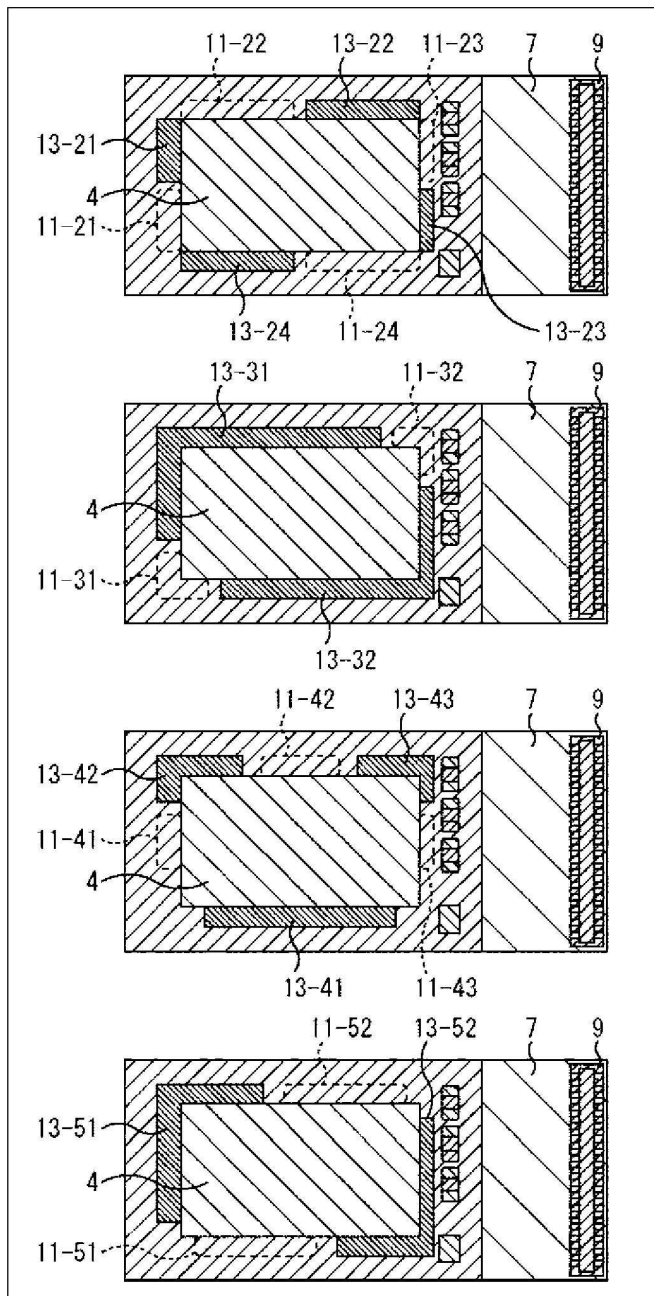


도면10

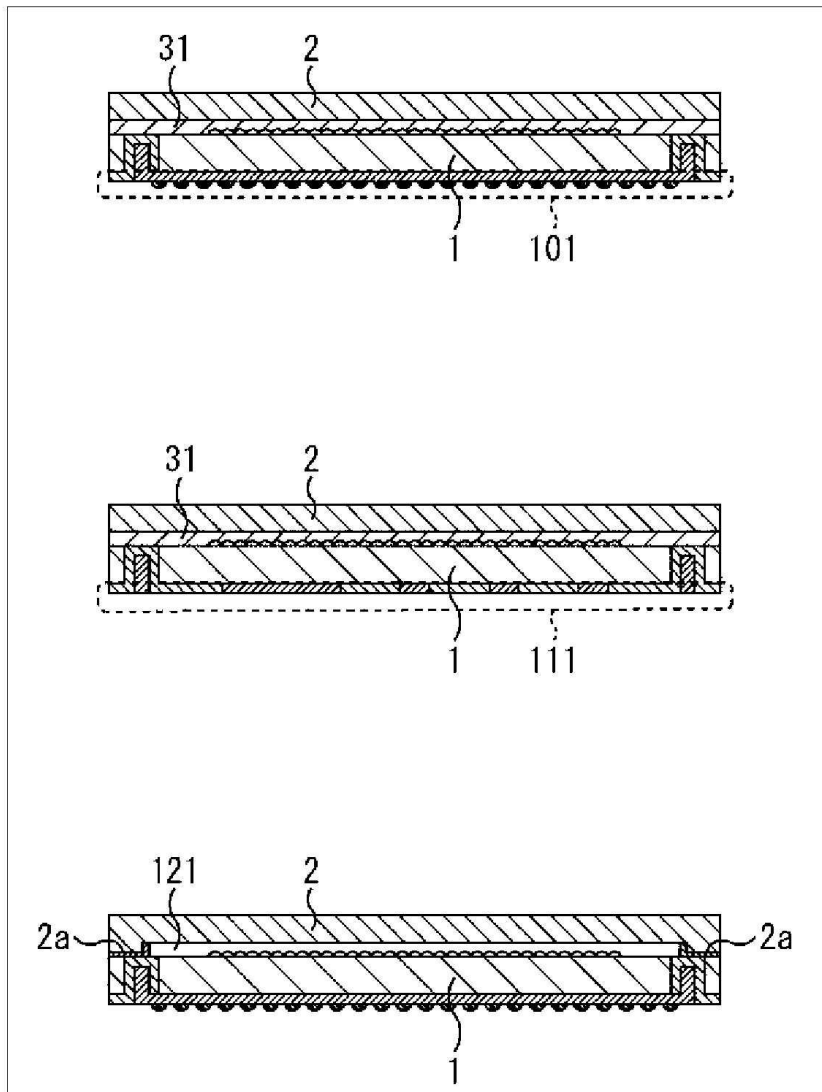




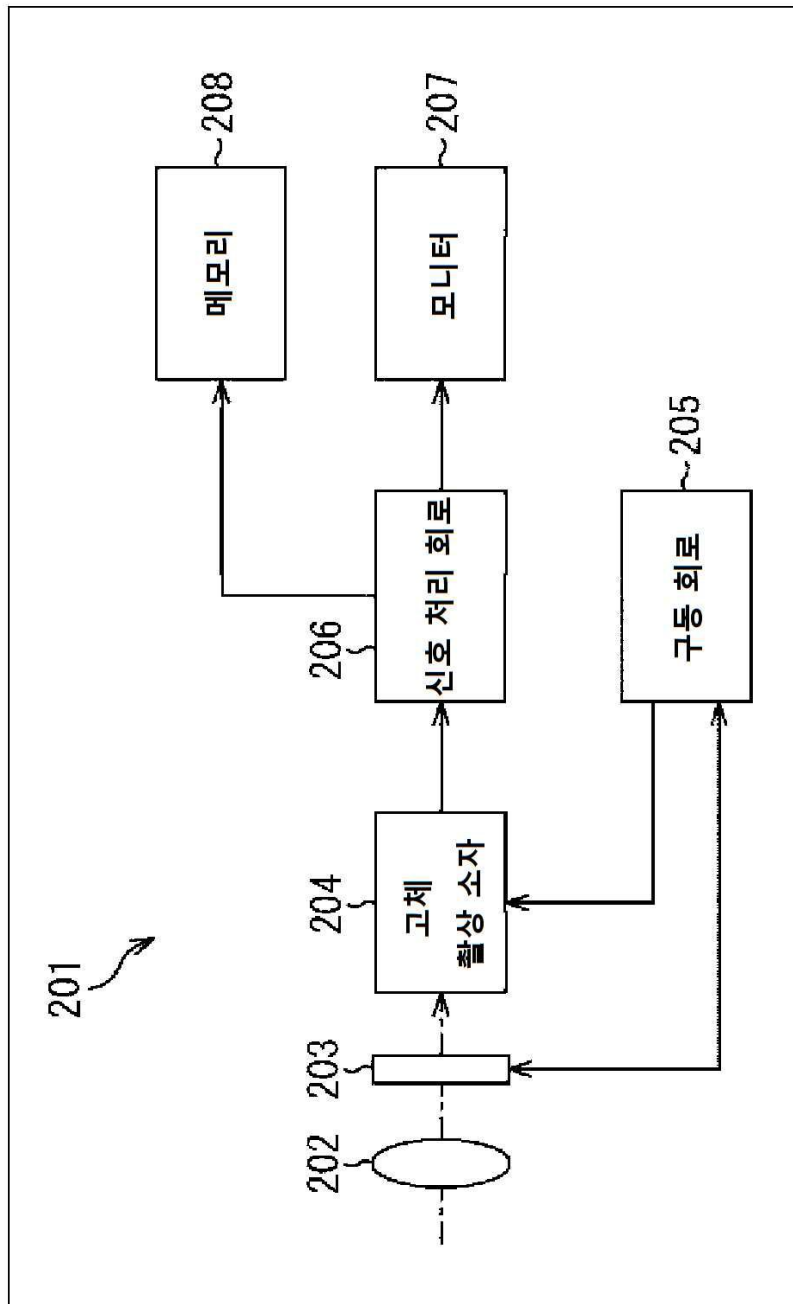
도면11



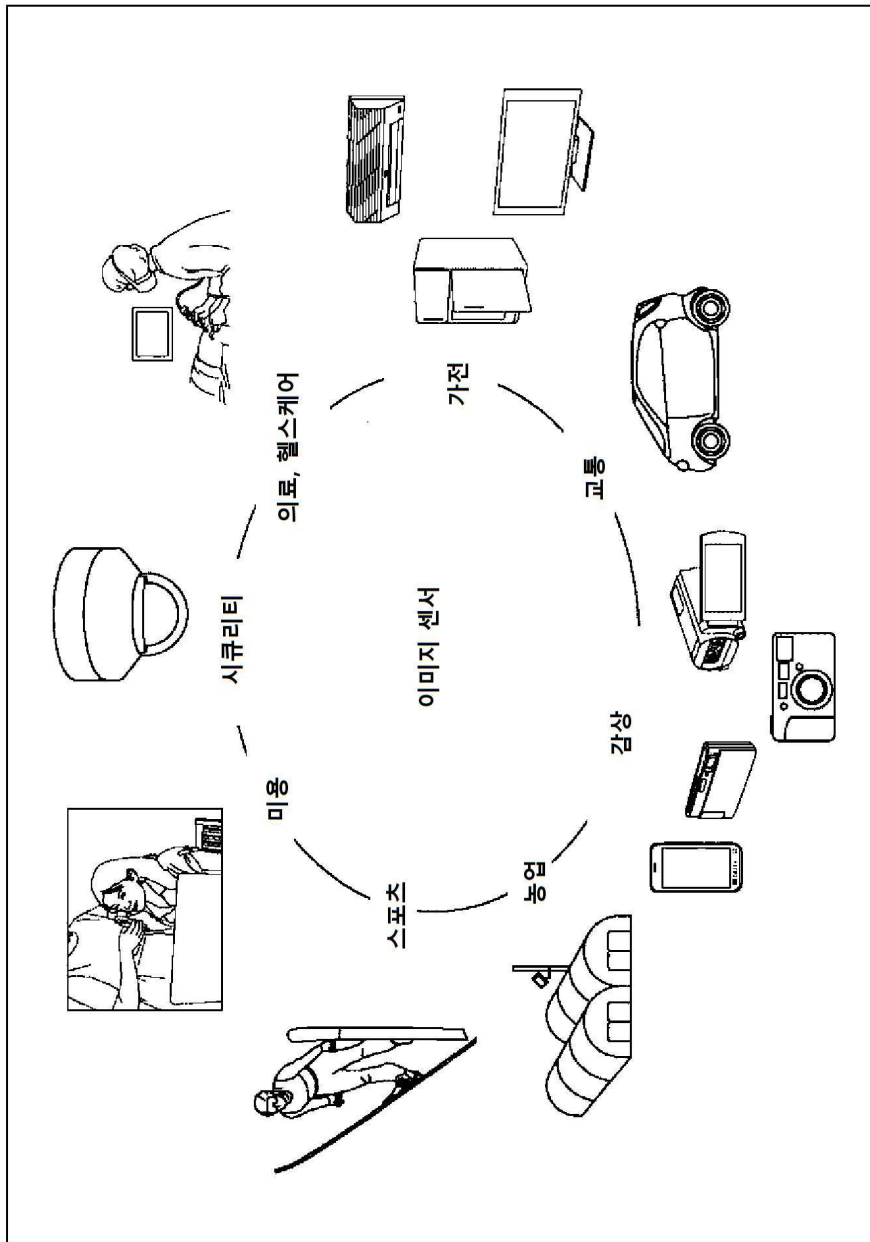
도면12



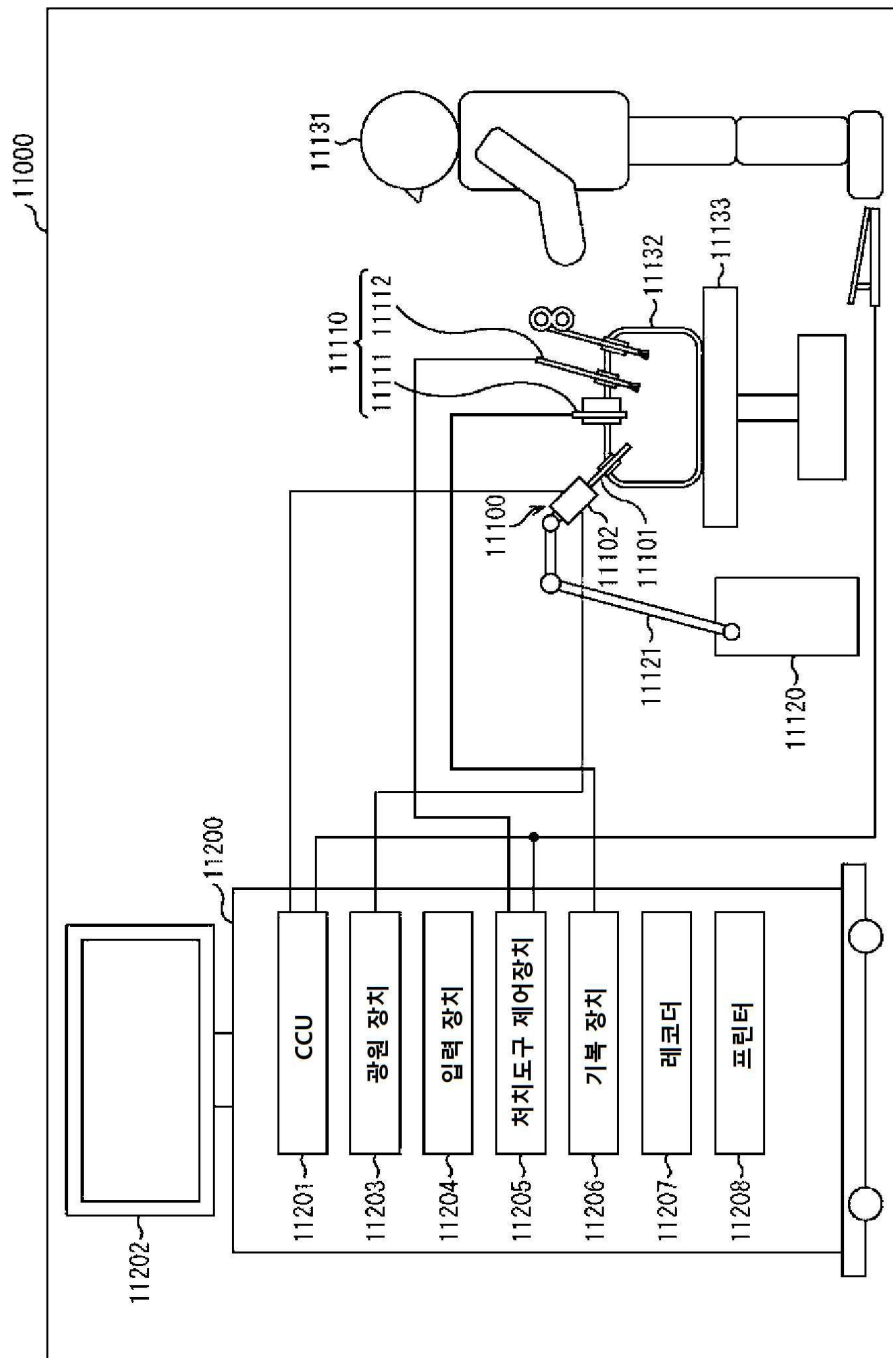
도면13



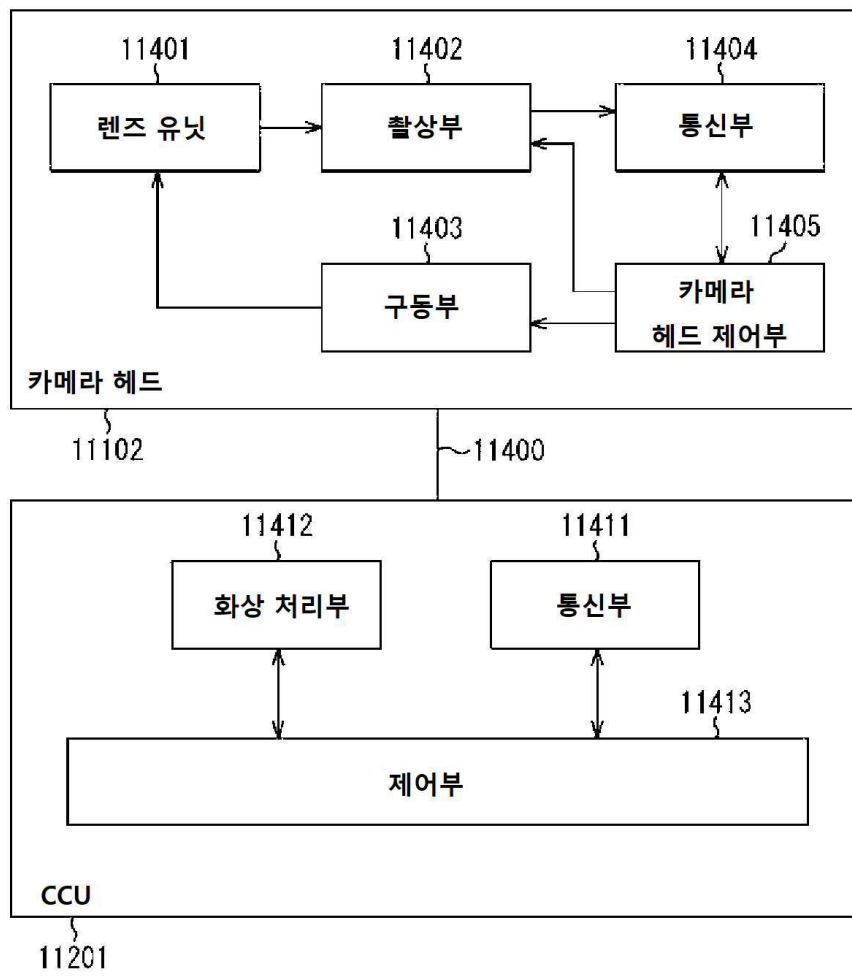
도면14



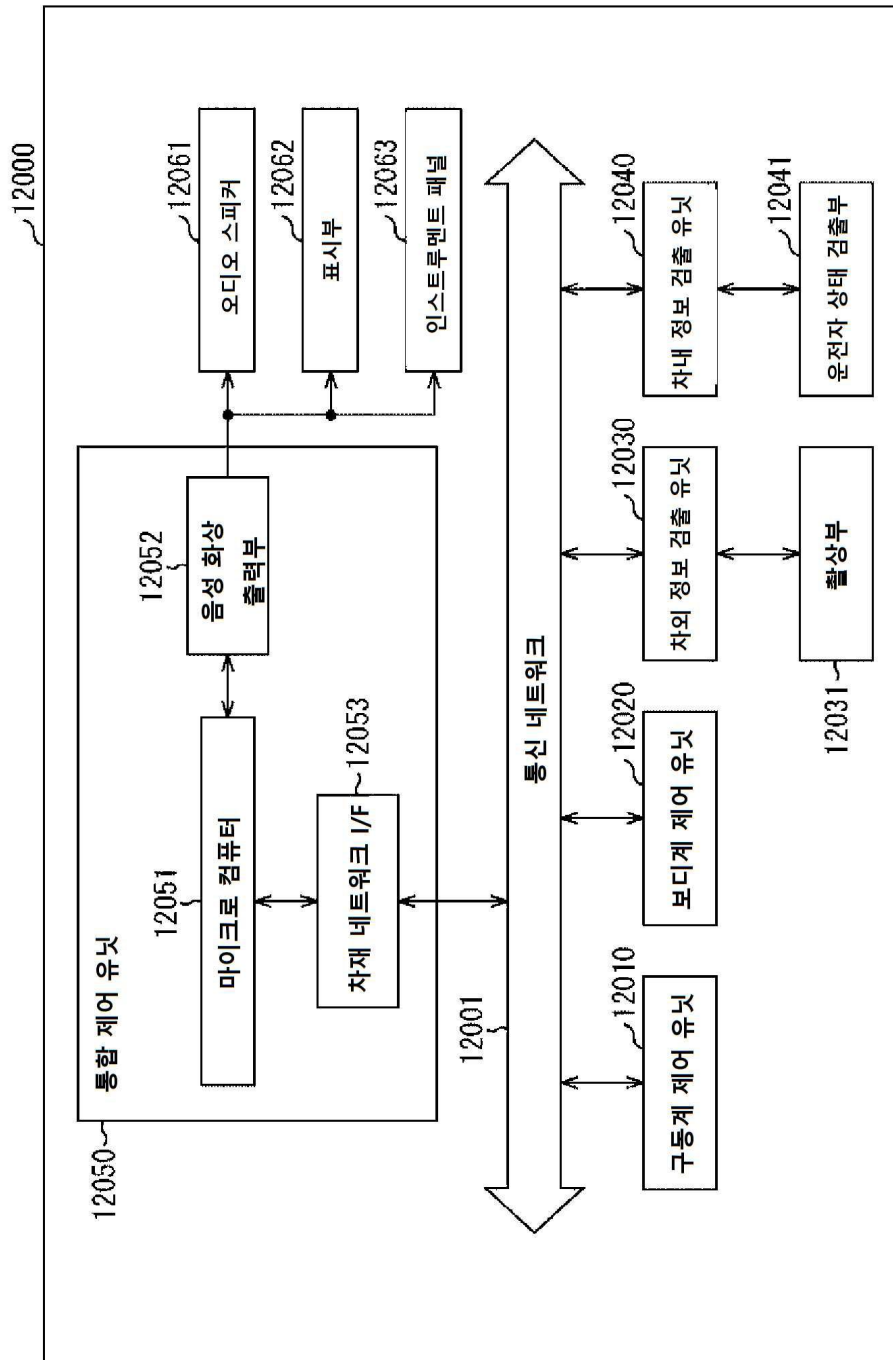
도면15



도면16



도면17



도면18

