



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0078480
(43) 공개일자 2020년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/146 (2006.01) H01L 21/768 (2006.01)
H01L 23/522 (2006.01) H04N 5/374 (2011.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/14634 (2013.01)
H01L 21/76898 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7007640
(22) 출원일자(국제) 2018년10월24일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년03월16일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/039408
(87) 국제공개번호 WO 2019/093122
국제공개일자 2019년05월16일
(30) 우선권주장
JP-P-2017-214326 2017년11월07일 일본(JP)

(71) 출원인
소니 세미컨덕터 솔루션즈 가부시키키가이샤
일본국 가나가와켄 아즈기시 아사히쵸 4-14-1
(72) 발명자
후지이 노부토시
일본국 가나가와켄 아즈기시 아사히쵸 4-14-1 소
니 세미컨덕터 솔루션즈 가부시키키가이샤 내
(74) 대리인
최달용

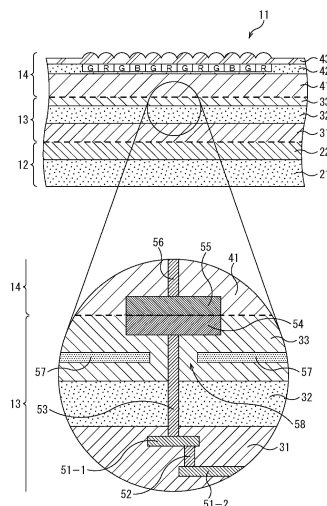
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 고체 활상 소자, 제조 방법 및 전자 기기

(57) 요약

본 개시는 보다 차광성을 높일 수 있도록 하는 고체 활상 소자, 제조 방법 및 전자 기기에 관한 것이다. 메모리 기관, 로직 기관 및 센서 기관이 적층된 적층 구조의 고체 활상 소자가, 로직 기관의 반도체층을 관통하도록 메모리 기관 및 센서 기관을 접속하는 관통 전극과, 센서 기관측에 마련되는 로직 기관의 배선층에 배치되고, 관통 전극을 통과하도록 개구하는 개구부가 형성된 차광 메탈막과, 로직 기관 및 센서 기관의 접합면에 형성되고, 관통 전극을 센서 기관측에 접속하는데 이용되는 콘택트 전극을 구비한다. 본 기술은 예를 들면, 3층의 기관이 적층된 적층형의 고체 활상 소자에 적용할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 23/5226 (2013.01)

H01L 27/14623 (2013.01)

H01L 27/14636 (2013.01)

H04N 5/374 (2019.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1의 기관, 제2의 기관 및 제3의 기관이 적층된 적층 구조의 상기 제2의 기관의 반도체층을 관통하도록 상기 제1의 기관측 및 상기 제3의 기관측을 접속하는 관통 전극과,

상기 제3의 기관측에 마련되는 상기 제2의 기관의 배선층에 배치되고, 상기 관통 전극을 통과하도록 개구하는 개구부가 형성된 차광막과,

상기 제2의 기관 및 상기 제3의 기관의 접합면에 형성되고, 상기 관통 전극을 상기 제3의 기관측에 접속하는데 이용되는 콘택트 전극을 구비하는 것을 특징으로 하는 고체 촬상 소자.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 차광막에 형성되는 상기 개구부는 상기 고체 촬상 소자를 평면적으로 보아, 상기 콘택트 전극보다도 소경으로 형성되는 것을 특징으로 하는 고체 촬상 소자.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 차광막보다도 상기 콘택트 전극측에, 상기 제2의 기관의 상기 배선층과는 굴절률이 다른 절연막이 성막되는 것을 특징으로 하는 고체 촬상 소자.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 관통 전극의 측면을 덮도록 상기 제2의 기관의 상기 배선층과는 굴절률이 다른 절연막이 성막되는 것을 특징으로 하는 고체 촬상 소자.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제2의 기관의 상기 배선층과는 굴절률이 다른 절연막이, 상기 제2의 기관 및 상기 제3의 기관의 접합면에서의 상기 제3의 기관측에 마련되는 것을 특징으로 하는 고체 촬상 소자.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 제2의 기관의 상기 배선층과는 굴절률이 다른 절연막이, 상기 차광막에 적층하도록 상기 차광막의 상기 제3의 기관측에 마련되는 것을 특징으로 하는 고체 촬상 소자.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 제3의 기관측을 향하는 상기 제2의 기관의 상기 반도체층의 표면에서 상기 관통 전극이 형성되는 개소에 형성되고, 상기 차광막에 형성되는 상기 개구부보다 큰 형상의 차광 전극을 또한 구비하는 것을 특징으로 하는 고체 촬상 소자.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 제3의 기관층을 향하는 상기 제2의 기관의 상기 반도체층의 표면에, 미세한 요철 형상이 주기적으로 구성된 패턴으로 이루어지는 모스아이 구조가 형성되는 것을 특징으로 하는 고체 촬상 소자.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 관통 전극이, 상기 제3의 기관을 향함에 따라 직경이 넓어지는 테이퍼 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 고체 촬상 소자.

청구항 10

제1의 기관, 제2의 기관 및 제3의 기관이 적층된 적층 구조의 상기 제2의 기관의 반도체층을 관통하도록 상기 제1의 기관층 및 상기 제3의 기관층을 접속하는 관통 전극과,

상기 제3의 기관층에 마련되는 상기 제2의 기관의 배선층에 배치되고, 상기 관통 전극을 통과하도록 개구하는 개구부가 형성된 차광막과,

상기 제2의 기관 및 상기 제3의 기관의 접합면에 형성되고, 상기 관통 전극을 상기 제3의 기관층에 접속하는데 이용되는 콘택트 전극을 구비하는 고체 촬상 소자를 제조하는 제조 장치가,

상기 제1의 기관과 상기 제2의 기관을 접합하는 것과,

상기 제2의 기관의 배선층이 되는 절연막을 규정의 막두께 이하로 성막하여 그 절연막의 표면의 전면에 대해 상기 차광막을 성막한 후에, 규정의 막두께로 될 때까지 절연막을 성막하여 상기 제2의 기관의 배선층을 형성하는 것과,

상기 차광막에 상기 개구부를 개구하고, 그 개구부를 통과하도록 상기 관통 전극을 형성한 후에, 상기 관통 전극에 접속하도록 상기 제2의 기관의 배선층의 표면에 상기 콘택트 전극을 형성하는 것과,

상기 제2의 기관과 상기 제3의 기관을 접합하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

청구항 11

제1의 기관, 제2의 기관 및 제3의 기관이 적층된 적층 구조의 고체 촬상 소자와,

상기 제2의 기관의 반도체층을 관통하도록 상기 제1의 기관층 및 상기 제3의 기관층을 접속하는 관통 전극과,

상기 제3의 기관층에 마련되는 상기 제2의 기관의 배선층에 배치되고, 상기 관통 전극을 통과하도록 개구하는 개구부가 형성된 차광막과,

상기 제2의 기관 및 상기 제3의 기관의 접합면에 형성되고, 상기 관통 전극을 상기 제3의 기관층에 접속하는데 이용되는 콘택트 전극을 갖는 고체 촬상 소자를 구비하는 것을 특징으로 하는 전자 기기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 고체 촬상 소자, 제조 방법 및 전자 기기에 관한 것으로, 특히, 보다 차광성을 높일 수 있도록 한 고체 촬상 소자, 제조 방법 및 전자 기기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래, 디지털 스틸 카메라나 디지털 비디오 카메라 등의 촬상 기능을 구비한 전자 기기에서는 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 이미지 센서와, 로직 회로나 메모리 등의 기관을 종방향으로 맞겹쳐서 구성되는 적층형의 고체 촬상 소자의 이용이 보급되어 있다. 이와 같은 적층형의 고체 촬상 소자에서, 기관끼리를 접합할 때의 접합면에 형성되는 더미 패턴을 이용하여 각각의 기관 사이를 차광하는 기술이 개발되어 있다.

[0003] 예를 들면, 특허 문헌 1에는 2층의 기관이 적층된 고체 촬상 소자에서, 접합면의 더미 패턴을 지그재그 격자의

형상으로 함으로써 전면을 차광하여 트랜지스터로부터의 핫 캐리어에 의한 발광의 악영향을 억제하는 기술이 개발되어 있다(예를 들면, 특허 문헌 1 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허 문헌 1 : 일본 특개2012-164870호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그런데, 3층 이상의 기판이 적층된 적층형의 고체 촬상 소자에서는 실리콘 기판을 관통하도록 형성된 TSV(Through-Silicon Via)가 이용되는 것이 있다. 이와 같은 고체 촬상 소자에 대해 상술한 특허 문헌 1에 개시되어 있는 구성을 적용하여도 TSV의 주위에 마련된 간극을 충분히 차광할 수가 없어서, 그 간극을 통과하여 CMOS 이미지 센서에 광이 입사할 가능성이 있다.

[0006] 본 개시는 이와 같은 상황을 감안하고 이루어진 것으로, 보다 차광성을 높일 수 있도록 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 개시의 한 측면의 고체 촬상 소자는 제1의 기판, 제2의 기판 및 제3의 기판이 적층된 적층 구조의 상기 제2의 기판의 반도체층을 관통하도록 상기 제1의 기판측 및 상기 제3의 기판측을 접속하는 관통 전극과, 상기 제3의 기판측에 마련되는 상기 제2의 기판의 배선층에 배치되고, 상기 관통 전극을 통과하도록 개구하는 개구부가 형성된 차광막과, 상기 제2의 기판 및 상기 제3의 기판의 접합면에 형성되고, 상기 관통 전극을 상기 제3의 기판측에 접속하는데 이용되는 콘택트 전극을 구비한다.

[0008] 본 개시의 한 측면의 제조 방법은 제1의 기판, 제2의 기판 및 제3의 기판이 적층된 적층 구조의 상기 제2의 기판의 반도체층을 관통하도록 상기 제1의 기판측 및 상기 제3의 기판측을 접속하는 관통 전극과, 상기 제3의 기판측에 마련되는 상기 제2의 기판의 배선층에 배치되고, 상기 관통 전극을 통과하도록 개구하는 개구부가 형성된 차광막과, 상기 제2의 기판 및 상기 제3의 기판의 접합면에 형성되고, 상기 관통 전극을 상기 제3의 기판측에 접속하는데 이용되는 콘택트 전극을 구비하는 고체 촬상 소자를 제조하는 제조 장치가, 상기 제1의 기판과 상기 제2의 기판을 접합하는 것과, 상기 제2의 기판의 배선층이 되는 절연막을 규정의 막두께 이하로 성막하여 그 절연막의 표면의 전면에 대해 상기 차광막을 성막한 후에, 규정의 막두께로 될 때까지 절연막을 성막하여 상기 제2의 기판의 배선층을 형성하는 것과, 상기 차광막에 상기 개구부를 개구하고, 그 개구부를 통과하도록 상기 관통 전극을 형성한 후에, 상기 관통 전극에 접속하도록 상기 제2의 기판의 배선층의 표면에 상기 콘택트 전극을 형성하는 것과, 상기 제2의 기판과 상기 제3의 기판을 접합하는 것을 포함하는 제조 방법을 포함한다.

[0009] 본 개시의 한 측면의 전자 기기는 제1의 기판, 제2의 기판 및 제3의 기판이 적층된 적층 구조의 고체 촬상 소자와, 상기 제2의 기판의 반도체층을 관통하도록 상기 제1의 기판측 및 상기 제3의 기판측을 접속하는 관통 전극과, 상기 제3의 기판측에 마련되는 상기 제2의 기판의 배선층에 배치되고, 상기 관통 전극을 통과하도록 개구하는 개구부가 형성된 차광막과, 상기 제2의 기판 및 상기 제3의 기판의 접합면에 형성되고, 상기 관통 전극을 상기 제3의 기판측에 접속하는데 이용되는 콘택트 전극을 갖는 고체 촬상 소자를 구비한다.

[0010] 본 개시의 한 측면에서는 제1의 기판, 제2의 기판 및 제3의 기판이 적층된 적층 구조의 제2의 기판의 반도체층을 관통하도록 제1의 기판측 및 제3의 기판측이 관통 전극에 의해 접속되고, 제3의 기판측에 마련되는 제2의 기판의 배선층에, 관통 전극을 통과하도록 개구하는 개구부가 형성된 차광막이 배치되고, 제2의 기판 및 제3의 기판의 접합면에, 관통 전극을 제3의 기판측에 접속하는데 이용되는 콘택트 전극이 형성된다.

발명의 효과

[0011] 본 개시의 한 측면에 의하면, 보다 차광성을 높일 수 있다.

[0012] 또한, 여기에 기재된 효과는 반드시 한정되는 것이 아니고, 본 개시 중에 기재된 어느 하나의 효과라도 좋다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 기술을 적용한 고체 촬상 소자의 제1의 실시의 형태의 구성례를 도시하는 단면도.
 도 2는 고체 촬상 소자의 제2의 구성례를 도시하는 단면도.
 도 3은 고체 촬상 소자의 제3의 구성례를 도시하는 단면도.
 도 4는 고체 촬상 소자의 제4의 구성례를 도시하는 단면도.
 도 5는 고체 촬상 소자의 제5의 구성례를 도시하는 단면도.
 도 6은 고체 촬상 소자의 제6의 구성례를 도시하는 단면도.
 도 7은 고체 촬상 소자의 제7의 구성례를 도시하는 단면도.
 도 8은 고체 촬상 소자의 제8의 구성례를 도시하는 단면도.
 도 9는 고체 촬상 소자의 제조 방법을 설명하는 도면.
 도 10은 고체 촬상 소자의 제조 방법을 설명하는 도면.
 도 11은 촬상 장치의 구성례를 도시하는 블록도.
 도 12는 이미지 센서를 사용하는 사용례를 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 본 기술을 적용한 구체적인 실시의 형태에 관해 도면을 참조하면서 상세히 설명한다.
- [0015] <고체 촬상 소자의 제1의 구성례>
- [0016] 도 1은 본 기술을 적용한 고체 촬상 소자의 제1의 실시의 형태의 구성례를 도시하는 도면이다.
- [0017] 도 1에는 적층형의 고체 촬상 소자(11)의 단면적인 구성이 도시되어 있고, 도시하는 바와 같이, 고체 촬상 소자(11)는 메모리 기관(12), 로직 기관(13) 및 센서 기관(14)의 3층이 적층되어 구성된다. 또한, 도시되어 있는 파선은 각각의 기관의 접합면을 나타내고 있다.
- [0018] 메모리 기관(12)은 메모리를 구동하는 복수의 반도체 소자가 형성되는 반도체층(21)에 대해 그들의 반도체 소자를 로직 기관(13) 및 센서 기관(14)과 접속하는데 이용되는 배선이 형성되는 배선층(22)이 적층되어 구성된다.
- [0019] 로직 기관(13)은 메모리 기관(12)측과의 접속에 이용되는 배선이 형성되는 배선층(31), 로직 회로를 구동하는 반도체 소자가 형성되는 반도체층(32) 및 반도체층(32)측과의 접속에 이용되는 배선이 형성되는 배선층(33)이 적층되어 구성된다.
- [0020] 센서 기관(14)은 메모리 기관(12) 및 로직 기관(13)과 접속하는데 이용되는 배선이 형성되는 배선층(41), 화소를 구성하는 포토 다이오드나 반도체 소자가 형성되는 반도체층(42) 및 화소마다 광을 집광하는 마이크로 렌즈가 형성되는 온 칩 렌즈층(43)이 적층되어 구성된다.
- [0021] 또한, 도 1의 하측에는 로직 기관(13) 및 센서 기관(14)의 접합면에서의 구조가 확대하여 도시되어 있다.
- [0022] 도시하는 바와 같이, 로직 기관(13)의 배선층(31)에는 복수층의 배선(51)(도 1의 예에서는 2층의 배선(51-1 및 51-2)이 배치되어 있고, 그들의 배선(51)은 전극(52)에 의해 접속되어 있다. 그리고, 로직 기관(13)의 반도체층(32)을 관통하도록 형성된 관통 전극(53)에 의해 배선(51-1) 및 콘택트 전극(54)이 접속된다.
- [0023] 콘택트 전극(54)은 로직 기관(13)의 배선층(33)의 표면, 즉, 로직 기관(13)과 센서 기관(14)과의 접합면에 형성되어 있고, 관통 전극(53)을 센서 기관(14)측에 접속하는데 이용된다. 그리고, 콘택트 전극(54)은 센서 기관(14)측의 접합면에 형성된 콘택트 전극(55)과 접합(예를 들면, Cu-Cu 접합)된다. 또한, 콘택트 전극(55)에는 예를 들면, 센서 기관(14)에 마련된 화소와의 접속을 행하는 전극(56)이 접속되어 있다.
- [0024] 그리고, 고체 촬상 소자(11)는 로직 기관(13)의 배선층(33)에 차광 메탈막(57)이 형성된 구성으로 되어 있다. 차광 메탈막(57)은 예를 들면, 알루미늄이나, 티탄, 텅스텐, 구리, 탄탈 등의 차광성을 구비한 금속을 성막함에 의해 형성되고, 관통 전극(53)이 형성된 개소가, 개구부(58)에 의해 개구되어 있다. 즉, 관통 전극(53)은 차광 메탈막(57)에 형성된 개구부(58)를 통과하여 배선(51-1) 및 콘택트 전극(54)을 접속한다.

- [0025] 또한, 차광 메탈막(57)은 고체 활상 소자(11)를 평면적으로 보아, 관통 전극(53)이 형성된 부분을 제외한 전면을 덮도록 성막된다. 또한, 차광 메탈막(57)에 형성된 개구부(58)는 고체 활상 소자(11)를 평면적으로 보아, 콘택트 전극(54)보다도 개구경이 소경이 되도록 형성된다. 즉, 콘택트 전극(54)은 고체 활상 소자(11)를 평면적으로 보아, 개구부(58)보다도 큰 형상이 되도록 형성된다.
- [0026] 이와 같이 구성되는 고체 활상 소자(11)는 차광 메탈막(57)을 마련함에 의해 로직 기판(13)부터 센서 기판(14)으로의 광의 입사를 방지할 수가 있어서, 종래보다도 차광성을 높일 수 있다. 예를 들면, 고체 활상 소자(11)는 메모리 기판(12)이나 로직 기판(13) 등의 반도체 소자가 구동할 때에 발생하는 핫 캐리어에 기인하는 광을 차광 메탈막(57)에 의해 차광하여 그들의 광이 센서 기판(14)의 화소에 악영향을 미치는 것을 회피할 수 있다.
- [0027] 특히, 고체 활상 소자(11)는 차광 메탈막(57)의 개구부(58)보다도 큰 형상의 콘택트 전극(54)을 마련함에 의해 예를 들면, 관통 전극(53)과 차광 메탈막(57)과의 간극을 통과하는 광이 발생하였다고 하여도 그 광을 콘택트 전극(54)에 의해 차단할 수 있다. 이에 의해 로직 기판(13)부터 센서 기판(14)에, 직접적으로, 광이 입사하는 것을 방지할 수 있다.
- [0028] 즉, 이와 같은 콘택트 전극(54)에 의해 고체 활상 소자(11)는 차광 메탈막(57)만을 마련하는 구성보다도 차광성을 높일 수 있다. 또한, 예를 들면, 차광성을 구비하기 위해 전면에 메탈층을 배치하는 구조에서는 관통 전극을 사용할 수가 없음에 대해 고체 활상 소자(11)는 관통 전극(53)을 사용할 수 있다.
- [0029] <고체 활상 소자의 제2 내지 제8의 구성례>
- [0030] 도 2 내지 도 8을 참조하여 고체 활상 소자(11)의 제2 내지 제8의 구성례에 관해 설명한다. 또한, 이하에서 설명하는 고체 활상 소자(11A 내지 11G)에서, 도 1의 고체 활상 소자(11)와 공통되는 구성에 관해서는 동일한 부호를 붙이고, 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0031] 즉, 고체 활상 소자(11A 내지 11G)는 도 1의 고체 활상 소자(11)와 마찬가지로, 메모리 기판(12), 로직 기판(13) 및 센서 기판(14)이 적층된 적층형이고, 로직 기판(13)의 반도체층(32)을 관통하도록 관통 전극(53)이 형성되어 있다. 또한, 고체 활상 소자(11A 내지 11G)에서도 로직 기판(13)의 센서 기판(14)측에 마련된 배선층(33)에, 관통 전극(53)을 통과시키기 위한 개구부(58)가 형성된 차광 메탈막(57)이 배치되어 있다.
- [0032] 도 2에는 제2의 구성례인 고체 활상 소자(11A)의 로직 기판(13) 및 센서 기판(14)의 접합면에서의 단면적인 구성이 도시되어 있다.
- [0033] 도 2에 도시하는 바와 같이, 고체 활상 소자(11A)는 차광 메탈막(57)과 콘택트 전극(54)의 사이에, 배선층(33)과는 굴절률이 다른 절연막(61A)이 성막된 구성으로 되어 있다. 예를 들면, 절연막(61A)에는 배선층(33)의 층간 절연막을 구성하는 이산화규소(SiO_2)의 굴절률(n_1)보다도 절연막(61A)의 굴절률(n_2)이 낮게($n_2 < n_1$) 되도록 저굴절률의 재질이 선택된다. 또한, 도 2에 도시하는 예에서는 절연막(61A)은 콘택트 전극(54)에 접하는 위치에 배치되어 있지만, 차광 메탈막(57)보다도 콘택트 전극(54)측의 어느 한쪽의 위치에 배치되어 있으면 좋다.
- [0034] 이와 같이 구성되는 고체 활상 소자(11A)는 로직 기판(13)측으로부터 관통 전극(53) 및 차광 메탈막(57)의 간극을 통과한 광을, 배선층(33)과 절연막(61A)의 계면에서 전반사시킬 수 있다. 즉, 고체 활상 소자(11A)는 도 2에서 속이 하얀 화살표로 도시하는 바와 같이, 관통 전극(53) 및 차광 메탈막(57)의 간극을 통과한 광을, 고체 활상 소자(11A)의 측면의 방향을 향하여 전반사시키도록 절연막(61A)이 형성된다. 이에 의해 고체 활상 소자(11A)에서는 관통 전극(53) 및 차광 메탈막(57)의 간극을 통과한 광이, 센서 기판(14)에 입사하는 것을 회피할 수 있다.
- [0035] 따라서 고체 활상 소자(11A)는 배선층(33)과는 굴절률이 다른 절연막(61A)을 마련함으로써, 로직 기판(13)부터 센서 기판(14)으로의 광의 입사를 확실하게 방지할 수가 있어서, 도 1의 고체 활상 소자(11)보다도 차광성을 높일 수 있다.
- [0036] 다음에, 도 3에는 제3의 구성례인 고체 활상 소자(11B)의 로직 기판(13) 및 센서 기판(14)의 접합면에서의 단면적인 구성이 도시되어 있다.
- [0037] 도 3에 도시하는 바와 같이, 고체 활상 소자(11B)는 관통 전극(53)의 측면을 덮도록 절연막(61B)이 성막된 구성으로 되어 있다. 절연막(61B)은 도 2의 절연막(61A)과 마찬가지로, 저굴절률의 재질이 선택된다.
- [0038] 이와 같이 구성되는 고체 활상 소자(11B)는 경사 방향부터 관통 전극(53)을 향하여 오는 광을, 배선층(33)과 절연막(61B)의 계면에서 전반사시킬 수 있다. 즉, 고체 활상 소자(11B)는 도 3에서 속이 하얀 화살표로 도시하는

바와 같이, 경사 방향부터 관통 전극(53)을 향하여 오는 광을, 관통 전극(53)의 긴변 방향에 따르도록 콘택트 전극(54)을 향하여 전반사시키도록 절연막(61B)이 형성된다. 그 광은 콘택트 전극(54)에서 반사하여 로직 기판(13)측으로 되돌아오게 되어, 센서 기판(14)에 입사하는 것을 회피할 수 있다.

[0039] 따라서 고체 촬상 소자(11B)는 배선층(33)과는 굴절률이 다른 절연막(61B)을 마련함으로써, 로직 기판(13)부터 센서 기판(14)으로의 광의 입사를 확실하게 방지할 수가 있어서, 도 1의 고체 촬상 소자(11)보다도 차광성을 높일 수 있다.

[0040] 다음에, 도 4에는 제4의 구성레인 고체 촬상 소자(11C)의 로직 기판(13) 및 센서 기판(14)의 접합면에서의 단면적인 구성이 도시되어 있다.

[0041] 도 4에 도시하는 바와 같이, 고체 촬상 소자(11C)는 로직 기판(13)측의 접합면이 되는 배선층(33)과는 굴절률이 다른 절연막(61C)이, 센서 기판(14)측의 접합면에 사용된 구성으로 되어 있다. 절연막(61C)은 도 2의 절연막(61A)과 마찬가지로, 저굴절률의 재질이 선택된다. 즉, 절연막(61C)은 로직 기판(13) 및 센서 기판(14)의 접합면에서의 센서 기판(14)측에 마련된다.

[0042] 이와 같이 구성되는 고체 촬상 소자(11C)는 로직 기판(13)측으로부터 관통 전극(53) 및 차광 메탈막(57)의 간극을 통과한 광을, 배선층(33)과 절연막(61C)의 계면에서, 즉, 로직 기판(13) 및 센서 기판(14)의 접합면에서 전반사시킬 수 있다. 즉, 고체 촬상 소자(11C)는 도 4에서 속이 하얀 화살표로 도시하는 바와 같이, 관통 전극(53) 및 차광 메탈막(57)의 간극을 통과한 광을, 고체 촬상 소자(11C)의 측면의 방향을 향하여 전반사시키도록 절연막(61C)이 형성된다. 이에 의해 고체 촬상 소자(11C)에서는 관통 전극(53) 및 차광 메탈막(57)의 간극을 통과한 광이, 센서 기판(14)에 입사하는 것을 회피할 수 있다.

[0043] 따라서 고체 촬상 소자(11C)는 배선층(33)과는 굴절률이 다른 절연막(61C)을 마련함으로써, 로직 기판(13)부터 센서 기판(14)으로의 광의 입사를 확실하게 방지할 수가 있어서, 도 1의 고체 촬상 소자(11)보다도 차광성을 높일 수 있다.

[0044] 다음에, 도 5에는 제5의 구성레인 고체 촬상 소자(11D)의 로직 기판(13) 및 센서 기판(14)의 접합면에서의 단면적인 구성이 도시되어 있다.

[0045] 도 5에 도시하는 바와 같이, 고체 촬상 소자(11D)는 차광 메탈막(57)보다도 센서 기판(14)측에서, 배선층(33)과는 굴절률이 다른 절연막(61D-1)이 이용되고, 관통 전극(53) 및 차광 메탈막(57)의 간극에, 배선층(33)과 절연막(61D-1)의 계면이 마련된 구성으로 되어 있다. 또한, 센서 기판(14)측의 접합면에도 절연막(61D-1)과 같은 굴절률의 절연막(61D-2)이 이용되고 있다. 절연막(61D-1 및 61D-2)은 도 2의 절연막(61A)과 마찬가지로, 저굴절률의 재질이 선택된다. 즉, 절연막(61D)은 차광 메탈막(57)에 적층하도록 차광 메탈막(57)에 대해 센서 기판(14)측에 마련된다.

[0046] 이와 같이 구성되는 고체 촬상 소자(11D)는 로직 기판(13)측으로부터 관통 전극(53) 및 차광 메탈막(57)의 간극을 향하는 광을, 배선층(33)과 절연막(61D)의 계면에서 전반사시킬 수 있다. 즉, 고체 촬상 소자(11D)는 도 5에서 속이 하얀 화살표로 도시하는 바와 같이, 관통 전극(53) 및 차광 메탈막(57)의 간극을 향하는 광을, 고체 촬상 소자(11D)의 측면의 방향을 향하여 전반사시키도록 절연막(61D)이 형성된다. 이에 의해 고체 촬상 소자(11D)에서는 관통 전극(53) 및 차광 메탈막(57)의 간극을 향하는 광이, 센서 기판(14)에 입사하는 것을 회피할 수 있다.

[0047] 따라서 고체 촬상 소자(11D)는 배선층(33)과는 굴절률이 다른 절연막(61D)을 마련함으로써, 로직 기판(13)부터 센서 기판(14)으로의 광의 입사를 확실하게 방지할 수가 있어서, 도 1의 고체 촬상 소자(11)보다도 차광성을 높일 수 있다.

[0048] 다음에, 도 6에는 제6의 구성레인 고체 촬상 소자(11E)의 로직 기판(13) 및 센서 기판(14)의 접합면에서의 단면적인 구성이 도시되어 있다.

[0049] 도 6에 도시하는 바와 같이, 고체 촬상 소자(11E)는 로직 기판(13)의 반도체층(32)의, 센서 기판(14)측을 향하는 표면에서 관통 전극(53)이 형성되는 개소에, 차광 메탈막(57)에 형성되는 개구부(58)보다도 큰 형상의 차광 전극(62)이 마련된 구성으로 되어 있다. 예를 들면, 차광 전극(62)은 고체 촬상 소자(11)를 평면적으로 보아, 콘택트 전극(54)과 같은 정도의 크기로 형성된다. 또한, 고체 촬상 소자(11E)의 관통 전극(53)은 차광 전극(62)을 통하여 배선(51-1)과 콘택트 전극(54)을 접속하도록 구성된다.

[0050] 이와 같이 구성되는 고체 촬상 소자(11E)는 로직 기판(13)측으로부터 관통 전극(53) 및 차광 메탈막(57)의 간극

을 향하는 광을, 차광 전극(62)에 의해 차광할 수 있다. 즉, 고체 촬상 소자(11E)는 도 6에서 속이 하얀 화살표로 도시하는 바와 같이, 관통 전극(53) 및 차광 메탈막(57)의 간극을 향하는 광을 차광하도록 차광 전극(62)이 형성된다. 이에 의해 고체 촬상 소자(11E)에서는 관통 전극(53) 및 차광 메탈막(57)의 간극을 향하는 광이, 센서 기관(14)에 입사하는 것을 회피할 수 있다.

[0051] 따라서 고체 촬상 소자(11E)는 콘택트 전극(54) 및 차광 전극(62)에 의해 개구부(58)를 끼워 넣는 이중 차광을 구성함으로써, 로직 기관(13)부터 센서 기관(14)으로의 광의 입사를 확실하게 방지할 수가 있어서, 도 1의 고체 촬상 소자(11)보다도 차광성을 높일 수 있다.

[0052] 다음에, 도 7에는 제7의 구성레인 고체 촬상 소자(11F)의 로직 기관(13) 및 센서 기관(14)의 접합면에서의 단면적인 구성이 도시되어 있다.

[0053] 도 7에 도시하는 바와 같이, 고체 촬상 소자(11F)는 로직 기관(13)의 반도체층(32)의, 센서 기관(14)측을 향하는 표면에, 미세한 요철 형상이 주기적으로 구성된 패턴으로 이루어지는 모스아이 구조(63)가 형성된 구성으로 되어 있다. 예를 들면, 모스아이 구조(63)는 광의 반사를 방지하거나, 광을 확산시킬 수 있다.

[0054] 이와 같이 구성되는 고체 촬상 소자(11F)는 로직 기관(13)측부터 관통 전극(53) 및 차광 메탈막(57)의 간극을 향하는 광이 빠지는 것을, 모스아이 구조(63)에 의해 방지할 수 있다. 즉, 고체 촬상 소자(11F)는 도 7에서 속이 하얀 화살표로 도시하는 바와 같이, 관통 전극(53) 및 차광 메탈막(57)의 간극을 향하는 광이 빠지는 것을 방지하도록 모스아이 구조(63)가 형성된다. 이에 의해 고체 촬상 소자(11F)에서는 관통 전극(53) 및 차광 메탈막(57)의 간극을 향하는 광이, 센서 기관(14)에 입사하는 것을 회피할 수 있다.

[0055] 따라서 고체 촬상 소자(11F)는 모스아이 구조(63)를 마련함으로써, 로직 기관(13)부터 센서 기관(14)으로의 광의 입사를 확실하게 방지할 수가 있어서, 도 1의 고체 촬상 소자(11)보다도 차광성을 높일 수 있다.

[0056] 다음에, 도 8에는 제8의 구성레인 고체 촬상 소자(11G)의 로직 기관(13) 및 센서 기관(14)의 접합면에서의 단면적인 구성이 도시되어 있다.

[0057] 도 8에 도시하는 바와 같이, 고체 촬상 소자(11G)는 로직 기관(13)의 반도체층(32)을 관통하는 관통 전극(53G)이, 센서 기관(14)을 향함에 따라 직경이 넓어지는 테이퍼 형상으로 형성된 구성으로 되어 있다.

[0058] 이와 같이 구성되는 고체 촬상 소자(11G)는 경사 방향부터 관통 전극(53G)을 향하여 오는 광을, 관통 전극(53) 및 차광 메탈막(57)의 간극을 향하는 일이 없는 방향으로 반사시킬 수 있다. 즉, 고체 촬상 소자(11G)는 도 8에서 속이 하얀 화살표로 도시하는 바와 같이, 경사 방향부터 관통 전극(53G)을 향하여 오는 광을, 차광 메탈막(57)의 표면을 향하여 반사시키도록 관통 전극(53G)의 테이퍼 형상이 형성된다. 그 광은 차광 메탈막(57)에서 반사하여 로직 기관(13)의 측면의 방향을 향하게 되어, 센서 기관(14)에 입사하는 것을 회피할 수 있다.

[0059] 따라서 고체 촬상 소자(11G)는 테이퍼 형상의 관통 전극(53G)을 마련함으로써, 로직 기관(13)부터 센서 기관(14)으로의 광의 입사를 확실하게 방지할 수가 있어서, 도 1의 고체 촬상 소자(11)보다도 차광성을 높일 수 있다.

[0060] 예를 들면, 메모리 기관(12) 및 로직 기관(13)부터의 발광은 디바이스 동작 중의 핫 캐리어에 의한 것으로 판명되어 있고, 센서 기관(14)의 하층측으로부터의 광은 메모리 기관(12) 및 로직 기관(13)에 마련되어 있는 트랜지스터 부근에서 발생한다. 따라서, 이 광원의 방향은 테이퍼 형상의 관통 전극(53G)에서 보아 트랜지스터측의 방향이고, 테이퍼 형상의 관통 전극(53G)의 주변으로의 입사각도는 테이퍼 형상의 관통 전극(53G)에 대한 트랜지스터의 위치 관계에 의존한다.

[0061] 이 때문에, 테이퍼 형상의 관통 전극(53G)의 테이퍼 각도는 입사각에 대한 반사각의 방향으로 차광 메탈막(57)이 존재하도록 설정된다. 즉, 테이퍼 형상의 관통 전극(53G)의 중심축을 수직 방향의 기준으로 하였을 때, 테이퍼 형상의 관통 전극(53G)의 중심축에 대해 트랜지스터로부터 테이퍼 형상의 관통 전극(53G)을 향하는 방향(입사 방향)이 이루는 각도(θ) 및 테이퍼 형상의 관통 전극(53G)의 측면의 각도(ϕ)에 의거하여 트랜지스터로부터의 광은 테이퍼 형상의 관통 전극(53G)의 측면에서 반사 각도($\theta+2\phi$)로 반사된다.

[0062] 따라서 트랜지스터로부터 차광 메탈막(57)까지의 높이에 의존하여 테이퍼 형상의 관통 전극(53G)의 중심부터 각도(2ϕ) 이내가 되도록 개구부(58)가 형성된 차광 메탈막(57)을 마련함으로써, 트랜지스터로부터의 광을 차광할 수 있다.

[0063] 이상과 같이, 고체 촬상 소자(11) 및 고체 촬상 소자(11A 내지 11D)는 메모리 기관(12), 로직 기관(13) 및 센서

기관(14)이 적층된 적층형이고, 관통 전극(53)에 의해 전기적인 접속을 행하는 구조라도 보다 차광성을 높일 수 있다. 이에 의해 예를 들면, 메모리 기관(12)이나 로직 기관(13) 등의 반도체 소자에서 발생하는 핫 캐리어에 기인하는 광을 차광하여 그와 같은 광이 센서 기관(14)의 화소에 악영향을 미치는 것이 회피된다.

[0064] 또한, 고체 촬상 소자(11)는 차광 메탈막(57)에 대신하여 광을 흡수하는 성질을 구비한 광흡수막을 성막하고, 그 광흡수막에 의해 차광을 행하는 구성으로 하여도 좋다. 또한, 고체 촬상 소자(11)는 메모리 기관(12), 로직 기관(13) 및 센서 기관(14)의 3층 이상의 적층 구조라도 좋다.

[0065] <고체 촬상 소자의 제조 방법>

[0066] 도 9 및 도 10을 참조하여 도 1의 고체 촬상 소자(11)의 제조 방법에 관해 설명한다.

[0067] 우선, 제1의 공정에서, 도 9의 상단에 도시하는 바와 같이, 각각 개별적으로 제작된 메모리 기관(12) 및 로직 기관(13)을 하이브리드 접합한다. 예를 들면, 서로의 배선층(22) 및 배선층(31)의 절연막끼리를 접합함과 함께, 도 9에서 확대하여 도시하는 바와 같이, 배선층(22)의 표면에 형성된 콘택트 전극(71)과, 배선층(31)의 표면에 형성된 콘택트 전극(72)을 접합(예를 들면, Cu-Cu 접합)한다.

[0068] 또한, 제2의 공정에서, 도 9의 하단에 도시하는 바와 같이, 로직 기관(13)의 반도체층(32)을, 예를 들면, CMP(Chemical Mechanical Polishing) 등을 행하여 박막화한다.

[0069] 다음에, 제3의 공정에서, 도 10의 1단계에 도시하는 바와 같이, 반도체층(32)에 대해 배선층(33)이 되는 절연막을 규정의 막두께 이하로 성막하여 그 절연막의 표면의 전면에 대해 차광 메탈막(57)을 성막한다. 그 후, 차광 메탈막(57)에 대해 규정의 막두께가 될 때까지 절연막을 성막함에 의해 차광 메탈막(57)이 끼였던 배선층(33)을 형성한다.

[0070] 또한, 제4의 공정에서, 도 10의 2단계에 도시하는 바와 같이, 반도체층(32)에 접속하도록 관통 전극(53)을 형성함과 함께, 관통 전극(53)에 접속하도록 배선층(33)의 표면에 콘택트 전극(54)을 형성한다. 여기서, 관통 전극(53)을 형성할 때에, 콘택트 전극(54)보다도 개구경이 소경이 되도록 차광 메탈막(57)에 개구부(58)를 가공하고, 개구부(58)를 통과하도록 관통 전극(53)을 형성한다.

[0071] 그리고, 제5의 공정에서, 도 10의 3단계에 도시하는 바와 같이, 로직 기관(13)에 대해 센서 기관(14)을 접합한다. 예를 들면, 도 1에 도시한 바와 같이, 로직 기관(13)의 콘택트 전극(54)과, 센서 기관(14)의 콘택트 전극(55)을 접합(예를 들면, Cu-Cu 접합)한다.

[0072] 이상과 같은 공정을 행하는 제조 장치에 의해 로직 기관(13)부터 센서 기관(14)으로의 광의 입사를 방지하는 차광 메탈막(57)을 구비하여 차광성을 높일 수 있는 고체 촬상 소자(11)를 제조할 수 있다. 또한, 상술한 고체 촬상 소자(11A 내지 11G)도 고체 촬상 소자(11)와 같은 공정으로 제조할 수 있다.

[0073] <전자 기기의 구성례>

[0074] 상술한 바와 같은 적층형의 고체 촬상 소자(11)는 예를 들면, 디지털 스틸 카메라나 디지털 비디오 카메라 등의 촬상 시스템, 촬상 기능을 구비한 휴대 전화기, 또는 촬상 기능을 구비한 다른 기기라는 각종의 전자 기기에 적용할 수 있다.

[0075] 도 11은 전자 기기에 탑재되는 촬상 장치의 구성례를 도시하는 블록도이다.

[0076] 도 11에 도시하는 바와 같이, 촬상 장치(101)는 광학계(102), 촬상 소자(103), 신호 처리 회로(104), 모니터(105) 및 메모리(106)를 구비하여 구성되고, 정지화상 및 동화상을 촬상 가능하다.

[0077] 광학계(102)는 1장 또는 복수장의 렌즈를 갖고 구성되고, 피사체로부터의 상광(입사광)을 촬상 소자(103)에 유도하여 촬상 소자(103)의 수광면(센서부)에 결상시킨다.

[0078] 촬상 소자(103)로서는 상술한 고체 촬상 소자(11)가 적용된다. 촬상 소자(103)에는 광학계(102)를 통하여 수광면에 결상된 상에 응하여 일정 기간, 전자가 축적된다. 그리고, 촬상 소자(103)에 축적된 전자에 응한 신호가 신호 처리 회로(104)에 공급된다.

[0079] 신호 처리 회로(104)는 촬상 소자(103)로부터 출력된 화소 신호에 대해 각종의 신호 처리를 시행한다. 신호 처리 회로(104)가 신호 처리를 시행함에 의해 얻어진 화상(화상 데이터)은 모니터(105)에 공급되어 표시되거나, 메모리(106)에 공급되어 기억(기록)되거나 한다.

[0080] 이와 같이 구성되어 있는 촬상 장치(101)에서는 상술한 적층형의 고체 촬상 소자(11)를 적용함으로써, 예를 들

면, 핫 캐리어에 기인하는 광에 의한 악영향이 없는 고화질의 화상을 촬상할 수 있다.

[0081] <이미지 센서의 사용례>

[0082] 도 12는 상술한 이미지 센서(촬상 소자)를 사용하는 사용례를 도시하는 도면이다.

[0083] 상술한 이미지 센서는 예를 들면, 이하와 같이, 가시광이나, 적외광, 자외광, X선 등의 광을 센싱하는 다양한 케이스에 사용할 수 있다.

[0084] · 디지털 카메라나, 카메라 기능 부착의 휴대 기기 등의, 감상용으로 제공되는 화상을 촬영하는 장치

[0085] · 자동 정지 등의 안전운전이나, 운전자의 상태의 인식 등을 위해 자동차의 전방이나 후방, 주위, 차내 등을 촬영하는 차량탐재용 센서, 주행 차량이나 도로를 감시하는 감시 카메라, 차량 사이 등의 거리측정을 행하는 거리 측정 센서 등의, 교통용으로 제공되는 장치

[0086] · 유저의 제스처를 촬영하고, 그 제스처에 따른 기기 조작을 행하기 위해 TV나, 냉장고, 에어컨 등 가전에 사용되는 장치

[0087] · 내시경이나, 적외광의 수광에 의한 혈관 촬영을 행하는 장치 등의, 의료나 헬스케어용으로 제공되는 장치

[0088] · 방법 용도의 감시 카메라나, 인물 인증 용도의 카메라 등의, 시큐리티용으로 제공되는 장치

[0089] · 피부를 촬영한 피부측정기나, 두피를 촬영하는 마이크로스코프 등의, 미용용으로 제공되는 장치

[0090] · 스포츠 용도 등 용의 액션 카메라나 웨어러블 카메라 등의, 스포츠용으로 제공되는 장치

[0091] · 밭이나 작물의 상태를 감시하기 위한 카메라 등의, 농업용으로 제공되는 장치

[0092] <구성의 조합례>

[0093] 또한, 본 기술은 이하와 같은 구성도 취할 수 있다.

[0094] (1) 제1의 기관, 제2의 기관 및 제3의 기관이 적층된 적층 구조의 상기 제2의 기관의 반도체층을 관통하도록 상기 제1의 기관측 및 상기 제3의 기관측을 접속하는 관통 전극과,

[0095] 상기 제3의 기관측에 마련되는 상기 제2의 기관의 배선층에 배치되고, 상기 관통 전극을 통과하도록 개구하는 개구부가 형성된 차광막과,

[0096] 상기 제2의 기관 및 상기 제3의 기관의 접합면에 형성되고, 상기 관통 전극을 상기 제3의 기관측에 접속하는데 이용되는 콘택 전극을 구비하는 고체 촬상 소자.

[0097] (2) 상기 차광막에 형성되는 상기 개구부는 상기 고체 촬상 소자를 평면적으로 보아, 상기 콘택 전극보다도 소경으로 형성되는 상기 (1)에 기재된 고체 촬상 소자.

[0098] (3) 상기 차광막보다도 상기 콘택 전극측에, 상기 제2의 기관의 상기 배선층과는 굴절률이 다른 절연막이 성막되는 상기 (1) 또는 (2)에 기재된 고체 촬상 소자.

[0099] (4) 상기 관통 전극의 측면을 덮도록 상기 제2의 기관의 상기 배선층과는 굴절률이 다른 절연막이 성막되는 상기 (1)부터 (3)까지의 어느 하나에 기재된 고체 촬상 소자.

[0100] (5) 상기 제2의 기관의 상기 배선층과는 굴절률이 다른 절연막이, 상기 제2의 기관 및 상기 제3의 기관의 접합면에서의 상기 제3의 기관측에 마련되는 상기 (1)부터 (4)까지의 어느 하나에 기재된 고체 촬상 소자.

[0101] (6) 상기 제2의 기관의 상기 배선층과는 굴절률이 다른 절연막이, 상기 차광막에 적층하도록 상기 차광막의 상기 제3의 기관측에 마련되는 상기 (1)부터 (5)까지의 어느 하나에 기재된 고체 촬상 소자.

[0102] (7) 상기 제3의 기관측을 향하는 상기 제2의 기관의 상기 반도체층의 표면에서 상기 관통 전극이 형성되는 개소에 형성되고, 상기 차광막에 형성되는 상기 개구부보다 큰 형상의 차광 전극을 또한 구비하는 상기 (1)부터 (6)까지의 어느 하나에 기재된 고체 촬상 소자.

[0103] (8) 상기 제3의 기관측을 향하는 상기 제2의 기관의 상기 반도체층의 표면에, 미세한 요철 형상이 주기적으로 구성된 패턴으로 이루어지는 모스아이 구조가 형성되는 상기 (1)부터 (7)까지의 어느 하나에 기재된 고체 촬상 소자.

[0104] (9) 상기 관통 전극이, 상기 제3의 기관을 향함에 따라 직경이 넓어지는 테이퍼 형상으로 형성되는 상기 (1)부

터 (8)까지의 어느 하나에 기재된 고체 활상 소자.

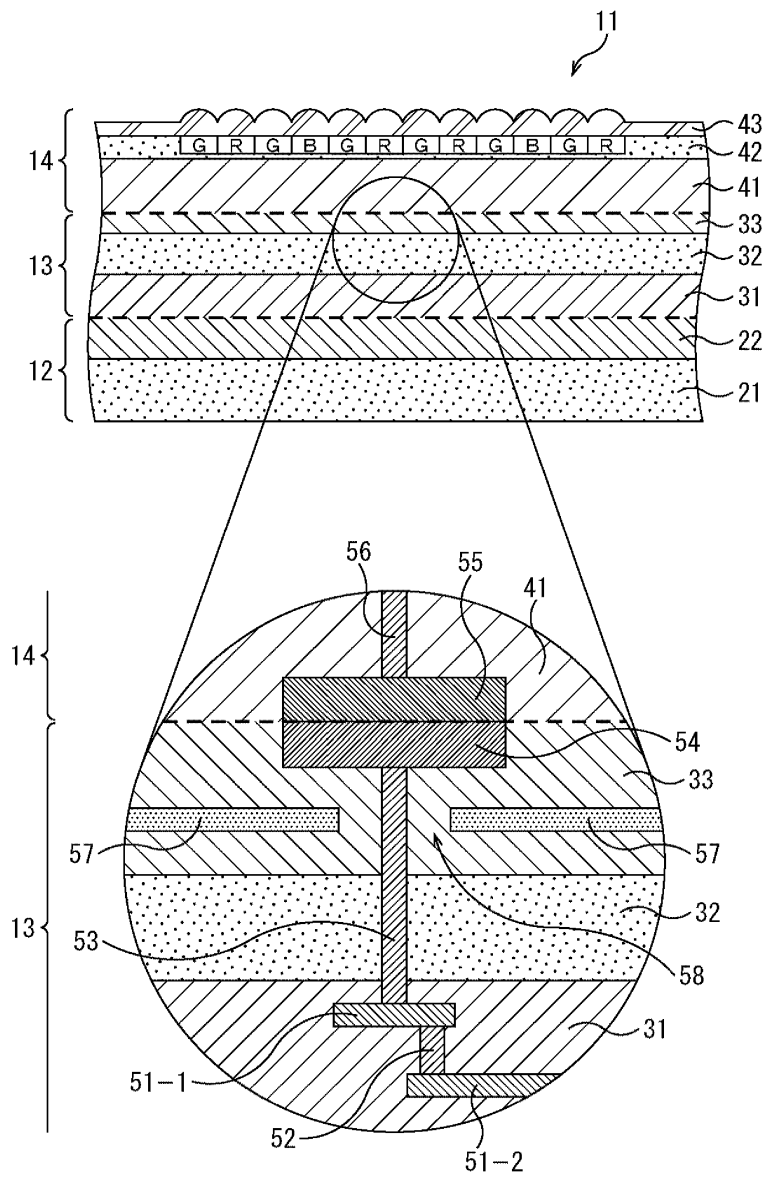
- [0105] (10) 제1의 기관, 제2의 기관 및 제3의 기관이 적층된 적층 구조의 상기 제2의 기관의 반도체층을 관통하도록 상기 제1의 기관측 및 상기 제3의 기관측을 접속하는 관통 전극과,
- [0106] 상기 제3의 기관측에 마련되는 상기 제2의 기관의 배선층에 배치되고, 상기 관통 전극을 통과하도록 개구하는 개구부가 형성된 차광막과,
- [0107] 상기 제2의 기관 및 상기 제3의 기관의 접합면에 형성되고, 상기 관통 전극을 상기 제3의 기관측에 접속하는데 이용되는 콘택트 전극을 구비하는 고체 활상 소자를 제조하는 제조 장치가 상기 제1의 기관과 상기 제2의 기관을 접합하는 것과,
- [0108] 상기 제2의 기관의 배선층이 되는 절연막을 규정의 막두께 이하로 성막하여 그 절연막의 표면의 전면에 대해 상기 차광막을 성막한 후에, 규정의 막두께가 될 때까지 절연막을 성막하여 상기 제2의 기관의 배선층을 형성하는 것과,
- [0109] 상기 차광막에 상기 개구부를 개구하고, 그 개구부를 통과하도록 상기 관통 전극을 형성한 후에, 상기 관통 전극에 접속하도록 상기 제2의 기관의 배선층의 표면에 상기 콘택트 전극을 형성하는 것과,
- [0110] 상기 제2의 기관과 상기 제3의 기관을 접합하는 것을 포함하는 제조 방법.
- [0111] (11) 제1의 기관, 제2의 기관 및 제3의 기관이 적층된 적층 구조의 고체 활상 소자와,
- [0112] 상기 제2의 기관의 반도체층을 관통하도록 상기 제1의 기관측 및 상기 제3의 기관측을 접속하는 관통 전극과,
- [0113] 상기 제3의 기관측에 마련되는 상기 제2의 기관의 배선층에 배치되고, 상기 관통 전극을 통과하도록 개구하는 개구부가 형성된 차광막과,
- [0114] 상기 제2의 기관 및 상기 제3의 기관의 접합면에 형성되고, 상기 관통 전극을 상기 제3의 기관측에 접속하는데 이용되는 콘택트 전극을 갖는 고체 활상 소자를 구비하는 전자 기기.
- [0115] 또한, 본 실시의 형태는 상술한 실시의 형태로 한정되는 것이 아니고, 본 개시의 요지를 일탈하지 않는 범위에서 여러가지의 변경이 가능하다. 또한, 본 명세서에 기재된 효과는 어디까지나 예시이고 한정되는 것이 아니고, 다른 효과가 있어도 좋다.

부호의 설명

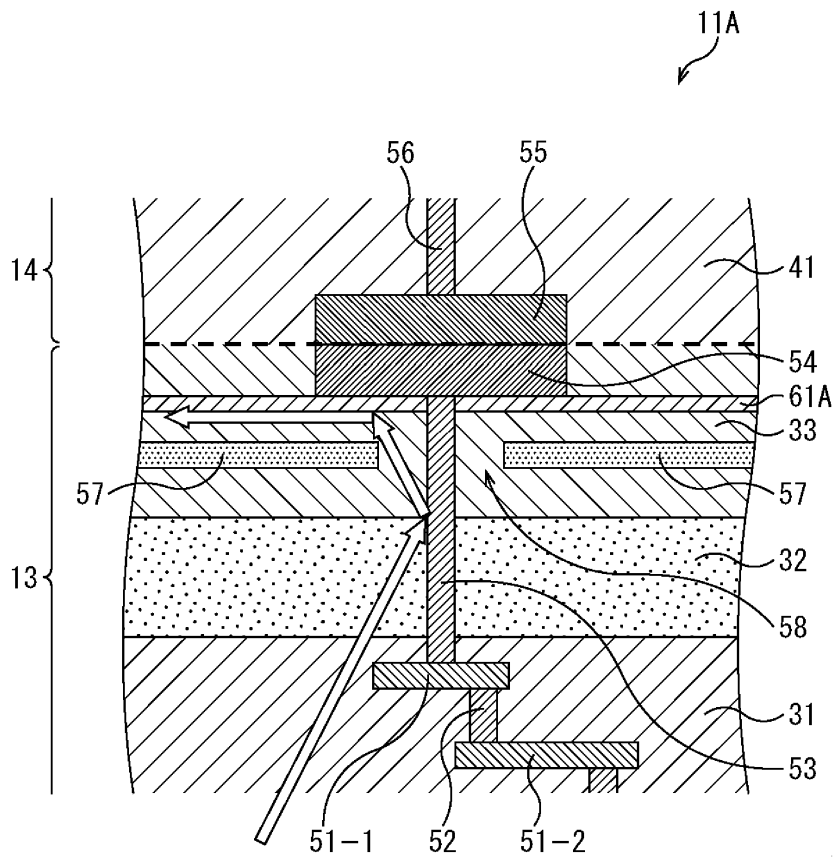
- [0116]
- | | |
|---------------|------------------|
| 11 : 고체 활상 소자 | 12 : 메모리 기관 |
| 13층: 로직 기관 | 14 : 센서 기관 |
| 21 : 반도체층 | 22 : 배선층 |
| 31 : 배선층 | 32 : 반도체층 |
| 33 : 배선층 | 41 : 배선층 |
| 42 : 반도체층 | 43층: 온 칩 렌즈층 |
| 51 : 배선 | 52 : 전극 |
| 53 : 관통 전극 | 54 및 55 : 콘택트 전극 |
| 56 : 전극 | 57 : 차광 메탈막 |
| 58 : 개구부 | 61 : 절연막 |
| 62 : 차광 전극 | 63층: 모스아이 구조 |

도면

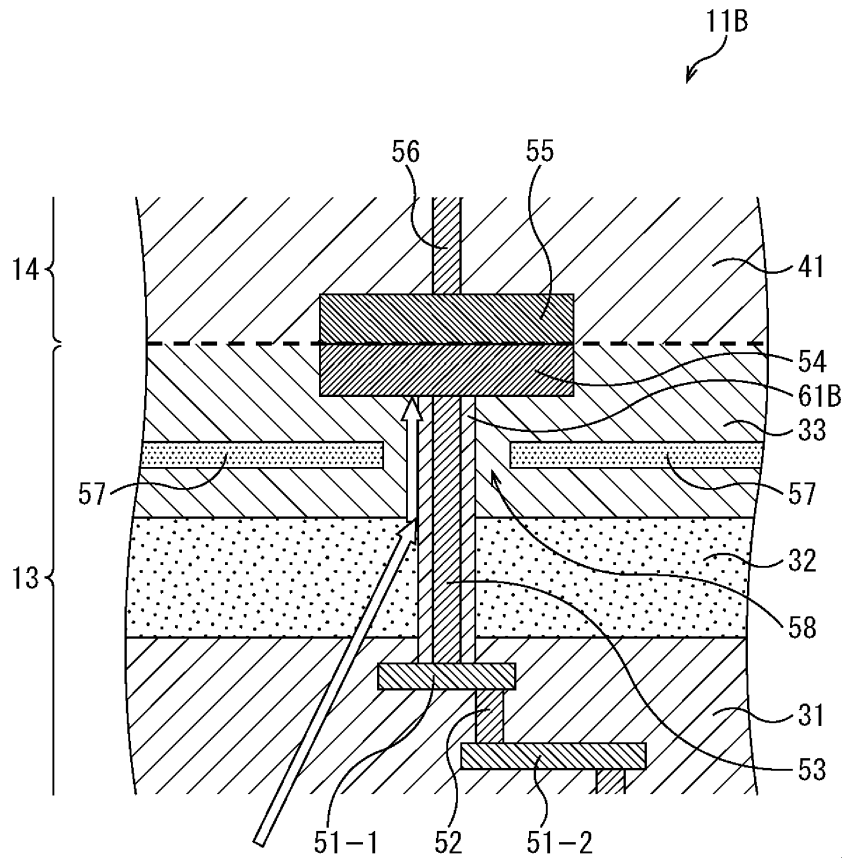
도면1



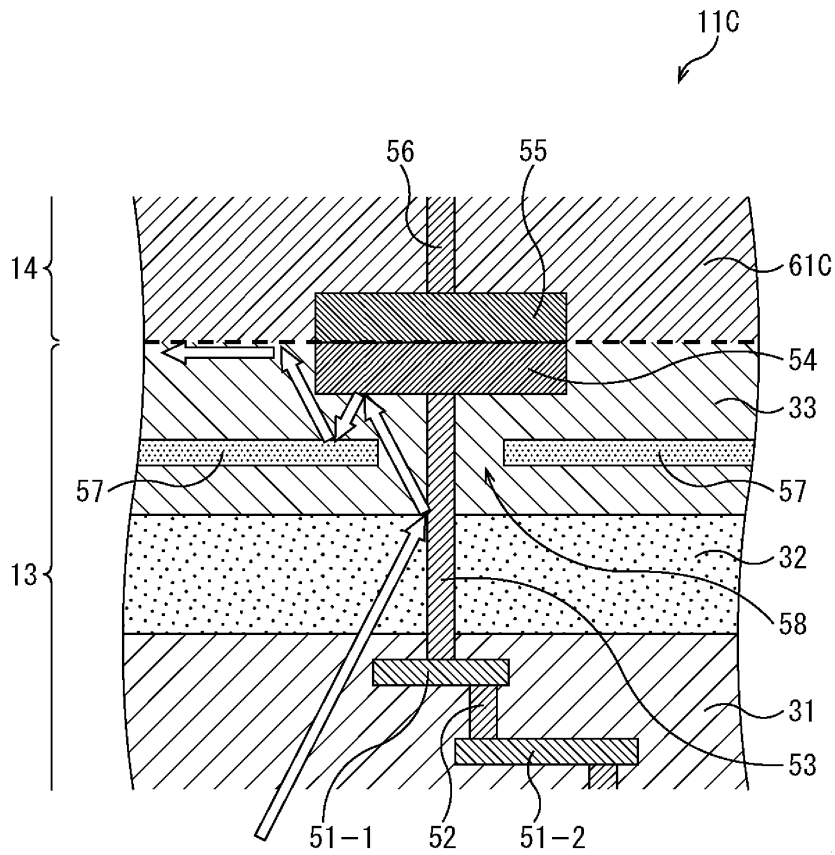
도면2



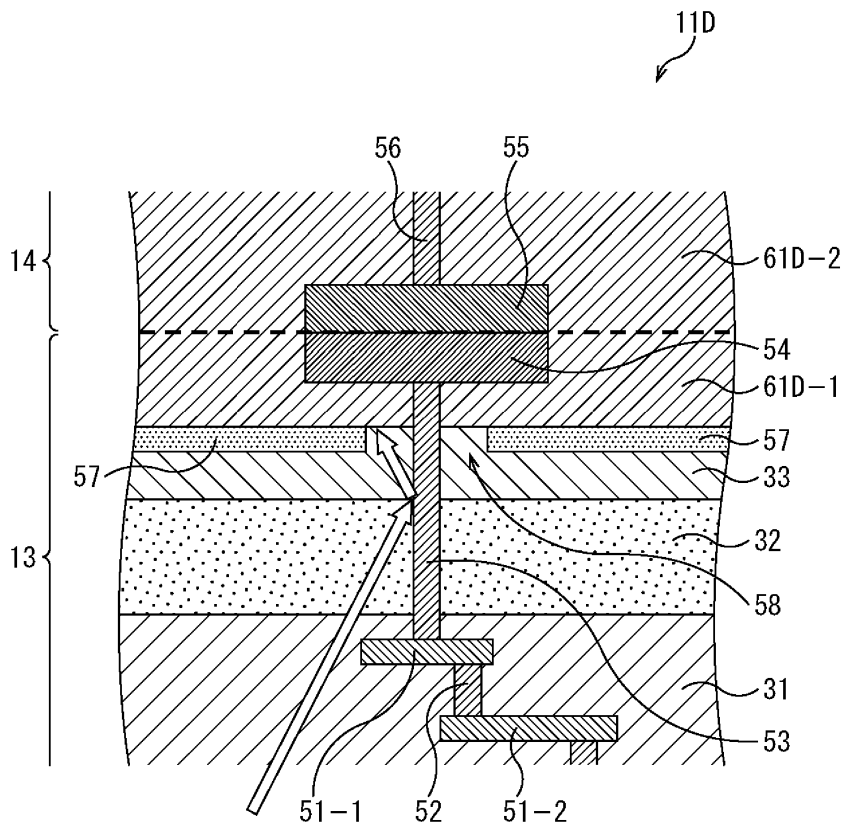
도면3



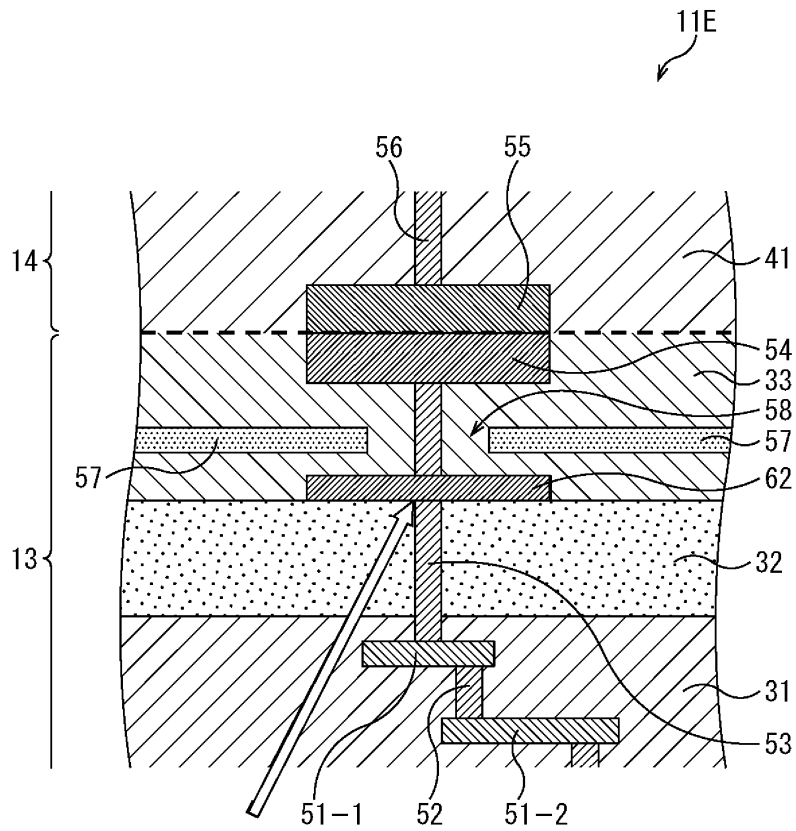
도면4



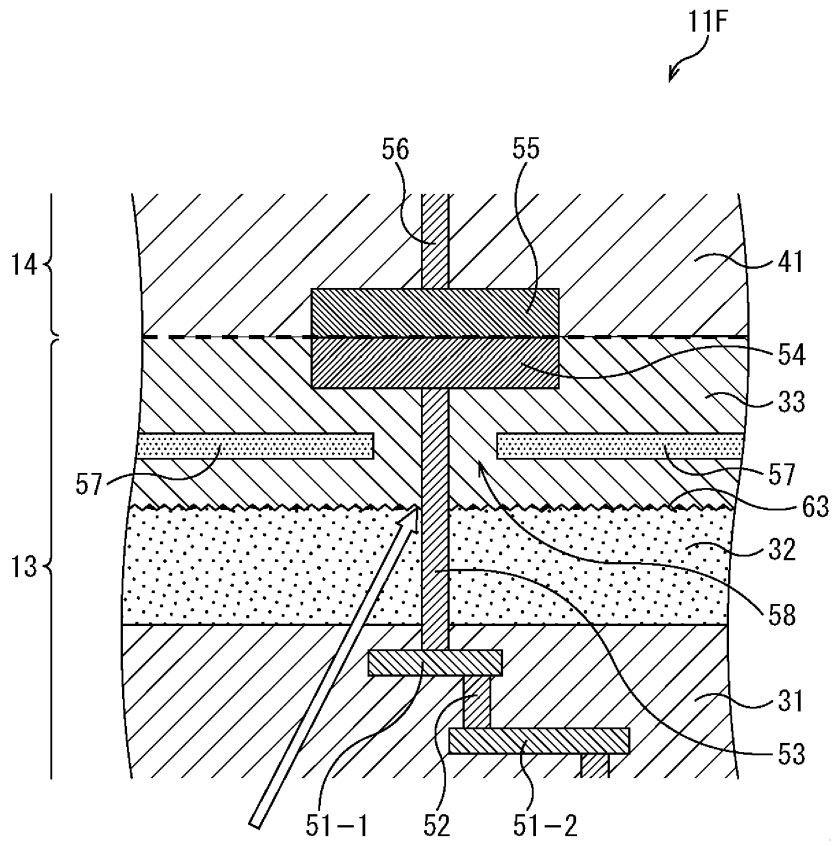
도면5



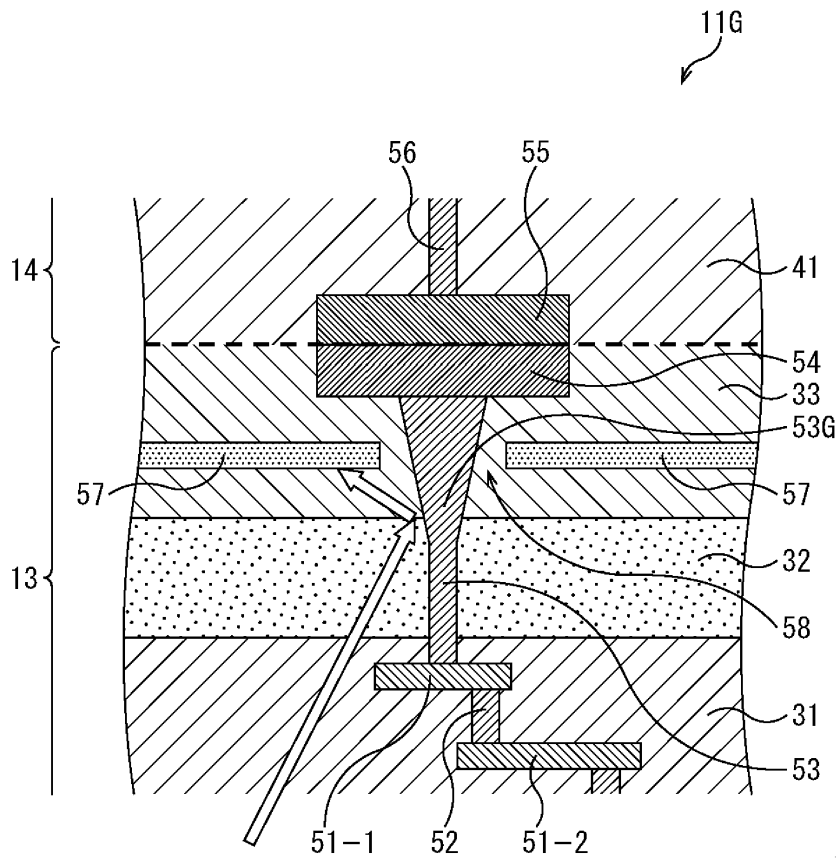
도면6



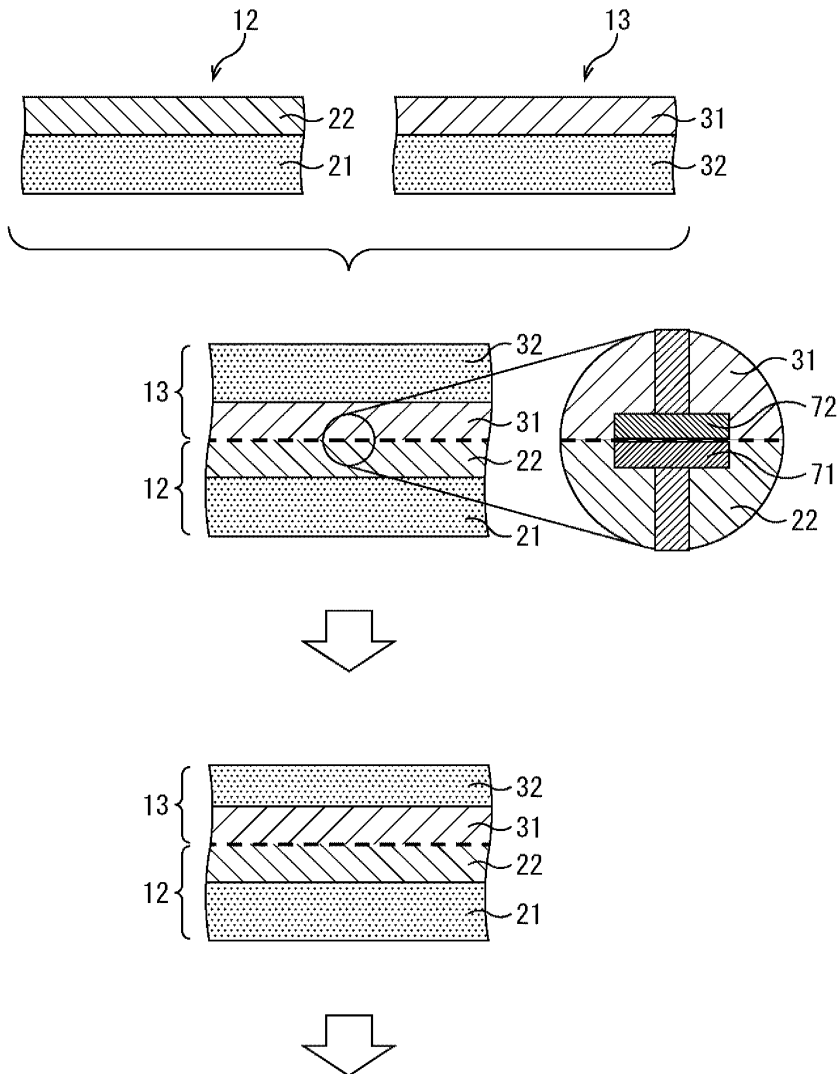
도면7



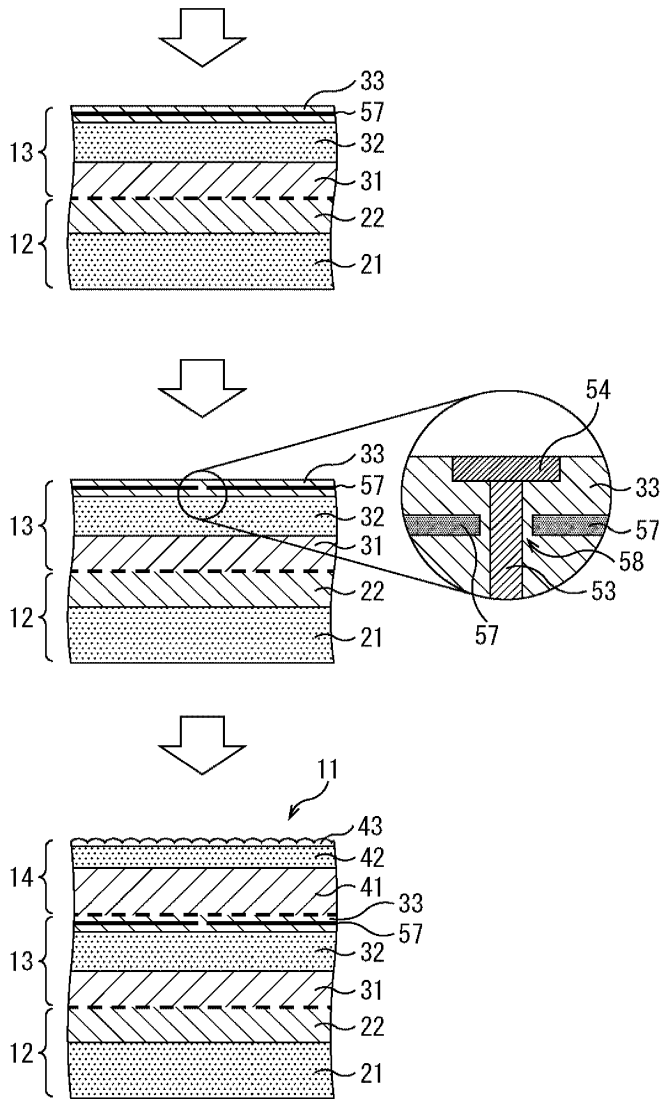
도면8



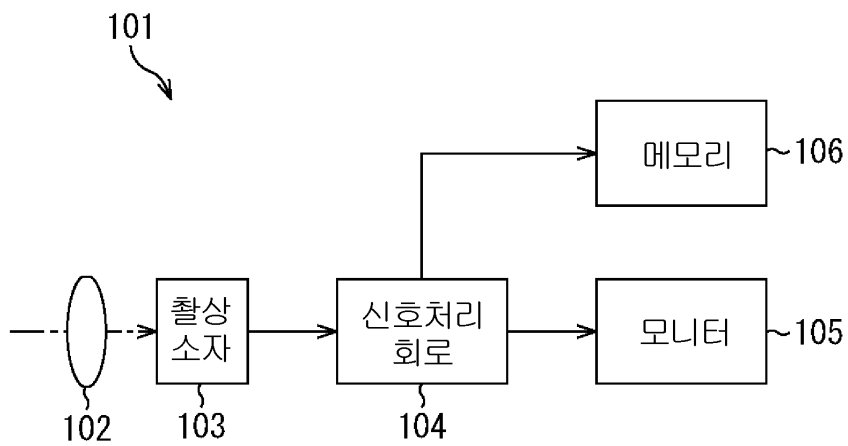
도면9



도면10



도면11



도면12

