



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H01L 27/14 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년07월06일 10-0735806 2007년06월28일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2001-0084177 2001년12월24일 2006년01월16일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2002-0070773 2002년09월11일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장	JP-P-2001-00055735    2001년02월28일    일본(JP) JP-P-2001-00315672    2001년10월12일    일본(JP)
------------	--

(73) 특허권자                    후지쯔 가부시끼가이샤  
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라구 가미고다나카 4초메 1-1

(72) 발명자                        혼다도시유키  
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라구 가미고다나카 4-1-1 후지쯔가부  
시끼가이샤내

츠지가즈토  
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라구 가미고다나카 4-1-1 후지쯔가부  
시끼가이샤내

오노테라마사노리  
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라구 가미고다나카 4-1-1 후지쯔가부  
시끼가이샤내

아오키히로시  
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라구 가미고다나카 4-1-1 후지쯔가부  
시끼가이샤내

고바야시이즈미  
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라구 가미고다나카 4-1-1 후지쯔가부  
시끼가이샤내

모리야스스무  
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라구 가미고다나카 4-1-1 후지쯔가부  
시끼가이샤내

가이야히로시  
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라구 가미고다나카 4-1-1 후지쯔가부  
시끼가이샤내

(74) 대리인                        문기상  
    문두현

(56) 선행기술조사문헌  
JP11164209 A

JP11191865 A

JP11354769 A  
 JP13008068 A  
 JP04255264 A

JP2000269472 A  
 EP0751561 A

심사관 : 조근상

전체 청구항 수 : 총 4 항

**(54) 촬상용 반도체 장치 및 그 제조 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 종래 장치보다 두께가 작고, 면적도 작은 패키징된 반도체 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 과제로 한다.

촬상용 렌즈(3)가 부착되는 수지 하우징(14A)에 배선 패턴(12a)을 매립한다. 배선 패턴(12a)의 일부는 수지 하우징(14A)의 저면에 노출시킨다. 전자부품(9)을 수지 하우징(14A)에 매립시킨 상태에서, 배선 패턴(12a)에 접속한다. 수지 하우징(14A)으로부터 노출된 배선 패턴(12a)에 대하여 고체 촬상 소자 칩(10A)을 플립 칩 실장한다.

**대표도**

도 5

**특허청구의 범위**

청구항 1.  
 삭제

청구항 2.  
 삭제

청구항 3.  
 삭제

청구항 4.  
 삭제

청구항 5.  
 삭제

청구항 6.  
 삭제

청구항 7.  
 삭제

청구항 8.  
 삭제

청구항 9.

삭제

**청구항 10.**

삭제

**청구항 11.**

활상용 반도체 장치로서,

상면과 저면 사이에서 관통된 개구를 갖는 수지 하우징과,

상기 수지 하우징에 매립되고, 일부가 상기 수지 하우징의 저면에 노출된 도전체로 이루어진 배선 패턴과,

상기 수지 하우징에 매립된 상태에서 상기 배선 패턴에 접속된 전자부품과,

상기 배선 패턴의 노출부에 플립 칩 실장된 고체 촬상 소자와,

상기 하우징의 상면 측에 부착된 활상용 렌즈를 가지며,

상기 활상용 렌즈와 상기 고체 촬상 소자는, 상기 활상용 렌즈를 통과하는 광이 상기 수지 하우징의 상기 개구를 통하여 상기 고체 촬상 소자의 수광면에 입사하도록 배치된 것을 특징으로 하는 활상용 반도체 장치.

**청구항 12.**

제 11 항에 있어서,

표면에 조리개가 형성된 필터를 더 포함하고, 상기 필터는 상기 활상용 렌즈와 상기 고체 촬상 소자 사이에 배치된 상태에서 상기 수지 하우징의 상기 개구 내에 부착된 것을 특징으로 하는 활상용 반도체 장치.

**청구항 13.**

제 11 항에 있어서,

상기 수지 하우징의 저면에 노출된 배선 패턴은 금속으로 이루어진 실장 단자를 통하여 상기 배선 패턴에 전기적으로 접속된 것을 특징으로 하는 활상용 반도체 장치.

**청구항 14.**

활상용 반도체 장치의 제조 방법으로서,

금속판 위에 도전체로 이루어진 배선 패턴을 형성하고,

상기 배선 패턴에 전자부품을 접속하고,

상기 전자부품과 상기 배선 패턴을 상기 금속판 위에서 수지 밀봉하여, 개구부를 갖는 수지 하우징을 형성하고,

상기 금속판을 상기 수지 하우징으로부터 제거하여 상기 배선 패턴의 일부를 노출시키고,

상기 배선 패턴의 노출부에 반도체 소자를 접속하고,

상기 수지 하우징의 상기 개구부 내에 촬상용 렌즈를 부착하는 것을 특징으로 하는 촬상용 반도체 장치의 제조 방법.

명세서

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 반도체 장치에 관한 것으로서, 특히, 수광 소자와 촬상용 렌즈를 일체화하여 패키징한 촬상용 반도체 장치로서 매우 적합한 반도체 장치에 관한 것이다.

최근, 소형 카메라가 설치된 휴대 전화기 또는 휴대형 퍼스널 컴퓨터가 개발되어 있다. 예를 들면, 소형 카메라를 구비한 휴대 전화기는 통화자의 영상을 소형 카메라에 의해 촬상하여 화상 데이터로서 받아들이고, 통화 상대방에게 그 화상 데이터를 송신한다. 이러한 소형 카메라는 일반적으로 C-MOS 센서와 렌즈에 의해 구성된다.

휴대 전화기 또는 휴대형 퍼스널 컴퓨터는 보다 한 층의 소형화가 진행되고 있어, 이들에 사용되는 소형 카메라에도 소형화가 요구되고 있다. 이러한 카메라에 대한 소형화 요구를 만족시키기 위해, 렌즈와 C-MOS 센서를 일체화하여 형성한 반도체 장치 패키지가 개발되어 있다.

도 1은 촬상용 렌즈와 C-MOS 센서를 갖는 반도체 칩을 일체화한 구성의 반도체 장치 패키지의 단면도이다. 도 1에 나타난 반도체 패키지에 있어서, C-MOS 센서를 갖는 반도체 칩(1)은 그 수광면(1a)이 위를 향한 상태에서 강성(剛性)을 갖는 프린트 기판(2) 위에 탑재되고, 프린트 기판(2)의 패턴 배선(2a)에 와이어 본딩되어 있다.

촬상용 렌즈(3)는 하우징(4)에 부착되어 있다. 하우징(4)은 촬상용 렌즈(3)가 반도체 칩(1)의 수광면(1a) 위쪽의 소정 위치에 배치되도록 프린트 기판(2)에 대하여 고정되어 있다. 따라서, 도 1에 나타난 소형 카메라용 반도체 장치 패키지는, 기판 위에 반도체 칩이 탑재되고, 그 위에 렌즈가 배치된다는 구성이다. 또한, 촬상용 렌즈(3)와 반도체 칩(1) 사이에는 IR 필터(5)가 배치되어 있다.

하우징(4)의 저면에는 위치 결정 핀(6)이 형성되어 있고, 위치 결정 핀(6)을 프린트 기판(2)에 형성된 위치 결정 구멍(7)에 삽입함으로써, 하우징(4)은 프린트 기판(2)에 정확하게 위치 결정된다. 이것에 의해, 하우징(4)에 부착된 촬상용 렌즈(3)와 프린트 기판(2)에 탑재된 반도체 칩(1)과의 위치 결정이 실행된다.

이상과 같은 구성의 반도체 패키지에 있어서, 반도체 칩(1)과 관련된 커패시터 또는 저항 등의 전자부품(9)을 탑재할 경우는, 프린트 기판(2) 아래에 다른 프린트 기판(8)을 배치한다. 즉, 프린트 기판(8)에 전자부품(9)을 탑재하는 동시에, 반도체 칩(1) 및 하우징(4)이 부착된 프린트 기판(2)을 이 프린트 기판(8)에 탑재한다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

상술한 구성의 반도체 장치 패키지는, 그 구조에 기인하여 다음과 같은 문제를 갖고 있다.

1) 프린트 기판(8)에 전자부품(9)을 탑재할 경우, 도 2에 나타난 바와 같이, 전자부품(9)은 반도체 칩(1) 및 하우징(4)이 탑재되는 프린트 기판(2)의 외측에 배치된다. 따라서, 프린트 기판(8)은 프린트 기판(2)보다 커져, 반도체 패키지 전체의 치수가 증대하게 된다.

2) 수광 소자를 갖는 반도체 칩(1)의 제조 과정에 있어서, 반도체 칩의 두께를 작게 하기 위해, 반도체 칩(1)의 뒷면을 연마기로 깎고 있다. 따라서, 반도체 칩(1)의 두께는 웨이퍼마다 변동한다. 변동의 범위는 통상  $\pm 15\mu\text{m}$  정도이나, 허용 범위로서는  $\pm 30\mu\text{m}$  정도이다. 반도체 칩(1)의 두께가 변동하면, 반도체 칩(1)의 수광면(1a)과 촬상용 렌즈(3) 사이의 거리가 변동하게 된다. 즉, 렌즈(3)는 프린트 기판(2)의 표면으로부터 소정 거리에 배치되며, 반도체 칩(1)의 수광면(1a)은 프린트 기판(2)의 표면으로부터 반도체 칩(1)의 두께 분만큼 떨어진 위치에 배치되기 때문에, 반도체 칩(1)의 두께가 증대하면 수광면(1a)은 렌즈(3)에 접근하고, 반도체 칩(1)의 두께가 감소하면 수광면(1a)은 렌즈(3)로부터 멀어진다.

렌즈(3)와 반도체 칩(1)의 수광면(1a) 사이의 거리는 렌즈의 초점 거리와 동일하게 설정되어 있고, 렌즈(3)에 의한 상이 수광면(1a)에서 정확하게 결상(結像)하도록 되어 있다. 따라서, 상술한 바와 같이 렌즈(3)와 수광면(1a) 사이의 거리가 변동하면, 초점 수차(aberration)가 발생하여, 화상이 흐릿해지는 것과 같은 문제가 발생한다.

3) 반도체 칩(1)을 프린트 기관(2)에 탑재할 때, 다이(die) 장치를 사용하여 반도체 칩(1)을 프린트 기관(2)의 표면에 접촉하여 고정시킨다. 다이 장치에서는 칩의 표면(수광 소자가 형성된 면)을 흡착하여 파지(把持)하고, 프린트 기관 위에 반송하여 배치한다. 따라서, 반도체 칩의 표면은 흡착 장치로 덮이게 되어, 수광 소자가 형성된 면을 화상 인식하는 것이 불가능하다. 따라서, 반도체 칩(1)의 외형을 화상 인식하고, 이 외형을 프린트 기관(2) 위에서 반도체 칩을 위치 결정하기 위한 기준으로 하고 있다. 그러나, 반도체 칩(1)의 수광면(1a)과 외형은 반드시 일정한 위치 관계로 되어 있지는 않다. 즉, 반도체 칩(1)은 웨이퍼를 다이싱하여 분할함으로써 개편화(個片化)된다. 이 때에 반도체 칩(1)의 외형이 형성되나, 다이싱에 의한 절단 위치가 변동함으로써, 반도체 칩(1)의 외형에 대한 수광면의 위치가 일정하게 되지 않는다. 따라서, 렌즈(3)의 초점 위치가 수광면(1a)의 중심에 정확하게 일치하지 않는 경우가 있다.

4) 반도체 칩은 와이어 본딩에 의해 프린트 기관에 탑재되기 때문에, 와이어 본딩용 패드(배선 패턴(2a)의 일부로서 형성됨)를 반도체 칩의 주위에 배치해야만 한다. 따라서, 본딩 헤드를 배치하는 부분을 프린트 기관(2)에 구비할 필요가 있어, 반도체 장치 패키지의 소형화를 방해하고 있다.

5) 반도체 장치 패키지로서 실질적으로 필요한 두께는, 렌즈(3)의 초점 거리에 반도체 칩(1)의 두께를 가산한 거리이다. 그러나, 상술한 종래의 반도체 장치 패키지에서는, 반도체 칩(1)의 렌즈(3)의 반대쪽에 프린트 기관(2)이 배치되어 있기 때문에, 반도체 장치 패키지의 실제적인 두께는, 렌즈(3)의 초점 거리에 반도체 칩(1)의 두께를 가산한 거리에 프린트 기관(2)의 두께를 더 가산한 거리로 된다. 따라서, 프린트 기관(2)의 두께 분만큼 반도체 장치 패키지의 두께가 증대하고 있다. 또한, 전자부품(9)을 탑재할 경우는, 프린트 기관(2) 아래에 프린트 기관(8)이 더 설치되기 때문에, 반도체 장치 패키지의 실제적인 두께는 프린트 기관(8)의 두께 분이 더 증대한다.

본 발명은 상기 점을 감안하여 안출된 것으로서, 종래 장치보다 두께가 작고, 면적도 작은 패키지된 반도체 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 주요한 목적으로 한다.

## 발명의 구성

상기 과제를 해결하기 위해 본 발명에서는, 후술하는 각 수단을 강구한 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 제 1 태양에 따른 발명은, 소정 기능을 제공하는 반도체 장치로서, 기능 부품이 부착되는 수지 하우징과, 상기 수지 하우징에 매립되고 일부가 노출된 도전체로 이루어진 배선 패턴과, 상기 수지 하우징에 매립된 상태에서 상기 배선 패턴에 접속된 전자부품과, 상기 수지 하우징으로부터 노출된 상기 배선 패턴의 일부에 대하여 접속된 반도체 소자를 갖고, 상기 반도체 소자는 상기 수지 하우징의 기능 부품과 협동하여 상기 소정 기능을 제공하는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 제 1 태양에 의하면, 수지 하우징 중에 배선 패턴이 매립되기 때문에, 배선 패턴을 지지하기 위한 기관이 불필요해져, 반도체 장치의 두께를 기관의 두께 분만큼 감소시킬 수 있다. 또한, 전자부품도 수지 하우징에 매립되기 때문에, 전자부품을 수지 하우징의 주위에 배치하기 위한 기관도 불필요해진다. 이것에 의해, 반도체 장치의 면적이 축소되는 동시에, 반도체 장치의 두께도 보다 감소한다.

본 발명의 제 2 태양에 따른 발명은, 제 1 태양의 반도체 장치로서, 상기 반도체 소자는 상기 배선 패턴의 일부에 대하여 플립 칩 실장된 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 제 2 태양에 따른 발명에 의하면, 반도체 소자의 돌기 전극을 통하여 수지 하우징의 배선 패턴에 반도체 소자가 실장되기 때문에, 반도체 소자를 전기적으로 접속하기 위한 와이어를 반도체 소자의 주위에 설치할 필요가 없어, 반도체 장치의 면적을 축소시킬 수 있다. 또한, 반도체 소자를 수지 하우징에 실장할 때에, 반도체 칩의 회로 형성면의 반대쪽 뒷면을 지지할 수 있기 때문에, 회로 형성면을 화상 인식하면서 실장을 행할 수 있다. 이것에 의해, 반도체 칩을 높은 위치 정밀도로 기관에 실장할 수 있다.

본 발명의 제 3 태양에 따른 발명은, 제 1 태양 또는 제 2 태양의 반도체 장치로서, 상기 배선 패턴의 노출부 일부는 상기 수지 하우징 면으로부터 돌출되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 제 3 태양에 의하면, 배선 패턴의 수지 하우징 면으로부터 돌출된 부분을 외부 접속 단자로 함으로써, 반도체 장치를 다른 기판 등에 용이하게 접속할 수 있다.

본 발명의 제 4 태양에 따른 발명은, 제 1 태양 또는 제 2 태양의 반도체 장치로서, 상기 수지 하우징은 상기 반도체 소자의 주위에서 상기 반도체 소자 측에 돌출된 돌출부를 갖고, 상기 배선 패턴의 노출부 일부는 상기 돌출부의 표면에서 노출되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 제 4 태양에 의하면, 돌출부의 선단부에 설치된 배선 패턴을 외부 접속 단자로 할 수 있다.

본 발명의 제 5 태양에 따른 발명은, 제 4 태양의 반도체 장치로서, 상기 반도체 소자가 부착되는 배선 패턴 면으로부터 상기 돌출부의 선단까지의 거리는, 상기 반도체 소자가 부착되는 배선 패턴 면으로부터 상기 반도체 장치의 뒷면까지의 거리보다 큰 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 제 5 태양에 의하면, 돌출부의 선단에 설치된 배선 패턴을 외부 접속 단자로 하여, 반도체 장치를 기판에 실장할 수 있다. 따라서, 반도체 장치를 기판에 접속하기 위한 부품이 불필요해진다.

또한, 본 발명의 제 1 태양 내지 제 5 태양 중 어느 하나에 따른 반도체 장치에 있어서, 상기 수지 하우징은 상기 전자부품의 바로 아래에 돌출된 돌기부를 갖고, 상기 돌기부에 상기 배선 패턴의 일부가 매립된 상태에서 연장되어 있는 것으로 할 수도 있다. 이것에 의해, 전자부품 아래쪽에도 배선 패턴을 설치할 수 있으며, 전자부품 아래쪽의 배선 패턴과 전자부품 사이의 거리를 크게 취할 수 있다. 따라서, 전자부품을 접속하기 위한 땀납이 전자부품의 아래쪽에 비어져 나왔다고 하여도, 전자부품 아래쪽의 배선 패턴에 접촉하는 것을 방지할 수 있다.

또한, 상기 배선 패턴을 금속 도금에 의해 형성함으로써, 배선 패턴을 금속 도금으로 하는 것에 의해 용이하게 배선 패턴을 형성할 수 있다. 또는, 상기 배선 패턴을 도전성 수지에 의해 형성함으로써, 배선 패턴을 도전성 수지로 형성하는 것에 의해 용이하게 배선 패턴을 형성할 수 있다.

또한, 상기 기능 부품은 촬상용 렌즈를 포함하고, 상기 반도체 소자는 수광면을 갖는 고체 촬상 소자이며, 상기 촬상용 렌즈와 상기 고체 촬상 소자를 상기 촬상용 렌즈를 통과한 광이 상기 반도체 소자의 수광면에 입사하도록 상기 수지 하우징에 부착시킴으로써, 촬상용 렌즈와 고체 촬상 소자를 수지 하우징에 의해 조합하여 일체화한 촬상용 반도체 장치를 용이하게 형성할 수 있다. 촬상용 반도체 장치는 면적이 작고, 두께도 작기 때문에 휴대용 전자기기 등에 설치할 수 있다. 상기 기능 부품은 표면에 조리개가 형성된 필터를 더 포함하고, 상기 필터를 상기 촬상용 렌즈와 상기 반도체 소자 사이에 배치된 상태에서 상기 수지 하우징에 부착시킴으로써, 수지 하우징에 필터를 부착시키는 것만으로 촬상용 렌즈와 반도체 소자의 수광면 사이에 필터를 용이하게 배치할 수 있으며, 높은 기능의 촬상용 반도체 장치를 제공할 수 있다.

본 발명의 제 6 태양에 따른 발명은, 촬상용 반도체 장치로서, 상면과 저면 사이에서 관통된 개구를 갖는 수지 하우징과, 상기 수지 하우징에 매립되고, 일부가 상기 수지 하우징의 저면에 노출된 도전체로 이루어진 배선 패턴과, 상기 수지 하우징에 매립된 상태에서 상기 배선 패턴에 접속된 전자부품과, 상기 배선 패턴의 노출부에 플립 칩 실장된 고체 촬상 소자와, 상기 하우징의 상면 측에 부착된 촬상용 렌즈를 구비하며, 상기 촬상용 렌즈와 상기 고체 촬상 소자는, 상기 촬상용 렌즈를 통과하는 광이 상기 수지 하우징의 상기 개구를 통하여 상기 고체 촬상 소자의 수광면에 입사하도록 배치된 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 제 6 태양에 의하면, 고체 촬상 소자가 직접 수지 하우징에 실장되기 때문에, 고체 촬상 소자를 실장하기 위한 기판이 불필요하다. 따라서, 촬상용 반도체 장치의 두께는, 실질적으로 촬상용 렌즈의 초점 거리와 고체 촬상 소자의 두께와의 합과 동일해진다. 즉, 고체 촬상 소자를 실장하기 위한 기판의 두께가 촬상용 반도체 장치 전체의 두께에 포함되지 않기 때문에 장치 전체의 두께를 감소시킬 수 있다. 또한, 수지 하우징의 관통된 개구 양측에 촬상용 렌즈와 고체 촬상 소자가 부착되기 때문에, 고체 촬상 소자의 수광면을 포함하는 회로 형성면을 개구를 통하여 촬상용 렌즈와 대향시킬 수 있다. 또한, 고체 촬상 소자를 수지 하우징에 실장할 때에, 반도체 칩의 회로 형성면의 반대쪽 뒷면을 지지할 수 있기 때문에, 회로 형성면을 화상 인식하면서 실장을 행할 수 있다. 이것에 의해, 반도체 칩을 높은 위치 정밀도로 수지 하우징에 실장할 수 있다.

본 발명의 제 7 태양에 따른 발명은, 제 6 태양의 촬상용 반도체 장치로서, 표면에 조리개가 형성된 필터를 더 포함하고, 상기 필터는 상기 촬상용 렌즈와 상기 반도체 소자 사이에 배치된 상태에서 상기 수지 하우징의 상기 개구 내에 부착된 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 제 7 태양에 의하면, 수지 하우징의 개구 내에 필터를 부착시키는 것만으로 촬상용 렌즈와 반도체 소자의 수광면 사이에 필터를 용이하게 배치할 수 있고, 높은 기능의 촬상용 반도체 장치를 제공할 수 있다.

본 발명의 제 8 태양에 따른 발명은, 반도체 장치의 제조 방법으로서, 금속판 위에 도전체로 이루어진 배선 패턴을 형성하고, 상기 배선 패턴에 전자부품을 접속하며, 상기 전자부품과 상기 배선 패턴을 상기 금속판 위에서 수지 밀봉하여, 상기 전자부품과 상기 배선 패턴이 매립된 수지 하우징을 형성하고, 상기 금속판을 상기 수지 하우징으로부터 제거하여 상기 배선 패턴의 일부를 노출시키고, 상기 배선 패턴의 노출부에 반도체 소자를 접속하며, 상기 수지 하우징에 상기 반도체 소자와 협동하여 소정 기능을 제공하는 기능 부품을 부착시키는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 제 8 태양에 의하면, 배선 패턴 및 전자부품을 수지 하우징에 용이하게 매립할 수 있으며, 수지 하우징의 저면에 배선 패턴을 매립할 수 있다. 이것에 의해, 제 1 태양에 따른 반도체 장치를 용이하게 제조할 수 있다.

또한, 상기 배선 패턴을 형성하기 전에 상기 금속판에 오목부를 형성하고, 상기 배선 패턴의 일부가 상기 오목부 내에 배치되도록 상기 배선 패턴을 형성하는 것으로 할 수도 있다. 이것에 의해, 수지 하우징 면으로부터 돌출된 외부 접속 단자를 용이하게 형성할 수 있다. 또한, 전자부품 아래쪽에 돌기부를 형성할 수 있고, 이 돌기부에 배선 패턴을 배치할 수 있다.

또한, 상기 배선 패턴을 형성하기 전에 상기 금속판의 일부를 굴곡시켜 오목부를 형성하고, 상기 배선 패턴의 일부가 상기 오목부 내에 배치되도록 상기 배선 패턴을 형성하는 것으로 할 수도 있다. 이것에 의하면, 오목부에 대응한 형상의 돌출부를 수지 하우징에 용이하게 형성할 수 있다. 이 돌출부의 선단에 배선 패턴을 설치함으로써, 외부 접속 단자로 할 수 있다. 상기 배선 패턴을 금속 도금에 의해 형성하는 것으로 하면, 배선 패턴을 용이하게 형성할 수 있다. 또한, 상기 배선 패턴의 금속 도금 전에, 상기 금속판과는 상이한 금속을 상기 금속판에 도금하는 것으로 하면, 금속판을 에칭에 의해 제거할 때에, 금속판과는 상이한 금속 도금이 존재함으로써, 금속판이 완전하게 에칭에 의해 제거된 시점에서 에칭 속도가 변화한다. 금속판과는 상이한 금속 도금이 에칭 속도가 낮은 재료 또는 에칭되지 않는 재료로 선정하여 덮으므로써, 에칭의 종료를 용이하게 제어할 수 있다. 또한, 상기 배선 패턴을 도전성 수지에 의해 형성하는 것으로 하면, 배선 패턴을 용이하게 형성할 수 있다.

또한, 상기 금속판을 상기 수지 하우징으로부터 제거한 후, 상기 반도체 소자와 협동하여 소정 기능을 제공하는 기능 부품을 상기 수지 하우징에 부착시키는 것으로 하면, 소정 기능을 제공하는 반도체 장치를 연속된 공정에 의해 용이하게 제조할 수 있다. 상기 반도체 소자는 수광면을 갖는 고체 촬상 소자이며, 상기 촬상용 렌즈와 상기 고체 촬상 소자를 상기 촬상용 렌즈를 통과한 광이 상기 반도체 소자의 수광면에 입사하도록 상기 수지 하우징에 부착시키는 것으로 할 수도 있다. 이것에 의하면, 촬상용 렌즈와 고체 촬상 소자를 수지 하우징에 의해 조합하여 일체화한 촬상용 반도체 장치를 용이하게 형성할 수 있다. 촬상용 반도체 장치는 면적이 작고, 두께도 작기 때문에 휴대용 전자기기 등에 설치할 수 있다.

본 발명의 제 9 태양에 따른 발명은, 촬상용 렌즈가 부착된 렌즈 홀더와, 상기 렌즈 홀더가 부착되며, 상기 렌즈 홀더가 부착되는 측과는 반대쪽 저면에 고체 촬상 소자가 실장되는 수지 성형체와, 상기 수지 성형체가 실장되는 기판을 갖는 촬상용 반도체 장치로서, 상기 기판은 상기 수지 성형체가 실장되는 위치에 개구를 갖고 있고, 상기 고체 촬상 소자는 상기 개구 내에 배치된 상태에서 상기 수지 성형체의 상기 저면에 실장되는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 제 9 태양에 의하면, 고체 촬상용 소자가 기판의 개구 내에 배치되기 때문에, 촬상용 반도체 장치의 전체 높이에 기판의 두께는 포함되지 않는다. 따라서, 촬상용 반도체 장치의 전체 높이를 저감시킬 수 있어, 박형(薄型)의 촬상용 반도체 장치를 실현할 수 있다.

본 발명의 제 10 태양에 따른 발명은, 촬상용 반도체 장치의 제조 방법으로서, 저면에 돌출된 전극을 갖는 수지 성형체를 상기 전극을 이용하여 기판에 실장하는 공정과, 상기 수지 성형체의 실장 공정 후에, 고체 촬상 소자를 상기 기판에 형성된 개구를 통하여 상기 수지 성형체의 상기 저면에 실장하는 공정을 갖는 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 제 10 태양에 의하면, 수지 성형체를 실장한 후에 고체 촬상 소자를 실장하기 때문에, 고체 촬상 소자가 외부의 분위기에 노출되는 시간이 짧아지고, 고체 촬상 소자에 먼지 등이 부착될 가능성이 적어진다. 따라서, 고체 촬상 소자의 수광면에 먼지가 부착되는 것에 기인하는 화질의 열화를 방지할 수 있다.

다음으로, 본 발명의 실시형태에 대해서 도면과 함께 설명한다.

도 3은 본 발명의 실시형태에 의한 반도체 장치 패키지의 단면도이다. 도 3에 나타난 반도체 장치 패키지는 반도체 칩(10), 배선 패턴(12a) 및 하우징(14)을 갖고 있다. 여기서, 반도체 칩(10) 및 하우징(14)은 각각 도 1에 나타난 반도체 칩(1) 및 하우징(4)에 상당한다. 또한, 배선 패턴(12a)은 도 1의 프린트 기관(2)에 형성된 배선 패턴(2a)에 상당한다.

즉, 본 실시형태에 의한 반도체 장치 패키지는, 도 1에 나타난 프린트 기관(2)을 갖고 있지 않으며, 배선 패턴(12a)이 하우징(14)에 매립된 상태에서 하우징(14)의 표면으로부터 노출되어 있다. 그리고, 이 배선 패턴(12a)에 대하여 반도체 칩(10)의 돌기 전극(10a)이 이방성 도전 수지(16)에 의해 플립 칩 실장된 상태로 되어 있다. 배선 패턴(12a)은 기관 위에 형성된 것이나, 반도체 장치 패키지의 제조 공정 도중에서 기관은 제거되고, 도 3에 나타난 상태로 된다. 기관을 제거하는 공정에 대해서는 후술한다.

배선 패턴(12a)의 뒤쪽, 즉, 하우징(14) 측에는 전자부품(9)이 땀납(9a)에 의해 접속되어 있다. 배선 패턴(12a)에 전자부품(9)이 탑재된 후, 하우징(14)의 수지에 의해 전자부품(9)과 배선 패턴(12a)은 몰드된다. 하우징(14)을 형성하는 수지에 의해 전자부품(9)을 수지 몰드한 것이다.

여기서, 하우징(14)은 후술하는 실시예와 같이 촬상용 렌즈를 탑재하기 위해 사용되어도 좋지만, 그 이외에, 반도체 칩(10)을 이용하여 각종 기능을 실현하는 반도체 장치 패키지를 형성하기 위해 사용할 수 있다.

상술한 실시형태에서는, 반도체 칩(10)과 관련된 전자부품(9)은 하우징(14)에 매립되고, 도 4에 나타난 바와 같이 반도체 칩(10)의 면적 내측에 배치되어 있다. 따라서, 전자부품(9)이 하우징(14)의 외측에 배치되어 있지 않아, 반도체 장치 패키지의 외형을 증대시키지 않는다. 또한, 도 1에 나타난 바와 같은 전자부품(9)을 탑재하기 위해 사용하는 프린트 기관(8)이 불필요하여, 프린트 기관(8)의 두께만큼 반도체 장치 패키지의 두께를 감소시킬 수 있다. 또한, 반도체 칩을 실장하기 위한 배선 패턴(12a)이 하우징(14)에 매립되어 지지된 상태이고, 도 1에 나타난 프린트 기관(2)은 불필요해진다. 따라서, 프린트 기관(2)의 두께 분만큼 반도체 장치 패키지의 두께를 더 감소시킬 수 있다.

본 실시형태에 의한 반도체 장치 패키지의 제조 방법에 대해서는, 이하의 실시형태에서 보다 상세하게 설명된다.

다음으로, 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치에 대해서 도 5를 참조하면서 설명한다. 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 단면도이다. 도 5에서 도 1에 나타난 구성 부품과 동등한 부품에는 동일 부호를 첨부하여, 그 설명을 생략한다.

본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치는, 도 3에 나타난 반도체 장치 패키지에 있어서, 반도체 칩(10)으로서 고체 촬상 소자 칩(10A)을 사용하며, 하우징(14)으로서 촬상용 렌즈(3)를 부착시키기 위한 하우징(14A)으로 한 것이다. 따라서, 고체 촬상 소자 칩(10A)에 접속되는 전자부품(9)은, 촬상용 렌즈(3)가 부착되는 하우징(14A) 중에 매립된 상태이다. 이것에 의해, 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치는, 도 1에 나타난 촬상용 반도체 장치보다 작은 수평 투영 면적 내에 수용된다.

또한, 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치에서는, 전자부품(9)을 설치하기 위한 프린트 기관(도 1의 프린트 기관(8))은 불필요하다. 또한, 고체 촬상 소자 칩(반도체 칩(10))을 실장하기 위한 배선 패턴(12a)도 하우징(14A)에 매립되어 지지되고 있기 때문에, 고체 촬상 소자 칩(10A)을 실장하기 위한 프린트 기관(도 1의 프린트 기관(2))도 불필요하다. 이것에 의해, 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치는, 도 1에 나타난 촬상용 반도체 장치보다 높이 방향의 치수, 즉, 두께가 도 1에 나타난 촬상용 반도체 장치보다 작게 되어 있다.

상술한 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치는, 도 1에 나타난 촬상용 반도체 장치보다 면적이 작으며, 두께도 작다.

여기서, 하우징(14A)의 구조에 대해서 설명한다.

하우징(14A)은 대략 중앙에 관통 개구를 갖고 있으며, 관통 개구를 통하여 촬상용 렌즈(3)로부터의 광이 고체 촬상 소자 칩(10A)의 수광면(14Aa)에 입사한다. 촬상용 렌즈(3)와 고체 촬상 소자 칩(10A)의 수광면(14Aa) 사이에는 IR 필터(5)가 배치된다. IR 필터(5)는 하우징(14A)의 관통 개구의 단차 부분에 배치되고, 접착제(20)에 의해 고정된다. IR 필터(5)의 렌즈(3) 측에는 소정 크기의 개구를 갖는 조리개(5a)가 설치된다.



촬상용 렌즈(3)는 하우징(14A)의 관통 개구에서 고체 촬상 소자 칩(10A)의 반대쪽에 부착되고, 렌즈 누름 리드(lid)(22)에 의해 고정된다. 렌즈 누름 리드(22)는 접착제(24)에 의해 하우징(14A)에 고정된다. 따라서, 촬상용 렌즈(3)에 입사한 광은 촬상용 렌즈(3)에 의해 집속(集束)되고, 조리개(5a)와 IR 필터(5)를 통과하여, 고체 촬상 소자 칩(10A)의 수광면(10Aa)에 입사한다.

상술한 바와 같이, 하우징(14A)의 저면에는 배선 패턴(12a)이 매립된 상태에서 설치되어 있고, 고체 촬상 소자 칩(10A)의 돌기 전극(범프)(10Ab)이 배선 패턴(12a)을 통하여 플립 칩 실장된다. 또한, 하우징(14A)의 저면에는 배선 패턴(12a)의 연장 부분으로서 외부 접속 단자(26)가 형성된다.

도 6은 상술한 촬상용 반도체 장치의 배선 구성을 나타내는 도면이다. 도 6에서의 최외형은 하우징(14A)의 외형에 상당한다. 또한, 중앙의 사선(斜線) 영역은 고체 촬상 소자 칩(10A)의 수광면(10Aa)에 상당한다.

다음으로, 도 5에 나타난 촬상용 반도체 장치의 제조 방법에 대해서 도 7 내지 도 18을 참조하면서 설명한다. 도 7 내지 도 18은 촬상용 반도체 장치의 제조 공정을 차례로 나타낸 도면이다. 도 7 내지 도 18의 각각에 있어서, b는 평면도를 나타내고, a는 b의 평면도에서의 1점쇄선에 따른 단면도를 나타낸다.

먼저, 도 7에 나타난 바와 같이, 배선 패턴(12a)을 형성하기 위한 기체(基體)로 되는 기관(12)을 준비한다. 기관(12)은, 예를 들어, 두께 0.1mm의 구리판이다.

다음으로, 도 8에 나타난 바와 같이, 기관(12)의 소정 위치에 에칭 또는 프레스 등에 의해 덤플(오목부)(28)을 형성한다. 덤플(28)은 외부 접속 단자(26)를 형성하기 위한 오목부이고, 도 6에 나타난 외부 접속 전극(26)의 위치에 형성된다.

그 후, 도 9에 나타난 바와 같이, 기관(12)의 표면 및 뒷면의 전면에 감광성 레지스트(30)를 도포한다. 그리고, 도 10에 나타난 바와 같이, 배선 패턴(12a)을 형성하는 부분의 레지스트(28)를 제거한다. 레지스트(28)의 제거는 주지의 기술인 노광 처리 및 현상 처리에 의해 행한다.

이어서, 도 11에 나타난 바와 같이, 레지스트(28)를 제거한 부분에 배선 패턴(12a)을 형성한다. 배선 패턴(12a)은 전해 도금에 의해 구리를 퇴적시킴으로써 형성할 수 있다. 또는, 도전성 페이스트 등을 레지스트(28)가 제거된 부분에 도포하여 배선 패턴(12a)을 형성하는 것도 가능하다. 전해 도금을 이용할 경우, 최초로 기관(12)의 재료인 구리와는 상이한 금속, 예를 들어, 금 또는 니켈과 같은 금속을 도금하고, 그 후, 구리 도금을 행하는 것이 바람직하다. 이것은, 후술하는 바와 같이 기관(12)을 에칭으로 제거할 경우에, 구리의 에칭 속도와 금 또는 니켈의 에칭 속도와와의 상위에 의해, 기관(12)의 에칭을 금 또는 니켈의 층에서 정지시켜 기관만 제거하기 위함이다.

다음으로, 도 12에 나타난 바와 같이, 모든 레지스트(30)를 제거한다. 이것에 의해, 기관(12) 위에 배선 패턴(12a)이 형성된다. 또한, 덤플(28) 중에 도금된 부분은 외부 접속 단자(26)에 상당한다. 이어서, 도 13에 나타난 바와 같이, 기관(12) 위의 배선 패턴의 소정 위치에 전자부품(9)을 탑재하여 납땀한다.

그 후, 도 14에 나타난 바와 같이, 하우징(14A)을 수지에 의해 몰드 성형한다. 하우징(14A)은 기관(12)의 배선 패턴(12a)이 형성된 측에 형성된다. 따라서, 전자부품(9), 배선 패턴(12a) 및 외부 접속 단자(26)는 하우징(14A)에 매립된 상태로 된다.

다음으로, 도 5에 나타난 바와 같이, 기관(12)을 에칭에 의해 제거한다. 이 때, 기관(12)은 구리로 형성되어 있기 때문에, 구리의 에칭이 실행되나, 도 11에 나타난 도금 공정에 의해 금 또는 니켈 도금을 행하여 둠으로써, 기관(12)을 제거하는 공정에서 배선 패턴(12a) 및 외부 접속 전극(26)까지 제거되는 것을 방지할 수 있다. 기관(12)이 제거된 후는, 그 저면에 배선 패턴(12a) 및 외부 접속 전극(26)이 노출된 하우징(14A)이 남는다. 또한, 에칭에 의해 기관(12)을 제거하는 대신에, 기관(12)을 박리(剝離)시키는 방법을 사용할 수도 있다.

외부 접속 전극(26)은 기관(12)의 덤플(28) 내에 형성되어 있었기 때문에, 기관(12)이 제거된 상태에서는 하우징(14A)의 저면으로부터 돌출된 상태로 된다. 이것에 의해, 본 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치를, 예를 들어, 다른 기관에 접속할 때에, 돌출된 외부 접속 전극(26)을 이용하여 용이하게 접속할 수 있다. 또한, 외부 접속 전극(26)은 반드시 돌출되게 설치할 필요는 없으며, 배선 패턴(12a)과 동일하게 하우징(14A)의 저면에 노출되어 있어도 된다. 이 경우, 기관(12)에 덤플(28)을 형성할 필요는 없다.

기관(12)의 제거가 종료되면, 이어서 도 16에 나타난 바와 같이, 고체 활상 소자 칩(10A)을 하우징(14A)의 저면에 노출되어 있는 배선 패턴(12a)에 이방성 도전 수지(16)를 이용하여 플립 칩 실장한다.

그 후, 도 17에 나타난 바와 같이, 표면에 조리개(5a)가 형성된 IR 필터(5)를 하우징(14A)에 부착시켜 접촉제로 고정시킨다. 그리고, 도 18에 나타난 바와 같이, 활상용 렌즈(3)를 하우징(14A)에 부착시켜 렌즈 누름 리드(22)에 의해 고정시키고, 활상용 반도체 장치가 완성된다.

다음으로, 본 발명의 제 2 실시예에 의한 활상용 반도체 장치에 대해서 도 19 및 도 20을 참조하면서 설명한다. 도 19는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 활상용 반도체 장치의 단면도이다. 도 20은 도 19에서의 A부의 확대도이다. 도 19 및 도 20에서 도 5에 나타난 구성 부품과 동등한 부품에는 동일 부호를 첨부하여, 그 설명을 생략한다.

본 발명의 제 2 실시예에 의한 활상용 반도체 장치는, 상술한 제 1 실시예에 의한 활상용 반도체 장치와 기본적으로 동일한 구성을 가지나, 하우징(14A)의 구조가 서로 다르다. 즉, 본 발명의 제 2 실시예에 의한 활상용 반도체 장치는, 하우징(14A) 대신에 하우징(14B)을 갖고 있다. 이것에 의해, 외부 접속 단자(26)의 구성도 상위하여, 외부 접속 단자(26A)로 되어 있다.

도 19 및 도 20에 나타난 바와 같이, 하우징(14B)은 고체 활상 소자 칩(10A)의 뒷면(10Ac)보다도 돌출된 돌출부(14Ba)를 고체 활상 소자 칩(10A)의 주위에 갖고 있다. 그리고, 돌출부(14Ba)에 외부 접속 단자(26A)가 형성되어 있다. 따라서, 외부 접속 단자(26A)는 고체 활상 소자 칩(10A)의 뒷면(10Ac)보다도 돌출되어 있다.

상술한 구성에 의해, 본 실시예에 의한 활상용 반도체 장치를 평면 위에 놓았을 경우, 활상용 반도체 장치는 외부 접속 단자(26A)에 의해 지지된다. 따라서, 본 실시예에 의한 활상용 반도체 장치는, 외부 접속 단자(26A)를 이용하여, 예를 들어, 프린트 기관 위에 배치하여 실장할 수 있다. 이것에 의해, 외부 장치에 대한 접속용의, 예를 들어, 플렉시블(flexible) 기관 등을 설치할 필요가 없어져, 활상용 반도체 장치를 사용한 장치의 비용 삭감 및 사이즈 축소를 달성할 수 있다.

다음으로, 본 발명의 제 2 실시예에 의한 활상용 반도체 장치의 제조 방법에 대해서 도 21 및 도 22를 이용하여 설명한다.

본 발명의 제 2 실시예에 의한 활상용 반도체 장치의 제조 방법은, 도 7 내지 도 18에 나타난 본 발명의 제 1 실시예에 의한 활상용 반도체 장치의 제조 방법과 기본적으로 동일하나, 도 21에 나타난 공정과 상이하다.

즉, 본 발명의 제 2 실시예에 의한 활상용 반도체 장치의 제조 공정에서는, 배선 패턴(12a)을 형성하기 전에, 도 21에 나타난 바와 같이 기관(12)을 절곡(折曲)시킴으로써 비교적 큰 오목부(32)를 형성한다. 도 21에 나타난 공정은 도 7에 나타난 공정 대신에 실행된다.

그리고, 배선 패턴(12a)을 형성하기 위해, 도 22에 나타난 바와 같이 기관(12)의 양면에 감광성 레지스트(30)를 도포한다. 도 22에 나타난 공정은 도 9에 나타난 공정에 상당한다. 그 후의 공정은 상술한 제 1 실시예에 의한 활상용 반도체 장치의 제조 방법과 동일하여, 그 설명을 생략한다.

다음으로, 본 발명의 제 3 실시예에 의한 활상용 반도체 장치에 대해서 도 23 및 도 24를 참조하면서 설명한다. 도 23은 본 발명의 제 3 실시예에 의한 활상용 반도체 장치의 단면도이다. 도 24는 도 23의 A부의 확대도이고, 도 25는 A부에 설치되어 있는 부품의 배치를 나타내는 평면도이다. 도 23 내지 도 25에서 도 5에 나타난 구성 부품과 동등한 부품에는 동일 부호를 첨부하여, 그 설명을 생략한다.

본 발명의 제 3 실시예에 의한 활상용 반도체 장치는, 상술한 제 1 실시예에 의한 활상용 반도체 장치와 기본적으로 동일한 구성을 가지나, 하우징(14A)의 구조가 서로 다르다. 즉, 본 발명의 제 3 실시예에 의한 활상용 반도체 장치는, 하우징(14A) 대신에 하우징(14C)을 갖고 있다.

하우징(14C)은 도 23에 나타난 바와 같이 전자부품(9)의 하부에 돌출된 돌기부(14Ca)를 갖는다. 도 24에 상세하게 도시되는 바와 같이, 돌기부(14Ca) 중에는 배선 패턴(12a)의 일부가 연장되어 있다. 즉, 전자부품(9) 아래쪽에 연장되는 배선 패턴(12a)은 돌기부(14Ca) 중에 매립되어 있다. 이것에 의해, 전자부품(9)의 아래쪽에도 배선 패턴(12a)을 배치할 수 있으며, 배선 패턴(12a)과 전자부품(9)을 접속하는 땀납(9a) 사이의 거리를 충분히 취할 수 있다.

도 26은 돌기부(14Ca)를 형성하지 않고 전자부품(9)의 아래쪽에 배선 패턴(12a)을 배치한 경우를 나타내는 도면이다. 이 경우, A부에 나타낸 바와 같이, 배선 패턴(12a)과 전자부품 사이의 거리가 매우 작아진다. 또한, 전자부품(9)을 접속하기 위한 뿔(9a)이 전자부품(9)의 내측에 흐른 경우, 전자부품(9)의 아래쪽에 연장되는 배선 패턴(12a)에 접촉할 우려가 있다.

그러나, 본 실시예와 같이 하우스(14C)에 돌기부(14Ca)를 형성하여, 돌기부(14Ca)에 배선 패턴(12a)을 매립하는 것으로 하면, 전자부품(9) 아래쪽에 연장되는 배선 패턴(12a)과 전자부품(9) 및 그를 접속하기 위한 뿔(9a) 사이의 거리를 충분히 취할 수 있다. 이것에 의해, 전자부품의 아래쪽에 배선 패턴(12a)을 배치할 수 있어, 배선 패턴(12a)의 설계 자유도를 증대시킬 수 있다.

또한, 돌기부(14Ca)는 도 11에 나타낸 공정과 동일하게 형성할 수 있다. 즉, 기관(12)에 배선 패턴(12a)을 형성하기 전에, 기관(12)의 전자부품(9)이 배치되는 위치에 딩플을 형성하고, 딩플 중에 배선 패턴(12a)을 형성하면 된다.

다음으로, 본 발명의 제 4 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치에 대해서 설명한다. 도 27은 본 발명의 제 4 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치를 나타내는 도면으로서, a는 그 평면도이고, b는 단면도이다.

본 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치(40)는, 촬상용 렌즈(44)와 고체 촬상 소자 칩(10A)이 부착된 하우스(41)과, 하우스(41)이 탑재되는 기관(42)으로 구성된다.

본 실시예에서는, 하우스(41)은 렌즈 홀더(43A)와 몰드 성형체(수지 성형체)(43B)로 분리하여 형성된다. 촬상용 렌즈(44)는 렌즈 홀더(41A)의 대략 중앙에 배치되고, 촬상용 렌즈(44)의 상부에는 렌즈에 상을 수용하기 위한 개구(41Aa)가 형성되어 있다. 촬상용 렌즈(44)의 하부에는 조리개(41Ab)가 형성되고, 조리개(41Ab)의 아래에는 IR 필터(45)가 배치되어 있다.

상술한 바와 같은 구성의 렌즈 홀더(41A)는, 중앙에 개구(41Ba)를 갖는 몰드 성형체(41B)에 부착된다. 몰드 성형체(41B)는 상술한 제 3 실시예와 동일하게 내부에 전자부품이 설치되며, 저면(41Bb)에 돌출하여 형성된 돌기부(41Bc) 위에 외부 접속 단자(41Bd)가 형성되어 있다. 전자부품의 설치와 외부 접속 단자(41Bd)의 형성은, 상술한 제 3 실시예와 동일한 방법에 의해 실행되기 때문에, 그 설명을 생략한다.

몰드 성형체(41B)의 저면(41Bb)에는 고체 촬상 소자 칩(10A)이 플립 칩 실장된다. 고체 촬상 소자 칩(10A)의 수광면(10Aa)은 몰드 성형체(41B)의 개구(41Ba)를 통하여 촬상용 렌즈(44)에 대향하고 있다. 이것에 의해, 촬상용 렌즈(44)에 의해 수광면(10Aa) 위에 결상할 수 있다.

본 실시예에서는, 하우스(41)의 몰드 성형체(41B)의 저면(41Bb)에 형성된 외부 접속 단자(41Bd)를 이용하여 하우스(41)이 기관(42)에 실장되어 있다.

기관(42)은 베이스로 되는 폴리이미드 필름(42A)과 폴리이미드 필름(42A) 위에 형성된 구리판 또는 구리 포일 등으로 이루어진 배선(42B)으로 구성된다. 몰드 성형체(41B)의 저면(41Bb)에는 고체 촬상 소자 칩(10A)이 실장되어 있고, 이것을 피하기 위해 기관(42)에는 개구(42a)가 형성된다.

고체 촬상 소자 칩(10A)의 두께는, 예를 들어, 600 $\mu$ m 정도이다. 이것에 대하여, 기관(42)의 두께는 100 $\mu$ m 이하이며, 몰드 성형체(41B) 저면(41Bb)으로부터의 외부 접속 단자(41Bd)의 돌출 높이는 80 $\mu$ m 정도이다. 따라서, 기관(42)의 두께와 외부 접속 단자(41Bd)의 돌출 높이를 맞추어도, 고체 촬상 소자 칩(10A)의 두께보다는 충분히 작다. 따라서, 촬상용 반도체 장치(40)의 높이는 하우스(41)과 고체 촬상 소자 칩(10A)을 조합한 높이로 되고, 기관(42)의 두께와 외부 접속 단자(41Bd)의 돌출 높이를 맞춘 분만큼 고체 촬상 소자 칩(10A)의 두께(높이)를 작게 할 수 있다. 촬상용 반도체 장치는 휴대 기기 등의 소형 기기에 설치되는 경우가 많고, 기관(42)의 두께 정도일지라도, 고체 촬상 소자 칩(10A)의 두께(높이)를 작게 하는 것은 중요하다.

도 28은 기관(42)의 일례를 나타내는 평면도이다. 기관(42)의 개구(42a) 주위에는 하우스(41)의 몰드 성형체(41B)의 외부 접속 단자(41Bd)가 접속되는 전극 랜드(42b)가 배치되고, 배선(42B)에 의해 기관(42)의 단부로 인출된다.

또한, 기관(42)의 개구(42a)의 코너부 부근에는, 배선(42B)에 접속되지 않고 전기적으로 고립된 더미 랜드(전극 패드)(42c)가 배치되어 있다. 더미 랜드(42c)는 몰드 성형체(41B)의 4개 코너에 형성되는 더미 범프(더미 돌기부)에 대응하여

형성된다. 몰드 성형체(41B)의 더미 범프는 돌기부(41Bc) 및 외부 접속 단자(41Bd)와 동일하게 형성되나, 실장되는 고체 활상 소자 칩(10A)의 전극에는 접속되지 않고, 전기적으로 고립되어 있다. 몰드 성형체(41B)의 더미 범프를 기판(42)의 더미 랜드(42c)에 접합함으로써, 기판(42)의 코너부를 몰드 성형체(41B)에 대하여 고정시키고 있다.

기판(42)의 코너부가 고정되어 있지 않으면, 제조 공정 또는 장기 사용 중에 코너부가 절곡되거나 찌그러지는 결점이 발생할 우려가 있다. 외부 접속 단자(41Bd)가 기판(42)의 개구(42a)의 4개 코너 부근에 배치되어 있을 경우는, 이 외부 접속 단자(41Bd)가 기판(42)의 전극 랜드(42b)에 접합되어, 기판(42)의 코너부는 고정된다. 그러나, 고체 활상 소자 칩(10A)의 전극 배치에 따라서는, 개구(42a)의 4개 코너 부근에 외부 접속 단자(41Bd)를 형성할 필요가 없는 경우가 있다. 이러한 경우에, 상술한 바와 같이 더미 범프와 더미 랜드(42c)를 설치함으로써, 기판(42)의 개구(42a)의 4개 코너 부근을 몰드 성형체에 고정시키고, 절곡 또는 휨 등의 결점이 발생하지 않도록 한다. 다만, 외부 접속 단자(41Bd)가 4개 코너에 형성되어 있을 경우는, 더미 범프는 불필요하기 때문에, 더미 랜드(42c)가 아니라 전극 랜드(42b)가 배치된다.

도 29는 기판(42)의 변형예를 나타내는 평면도이다. 도 29에 나타난 기판(42)의 개구(42a)는 한 변이 개방된 그자 형상의 개구이고, 개구(42a)에 대하여 고체 활상 소자 칩(10A)을 설치할 때에 작업이 용이해진다. 이러한 형상의 개구일 경우, 특히, 더미 범프에 의한 4개 코너의 접합은 효과가 있다.

도 30은 도 28에 나타난 기판(24)에 보강판(43)을 부착시킨 상태를 나타내는 도면으로서, a는 그 평면도이고, b는 측면도이다. 도 30의 (a)는 기판(42)을 배선(42B) 측으로부터 본 평면도이고, 보강판(43)은 실제로는 기판(42)의 뒤쪽에 부착된다. 기판(42)의 개구(42a) 주위는 폭이 좁게 되어 있어, 기판의 휨이 발생하기 쉽다. 기판(42)에 휨이 발생하면, 몰드 성형체(41B)를 기판에 부착시킬 때에, 몰드 성형체(41B)의 위치 어긋남 또는 접합 불량 발생하는 원인으로 된다. 그래서, 기판(42)의 개구(42a) 주위에 보강판(43)을 접착제 등으로 부착시켜, 휨이 발생하기 어렵도록 하고 있다.

보강판(43)은 기판(42)의 베이스와 동일하게 폴리이미드 필름을 사용하는 것이 매우 적합하다. 보강판(43)의 두께는 50 $\mu$ m 내지 100 $\mu$ m 정도가 바람직하다. 이 정도의 두께일 경우, 기판(42)의 두께에 보강판(43)의 두께를 부가하여도, 고체 활상 소자 칩(10A)의 두께를 초과하지 않고, 활상용 반도체 장치(40)의 두께에 영향을 미치지 않는다.

도 31은 도 29에 나타난 기판(24)에 보강판(46)을 부착시킨 상태를 나타내는 도면으로서, (a)는 그 평면도이고, (b)는 측면도이다. 도 31의 (a)는 기판(42)을 배선(42B) 측으로부터 본 평면도이고, 보강판(43)은 실제로는 기판(42)의 뒤쪽에 부착된다. 보강판(43)의 효과는 상술한 바와 같기 때문에 그 설명을 생략하나, 개구(42a)가 그자 형상일 경우는, 특히, 기판(42)의 휨이 발생하기 쉽기 때문에, 보강판(43)을 설치하는 것은 중요하다.

다음으로, 본 실시예에 의한 활상용 반도체 장치(40)의 제조 방법에 대해서 도 32를 참조하면서 설명한다.

먼저, 몰드 성형체(41B)를 형성한다. 몰드 성형체(41B)는 상술한 제 1 실시예에서의 하우징(14A)의 제조 방법과 동일한 방법에 의해 형성할 수 있기 때문에, 상세한 설명을 생략한다.

도 32의 (a) 내지 (c)는 몰드 성형체(41B)를 제조하는 공정이다. 먼저, 도 32의 (a)에 나타난 바와 같이, 돌기부에 대응하는 개소에 오목부가 형성된 금속판(50) 위에 배선 패턴을 형성하고, 콘덴서 등의 전자부품(9)을 탑재한다. 그리고, 도 32의 (b)에 나타난 바와 같이, 수지 몰드에 의해 몰드 성형체(41B)를 형성한다. 그 후, 도 32의 (c)에 나타난 바와 같이, 금속판(50)을 제거한다.

도 33은 전자부품(9)이 탑재되기 전의 금속판(50)의 평면도이다. 금속판(50)은 1개의 금속판에 복수개 형성된다. 먼저, 몰드 성형체(41B)의 돌기부(41Bc)에 대응하는 오목부(52)와, 필요에 따라 더미 범프에 대응하는 오목부(52A)가 형성된다. 그 후, 오목부(52, 52A) 내에 외부 접속 단자(41Bd)가 형성되며, 전자부품(9)을 탑재하기 위한 전극 패드(54)가 형성된다. 또한, 고체 활상 소자 칩(10A)을 실장하기 위한 전극 패드(56)도 형성되며, 패드(56)와 외부 접속 전극(41Bd)과 전극 패드(54)를 접속하는 회로 패턴(58)도 형성된다. 외부 접속 전극(41Bd), 전극 패드(54), 전극 패드(56) 및 회로 패턴(58)은, 상술한 제 1 실시예에서 설명한 바와 같이, 레지스트를 이용하여 동일한 공정에 의해 형성할 수 있다. 전극 패드 및 배선 패턴이 형성된 후, 금속판은 절단되어 각각의 금속판(50)으로 분리된다. 도 33에서 점선은 절단에 의해 제거되는 영역을 나타내고 있다.

도 34는 전자부품(9)이 탑재된 상태의 금속판(50)을 나타내는 단면도이다. 전자부품(9)은 전극 패드(54)에 대하여 도전성 페이스트에 의해 접속된다. 일반적으로 도전성 페이스트로서는 땀납이 사용되나, 본 실시예에서는 은(Ag) 페이스트(60)를 사용한다.

본 실시예에서는, 전극 패드(54, 56) 또는 배선 패턴(58)은 위로부터, 예를 들어, 금(Au)/팔라듐(Pd)/니켈(Ni)/팔라듐(Pd)의 도금과 같은 도금층에 의해 구성된다. 전극 패드(54)에 대하여 도전성 페이스트에 의해 전자부품(9)을 탑재한 후에 수지 몰드하여 몰드 성형체(41B)를 형성하고, 금속판(50)을 제거하여 전극 패드(54, 56) 또는 배선 패턴(58)을 노출시킨다.

전극 패드(54)에 대하여 뱀납을 이용하여 전자부품(9)을 실장한 경우, 뱀납 접합부의 근방에서 전극 패드(54) 및 배선 패턴(58)이 몰드 성형체(41B)로부터 박리되는 경우가 있다. 이러한 경우, 뱀납 접합 후의 전극 패드(54) 및 배선 패턴(58)을 보면, 뱀납 접합부 근방에 변색이 발생하는 것이 관찰된다. 이 변색은 배선 패턴의 성분과 뱀납 성분이 화합하여 발생한다고 생각된다. 박리는 변색이 발생한 부분에 많이 발생하기 때문에, 배선 패턴의 성분과 뱀납 성분이 화합하는 것이 박리의 원인이라고 추측된다.

그래서, 본 실시예에서는, 종래로부터 다이 본딩재로서 사용되고 있는 은(Ag) 페이스트를 이용하여 전자부품(9)을 실장한다. 은(Ag) 페이스트를 이용한 경우, 뱀납을 이용한 경우와 같이 변색의 발생은 없고, 박리도 발생하지 않음이 확인되었다. 전자부품(9)을 실장할 때는, 먼저, 금속판(50)에 형성된 전극 패드(54) 위에 Ag 페이스트를 적량 도포하고, 마운터를 이용하여 전자부품(9)을 소정 위치에 배치한 후에, Ag 페이스트를 가열 용해시키고 나서 고화(固化)한다.

이어서, 도 32에 의해 촬상용 반도체 장치(40)의 제조 방법에 대해서 설명한다.

형성된 몰드 성형체(41B)는, 도 32의 (d)에 나타낸 바와 같이, 기관(42)에 실장된다. 이 때, 고체 촬상 소자 칩(10A)은 몰드 성형체(41B)에 실장되어 있지 않다. 다음으로, 도 32의 (e)에 나타낸 바와 같이, 고체 촬상 소자 칩(10A)을 기관(42)의 개구(42a)에 배치하여 몰드 성형체(41B)에 대하여 뱀납을 이용하여 실장한다. 마지막으로, 촬상용 렌즈(44) 및 IR 필터(45)가 부착된 렌즈 홀더(41A)를 몰드 성형체(41B)에 장착하여 접착제 등에 의해 고정시켜, 촬상용 반도체 장치(40)가 완성된다.

상술한 제조 공정에서는, 기관(42)에 몰드 성형체(41B)를 실장한 후에, 고체 촬상 소자 칩(10A)이 몰드 성형체(41B)에 실장된다. 여기서, 몰드 성형체(41B)를 기관(42)에 실장하기 전에, 고체 촬상 소자 칩(10A)을 몰드 성형체(41B)에 플립 칩 실장한 경우를 생각하면, 고체 촬상 소자 칩(10A)의 수광면(10Aa)이 노출된 상태에서 몰드 성형체(41B)의 실장 공정이 실행된다.

몰드 성형체(41B)의 실장 공정은 뱀납의 리플로(reflow) 공정을 포함하고 있으며, 특히, 리플로 노(爐) 내에서 고체 촬상 소자 칩(10A)의 수광면(10Aa)에 먼지 또는 이물이 부착될 가능성이 높다. 고체 촬상 소자 칩(10A)의 수광면(10Aa)은 촬상용 광이 입사하는 면이며, 먼지 또는 이물이 부착되면 화상에 악영향을 미치게 된다.

상술한 바와 같은 먼지 또는 이물의 부착을 방지하기 위해, 본 실시예에서는, 기관(42)에 몰드 성형체(41B)를 실장하는 공정(기관 탑재 공정) 후에, 고체 촬상 소자 칩(10A)을 몰드 성형체(41B)에 실장하는 공정(촬상 소자 탑재 공정)을 행하고 있다. 이것에 의해, 고체 촬상 소자 칩(10A)의 수광면(10Aa)이 외부 분위기에 노출되는 시간을 단축시켜, 먼지의 부착에 기인하는 제품의 제조수율 저하를 방지하고 있다.

또한, 고체 촬상 소자 칩(10A)의 내열(耐熱) 온도는 일반적으로 230℃ 정도이고, 이것은 공정(共晶) 뱀납의 용점(220~230℃)에 가깝다. 따라서, 고체 촬상 소자 칩(10A)을 몰드 성형체(41B)에 실장한 후에 몰드 성형체(41B)를 기관(42)에 실장할 때에는, 공정 뱀납을 사용할 수 없고, 공정 뱀납보다도 낮은 용점(180℃ 정도)을 갖는 무연 뱀납(Lead-free Solder) 등을 사용해야만 했다. 무연 뱀납은 공정 뱀납보다도 접합성이 뒤떨어지기 때문에, 제품의 신뢰성이 저하될 우려가 있다. 그러나, 본 실시예에 의하면 상술한 바와 같이, 기관(42)에 몰드 성형체(41B)를 실장하는 공정(기관 탑재 공정) 후에, 고체 촬상 소자 칩(10A)을 몰드 성형체(41B)에 실장하는 공정(촬상 소자 탑재 공정)을 행하기 때문에, 몰드 성형체(41B)를 기관(42)에 실장할 때에, 공정 뱀납을 포함하는 각종 접합재를 사용할 수 있다.

이상과 같이 본 명세서는 이하의 발명을 개시한다.

(부기 1) 소정 기능을 제공하는 반도체 장치로서, 기능 부품이 부착되는 수지 하우징과, 상기 수지 하우징에 매립되고 일부가 노출된 도전체로 이루어진 배선 패턴과, 상기 수지 하우징에 매립된 상태에서 상기 배선 패턴에 접속된 전자부품과, 상기 수지 하우징으로부터 노출된 상기 배선 패턴의 일부에 대하여 접속된 반도체 소자를 갖고, 상기 반도체 소자는 상기 수지 하우징의 기능 부품과 협동하여 상기 소정 기능을 제공하는 것을 특징으로 하는 반도체 장치.

(부기 2) 부기 1에 기재된 반도체 장치로서, 상기 반도체 소자는 상기 배선 패턴의 일부에 대하여 플립 칩 실장된 것을 특징으로 하는 반도체 장치.

(부기 3) 부기 1 또는 2에 기재된 반도체 장치로서, 상기 배선 패턴의 노출부 일부는 상기 수지 하우징 면으로부터 돌출되어 있는 것을 특징으로 하는 반도체 장치.

(부기 4) 부기 1 또는 2에 기재된 반도체 장치로서, 상기 수지 하우징은 상기 반도체 소자의 주위에서 상기 반도체 소자 측에 돌출된 돌출부를 갖고, 상기 배선 패턴의 노출부 일부는 상기 돌출부의 표면에서 노출되어 있는 것을 특징으로 하는 반도체 장치.

(부기 5) 부기 4에 기재된 반도체 장치로서, 상기 반도체 소자가 부착되는 배선 패턴 면으로부터 상기 돌출부의 선단까지의 거리는, 상기 반도체 소자가 부착되는 배선 패턴 면으로부터 상기 반도체 장치의 뒷면까지의 거리보다 큰 것을 특징으로 하는 반도체 장치.

(부기 6) 부기 1 내지 5 중의 어느 하나에 기재된 반도체 장치로서, 상기 수지 하우징은 상기 전자부품의 바로 아래에 돌출된 돌기부를 갖고, 상기 돌기부에 상기 배선 패턴의 일부가 매립된 상태에서 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 반도체 장치.

(부기 7) 부기 1 내지 6 중의 어느 하나에 기재된 반도체 장치로서, 상기 배선 패턴은 금속 도금에 의해 형성된 것을 특징으로 하는 반도체 장치.

(부기 8) 부기 1 내지 6 중의 어느 하나에 기재된 반도체 장치로서, 상기 배선 패턴은 도전성 수지에 의해 형성된 것을 특징으로 하는 반도체 장치.

(부기 9) 부기 1 내지 8 중의 어느 하나에 기재된 반도체 장치로서, 상기 기능 부품은 촬상용 렌즈를 포함하고, 상기 반도체 소자는 수광면을 갖는 고체 촬상 소자이며, 상기 촬상용 렌즈와 상기 고체 촬상 소자는 상기 촬상용 렌즈를 통과한 광이 상기 반도체 소자의 수광면에 입사하도록 상기 수지 하우징에 부착된 것을 특징으로 하는 반도체 장치.

(부기 10) 부기 9에 기재된 반도체 장치로서, 상기 기능 부품은 표면에 조리개가 형성된 필터를 더 포함하고, 상기 필터는 상기 촬상용 렌즈와 상기 반도체 소자 사이에 배치된 상태에서 상기 수지 하우징에 부착된 것을 특징으로 하는 반도체 장치.

(부기 11) 촬상용 반도체 장치로서, 상면과 저면 사이에서 관통된 개구를 갖는 수지 하우징과, 상기 수지 하우징에 매립되고, 일부가 상기 수지 하우징의 저면에 노출된 도전체로 이루어진 배선 패턴과, 상기 수지 하우징에 매립된 상태에서 상기 배선 패턴에 접속된 전자부품과, 상기 배선 패턴의 노출부에 플립 칩 실장된 고체 촬상 소자와, 상기 하우징의 상면 측에 부착된 촬상용 렌즈를 구비하며, 상기 촬상용 렌즈와 상기 고체 촬상 소자는, 상기 촬상용 렌즈를 통과하는 광이 상기 수지 하우징의 상기 개구를 통하여 상기 고체 촬상 소자의 수광면에 입사하도록 배치된 것을 특징으로 하는 촬상용 반도체 장치.

(부기 12) 부기 11에 기재된 촬상용 반도체 장치로서, 표면에 조리개가 형성된 필터를 더 포함하고, 상기 필터는 상기 촬상용 렌즈와 상기 반도체 소자 사이에 배치된 상태에서 상기 수지 하우징의 상기 개구 내에 부착된 것을 특징으로 하는 촬상용 반도체 장치.

(부기 13) 반도체 장치의 제조 방법으로서, 금속판 위에 도전체로 이루어진 배선 패턴을 형성하고, 상기 배선 패턴에 전자부품을 접속하며, 상기 전자부품과 상기 배선 패턴을 상기 금속판 위에서 수지 밀봉하여, 상기 전자부품과 상기 배선 패턴이 매립된 수지 하우징을 형성하고, 상기 금속판을 상기 수지 하우징으로부터 제거하여 상기 배선 패턴의 일부를 노출시키고, 상기 배선 패턴의 노출부에 반도체 소자를 접속하며, 상기 수지 하우징에 상기 반도체 소자와 협동하여 소정 기능을 제공하는 기능 부품을 부착시키는 것을 특징으로 하는 반도체 장치의 제조 방법.

(부기 14) 부기 13에 기재된 반도체 장치의 제조 방법으로서, 상기 배선 패턴을 형성하기 전에 상기 금속판에 오목부를 형성하고, 상기 배선 패턴의 일부가 상기 오목부 내에 배치되도록 상기 배선 패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 반도체 장치의 제조 방법.

(부기 15) 부기 13 또는 14에 기재된 반도체 장치의 제조 방법으로서, 상기 배선 패턴을 형성하기 전에 상기 금속판의 일부를 굴곡시켜 오목부를 형성하고, 상기 배선 패턴의 일부가 상기 오목부 내에 배치되도록 상기 배선 패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 반도체 장치의 제조 방법.

(부기 16) 부기 12 내지 15 중의 어느 하나에 기재된 반도체 장치의 제조 방법으로서, 상기 배선 패턴을 금속 도금에 의해 형성하는 것을 특징으로 하는 반도체 장치의 제조 방법.

(부기 17) 부기 16에 기재된 반도체 장치의 제조 방법으로서, 상기 배선 패턴의 금속 도금 전에, 상기 금속판과는 상이한 금속을 상기 금속판에 도금하는 것을 특징으로 하는 반도체 장치의 제조 방법.

(부기 18) 부기 12 내지 15 중의 어느 하나에 기재된 반도체 장치의 제조 방법으로서, 상기 배선 패턴을 도전성 수지에 의해 형성하는 것을 특징으로 하는 반도체 장치의 제조 방법.

(부기 19) 부기 12 내지 18 중의 어느 하나에 기재된 반도체 장치의 제조 방법으로서, 상기 금속판을 상기 수지 하우징으로부터 제거한 후, 상기 반도체 소자와 협동하여 소정 기능을 제공하는 기능 부품을 상기 수지 하우징에 부착시키는 것을 특징으로 하는 반도체 장치의 제조 방법.

(부기 20) 부기 19에 기재된 반도체 장치의 제조 방법으로서, 상기 기능 부품은 촬상용 렌즈를 포함하고, 상기 반도체 소자는 수광면을 갖는 고체 촬상 소자이며, 상기 촬상용 렌즈와 상기 고체 촬상 소자를 상기 촬상용 렌즈를 통과한 광이 상기 반도체 소자의 수광면에 입사하도록 상기 수지 하우징에 부착시키는 것을 특징으로 하는 반도체 장치의 제조 방법.

(부기 21) 촬상용 렌즈가 부착된 렌즈 홀더와, 상기 렌즈 홀더가 부착되며, 상기 렌즈 홀더가 부착되는 측과는 반대쪽 저면에 고체 촬상 소자가 실장되는 수지 성형체와, 상기 수지 성형체가 실장되는 기판을 갖는 촬상용 반도체 장치로서, 상기 기판은 상기 수지 성형체가 실장되는 위치에 개구를 갖고 있고, 상기 고체 촬상 소자는 상기 개구 내에 배치된 상태에서 상기 수지 성형체의 상기 저면에 실장되는 것을 특징으로 하는 촬상용 반도체 장치.

(부기 22) 부기 21에 기재된 촬상용 반도체 장치로서, 상기 렌즈 홀더의 상기 촬상용 렌즈는, 상기 수지 성형체에 형성된 관통구멍을 통하여 상기 고체 촬상 소자의 수광면에 대향하는 것을 특징으로 하는 촬상용 반도체 장치.

(부기 23) 부기 21에 기재된 촬상용 반도체 장치로서, 상기 고체 촬상 소자가 탑재되는 상기 수지 성형체의 면으로부터 돌출된 전극이 형성되고, 상기 수지 성형체는 상기 돌출된 전극에 의해 상기 기판에 실장되는 것을 특징으로 하는 촬상용 반도체 장치.

(부기 24) 부기 23에 기재된 촬상용 반도체 장치로서, 상기 돌출된 전극을 갖는 상기 수지 성형체의 면에 노출된 상태에서 전극 패드와 배선 패턴이 형성되고, 전자부품이 상기 전극 패드에 접촉된 상태에서 상기 수지 성형체의 내부에 몰드되어 있는 것을 특징으로 하는 촬상용 반도체 장치.

(부기 25) 부기 24에 기재된 촬상용 반도체 장치로서, 상기 전자부품은 은(Ag) 페이스트에 의해 상기 전극 패드에 접속되는 것을 특징으로 하는 촬상용 반도체 장치.

(부기 26) 부기 23에 기재된 촬상용 반도체 장치로서, 상기 기판의 코너부 근방에 대응하는 위치의 상기 수지 성형체 면에, 상기 돌출된 전극과 동일한 구조를 가지나 전기적으로 고립된 더미 돌기부가 설치되고, 상기 더미 돌기부는 상기 기판에 설치되어 전기적으로 고립된 전극 패드에 접합되는 것을 특징으로 하는 촬상용 반도체 장치.

(부기 27) 부기 21에 기재된 촬상용 반도체 장치로서, 상기 기판의 상기 수지 성형체가 실장되는 영역에 부착되어 상기 수지 성형체를 보강하는 보강판을 더 갖는 것을 특징으로 하는 촬상용 반도체 장치.

(부기 28) 촬상용 반도체 장치의 제조 방법으로서, 저면에 돌출된 전극을 갖는 수지 성형체를 상기 전극을 이용하여 기판에 실장하는 공정과, 상기 수지 성형체의 실장 공정 후에, 고체 촬상 소자를 상기 기판에 형성된 개구를 통하여 상기 수지 성형체의 상기 저면에 실장하는 공정을 갖는 것을 특징으로 하는 촬상용 반도체 장치의 제조 방법.

## 발명의 효과



상술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 후술하는 다양한 효과를 실현할 수 있다.

본 발명의 제 1 태양에 의하면, 수지 하우징 중에 배선 패턴이 매립되기 때문에, 배선 패턴을 지지하기 위한 기판이 불필요해져, 반도체 장치의 두께를 기판의 두께 분만큼 감소시킬 수 있다. 또한, 전자부품도 수지 하우징에 매립되기 때문에, 전자부품을 수지 하우징의 주위에 배치하기 위한 기판도 불필요해진다. 이것에 의해, 반도체 장치의 면적이 축소되는 동시에, 반도체 장치의 두께도 보다 감소한다.

본 발명의 제 2 태양에 의하면, 반도체 소자의 돌기 전극을 통하여 수지 하우징의 배선 패턴에 반도체 소자가 실장되기 때문에, 반도체 소자를 전기적으로 접속하기 위한 와이어를 반도체 소자의 주위에 설치할 필요가 없어, 반도체 장치의 면적을 축소시킬 수 있다. 또한, 반도체 소자를 수지 하우징에 실장할 때에, 반도체 칩의 회로 형성면의 반대쪽 뒷면을 지지할 수 있기 때문에, 회로 형성면을 화상 인식하면서 실장을 행할 수 있다. 이것에 의해, 반도체 칩을 높은 위치 정밀도로 기판에 실장할 수 있다.

본 발명의 제 3 태양에 의하면, 배선 패턴의 수지 하우징 면으로부터 돌출된 부분을 외부 접속 단자로 함으로써, 반도체 장치를 다른 기판 등에 용이하게 접속할 수 있다.

본 발명의 제 4 태양에 의하면, 돌출부의 선단부에 설치된 배선 패턴을 외부 접속 단자로 할 수 있다.

본 발명의 제 5 태양에 따른 발명은, 제 4 태양의 반도체 장치로서, 상기 반도체 소자가 부착되는 배선 패턴 면으로부터 상기 돌출부의 선단까지의 거리는, 상기 반도체 소자가 부착되는 배선 패턴 면으로부터 상기 반도체 장치의 뒷면까지의 거리보다 큰 것을 특징으로 하는 것이다.

본 발명의 제 5 태양에 의하면, 전자부품 아래쪽에도 배선 패턴을 설치할 수 있으며, 전자부품 아래쪽의 배선 패턴과 전자부품 사이의 거리를 크게 취할 수 있다. 따라서, 전자부품을 접속하기 위한 뿔납이 전자부품의 아래쪽에 비어져 나왔다고 하여도, 전자부품 아래쪽의 배선 패턴에 접촉하는 것을 방지할 수 있다.

본 발명의 제 6 항에 의하면, 고체 촬상 소자가 직접 수지 하우징에 실장되기 때문에, 고체 촬상 소자를 실장하기 위한 기판이 불필요하다. 따라서, 촬상용 반도체 장치의 두께는, 실질적으로 촬상용 렌즈의 초점 거리와 고체 촬상 소자의 두께와의 합과 동일해진다. 즉, 고체 촬상 소자를 실장하기 위한 기판의 두께가 촬상용 반도체 장치 전체의 두께에 포함되지 않기 때문에 장치 전체의 두께를 감소시킬 수 있다. 또한, 수지 하우징의 관통된 개구 양측에 촬상용 렌즈와 고체 촬상 소자가 부착되기 때문에, 고체 촬상 소자의 수광면을 포함하는 회로 형성면을 개구를 통하여 촬상용 렌즈와 대향시킬 수 있다. 또한, 고체 촬상 소자를 수지 하우징에 실장할 때에, 반도체 칩의 회로 형성면의 반대쪽 뒷면을 지지할 수 있기 때문에, 회로 형성면을 화상 인식하면서 실장을 행할 수 있다. 이것에 의해, 반도체 칩을 높은 위치 정밀도로 수지 하우징에 실장할 수 있다.

본 발명의 제 7 태양에 의하면, 수지 하우징의 개구 내에 필터를 부착시키는 것만으로 촬상용 렌즈와 반도체 소자의 수광면 사이에 필터를 용이하게 배치할 수 있고, 높은 기능의 촬상용 반도체 장치를 제공할 수 있다.

본 발명의 제 8 태양에 의하면, 배선 패턴 및 전자부품을 수지 하우징에 용이하게 매립할 수 있으며, 수지 하우징의 저면에 배선 패턴을 매립할 수 있다. 이것에 의해, 제 1 태양에 따른 반도체 장치를 용이하게 제조할 수 있다.

본 발명의 제 9 태양에 의하면, 고체 촬상용 소자가 기판의 개구 내에 배치되기 때문에, 촬상용 반도체 장치의 전체 높이에 기판의 두께는 포함되지 않는다. 따라서, 촬상용 반도체 장치의 전체 높이를 저감시킬 수 있어, 박형(薄型)의 촬상용 반도체 장치를 실현할 수 있다.

본 발명의 제 10 태양에 의하면, 수지 성형체를 실장한 후에 고체 촬상 소자를 실장하기 때문에, 고체 촬상 소자가 외부의 분위기에 노출되는 시간이 짧아지고, 고체 촬상 소자에 먼지 등이 부착될 가능성이 적어진다. 따라서, 고체 촬상 소자의 수광면에 먼지가 부착되는 것에 기인하는 화질의 열화를 방지할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

도 1은 촬상용 렌즈와 C-MOS 센서를 갖는 반도체 칩을 일체화한 구성의 반도체 장치 패키지의 단면도.



도 2는 도 1에 나타난 반도체 장치 패키지의 부품의 배치 구성을 나타내는 평면도.

도 3은 본 발명의 실시형태에 의한 반도체 장치 패키지의 단면도.

도 4는 도 3에 나타난 반도체 장치 패키지의 부품의 배치 구성을 나타내는 평면도.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 단면도.

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 배선 구성을 나타내는 평면도.

도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 제조 공정을 설명하기 위한 도면.

도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 제조 공정을 설명하기 위한 도면.

도 9는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 제조 공정을 설명하기 위한 도면.

도 10은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 제조 공정을 설명하기 위한 도면.

도 11은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 제조 공정을 설명하기 위한 도면.

도 12는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 제조 공정을 설명하기 위한 도면.

도 13은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 제조 공정을 설명하기 위한 도면.

도 14는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 제조 공정을 설명하기 위한 도면.

도 15는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 제조 공정을 설명하기 위한 도면.

도 16은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 제조 공정을 설명하기 위한 도면.

도 17은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 제조 공정을 설명하기 위한 도면.

도 18은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 제조 공정을 설명하기 위한 도면.

도 19는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 단면도.

도 20은 도 19에서의 A부의 확대도.

도 21은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 제조 공정을 설명하기 위한 도면.

도 22는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 제조 공정을 설명하기 위한 도면.

도 23은 본 발명의 제 3 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치의 단면도.

도 24는 도 23의 A부의 확대도.

도 25는 도 23의 A부에 설치되어 있는 부품의 배치를 나타내는 평면도.

도 26은 돌기부를 형성하지 않고 전자부품의 하측에 배선 패턴을 배치한 경우를 나타내는 도면.

도 27은 본 발명의 제 4 실시예에 의한 촬상용 반도체 장치를 나타내는 도면으로서, (a)는 그 평면도, (b)는 단면도.

도 28은 도 27에 나타난 기관의 일례를 나타내는 평면도.

도 29는 도 27에 나타난 기관의 다른 예를 나타내는 평면도.

도 30은 도 28에 나타난 기관에 보강판을 부착시킨 상태를 나타내는 도면으로서, a는 그 평면도, b는 측면도.

도 31은 도 29에 나타난 기관에 보강판을 부착시킨 상태를 나타내는 도면으로서, (a)는 그 평면도, (b)는 측면도.

도 32는 도 27에 나타난 촬상용 반도체 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면.

도 33은 전자부품이 탑재되기 전의 금속판의 평면도.

도 34는 전자부품이 탑재된 상태의 금속판을 나타내는 단면도.

\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

3 : 촬상용 렌즈

5 : IR 필터

5a : 조리개

9 : 전자부품

10 : 반도체 칩

10A : 고체 촬상 소자 칩

12 : 기관

12a : 배선 패턴

14, 14A, 14B, 14C : 하우징

14Ba : 돌출부

14Ca : 돌기부

26, 26A : 외부 접속 단자

28 : 딩플(dimple)

30 : 레지스트

32 : 오목부

40 : 촬상용 반도체 장치

41 : 하우징

41A : 렌즈 홀더

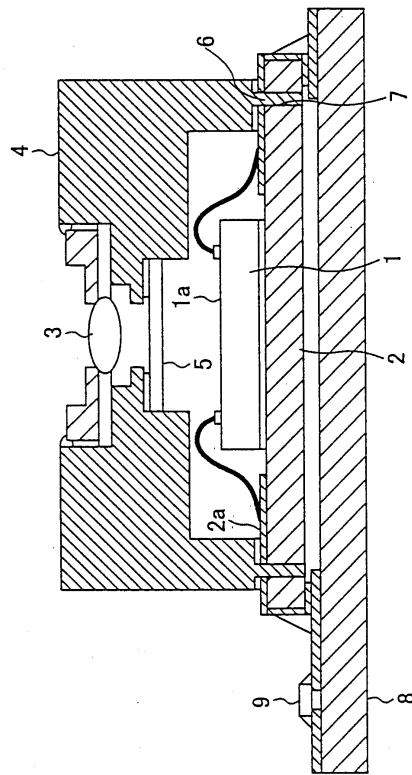
41B : 몰드 성형체

42 : 기관

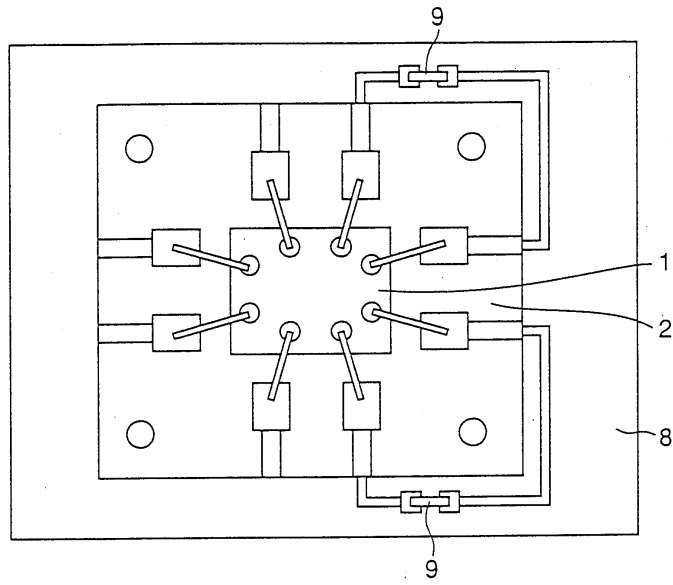
- 42a : 개구
- 43 : 보강판
- 44 : 촬상용 렌즈
- 45 : IR 필터
- 50 : 금속판

도면

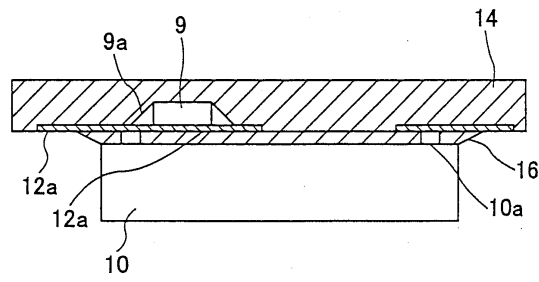
도면1



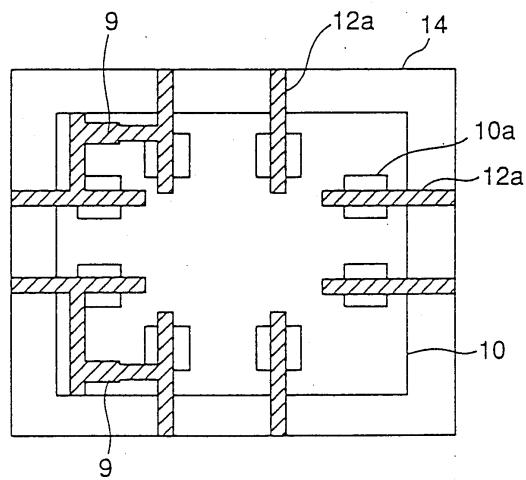
도면2



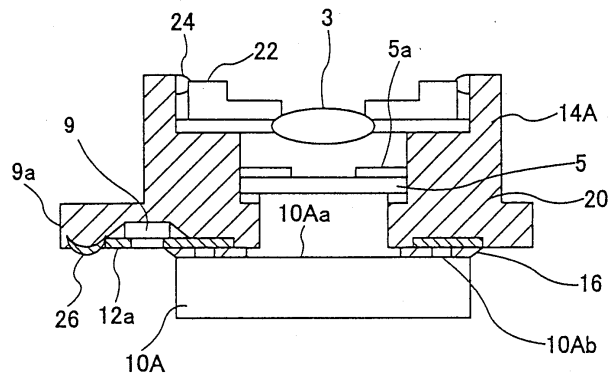
도면3



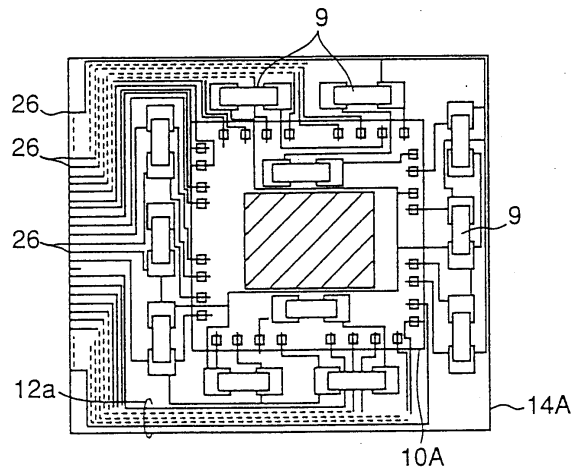
도면4



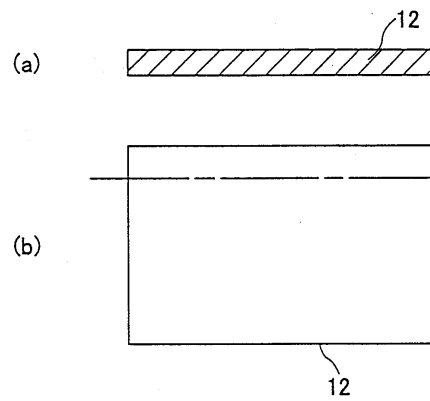
도면5



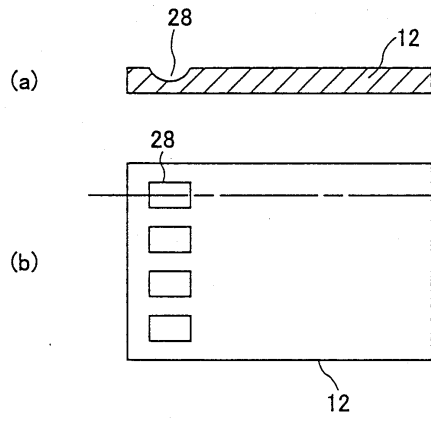
도면6



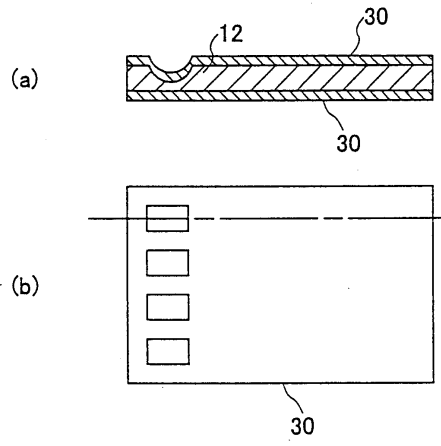
도면7



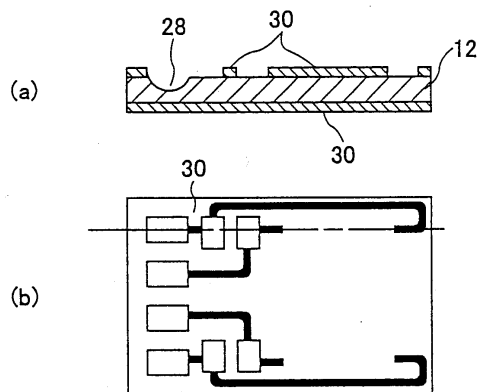
도면8



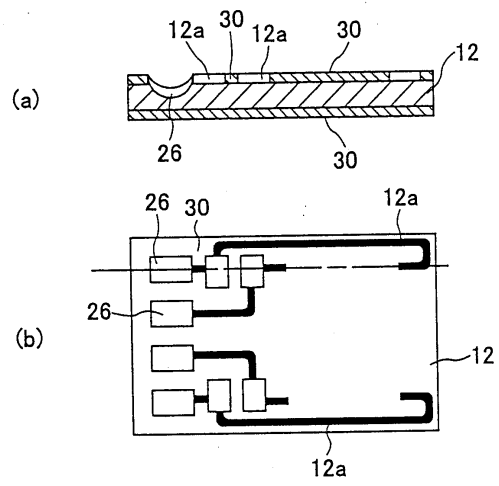
도면9



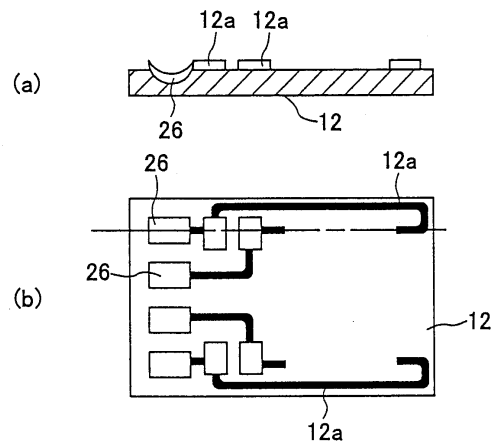
도면10



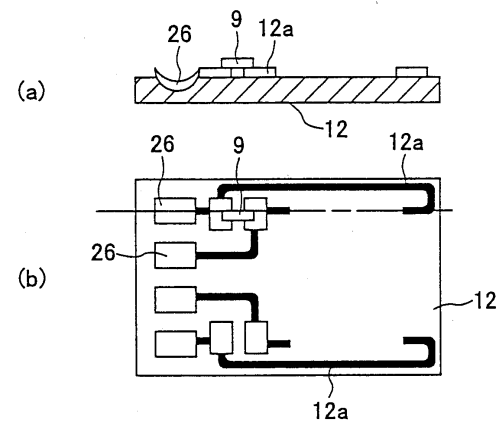
도면11



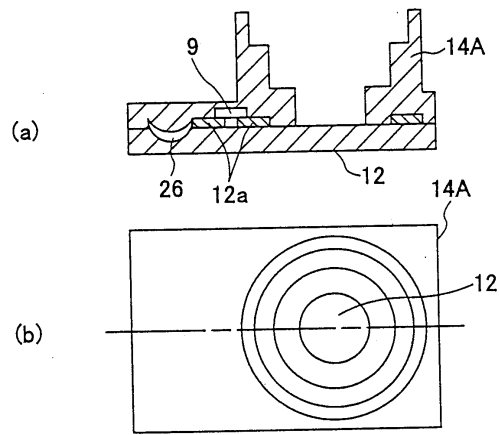
도면12



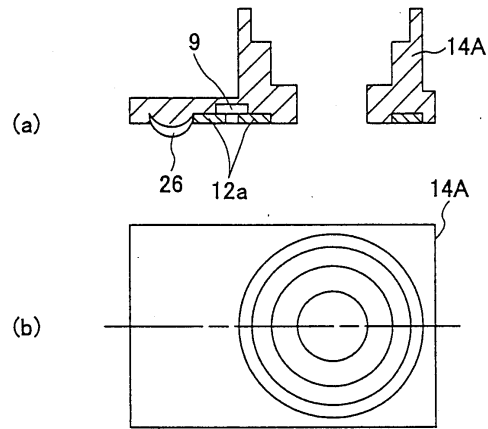
도면13



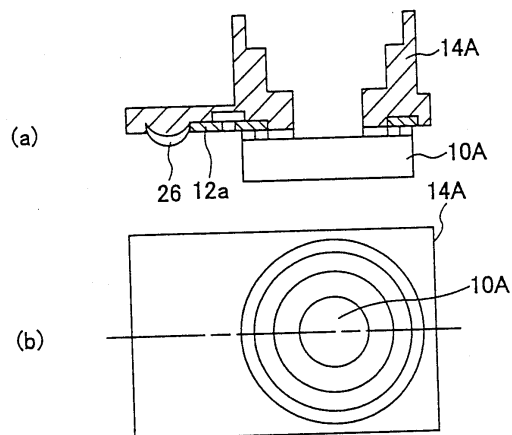
도면14



도면15

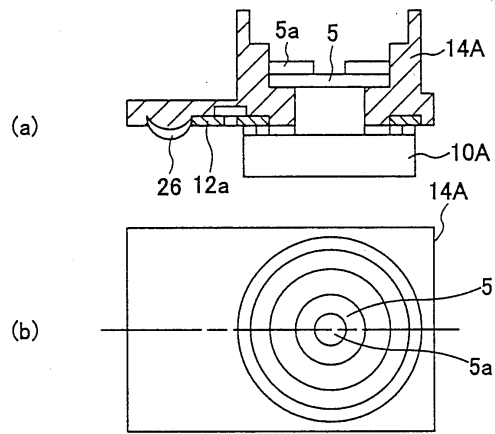


도면16

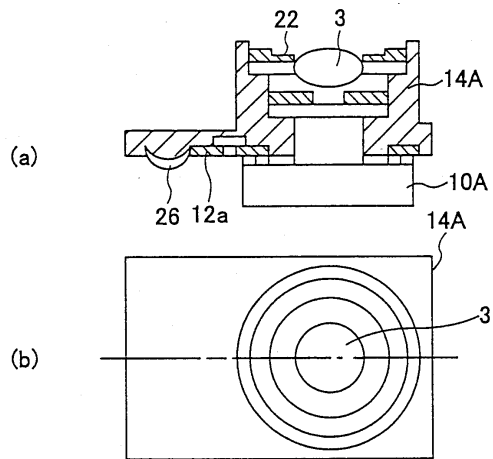




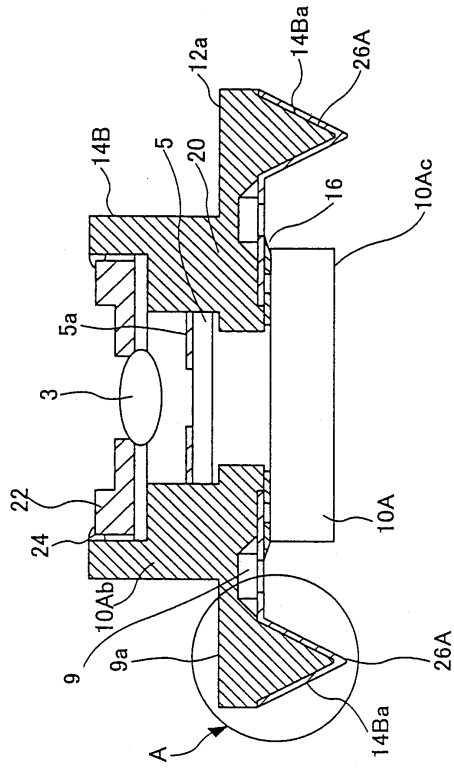
도면17



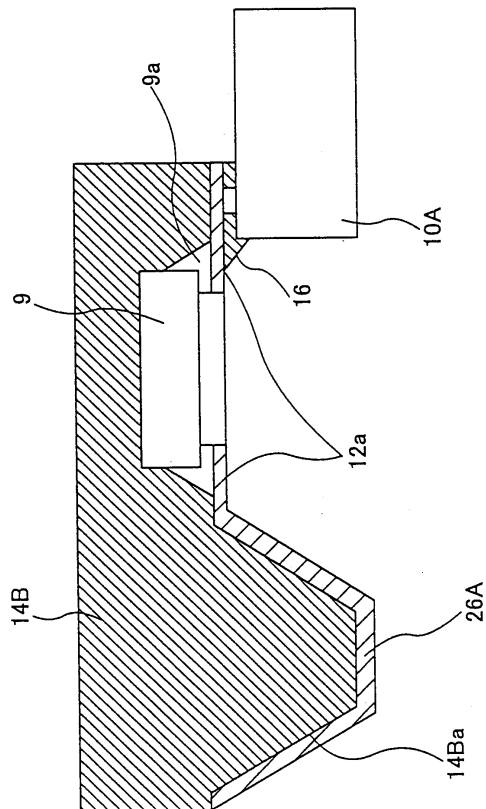
도면18



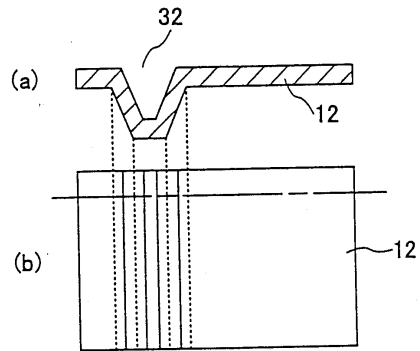
도면19



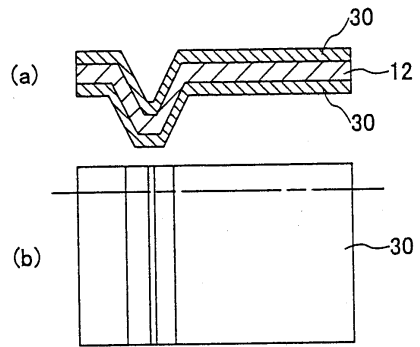
도면20



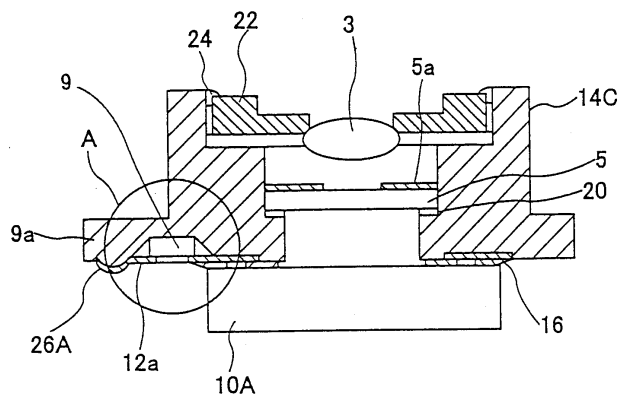
도면21



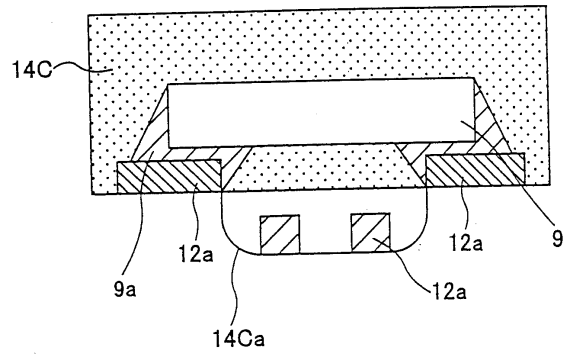
도면22



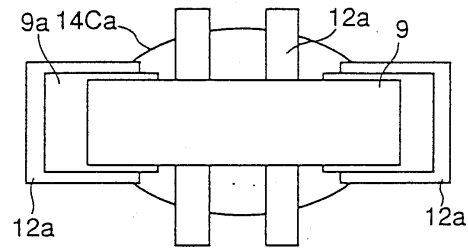
도면23



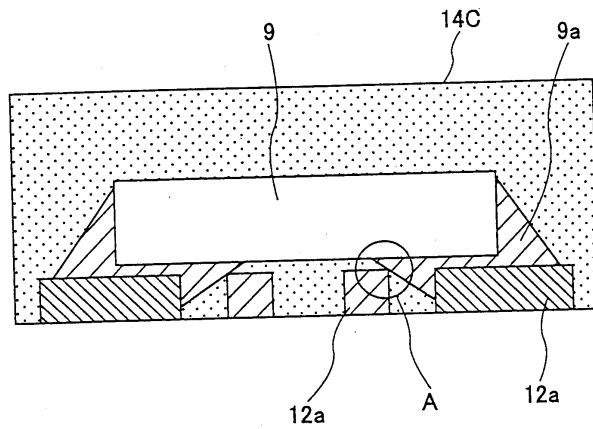
도면24



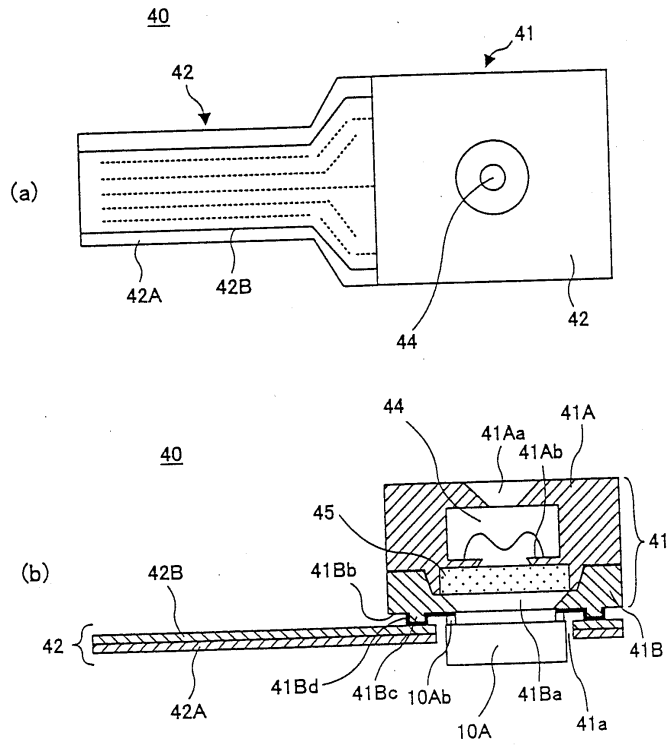
도면25



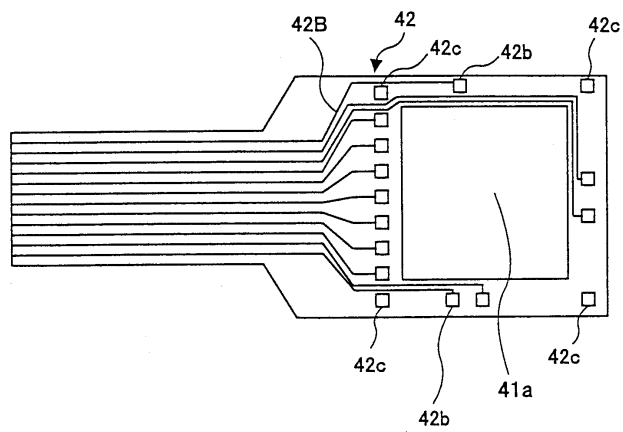
도면26



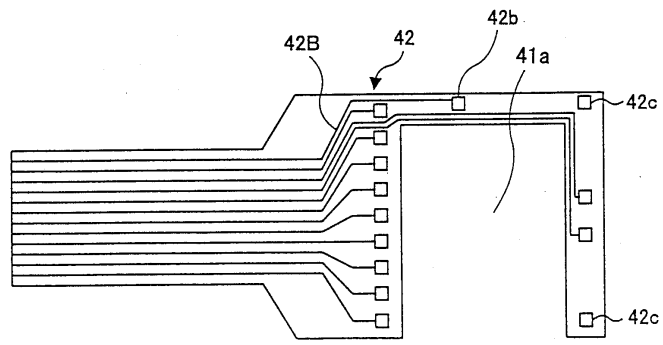
도면27



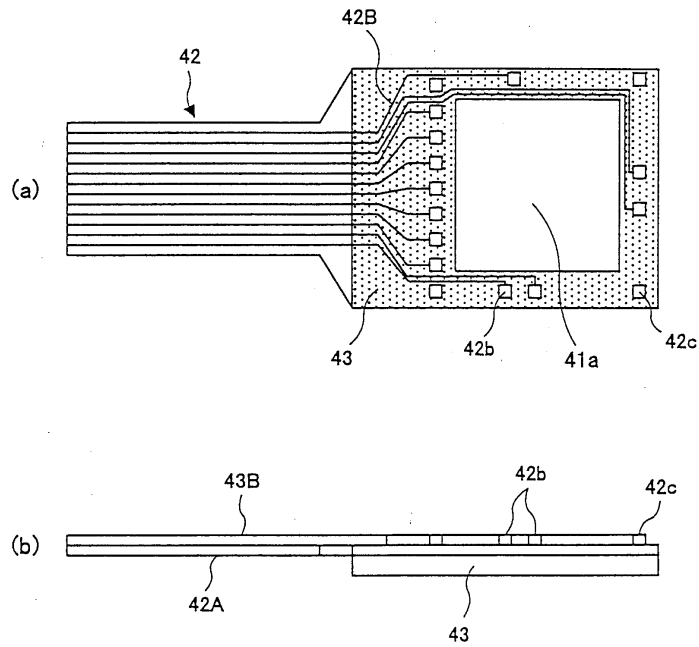
도면28



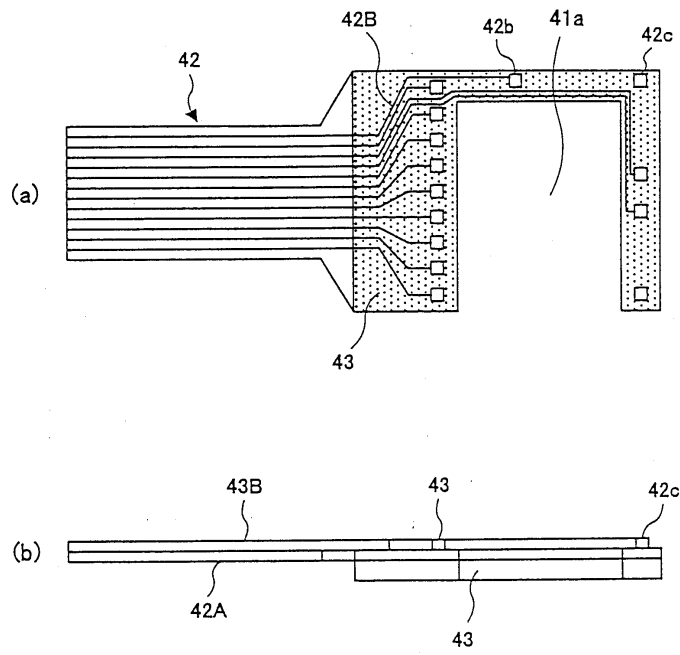
도면29



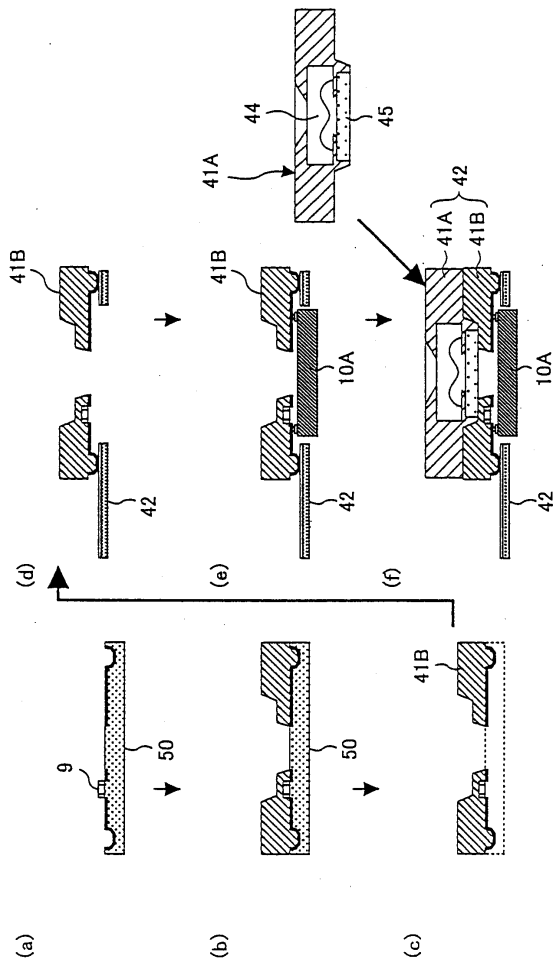
도면30



도면31

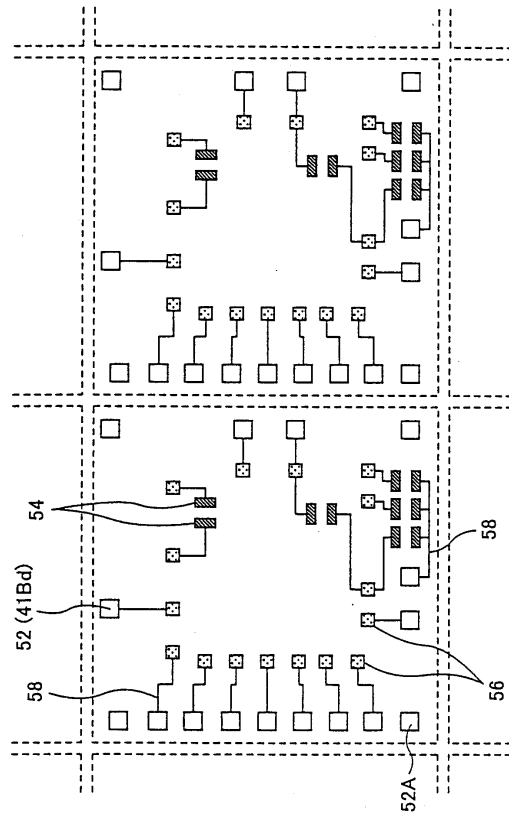


도면32





도면33



도면34

