



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년09월16일
(11) 등록번호 10-0858457
(24) 등록일자 2008년09월08일

(51) Int. Cl.

H01L 27/146 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0023927(분할)
(22) 출원일자 2007년03월12일
심사청구일자 2007년03월12일
(65) 공개번호 10-2007-0046041
(43) 공개일자 2007년05월02일
(62) 원출원 특허 10-2004-0097841
원출원일자 2004년11월26일
심사청구일자 2004년11월26일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00218913 2004년07월27일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP14270859 A*
JP62067863 A*
US6492699 B1*
US5949655 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

후지쯔 가부시끼가이샤

일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 가미코
다나카 4초메 1-1

(72) 발명자

와타나베 나오유키

일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 가미코
다나카 4-1-1후지쯔 가부시끼가이샤 내

혼다 도시유키

일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 가미코
다나카 4-1-1후지쯔 가부시끼가이샤 내

(74) 대리인

문기상, 문두현

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 김영진

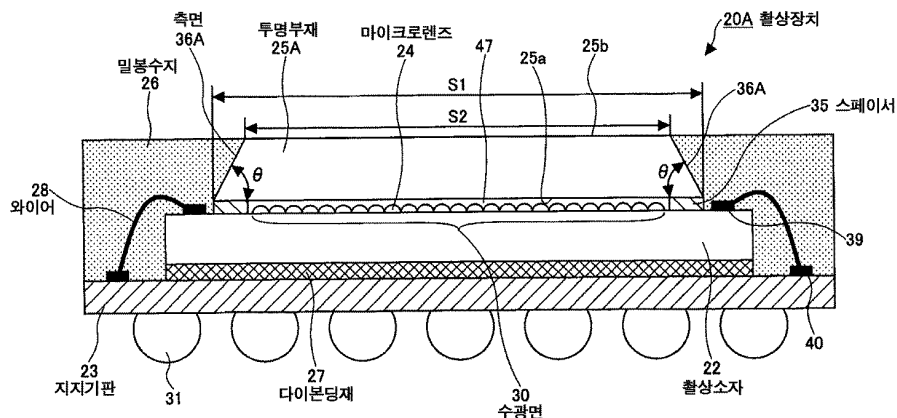
(54) 발상 장치

(57) 요약

본 발명은 밀봉 수지와 함께 활상 소자를 밀봉하는 투명 부재를 가진 활상 장치에 관한 것으로서, 장치의 소형화를 피하면서, 투명 수지의 탈락 방지 및 불필요한 광의 입사를 방지하는 것을 과제로 한다.

본 발명은 수광면(30)을 갖는 활상 소자(22)와, 이 활상 소자(22) 위에 배열 설치되어 있어 입사한 광을 수광면(30)에 집광(集光)시키는 마이크로 렌즈(24)와, 수광면(30) 위에 배열 설치된 투명 부재(25A)와, 이 투명 부재(25A)의 가장자리 부분에 배열 설치된 밀봉 수지(26)를 갖는 활상 장치에서, 투명 부재(25A)의 수광면 측에 위치하는 제1 주면(25a)의 면적(S1)을 이와 대향하는 제2 주면(25b)의 면적(S2)보다 더 넓게 설정한다.

대표도



(72) 발명자

아쿠타가와 요시토

일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 가미코
다나카 4-1-1후지썸 가부시끼가이샤 내

모리야 스스무

일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 가미코
다나카 4-1-1후지썸 가부시끼가이샤 내

교바야시 이즈미

일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라쿠 가미코
다나카 4-1-1후지썸 가부시끼가이샤 내

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

지지 기관과,

상기 지지 기관 위에 탑재되고 수광면을 갖는 수광 소자와,

상기 수광 소자의 수광면 위에 스페이서를 통하여 배열 설치된 판 형상 투명 부재와,

상기 판 형상 투명 부재의 가장자리부, 상기 수광 소자의 가장자리부, 상기 스페이서의 가장자리부 및 상기 지지 기관 위에 배열 설치된 차광성을 갖는 수지를 구비하고,

상기 판 형상 투명 부재는 상기 수광 소자 측에 위치하는 제1 주면과 이와 대향하는 제2 주면을 구비하고,

상기 제1 주면과 상기 제2 주면 사이에서의 가장자리부 측면은, 상기 제1 주면 측으로부터 상기 제2 주면 측에 이르는 예각을 갖게 형성된 경사부를 구비하고,

상기 판 형상 투명 부재의 상기 제2 주면의 면적은 상기 판 형상 투명 부재의 상기 제1 주면의 면적보다 작게 되어 있는 것을 특징으로 하는 촬상 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제 3 항에 있어서,

상기 측면이 조면화(粗面化)되어 있는 것을 특징으로 하는 촬상 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

지지 기관과,

상기 지지 기관 위에 탑재되고 수광면을 갖는 수광 소자와,

상기 수광 소자의 수광면 위에 스페이서를 통하여 배열 설치된 판 형상 투명 부재와,

상기 판 형상 투명 부재의 가장자리부, 상기 수광 소자의 가장자리부, 상기 스페이서의 가장자리부 및 상기 지지 기관 위에 배열 설치된 차광성을 갖는 수지를 구비하고,

상기 판 형상 투명 부재는 상기 수광 소자 측에 위치하는 제1 주면과 이와 대향하는 제2 주면을 구비하고,

상기 제1 주면과 상기 제2 주면 사이에서의 가장자리부 측면은, 상기 제1 주면 측에 설치된 수직부 및 상기 제2 주면 측으로부터 상기 수직부에 이르는 경사부를 구비하고,

상기 판 형상 투명 부재의 상기 제2 주면의 면적은 상기 판 형상 투명 부재의 상기 제1 주면의 면적보다 작게 되어 있는 것을 특징으로 하는 활상 장치.

청구항 17

지지 기관과,

상기 지지 기관 위에 탑재되고 수광면을 갖는 수광 소자와,

상기 수광 소자의 수광면 위에 스페이서를 통하여 배열 설치된 판 형상 투명 부재와,

상기 판 형상 투명 부재의 가장자리부, 상기 수광 소자의 가장자리부, 상기 스페이서의 가장자리부 및 상기 지지 기관 위에 배열 설치된 차광성을 갖는 수지를 구비하고,

상기 판 형상 투명 부재는 상기 수광 소자 측에 위치하는 제1 주면과 이와 대향하는 제2 주면을 구비하고,

상기 제1 주면과 상기 제2 주면 사이에서의 가장자리부 측면은, 상기 제1 주면 측으로부터 상기 제2 주면 측에 이르는 곡면을 구비하고,

상기 판 형상 투명 부재의 상기 제2 주면의 면적은 상기 판 형상 투명 부재의 상기 제1 주면의 면적보다 작게 되어 있는 것을 특징으로 하는 활상 장치.

청구항 18

지지 기관과,

상기 지지 기관 위에 탑재되고 수광면을 갖는 수광 소자와,

상기 수광 소자의 수광면 위에 마이크로 렌즈를 통하여 배열 설치된 판 형상 투명 부재와,

상기 판 형상 투명 부재의 가장자리부, 상기 수광 소자의 가장자리부 및 상기 지지 기관 위에 배열 설치된 차광성을 갖는 수지를 구비하고,

상기 판 형상 투명 부재는 상기 수광 소자 측에 위치하는 제1 주면과 이와 대향하는 제2 주면을 구비하고,

상기 제1 주면과 상기 제2 주면 사이에서의 가장자리부 측면은, 상기 제1 주면 측으로부터 상기 제2 주면 측에 이르는 예각을 갖게 형성된 경사부를 구비하고,

상기 판 형상 투명 부재의 상기 제2 주면의 면적은 상기 판 형상 투명 부재의 상기 제1 주면의 면적보다 작게 되어 있는 것을 특징으로 하는 촬상 장치.

청구항 19

지지 기관과,

상기 지지 기관 위에 탑재되고 수광면을 갖는 수광 소자와,

상기 수광 소자의 수광면 위에 마이크로 렌즈를 통하여 배열 설치된 판 형상 투명 부재와,

상기 판 형상 투명 부재의 가장자리부, 상기 수광 소자의 가장자리부 및 상기 지지 기관 위에 배열 설치된 차광성을 갖는 수지를 구비하고,

상기 판 형상 투명 부재는 상기 수광 소자 측에 위치하는 제1 주면과 이와 대향하는 제2 주면을 구비하고,

상기 제1 주면과 상기 제2 주면 사이에서의 가장자리부 측면은, 상기 제1 주면 측에 설치된 수직부 및 상기 제2 주면 측으로부터 상기 수직부에 이르는 경사부를 구비하고,

상기 판 형상 투명 부재의 상기 제2 주면의 면적은 상기 판 형상 투명 부재의 상기 제1 주면의 면적보다 작게 되어 있는 것을 특징으로 하는 촬상 장치.

청구항 20

지지 기관과,

상기 지지 기관 위에 탑재되고 수광면을 갖는 수광 소자와,

상기 수광 소자의 수광면 위에 마이크로 렌즈를 통하여 배열 설치된 판 형상 투명 부재와,

상기 판 형상 투명 부재의 가장자리부, 상기 수광 소자의 가장자리부 및 상기 지지 기관 위에 배열 설치된 차광성을 갖는 수지를 구비하고,

상기 판 형상 투명 부재는 상기 수광 소자 측에 위치하는 제1 주면과 이와 대향하는 제2 주면을 구비하고,

상기 제1 주면과 상기 제2 주면 사이에서의 가장자리부 측면은, 상기 제1 주면 측으로부터 상기 제2 주면 측에 이르는 곡면을 구비하고,

상기 판 형상 투명 부재의 상기 제2 주면의 면적은 상기 판 형상 투명 부재의 상기 제1 주면의 면적보다 작게 되어 있는 것을 특징으로 하는 촬상 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <42> 본 발명은 촬상 장치에 관한 것으로, 특히 촬상 소자(수광 소자)의 수광면 측에 투명 부재를 배치하고 있는 촬상 장치에 관한 것이다.
- <43> 촬상 소자(수광 소자)로서, CCD 또는 CMOS 이미지 센서 등을 사용한 촬상 장치는, 예를 들면 특허문헌 1 내지 특허문헌 3에 나타나 있는 바와 같이, 촬상 소자를 패키지 내에 수용함과 동시에 이 촬상 소자의 수광면 위에 유리판 등의 투명 부재를 배열 설치하여, 외부광이 당해 투명 부재를 거쳐서 촬상 소자에 입사되도록 구성되어 있다.
- <44> 특허문헌 1(일본 공개특허 소62-67863호 공보)에서는, 반도체 기관(21)이 리드(lead)(26) 위에 탑재되고, 당해

반도체 기관(21)의 전극은 본딩 와이어(25)에 의해 리드(26)에 접속되며, 또 당해 반도체 기관(21) 위에는 투명 접착제에 의해 유리판(22)이 접착 고정되고, 당해 유리판(22)의 표면을 노출시켜 상기 반도체 기관(21), 리드(26) 등이 흑색 색소를 포함해 광흡수재로서 기능하는 수지(23)에 의해 밀봉된 구조가 개시되어 있다.

- <45> 또, 특허문헌 2(일본 공개특허 2000-323692호 공보)에서는, 리드(12)가 형성된 패키지(10) 위에 수광부(1a)를 가진 칩(1b)을 탑재하고, 이 칩(1b) 위에 저(低)굴절률 수지(5)를 사용하여 마이크로 렌즈 군(群)(3)을 접착하고, 그 위에 칼라 필터(4)를 거쳐서 광투과성 기관(2)이 배열 설치되며, 또한 상기 저굴절률 수지(5) 및 광투과성 기관(2)의 가장자리부에 발수성(撥水性) 수지(6)가 배열 설치된 구조가 개시되어 있다.
- <46> 또, 특허문헌 3(일본 공개특허 2002-016194호 공보)에서는, 반도체 소자(1)가 기체(基體)(5) 위에 탑재되고, 당해 반도체 소자(1)의 전극(8)과 기체(5)에 설치된 전극 패드(9)가 본딩 와이어(6)에 의해 접속되며, 또 반도체 소자(1) 위에는 상기 전극(8)부에 배열 설치된 자외선 경화성 수지(4)를 거쳐서 투광성 부재(3)가 배열 설치되며, 또한 반도체 소자(1), 자외선 경화성 수지(4) 및 투광성 부재(3)의 측면부 전체 주위를 덮어서 밀봉 수지(7)가 배열 설치된 구조가 개시되어 있다.
- <47> <특허문헌 1> 일본 공개특허 소62-67863호 공보(4쪽, 도 2)
- <48> <특허문헌 2> 일본 공개특허 2000-323692호 공보(2-3쪽, 도 1)
- <49> <특허문헌 3> 일본 공개특허 2002-016194호 공보(3쪽, 도 3)

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <50> 상기 특허문헌 1에 개시되는 기술에서는, 유리판(22)은 직방체 형상이고, 당해 유리판(22) 주위에 밀봉 수지(23)가 배열 설치되어서 밀봉 처리가 이루어진다. 유리판(22)이 직방체 형상이고, 그 가장자리 측면이 반도체 기관(21)의 상면(上面)(수광면)에 대하여 수직이면, 가장자리 측면에 입사한 불필요한 광(활상에 기여하지 않는 광)은 가장자리 측면과 수지(23)의 계면에서 반사되어 수광면(활상 영역)에 입사하기 쉽다. 수광면에 불필요한 광이 입사되면, 광학 특성을 저해하고 플래어나 고스트의 발생 원인으로 된다.
- <51> 또, 특허문헌 1에 개시되는 기술에서는, 유리판(22)은 투명 접착제로 반도체 기관(21)에 접속된 구성으로 되어 있고, 한편, 특허문헌 2에 개시되는 기술에서는, 칩(1b)과 마이크로 렌즈(3) 사이에 저굴절률 수지(5)가 삽입 배치되어 있고, 또한 그 주위를 발수제 수지(6)에 의해 밀봉된 구성으로 되어 있다. 또, 특허문헌 3에 개시되는 기술에서는, 반도체 소자(1)의 수광부(2)와 투명성 부재(3) 사이에는 공간이 설치되어 있고, 그 공간의 가장자리는 자외선 경화성 수지(4) 및 밀봉 수지(7)로 밀봉된 구성으로 되어 있다.
- <52> 이 때문에, 이들 특허문헌 1 내지 특허문헌 3에 개시되는 기술에서는, 특허문헌 1에서의 투명 접착제, 특허문헌 2에서의 저굴절률 수지(5), 및 특허문헌 3에서의 반도체 소자(1)와 투명성 부재(3) 사이의 공간내의 공기가, 특허문헌 1 내지 3의 각 장치에 열이 인가되는 것에 의해 열팽창한 경우, 유리판(22), 광투과성 기관(2), 수광성 부재(3)는 반도체 기관(21), 칩(1b), 반도체 소자(1)에 대하여 수직 방향으로 압력을 받고, 이러한 압력에 의해 유리판(22), 광투과성 기관(2), 또는 투광성 부재(3)가 벗겨져 버릴 가능성이 있었다.
- <53> 또한, 특허문헌 1 내지 특허문헌 3에 개시되는 기술에서는, 반도체 기관(21)과 리드(26), 칩(1b)과 리드(12), 또는 반도체 소자(1)와 기체(5)를 접속하는 것에, 와이어(25, 11, 6)를 사용하고 있다. 당해 와이어(25, 11, 6)는 와이어 본딩법에 의해 배열 설치되지만, 와이어(25, 11, 6)의 배열 설치 처리 전에, 수광 영역을 유리판(22), 광투과성 기관(2) 또는 투광성 부재(3)로 커버하는 공정을 둘 경우에는, 당해 유리판(22), 광투과성 기관(2) 또는 투광성 부재(3)와 본딩·캐필러리와와의 접촉을 피할 필요가 있다.
- <54> 이 때문에, 이들 유리판(22), 광투과성 기관(2), 투광성 부재(3)의 가장자리 측면과 와이어가 접속되는 전극 패드까지의 거리를 크게하는 것이 필요하게 되고, 한편으로는 유리판(22), 광투과성 기관(2), 투광성 부재(3)의 사이즈를 작게 하는 것이, 또는 반도체 기관(21), 칩(1b), 반도체 소자(1)의 칩 사이즈를 크게하는 것이 요구된다. 그러나, 유리판(22), 광투과성 기관(2), 투광성 부재(3)를 작게 하면, 그 단면(端面)에서 반사하는 광이 활상 영역에 입사하기 쉬워져서 광학 특성을 저해하게 되며, 한편 칩 사이즈를 크게하는 것은 활상 장치의 소형화에 불리하다.
- <55> 본 발명은 이러한 활상 소자의 수광면 위에 유리판 등의 투명 부재를 배열 설치하는 활상 장치에 있어서, 장치의 소형화를 피하면서, 투명 부재의 탈락이 방지됨과 동시에, 활상 소자의 수광부로의 불필요한 광의 입사를 방지할 수 있는 활상 장치의 구조를 제공하려고 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <56> 상기 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 다음에 서술하는 각 수단을 강구한 것을 특징으로 하는 것이다.
- <57> 청구항 1 기재의 발명은,
- <58> 수광면과 상기 수광면 주변에 배치된 전극 패드를 갖는 수광 소자와,
- <59> 상기 수광 소자의 수광면 위에 배열 설치된 판(板) 형상 투명 부재와,
- <60> 적어도 상기 판 형상 투명 부재의 가장자리부에 배열 설치된 수지를 갖는 활상 장치로서,
- <61> 상기 판 형상 투명 부재의 상기 수광 소자 측에 위치하는 제1 주면의 면적은 이와 대향하는 제2 주면의 면적보다도 크고,
- <62> 상기 판 형상 투명 부재와 상기 수광 소자 사이에서, 상기 수광면과 상기 전극 패드 사이에는 스페이서가 배치되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <63> 또, 청구항 2 기재의 발명은,
- <64> 청구항 1 기재의 활상 장치에 있어서,
- <65> 상기 판 형상 투명 부재와 상기 수광 소자 사이에서, 상기 수광면 위에는 렌즈 부재가 배열 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <66> 또, 청구항 3 기재의 발명은,
- <67> 수광면을 갖는 수광 소자와,
- <68> 상기 수광 소자의 수광면 위에 배열 설치된 판 형상 투명 부재와,
- <69> 적어도 상기 판 형상 투명 부재의 가장자리부에 배열 설치된 수지를 갖는 활상 장치로서,
- <70> 상기 판 형상 투명 부재의 상기 수광 소자 측에 위치하는 제1 주면과 이와 대향하는 제2 주면 사이에 위치하는 측면은 경사면을 갖고,
- <71> 상기 제1 주면과 상기 측면은 예각을 이루고, 상기 제2 주면과 상기 측면은 둔각을 이루고 있는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <72> 또, 청구항 4 기재의 발명은,
- <73> 청구항 3 기재의 활상 장치에 있어서,
- <74> 상기 판 형상 투명 부재와 상기 수광 소자의 수광면 사이에는 간극이 설치되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <75> 또, 청구항 5 기재의 발명은,
- <76> 청구항 3 기재의 활상 장치에 있어서,
- <77> 상기 판 형상 투명 부재와 상기 수광 소자 사이에는 스페이서가 배치되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <78> 또, 청구항 6 기재의 발명은,
- <79> 청구항 5 기재의 활상 장치에 있어서,
- <80> 상기 스페이서는 상기 수광 소자에서의 수광면과 전극 패드 사이에 배열 설치되어 있는 것이다.
- <81> 또, 청구항 7 기재의 발명은,
- <82> 청구항 5 기재의 활상 장치에 있어서,
- <83> 상기 스페이서는 상기 수광 소자에서의 수광면과 전극 패드 사이에 배열 설치되어, 상기 판 형상 투명 부재의 제1 주면을 지지하고 있는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <84> 또, 청구항 8 기재의 발명은,

- <85> 청구항 3 기재의 촬상 장치에 있어서,
- <86> 상기 측면이 곡면을 갖는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <87> 또, 청구항 9 기재의 발명은,
- <88> 청구항 3 기재의 촬상 장치에 있어서,
- <89> 상기 측면이 조면화(粗面化)되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <90> 또, 청구항 10 기재의 발명은,
- <91> 청구항 3 기재의 촬상 장치에 있어서,
- <92> 상기 측면에 광흡수성 피막이 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <93> 또, 청구항 11 기재의 발명은,
- <94> 청구항 3 기재의 촬상 장치에 있어서,
- <95> 상기 판 형상 투명 부재와 상기 수광 소자 사이에서, 상기 수광면 위에는 렌즈 부재가 배열 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <96> 또, 청구항 12 기재의 발명은,
- <97> 청구항 11 기재의 촬상 장치에 있어서,
- <98> 상기 판 형상 투명 부재는 상기 렌즈 부재에 직접 접하도록 배열 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <99> 또, 청구항 13 기재의 발명은,
- <100> 청구항 3 기재의 촬상 장치에 있어서,
- <101> 상기 수지는 차광성을 갖는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <102> (실시 형태)
- <103> 본 발명에 의한 촬상 장치의 최선의 형태에 대하여, 실시예를 가지고 도면과 함께 설명한다.
- <104> 본 발명에 의한 촬상 장치의 제1 실시예인 촬상 장치(20A)를 도 1 및 도 2에 나타낸다. 도 1은 당해 촬상 장치(20A)의 단면을 나타내고, 도 2는 촬상 장치(20A)에서의 밀봉 수지(26)를 제거한 상태를 나타낸다.
- <105> 본 실시예에서, 촬상 장치(20A)는 대체로 촬상 소자(수광 소자)(22), 지지 기판(23), 마이크로 렌즈(24), 판 형상의 투명 부재(25A), 밀봉 수지(26), 및 외부 접속 단자(31) 등에 의해 구성된다. 여기서, 촬상 소자(22)는 CMOS 이미지 센서로 이루어지고, 그 수광면(30)을 상면으로 하여 다이 본딩재(27)를 거쳐서 지지 기판(23)에 탑재·접착 고정되어 있다.
- <106> 당해 촬상 소자(22)의 수광면(30)(촬상 영역)에는 복수개의 포토 다이오드가 매트릭스 형상으로 형성되어 있고(도시 생략), 당해 포토 다이오드 위에는 칼라 필터층(도시 생략)을 거쳐서 마이크로 렌즈(24)가 배열 설치되어 있다. 당해 칼라 필터층은, 예를 들면 안료가 첨가된 포토 레지스트(감광성 수지)로 구성되고, 개개의 포토 다이오드에 대응하도록 획성(畫成)되어, 삼원색(R, G, B) 중 어느 하나에 착색되어서 소정의 순서로 배열되어 있다.
- <107> 또, 마이크로 렌즈(24)는, 예를 들면 포지티브형 포토 레지스트로 구성되며, 개개의 포토 다이오드에 대응하도록 포토 에칭 기술 및 리플로 기술, 또는 전사 기술에 의해, 대략 반구 형상으로 형성된 복수의 렌즈체의 집합체로서 형성되어 있다. 개개의 렌즈체는 입사되는 광을 대응하는 포토 다이오드의 수광부에 집광한다.
- <108> 한편, 상기 지지 기판(23)은, 유리 에폭시계 수지를 기본 재료로 하는 다층 배선 기판으로 구성되며, 그 표면 및/또는 내부에는 배선, 및 층간 접속용 비어(도시 생략)가 형성되어 있다. 그리고, 그 촬상 소자(22)가 탑재되는 면에는 와이어 접속용 본딩 패드(40)가 배열 설치되며, 다른 쪽 면에는 렌드(도시 생략)가 형성되어 있다. 당해 지지 기판(23)은 인터포저라고도 불린다.
- <109> 상기 촬상 소자(22)의 전극 패드(39)와, 지지 기판(23) 위에 배열 설치된 본딩 패드(40)는, 금(Au)선으로 이루어지는 와이어(28)에 의해 전기적으로 접속되어 있다.

- <110> 한편, 지지 기관(23)의 하면(下面)에 형성된 렌드에는, 뿔납 볼로 이루어지는 외부 접속 단자(31)가 배열 설치되어 있다. 따라서, 활상 소자(22)의 전극 패드(39)는 와이어(28), 지지 기관(23)에서의 배선 및 층간 접속용 비어를 거쳐서 외부 접속 단자(17)에 전기적으로 접속되어 있다.
- <111> 한편, 활상 소자(22)의 수광면(30)(활상 영역) 위에는 스페이서(35)를 거쳐서 투명 유리로 이루어지는 판 형상의 투명 부재(25A)가 배열 설치된다. 당해 투명 부재(25A)의 활상 소자(22) 측에 위치하는 제1 주면(25a)은 당해 활상 소자(22)의 수광면(30)과 평행하게 배치되고, 외측에 위치하는 제2 주면(25b)은 제1 주면(25a)과 평행하게 된다.
- <112> 활상 소자(22) 위에는 포토 레지스트로 이루어지는 스페이서(35)를 거쳐서 상기 투명 부재(25A)가 배열 설치되는 것에 의해, 활상 소자(22)와 투명 부재(25A)의 간극 부분에는 공간(47)이 형성되고, 당해 공간(47)에는 공기가 존재한다. 스페이서(35)는 예폭시 수지 등 다른 재료로 형성되어도 좋다.
- <113> 상기 마이크로 렌즈(24)의 집광성은 입사광로상 마이크로 렌즈(24)의 입사광 측에 있는 부재의 굴절률 차이, 렌즈의 형상 등에 의해 결정된다. 마이크로 렌즈(24)의 굴절률은 일반적으로 1.55 정도(재료에 따라 다소 다름)이고, 공기의 굴절률이 1이기 때문에, 마이크로 렌즈(24)의 주위(투명 부재(25A)와의 사이)에 공기가 존재하는 것에 의해, 마이크로 렌즈(24)의 집광성은 최대한으로 발휘된다.
- <114> 또한, 여기서 “투명”이라 함은, 활상 소자(22)의 수광 영역에 대하여 투명인 것을 가리키고, 활상 소자(22)가 가시광을 대상으로 하는 것이면, 당해 가시광에 대하여 투명인 것을 가리킨다.
- <115> 또, 투명 부재(25A)의 표면에는 필요에 따라 AR(반사 방지) 코팅 및/또는 IR(적외선 저지) 코팅 등이 실시된다.
- <116> 이러한 구성에 있어서, 상기 판 형상의 투명 부재(25A)는 그 활상 소자(22) 측에 위치하는 제1 주면(25a)의 면적(S1)이, 외측에 위치하는 제2 주면(25b)의 면적(S2)보다 더 큰 면적을 갖는다(S1 > S2). 이 때, 당해 투명 부재(25A)의 측면(36A)은 당해 측면(36A)과 상기 제1 주면(25a) 사이에는 예각(θ)을 이루는 경사를 갖고, 당해 투명 기관(25A)의 제2 주면(25b)과 당해 측면(36A) 사이는 둔각을 이룬다. 또한, 본 실시예에서는, 당해 측면(36A)은 똑같은 경사를 가진 경사면을 갖는다.
- <117> 한편, 상기 밀봉 수지(26)는 필러 및/또는 염료가 혼입되어서 차광성을 가지고 있고, 지지 기관(23) 위에 활상 소자(22), 투명 부재(25A), 와이어(28) 등을 밀봉함과 동시에, 투명 부재(25A)의 측면(36A)을 피복하고 있다. 이 때, 상기 투명 부재(25A)는 제2 주면(25b)이 밀봉 수지(26)로부터 노출되도록, 그 측면(36A)의 경사부를 포함하여 피복된다.
- <118> 이렇게 투명 부재(25A)가 경사부를 포함하여 밀봉 수지(26) 내에 봉입되는 것에 의해, 당해 투명 부재(25A)는 확실하게 유지된다. 이러한 구성에 의해, 투명 부재(25A)가 밀봉 수지(26)로부터 이탈하는 것이 방지되어 활상 장치(20A)는 높은 신뢰성을 갖는다.
- <119> 상술한 바와 같이, 활상 장치(20A)에 있어서, 활상 소자(22)와 투명 부재(25A) 사이에는 공간(47)이 형성되어 있고, 이 공간(47) 내에는 공기가 존재한다. 따라서, 활상 소자(22) 및 투명 부재(25A)가 밀봉 수지(26)에 의한 밀봉시, 또는 밀봉 후에 가열되어 공간(47)의 공기가 팽창한 경우, 투명 부재(25A)에는 도면 중 상방향(수광면(30)에 대하여 수직 상방향)으로 압력이 인가된다.
- <120> 그러나, 본 실시예에 의한 구조에서는, 투명 부재(25A)의 측면(36A)을 경사면으로 하는 것에 의해, 공간(47) 내의 공기가 팽창해 투명 부재(25A)에 압력이 인가 되어도, 투명 부재(25A)의 측면(36A)의 경사부는 밀봉 수지(26)에 의해 상방으로부터 지지되고, 또한 당해 경사부는 밀봉 수지(26)와 넓은 접촉 면적을 갖고 접촉하고 있다. 이에 따라, 투명 부재(25A)가 밀봉 수지(26)로부터 이탈하는 것을 방지할 수 있고, 활상 장치(20A)는 높은 신뢰성을 갖는다.
- <121> 이러한 점에 대하여, 상기 투명 부재(25A)의 측면(36A)과 밀봉 수지(26)의 계면 부분을 나타내는 도 3을 사용하여 더욱 상세하게 설명한다. 투명 기관(25A)의 측면(36A)과 밀봉 수지(26)가 접촉하는 면, 즉 당해 투명 기관(25A)의 측면에서 도면 중 점 P로 나타내는 위치에 작용하는 힘에 대하여 고찰한다.
- <122> 마이크로 렌즈(24)와 투명 기관(25A) 사이의 공간(47) 내의 공기가 팽창하여, 도면상, 투명 부재(25A)를 상방으로 밀어 올리는 압력(F)이 발생하고, 이 압력(F)에 의해, 점 P에서 투명 부재(25A)가 밀봉 수지(26)를 가압하는 응력(F1)이 발생했다고 하자. 이 힘(F1)의 반작용으로서, 밀봉 수지(26)가 투명 부재(25A)를 가압(유지)하는 힘(F2)(이하, ‘유지력’(F2)이라 함)이 발생한다. 이 응력(F1)과 유지력(F2)을 X 방향, Y 방향으로 분력(分力)하

면, 응력(F1)은 F1X와 F1Y로 분력되며, 유지력(F2)은 F2X와 F2Y로 분력된다.

- <123> 밀봉 수지(26)가 투명 부재(25A)를 유지하려고 하는 유지력(F2)의 분력 F2X와 F2Y의 작용 방향은, 분력 F2Y가 수직 하방향이고 분력 F2X와 F2Y가 내측 방향이다. 즉, 유지력(F2)은 압력(F)에 반(反)하여 투명 부재(25A)를 원래의 위치에 유지하려고 하는 힘으로서 작용한다. 이렇게, 투명 부재(25A)에서 그 제1 주면(25a)의 면적(S1)을 제2 주면(25b)의 면적(S2)보다 더 큰 면적으로 하고, 투명 부재(25A)의 측면(36A)을 경사면으로 하는 것에 의해, 투명 부재(25A)와 밀봉 수지(26) 사이에는 투명 부재(25A)를 원래의 위치에 유지하려고 하는 힘이 작용한다. 이 때문에, 투명 부재(25A)에 대하여 이탈 방향의 압력(F)이 작용해도, 투명 부재(25A)가 밀봉 수지(26)로부터 이탈하는 것을 확실하게 방지할 수 있고, 따라서 활상 장치(20A)의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- <124> 또, 도 4에 나타내는 바와 같이, 투명 부재(25A)에서 그 측면(36A)을 제1 주면(25a) 사이에 예각(θ)을 이루는 경사면으로 하는 것에 의해, 본딩·캐필러리(41)를 사용하여 활상 소자(22)의 전극 패드(39)에 와이어 본딩을 실시할 때, 당해 본딩·캐필러리(41)가 투명 부재(25A)에 접촉하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 투명 부재(25A)의 사이즈를 작게 할 필요가 없고, 한편으로 활상 소자(22)의 칩 사이즈를 대형화할 필요도 생기지 않으며, 소형화를 피하면서 광학 특성이 양호한 활상 장치(20A)를 실현시킬 수 있다.
- <125> 또, 상기 활상 장치(20A)에서는, 도 5에 나타내는 바와 같이, 투명 부재(25A)의 가장자리부를 그 제1 주면(25a)에 대하여 예각(θ)을 갖는 측면(36A)으로 한 것에 의해, 당해 투명 부재(25A)의 측면(36A)과 밀봉 수지(26)의 계면에서 반사한 광은, 수광면(30)(수광 영역)으로부터 멀어지는 방향으로 반사된다. 따라서, 활상 소자(22)의 수광면(30)(활상 영역)에의 입사는 억제·저감된다. 이에 따라, 활상에 기여하지 않는 불필요한 광(이하, '불요광'이라 함)에 기인하는 플레어 및/또는 고스트의 발생을 억제할 수 있고, 활상 장치(20A)의 광학 특성을 향상시킬 수 있다.
- <126> 또한, 플레어 및/또는 고스트의 발생을 억제할 수 있는 측면(36A)의 경사각(θ)은 투명 부재(25A)의 측면(36A)에 대하여 입사해 오는 광의 각도, 및 투명 부재(25A)와 밀봉 수지(26)의 굴절률 등에 의해 결정된다. 예를 들면, 측면(36A)에 입사하는 광의 각도가 45° 이면, 측면(36A)의 경사각(θ)도 45° 로 하는 것이 바람직하다.
- <127> 다음에, 본 발명에 의한 활상 장치의 제2 실시예에 대하여 도면을 가지고 설명한다.
- <128> 당해 제2 실시예에 관한 활상 장치(20B)를 도 6에 나타낸다. 도 6에서, 상기 제1 실시예에 나타낸 구성과 동일 구성·부위에 대해서는 동일 부호를 붙이고, 그 설명을 생략한다. 또한, 후술하는 다른 실시예를 나타내는 도면에서도 마찬가지로 한다.
- <129> 당해 제2 실시예에 관한 활상 장치(20B)에서는, 도 7에 확대하여 나타내는 바와 같이, 투명 부재(25B)의 측면(36B)의 표면이 조면화되어 있는 것을 특징으로 한다. 당해 투명 부재(25B)의 측면(36B)은, 상기 실시예와 마찬가지로 경사면을 나타내고 있다. 투명 부재(25B)의 측면(36B)의 표면을 조면화하는 것에 의해, 투명 부재(25B)에의 입사광 중 당해 측면(36B)에 도달한 광은 산란하고, 반사광으로서 수광면(30)(활상 영역)에 입사하는 광의 광량이 극히 감소하며, 활상 장치(20B)의 광학 특성의 저하를 억제할 수 있다.
- <130> 또, 밀봉 수지(26)와 투명 부재(25B)의 측면(36B)과의 접촉 면적이 실질적으로 증가하여, 투명 부재(25B)를 보다 견고하게 밀봉 수지(26)에 고정할 수 있고, 따라서, 활상 장치(20B)의 신뢰성을 높일 수 있다. 투명 부재(25B)의 측면(36B)의 표면을 조면화하는 수단으로서, 투명 부재(25B)를 성형하는 형(型)의 당해 측면(36B)에 대응하는 부분을 미리 조면화해두는 방법, 또는 투명 부재(25B)를 성형한 후에 샌드 블라스트법 등을 사용하여 측면(36B)을 조면화하는 방법 등을 사용할 수 있다.
- <131> 다음에, 본 발명에 의한 활상 장치의 제3 실시예에 관하여 설명한다.
- <132> 당해 제3 실시예에 관한 활상 장치(20C)를 도 8에 나타낸다. 본 발명의 제3 실시예에 관한 활상 장치(20C)에서는, 투명 부재(25C)의 측면(36A)에 있어서, 제1 주면(25a) 측에 플랜지부(56)가 배열 설치되어 있는 것을 특징으로 한다. 당해 투명 부재(25C)도, 활상 소자(22) 측에 위치하는 제1 주면(25a)의 면적은 외측에 위치하는 제2 주면(25b)의 면적에 비해 크고, 상기 측면(36A)은 제1 주면(25a)과의 사이에 예각(θ)을 이루고 있다. 상기 플랜지부(56)의 배열 설치에 의해, 투명 부재(25C)와 밀봉 수지(26)의 접촉 면적이 실질적으로 확대된다.
- <133> 이러한 플랜지부(56)는 제1 주면(25a) 측에 배열 설치되어 있기 때문에, 수지 밀봉 구조에서 당해 플랜지부(56)는 소위 앵커 효과를 얻을 수 있다. 이 때문에, 열팽창 등에 기인하여 투명 부재(25C)에 압력이 작용해도, 투명 부재(25C)는 밀봉 수지(26) 내에 확실하게 유지된다. 따라서, 활상 장치(20C)는 높은 신뢰성을 가진다. 또한, 상기 제2 실시예와 같이, 당해 투명 부재(25C)의 측면(36A) 및 플랜지부(56)의 표면을 조면화하는 것도

물론 가능하다.

- <134> 제3 실시예에 나타내는 활상 장치(20C)에서의 투명 부재(25)의 변형예를 도 9에 나타낸다.
- <135> 도 9(a)에 나타내는 투명 부재(25D)는 그 측면(36C)이 계단 형상으로 형성된 구조를 갖는다. 또, 도 9(b)에 나타내는 투명 부재(25E)는 그 측면(36C)의 하부(제1 주면(25a) 측)에 수직부(57)가 설치되어 있다. 또한, 도 9(c)에 나타내는 투명 부재(25F)에서는 그 측면(36E)을 곡률을 가진 곡면으로 하고 있다. 이들 투명 부재(25D ~ 25F)에서도 상기 제1 실시예의 구성에 비하여 투명 부재(25D ~ 25F)와 밀봉 수지(26)의 접촉 면적이 실질적으로 확대되고, 또는 앵커 효과를 얻을 수 있다.
- <136> 상기 투명 부재(25D)에서는 측면(36C)이 계단 형상으로 되는 것에 의해, 그 표면적이 확대되고 수지와와의 접촉 면적이 확대된다. 또, 투명 부재(25E)에서는 수직부(57)의 배열 설치에 의해, 제1 주면(25a) 측의 테두리부에서의 매우 얇은 부분의 존재를 없애고, 당해 테두리부에서의 홈결·깨어짐 등의 손상의 발생을 방지할 수 있다.
- <137> 또한, 투명 부재(25F)에서는 측면을 곡면으로 하는 것에 의해, 그 표면적이 확대되어, 밀봉 수지(26)와의 접촉 면적이 확대된다. 따라서, 이들 투명 부재(25D, 25E 또는 25F)를 사용하는 것에 의해서도, 활상 장치의 신뢰성을 높일 수 있다. 또한, 이들 투명 부재(25D, 25E 또는 25F)에서도, 활상 소자(22) 측에 위치하는 제1 주면(25a)의 면적은 외측에 위치하는 제2 주면(25b)의 면적에 비해 크다.
- <138> 다음에, 본 발명에 의한 활상 장치의 제4 실시예에 관하여 설명한다.
- <139> 당해 제4 실시예에 관한 활상 장치(20D)를 도 10에 나타낸다. 도 10은 활상 장치(20D)에서의 투명 부재(25A)의 측면(36A) 근방을 확대하여 나타내는 단면도이다. 본 실시예에 관한 활상 장치(20D)는 투명 부재(25A)의 측면(36A)에 니켈(Ni), 크롬(Cr) 등의 광흡수성을 갖는 금속 피복층(58)을 설치하여 이루어지는 것을 특징으로 한다. 이러한 투명 부재(25A)도, 활상 소자(22) 측에 위치하는 주면(25a)의 면적은 외측에 위치하는 주면(25b)의 면적에 비해 크다.
- <140> 상기 금속 피복층(58)은 당해 금속 박체(箔體)를 측면(36A)에 접착 고정하거나, 또는 측면(36A)에 증착법 또는 스퍼터링법 등에 의해 피착하는 것에 의해 형성된다. 투명 부재(25A)의 측면(36A)에 광흡수성을 갖는 금속 피복층(58)을 배열 설치하는 것에 의해, 당해 측면(36A)으로 입사한 광은 금속 피복층(58)에 의해 흡수되어 반사광은 저감된다. 게다가, 당해 반사광은 투명 부재(25A)의 측면(36A)이 경사면으로 되어 있는 것에 의해, 활상 소자의 수광면(30)(수광 영역) 밖으로 반사된다. 따라서, 불필요한 광에 기인하는 플레어 및/또는 고스트의 발생을 더 확실하게 억제할 수 있고, 활상 장치(20D)의 광학 특성을 보다 향상시킬 수 있다.
- <141> 다음에, 본 발명에 의한 활상 장치의 제5 실시예에 관하여 설명한다.
- <142> 당해 제5 실시예에 관한 활상 장치(20E)를 도 11에 나타낸다. 본 실시예에 관한 활상 장치(20E)는 활상 소자(22)의 수광면(30) 위에 배열 설치된 마이크로 렌즈(24)와 투명 부재(25A) 사이에, 광투과성 접착제(32)를 배치한 것을 특징으로 한다. 즉, 본 실시예에서는 투명 부재(25A)는 광투과성 접착제(32)에 의해 활상 소자(22)의 수광면(30) 위에 고정되어 있다. 이러한 투명 부재(25A)도, 활상 소자(22) 측에 위치하는 제1 주면(25a)의 면적은 외측에 위치하는 제2 주면(25b)의 면적에 비해 크다.
- <143> 이러한 구성에서, 광투과성 접착제(32)는 집광 특성을 높이기 위하여, 마이크로 렌즈(24)의 굴절률보다 더 작은 굴절률을 갖는 재료가 선택된다. 본 실시예에 관한 활상 장치(20E)에서는, 활상 소자(22)와 투명 부재(25A) 사이에 공간이 존재하지 않고, 모두 수지 혹은 유리에 의해 구성되기 때문에, 상방으로부터의 외력에 대한 강도를 보다 높일 수 있다.
- <144> 다음에, 본 발명에 의한 활상 장치의 제6 실시예에 관하여 설명한다.
- <145> 당해 제6 실시예에 관한 활상 장치(20F)를 도 12에 나타낸다. 본 실시예에 관한 활상 장치(20F)는 밀봉 수지를 광학적으로 투명한 수지(이하, '투명 밀봉 수지' (60)라 함)에 의해 구성하고, 또한 투명 부재(25A)가 당해 투명 밀봉 수지(60) 내에 밀봉(내포)되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <146> 이러한 투명 부재(25A)도, 활상 소자(22) 측에 위치하는 제1 주면(25a)의 면적은 외측에 위치하는 제2 주면(25b)의 면적에 비해 크다. 이러한 구성에서, 상기 투명 밀봉 수지(60)는 유리 섬유, 카본 등의 필러 등이 첨가되어 있지 않다.
- <147> 투명 부재(25A)를 투명 밀봉 수지(60) 내에 밀봉할 때, 당해 투명 부재(25A)의 상부에는 투명 밀봉 수지(60)의 일부를 구성하는 상부 밀봉부(60a)가 균일한 두께를 갖고 피복 형성된다. 따라서, 투명 부재(25A)를 투과한 입

사하는 광의 입사 특성을 손상시키지 않고, 또 열팽창 등에 의해 투명 부재(25A)에 압력이 인가되어도, 당해 투명 부재(25A)는 투명 밀봉 수지(60) 내에 유지된다. 따라서, 촬상 장치(20F)의 신뢰성을 높일 수 있다.

- <148> 다음에, 본 발명에 의한 촬상 장치의 제7 실시예에 관하여 설명한다.
- <149> 당해 제7 실시예에 관한 촬상 장치(20G)를 도 13에 나타낸다. 본 실시예에 관한 촬상 장치(20G)는 투명 부재(25A)의 제1 주면(25a)이 마이크로 렌즈(24)에 직접 접촉하도록 배열 설치되어 있는 것을 특징으로 한다. 이러한 구성에서, 투명 부재(25A)의 제2 주면(25b)은 밀봉 수지(26)로부터 표출되어 있다.
- <150> 마이크로 렌즈(24)는 도 14에 확대하여 나타내는 바와 같이, 투명 부재(25A)의 주면(25a)에 대하여 대략 반구 형상으로 돌출한 렌즈체(24a)가 복수개로 나란히 형성된 구성으로 되어 있다. 한편, 당해 마이크로 렌즈(24)는 도 15에 확대하여 나타나 있는 바와 같이, 촬상 소자(22)에 설치된 칼라 필터층(33) 위에 배열 설치되어 있다. 또, 개개의 렌즈체(24a)는 촬상 소자(22)의 수광면에 복수개 형성된 포토 다이오드(34)에 일대일 대응하여 배치된다. 즉, 렌즈체(24a)는 포토 다이오드(34)와 동수 또는 그 이상의 개수로 형성되어 있다.
- <151> 이러한 구성에 의하면, 투명 부재(25A)는 렌즈체(24a)의 대략 반구 형상 렌즈부 선단(先端)에서, 당해 렌즈부에 점접촉 상태로 지지된다. 따라서, 투명 부재(25A)는 마이크로 렌즈(24)(렌즈체(24a))에 의해, 복수의 지지점을 갖고 그 대략 전체 면이 지지된다.
- <152> 그러나, 각 렌즈체(24a)는 곡면을 가지고 있기 때문에, 도 15에 확대하여 나타내는 바와 같이, 투명 부재(25A)와 렌즈체(24a) 사이에는 직접 접촉한 부위를 제외하고 공기층(55)이 존재하고 있다. 이 때문에, 각 렌즈체(24a)와 그 주위 공간 사이에는 큰 굴절률 차이가 존재한다. 따라서, 투명 부재(25A)를 통하여 입사한 광을 확실하게 포토 다이오드 영역에 집광시킬 수 있고, 촬상 장치(20G)의 출력 특성의 저하를 초래할 우려는 없다.
- <153> 또한, 투명 부재(25A)는 복수(다수)의 렌즈체(24a)에 의해 지지되기 때문에, 개개의 렌즈체(24a) 각각에 다른 부하·가중이 가해지는 일은 거의 없고, 따라서, 특정 렌즈체(24a)의 광학 특성에 변화를 초래할 일은 없다. 따라서, 당해 촬상 장치(20G)의 광학 특성의 저하를 초래하는 일은 없다.
- <154> 본 발명에 관한 촬상 장치의 제조 방법에 대하여, 상기 제5 실시예에 나타낸 촬상 장치(20E)의 제조 방법을 들어 도 16 및 도 17을 사용하여 설명한다. 본 실시예에서는 하나의 공정에서 복수개의 촬상 장치(20E)를 형성하기 때문에, 기관으로서 촬상 소자 탑재용의 지지 기관(23)을 복수개 포함하는 대판(大判)의 기관이 적용되지만, 도시의 편의상, 대판의 기관을 사용하여 형성되는 복수개의 촬상 장치 중, 1개의 촬상 장치(20E)에 대응하는 영역만을 나타내어 설명한다.
- <155> 본 발명에 의하면, 먼저 도 16(a)에 나타내는 바와 같이, 필요에 따라 다층 구조로 된 유리 에폭시체의 지지 기관(23) 위에, 다이본딩재(27)를 사용하여 촬상 소자(22)(수광 소자)를 탑재·접착 고정한다. 당해 촬상 소자(22)의 수광면(30)에는 미리 칼라 필터층 및 마이크로 렌즈를 배열 설치해 둔다.
- <156> 이어서, 도 16(b)에 나타내는 바와 같이, 촬상 소자(22)의 마이크로 렌즈(도시 생략) 위에, 광투과성 접착제(32)를 사용하여 투명 부재(25A)를 배열 설치·접착 고정한다. 당해 투명 부재(25A)는 유리체로서, 본 발명에 따라, 촬상 소자(22) 측의 주면(25a)(제1 주면)이 다른 쪽 주면(25b)(제2 주면)보다 더 큰 면적을 가지고, 그 가장자리 측면(36A)은 상기 제1 주면과 예각(θ)을 이루는 경사면으로 되어 있다. 또, 광투과성 접착제(32)는 그 굴절률이 마이크로 렌즈의 굴절률보다 작은 재료가 선택된다.
- <157> 또한, 촬상 소자(22)를 지지 기관(23)에 다이본딩하는 처리는 촬상 소자(22)에 투명 부재(25A)를 접착한 후에 행하여도 좋다. 단, 촬상 소자(22)의 마이크로 렌즈 위에 광학 특성을 저해하는 이물이 부착되는 것을 방지하기 위하여, 가능한 한 이른 시점에 촬상 소자(22)의 수광면을 투명 부재(25A)로 피복해두는 것이 바람직하다.
- <158> 투명 부재(25A)가 촬상 소자(22)에 고정되면, 계속하여 도 16(c)에 나타나 있는 바와 같이, 당해 촬상 소자(22)의 전극 패드와 지지 기관(23)의 전극이 와이어(28)에 의해 전기적으로 접속된다. 이 때, 투명 부재(25A)의 측면이 경사면으로 되어 있기 때문에, 본딩·캐필러리(도 4 참조)를 사용하여 와이어 본딩을 실시할 때, 당해 본딩·캐필러리와 투명 부재(25A)의 접촉을 방지할 수 있다. 이에 따라, 투명 부재(25A)의 사이즈를 작게 할 필요가 없어지는 한편, 촬상 소자(22)의 칩 사이즈의 대형화도 억제할 수 있으며, 소형화를 꾀하면서 광학 특성이 양호한 촬상 장치(20E)를 실현시킬 수 있다.
- <159> 이러한 와이어 본딩 처리가 종료하면, 도 16(d)에 나타내는 바와 같이, 지지 기관(23)을 몰드 금형(44)에 장착하고, 밀봉 수지(26)의 몰드 형성 처리를 행한다. 당해 몰드 처리법으로서는, 트랜스퍼 몰드법을 적용한다. 금

형(44)은 상금형(45)과 하금형(46)으로 구성되어 있고, 지지 기관(23)은 하금형(46)에 장착된다.

- <160> 상금형(45)에는 캐비티(52)가 형성되어 있고, 캐비티(52)의 천정면은 투명 부재(25A)의 상면과 접촉한다. 이때, 당해 투명 부재(25A)가 상금형(45)의 금속부에 직접 접촉하는 것을 피하기 위해, 당해 상금형(45)의 적어도 투명 부재(25A)에 접촉하는 부위에는, 내열성을 갖는 수지(45A)를 배열 설치한다. 이러한 내열성 수지(45A)의 배열 설치에 의해, 투명 부재(25A)의 표면에서의 손상의 발생이 방지된다. 내열성을 갖는 수지로서는, 예를 들면 듀폰사제 베스펠(Vespel[®])을 적용할 수 있다. 당해 금형(44)에는 수지 포트(pod: 도시 생략)가 접속되어 있고, 당해 수지 포트로부터 밀봉용 수지가 금형(44) 내의 캐비티(52)에 주입된다.
- <161> 밀봉 수지(26)가 경화하면, 지지 기관(23)은 금형(44)으로부터 꺼내진다. 이어서, 지지 기관(23)의 이면에 있는 복수의 렌드에, 땀납 볼로 이루어지는 외부 접속 단자(31)를 형성한다. 이러한 상태를 도 17(a)에 나타낸다. 이어서, 도 17(b)에 나타나 있는 바와 같이, 다이싱 톱(54)을 사용하여 지지 기관(23) 및 밀봉 수지(26)를 다이싱 라인(A)에 따라 절단하고, 복수개의 활상 장치(20E)로 분리한다. 이러한 공정에 의해, 도 17(c)에 나타내는 개편화(個片化)된 활상 장치(20E)가 제조된다.
- <162> 또한, 본 제조 방법에서는, 대형의 지지 기관(23)을 사용하여 복수의 활상 장치(20E)를 동시에 제조하는 방법(다수개 취함)을 채용했지만, 물론 단일 활상 장치(20E)를 제조하는 방법을 사용해도 괜찮다. 또, 이러한 제조 방법은 상기한 다른 실시예에 관한 활상 장치(20A ~ 20D, 20F, 20G)의 제조에 있어서도 적용할 수 있다.

발명의 효과

- <163> 상술한 바와 같이, 본 발명에 의하면 활상 소자(수광 소자)의 수광면 위에 배열 설치되는 판 형상의 투명 부재의, 당해 활상 소자 측에 위치하는 주면의 면적이, 이와 대항하는 다른 쪽 주면(외측 표면)의 면적보다도 크게 되고, 당해 투명 기관의 측면이 활상 소자(수광 소자)의 수광면에 대하여 경사져서 배열 설치되는 것에 의해, 당해 투명 부재의 탈락의 방지, 및 불필요한 광의 입사를 억제·저감시킬 수 있고, 신뢰성, 광학 특성의 향상도 도모할 수 있다. 또, 제조 공정에서는 본딩·캐필러리의 간섭을 방지하면서, 활상 장치로서 소형화를 피하는 것도 가능하게 된다.

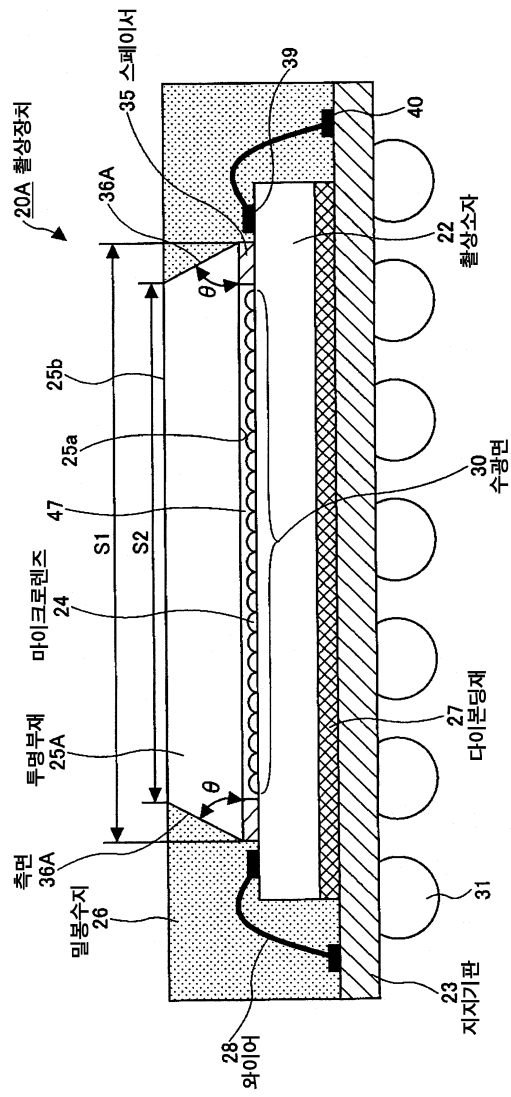
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 제1 실시예인 활상 장치의 단면도.
- <2> 도 2는 본 발명의 제1 실시예인 활상 장치의 밀봉 수지를 제거한 상태의 평면도.
- <3> 도 3은 본 발명의 제1 실시예인 활상 장치의 주요부를 확대하여 나타내는 도면.
- <4> 도 4는 본 발명의 제1 실시예인 활상 장치의 효과를 설명하기 위한 도면(그 1).
- <5> 도 5는 본 발명의 제1 실시예인 활상 장치의 효과를 설명하기 위한 도면(그 2).
- <6> 도 6은 본 발명의 제2 실시예인 활상 장치의 단면도.
- <7> 도 7은 본 발명의 제2 실시예인 활상 장치의 주요부를 확대하여 나타내는 도면.
- <8> 도 8은 본 발명의 제3 실시예인 활상 장치의 단면도.
- <9> 도 9는 투명 부재의 변형예를 설명하기 위한 도면.
- <10> 도 10은 본 발명의 제4 실시예인 활상 장치의 주요부를 확대하여 나타내는 단면도.
- <11> 도 11은 본 발명의 제5 실시예인 활상 장치의 단면도.
- <12> 도 12는 본 발명의 제6 실시예인 활상 장치의 단면도.
- <13> 도 13은 본 발명의 제7 실시예인 활상 장치의 단면도.
- <14> 도 14는 본 발명의 제7 실시예인 활상 장치에서, 투명 부재와 마이크로 렌즈가 접촉한 위치를 확대하여 나타내는 도면.
- <15> 도 15는 본 발명의 제7 실시예인 활상 장치에서의 마이크로 렌즈에 의한 집광 상태를 설명하기 위한 도면.
- <16> 도 16은 본 발명의 제5 실시예인 활상 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면(그 1).

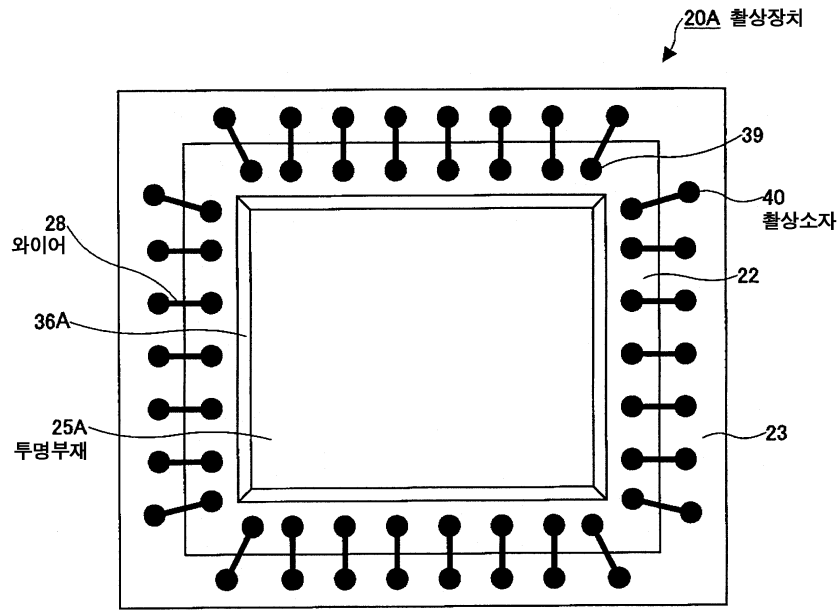
- <17> 도 17은 본 발명의 제5 실시예인 촬상 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면(그 2).
- <18> ※ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명
- <19> 20A ~ 20G : 촬상 장치
- <20> 22 : 촬상 소자
- <21> 23 : 지지 기판
- <22> 24 : 마이크로 렌즈
- <23> 24a : 렌즈체
- <24> 25A ~ 25F : 투명 부재
- <25> 26 : 밀봉 수지
- <26> 27 : 다이본딩재
- <27> 28 : 와이어
- <28> 30 : 수광면
- <29> 31 : 외부 접속 단자
- <30> 32 : 광투과성 접착제
- <31> 35 : 스페이서
- <32> 36A ~ 36E : 측면
- <33> 39 : 전극 패드
- <34> 40 : 본딩 패드
- <35> 44 : 금형
- <36> 45 : 상금형
- <37> 45A : 수지
- <38> 46 : 하금형
- <39> 47 : 공간
- <40> 55 : 공기층
- <41> 60 : 투명 밀봉 수지

도면

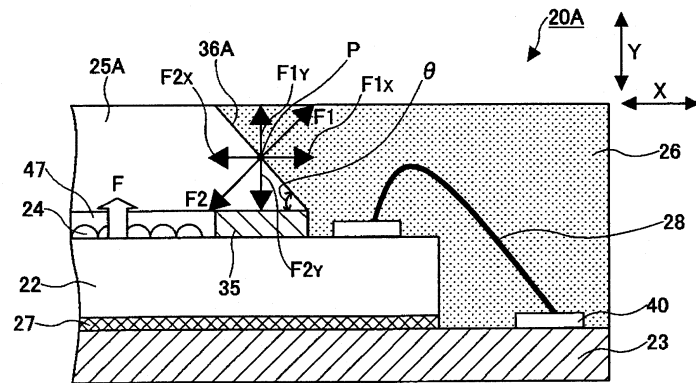
도면1



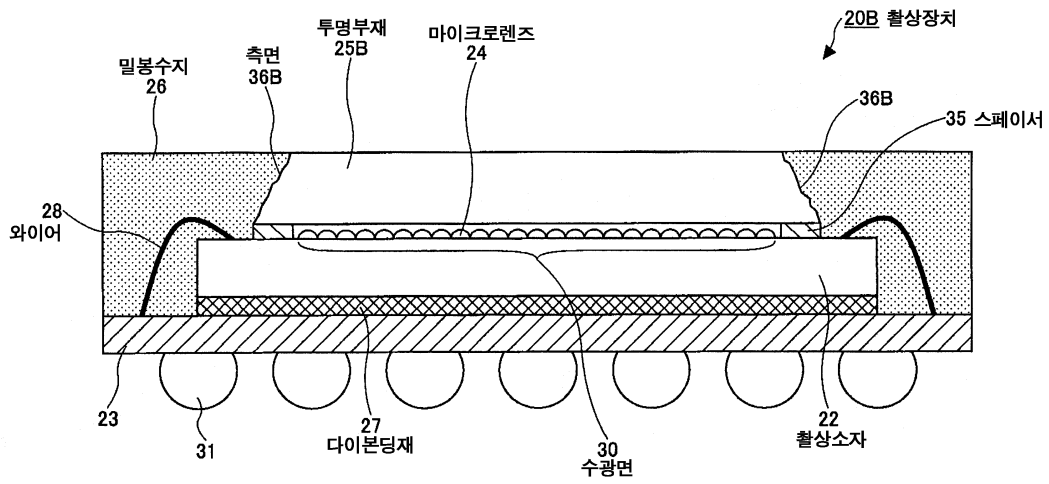
도면2



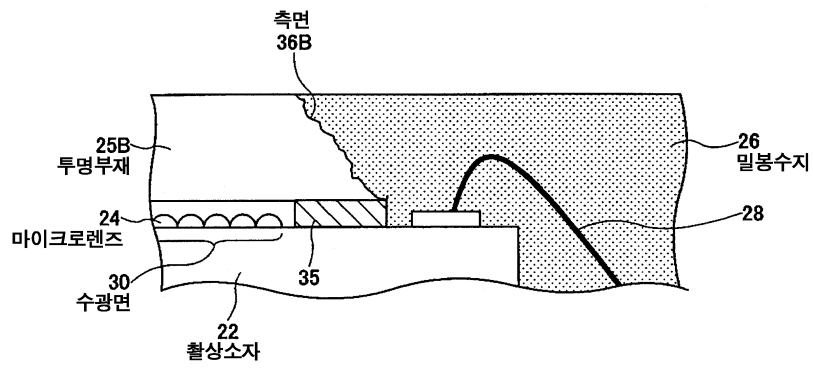
도면3



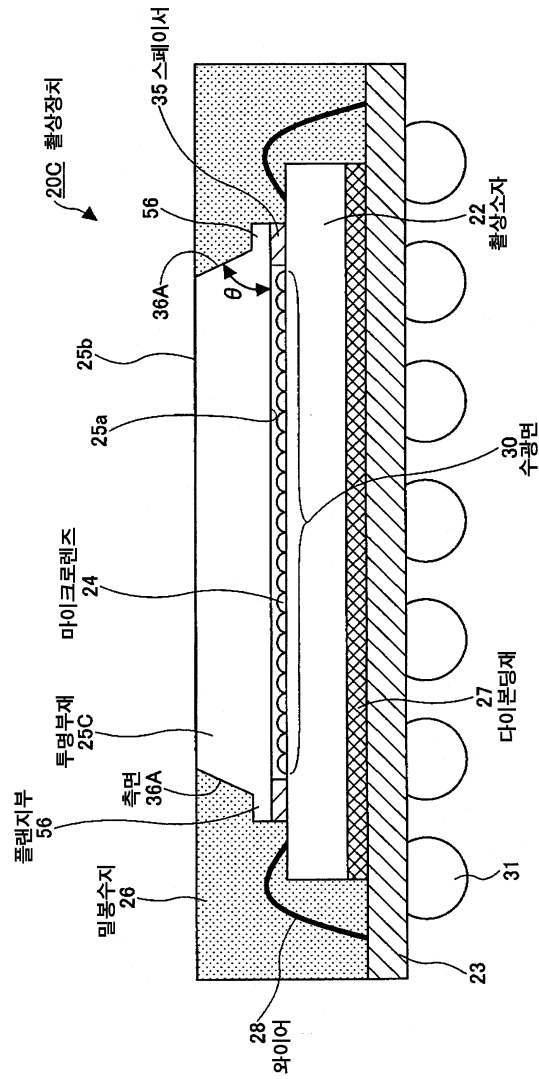
도면6



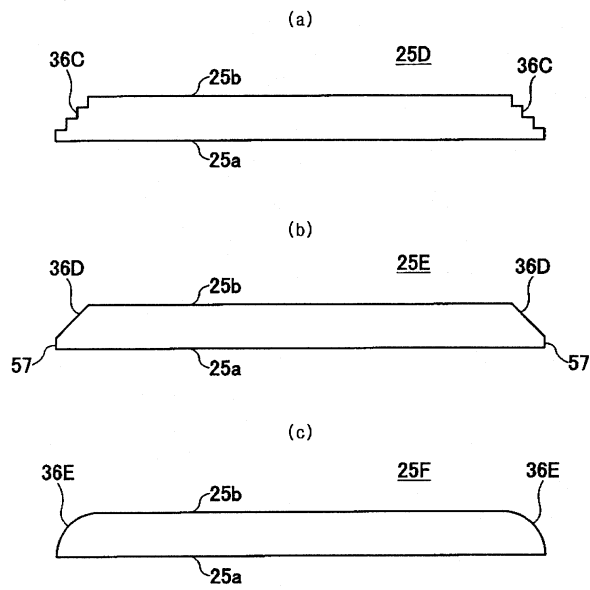
도면7



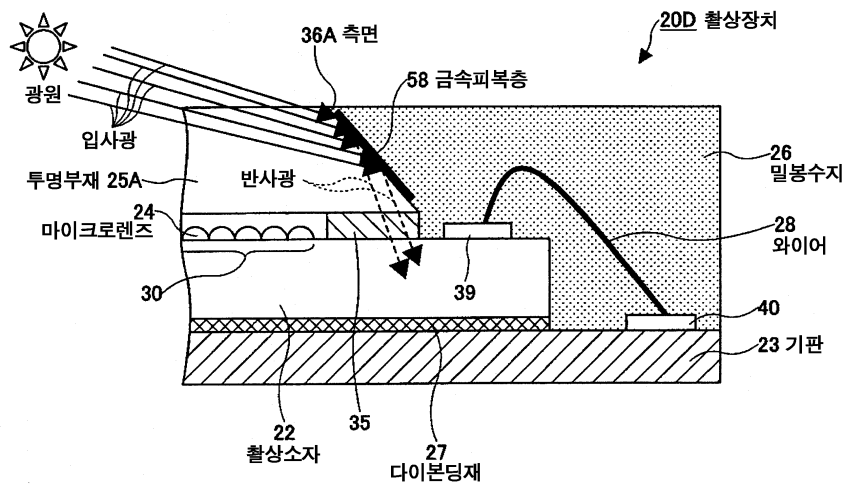
도면8



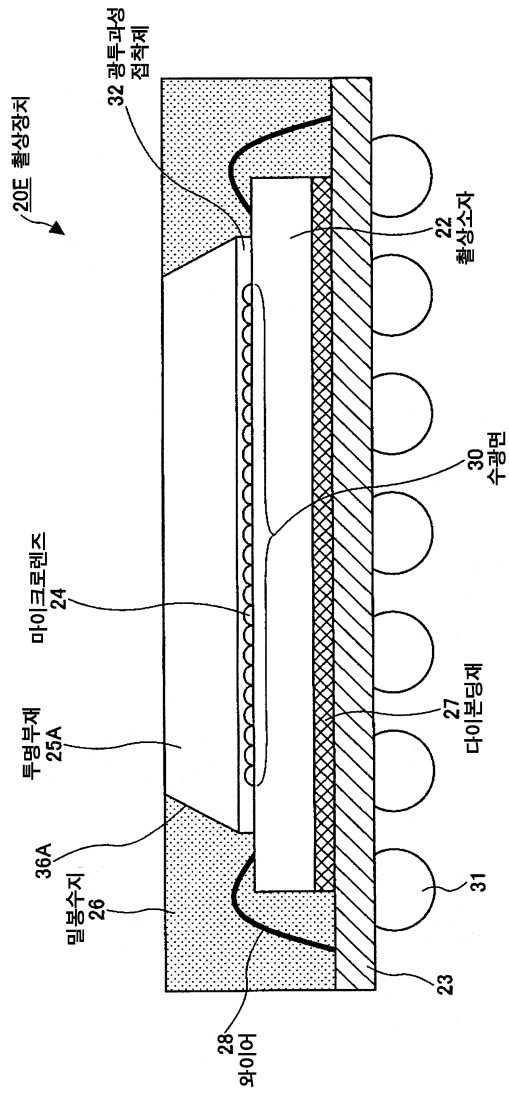
도면9



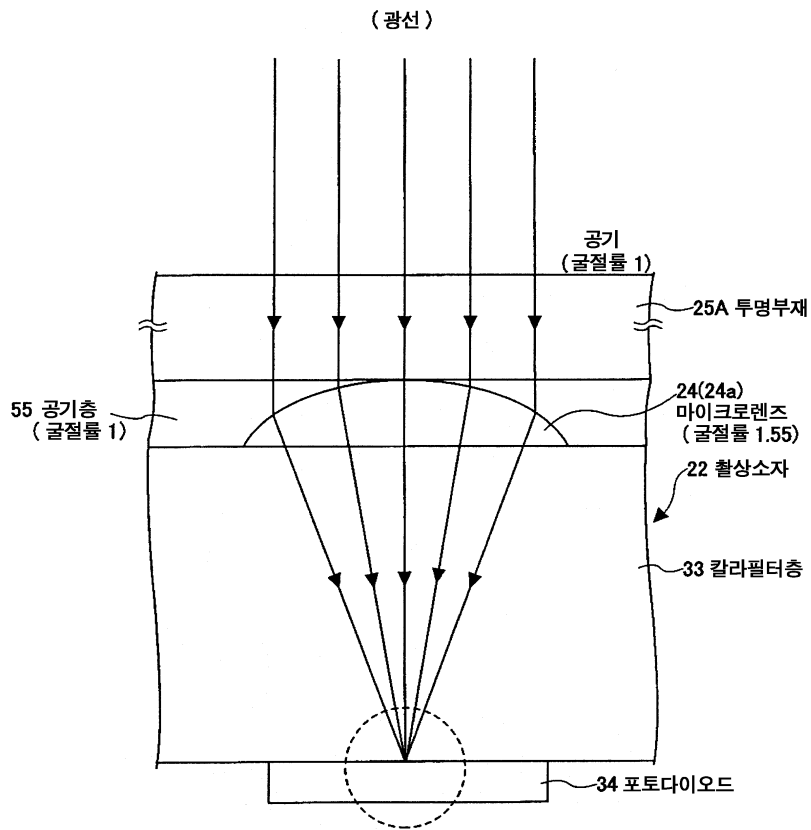
도면10



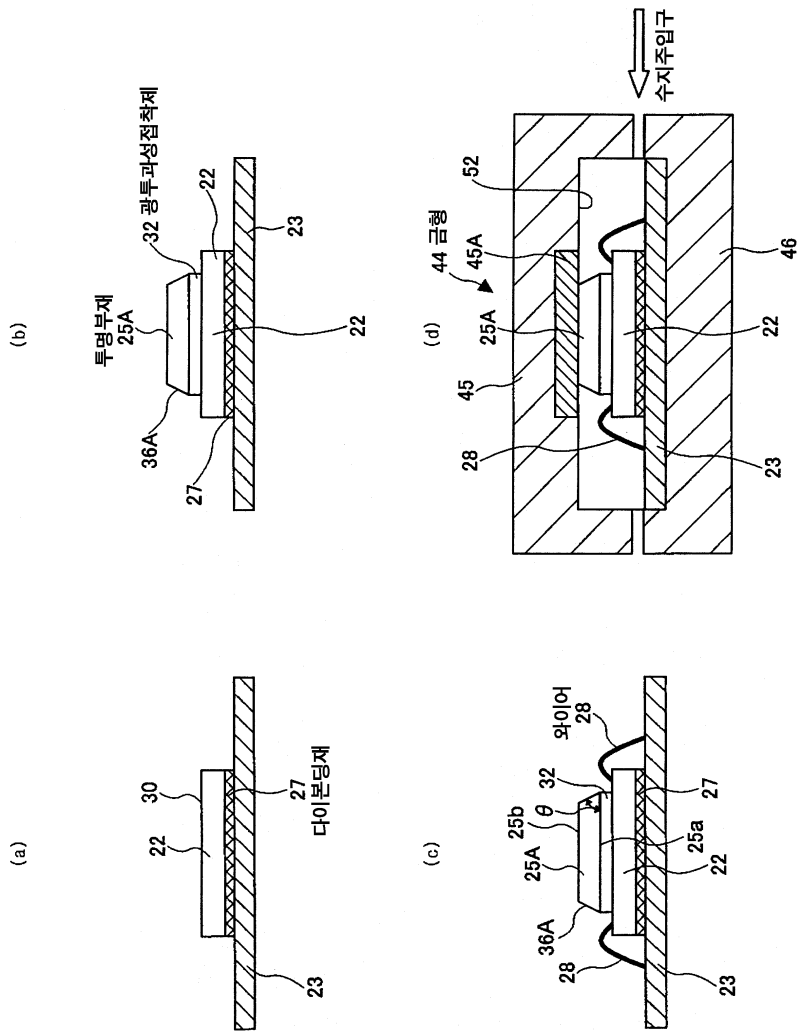
도면11



도면15



도면16



도면17

