



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H01L 27/146 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년04월30일 10-0712509 2007년04월23일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2005-0037018	(65) 공개번호	10-2006-0045888
(22) 출원일자	2005년05월03일	(43) 공개일자	2006년05월17일
심사청구일자	2006년05월16일		

(30) 우선권주장 1020040042501 2004년06월10일 대한민국(KR)

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 서병립
 충남 천안시 불당동 757번지 현대 I-PARK아파트 104-904

 도재천
 충청남도 천안시 두정동 대우아파트 109-202

 공영철
 충청남도 천안시 쌍용2동 월봉일성아파트 505-1105

 이석원
 경기도 성남시 분당구 금곡동(청솔마을) 영남서광아파트 103-1001

(74) 대리인 리엔목특허법인
 이해영

(56) 선행기술조사문헌	
JP2001077277 A	JP2001244280 A
KR1020030024333 A	KR1020030090986 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌	

심사관 : 이규재

전체 청구항 수 : 총 47 항

(54) 이미지 센서 패키지 조립 방법 및 이에 의해 조립된 패키지구조

(57) 요약

이미지 센서 패키지(image sensor packages) 조립 방법 및 이에 의해 조립된 패키지 구조를 제공한다. 본 발명의 일 관점에 따른 이미지 센서 패키지 조립 방법은, 다수 개의 이미지 센서들이 실장 배열된 기판, 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지고 이미지 센서 주위를 감싸게 내부 공동(cavity)을 가지는 형상의 다수 개의 하우징(housing)들이 상호 연결된 하우징 스트립(housing strip), 개구를 밀봉하는 창들을 위한 투명 커버 판(cover plate)을 마련하고, 이들을 순

차적으로 부착한다. 투명 커버 판 및 하우징 스트립, 기판을 순차적으로 절삭하여 개개의 이미지 센서 패키지로 분리한다. 하우징의 개구에 정렬되는 개구를 가지는 경통을 하우징 상에 조립한다. 경통의 개구 내로 렌즈부를 삽입하고, 경통의 입구 부위와 렌즈부의 접촉면을 접촉하여 렌즈가 부착된 이미지 센서 패키지를 조립한다.

대표도

도 4a

특허청구의 범위

청구항 1.

다수 개의 이미지 센서들이 실장 배열된 기판을 마련하는 단계;

상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지고 상기 이미지 센서 주위를 감싸게 내부 공동(cavity)을 가지는 형상의 다수 개의 하우징(housing)들이 상기 이미지 센서들의 배열에 대응되게 상호 연결된 하우징 스트립(housing strip)을 마련하는 단계;

상기 기판에 상기 하우징 스트립을 부착하고 상기 하우징 스트립 상에 상기 개구를 밀봉하는 투명 커버 판(cover plate)을 부착하는 단계; 및

상기 투명 커버 판 및 상기 하우징 스트립, 상기 기판을 순차적으로 절삭하여 개개의 이미지 센서 패키지로 분리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 기판을 마련하는 단계는

상기 이미지 센서와 상기 기판 사이에 다른 집적 회로 칩을 적층하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 하우징 스트립을 마련하는 단계는

상기 하우징 스트립을 사출 성형으로 성형하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 기판에 상기 하우징 스트립을 부착하는 단계는

상기 하우징 스트립의 하면을 상기 기판의 상기 이미지 센서들 사이 부위 표면에 접촉시켜 접착제를 사용하여 부착하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 부착하는 단계는

반고형의 접착제를 상기 하우징 스트립의 상기 기관 및 상기 투명 커버 판과의 접촉면에 도포하는 단계; 및

상기 투명 커버 판과 상기 기관을 상기 하우징 스트립에 대해 열가압하여 상기 접착제를 경화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 경화 단계는 진공 펌핑(vacuum pumping)을 수반하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 분리하는 단계는 상기 하우징 스트립의 하우징들 사이의 연결 부위 중간에 블레이드를 정렬하고 절삭하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 분리하는 단계는

상기 커버 판을 절삭하는 단계; 및

상기 커버 판의 절삭에 의해 노출되는 상기 하우징 스트립 부분 및 상기 기관을 절삭하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 커버 판의 절삭되는 면이 상기 하우징 스트립 부분 및 상기 기관의 절삭되는 면보다 내측에 위치하게 상기 절삭 단계들이 수행되는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 10.

제8항에 있어서,

상기 커버 판의 절삭되는 면이 상기 하우징 스트립 부분 및 상기 기관의 절삭되는 면과 동일면 상에 위치하게 상기 절삭 단계들이 수행되는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 11.

제8항에 있어서,

상기 커버 판이 절삭되어 분리된 부분은 상기 하우징 스트립 상에 올려져 상기 개구를 덮게 상기 커버 판이 절삭되는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 12.

다수 개의 이미지 센서들이 실장 배열된 기판을 마련하는 단계;

상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지는 다수 개의 하우징(housing)들이 상호 연결된 하우징 스트립(housing strip)을 마련하는 단계;

상기 기판에 상기 하우징 스트립 및 투명 커버 판(cover plate)을 밀봉 부착하는 단계; 및

상기 투명 커버 판 및 상기 하우징 스트립, 상기 기판을 순차적으로 절삭하여 개개의 이미지 센서 패키지로 분리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 13.

다수 개의 이미지 센서들이 실장 배열된 기판을 마련하는 단계;

상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지고 상기 이미지 센서 주위를 감싸게 내부 공동(cavity)을 가지는 형상의 다수 개의 하우징(housing)들이 상기 이미지 센서들의 배열에 대응되게 상호 연결된 하우징 스트립(housing strip)을 마련하는 단계;

상기 기판에 상기 하우징 스트립을 부착하고 상기 하우징 스트립 상에 상기 개구를 밀봉하는 투명 커버 판(cover plate)을 부착하는 단계;

상기 투명 커버 판 및 상기 하우징 스트립, 상기 기판을 순차적으로 절삭하여 개개의 이미지 센서 패키지로 분리하는 단계;

분리된 상기 이미지 센서 패키지에 상기 하우징의 개구에 정렬되는 개구를 가지는 경통을 조립하는 단계;

상기 경통의 개구 내로 렌즈부를 삽입하는 단계; 및

상기 경통의 입구 부위와 상기 렌즈부의 접촉면을 접착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 부착하는 단계는

반고형의 접착제를 상기 하우징 스트립의 상기 기판 및 상기 투명 커버 판과의 접촉면에 도포하는 단계; 및

상기 투명 커버 판과 상기 기판을 상기 하우징 스트립에 대해 열가압하여 상기 접착제를 경화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 15.

제14항에 있어서,

상기 경화 단계는 진공 펌핑(vacuum pumping)을 수반하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 16.

제13항에 있어서, 상기 분리하는 단계는

제1블레이드를 이용하여 상기 커버 판의 일부를 절삭하여 개개의 상기 하우징의 개구를 밀봉하는 다수 개의 창들로 분리하는 단계; 및

상기 창에 의해 노출된 상기 하우징 스트립의 연결 부위를 상기 제1블레이드에 비해 좁은 폭의 제2블레이드를 이용하여 상기 연결 부위 및 하부의 상기 기판을 절삭하여 분리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 17.

제12항에 있어서,

상기 경통은 개구의 내측면이 매끄럽게 구비된 실린더(cylinder) 형태로 상기 투명 커버 판이 표면에 대해 수직하게 조립 되는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 18.

제12항에 있어서, 상기 렌즈부를 삽입하는 단계는

상기 경통 내에 삽입될 렌즈를 마련하는 단계;

상기 렌즈 아래에 상기 렌즈와 상기 커버 판 사이를 일정 간격으로 이격시키는 스페이서를 정렬하는 단계;

상기 렌즈 상에 상기 렌즈의 가장자리부 일부를 차광하는 조리개를 정렬하는 단계;

상기 정렬된 상기 스페이서, 상기 렌즈 및 상기 조리개를 상기 경통에 삽입하는 단계; 및

상기 조리개와 상기 경통의 내측면의 접촉 부위를 접착제로 체결하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 19.

제18항에 있어서,

상기 스페이서, 상기 렌즈 및 상기 조리개를 접착제로 상호 간에 부착시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 20.

제18항에 있어서, 상기 렌즈부를 삽입하는 단계는

상기 렌즈에 제2스페이서를 정렬시키는 단계; 및

상기 제2스페이스 상에 제2렌즈를 정렬시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 21.

다수 개의 이미지 센서들이 실장 배열된 기판을 마련하는 단계;

상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지는 다수 개의 하우징(housing)들이 상호 연결된 하우징 스트립(housing strip)을 마련하는 단계;

상기 기판에 상기 하우징 스트립 및 투명 커버 판(cover plate)을 밀봉 부착하는 단계;

상기 투명 커버 판 및 상기 하우징 스트립, 상기 기판을 순차적으로 절삭하여 개개의 이미지 센서 패키지로 분리하는 단계;

분리된 상기 이미지 센서 패키지에 개구를 가지는 경통을 조립하는 단계; 및

상기 경통의 개구 내로 렌즈부를 삽입 체결하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 22.

다수 개의 이미지 센서들이 실장 배열된 기판을 마련하는 단계;

상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지고 상기 이미지 센서 주위를 감싸게 내부 공동(cavity)을 가지는 형상의 다수 개의 하우징(housing)들이 상기 이미지 센서들의 배열에 대응되게 상호 연결된 하우징 스트립(housing strip)을 마련하는 단계;

상기 기판에 상기 하우징 스트립의 하면을 부착하고 상기 하우징 스트립의 상면에 상기 개구를 밀봉하는 투명 커버 판(cover plate)을 부착하는 단계;

상기 하우징의 개구에 정렬될 렌즈부가 삽입될 다수 개의 경통들이 상호 연결된 경통 스트립을 마련하는 단계;

제1블레이드를 이용하여 상기 커버 판의 일부를 절삭하여 개개의 상기 하우징의 개구를 밀봉하는 다수 개의 창들로 분리하는 단계;

상기 경통 스트립의 하면을 상기 창에 의해서 노출되는 상기 하우징 스트립의 상면에 부착하는 단계; 및

상기 경통 스트립의 연결 부위에 상기 제1블레이드에 비해 좁은 폭의 제2블레이드를 정렬시켜 상기 연결 부위 및 하부의 상기 기판까지 절삭하여 렌즈부를 위한 경통을 가진 개개의 이미지 센서 패키지들로 분리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 23.

제22항에 있어서,

상기 분리된 창이 상기 하우징 스트립 상에 올려져 상기 개구를 덮게 상기 커버 판의 일부가 절삭되는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 24.

제22항에 있어서, 상기 경통 스트립을 마련하는 단계는

상기 경통의 개구 내측면이 매끄럽게 구비되고 상기 투명 커버 판이 표면에 대해 수직한 실린더(cylinder) 형태의 경통들이 상호 연결되게 사출 성형하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 25.

제22항에 있어서, 상기 경통 스트립을 부착하는 단계는

상기 경통 스트립과 상기 하우징 스트립과의 접촉면 또는 상기 경통 스트립과 상기 창과의 접촉면에 접착제를 사용하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 26.

제22항에 있어서, 상기 경통 스트립을 부착하는 단계 이후에

상기 경통의 개구 내로 렌즈부를 삽입하는 단계; 및

상기 경통의 입구 부위와 상기 렌즈부의 접촉면을 접착제로 접착하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 27.

다수 개의 이미지 센서들이 실장 배열된 기판을 마련하는 단계;

상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지고 상기 이미지 센서 주위를 감싸게 내부 공동(cavity)을 가지는 형상의 다수 개의 하우징(housing) 들이 상기 이미지 센서들의 배열에 대응되게 상호 연결된 하우징 스트립(housing strip)을 마련하는 단계;

상기 기판에 상기 하우징 스트립을 부착하고 상기 하우징 스트립 상에 상기 개구를 밀봉하는 투명 커버 판(cover plate)을 부착하는 단계;

상기 하우징의 개구에 정렬될 렌즈부가 삽입될 다수 개의 경통들이 상호 연결된 경통 스트립을 마련하는 단계;

상기 경통 스트립을 상기 투명 커버 판에 정렬 부착시키는 단계; 및

상기 경통 스트립의 연결 부위를 따라 절삭을 진행하여 렌즈부를 위한 경통을 가진 개개의 이미지 센서 패키지들로 분리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 28.

제27항에 있어서,

상기 경통 스트립을 부착하기 이전에

상기 커버 판을 절삭하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 29.

제28항에 있어서,

상기 커버 판의 절삭되는 면이 상기 경통 스트립이 절삭되는 면보다 내측에 위치하게 상기 절삭 단계들이 수행되는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 30.

제29항에 있어서,

상기 커버 판이 절삭되어 분리된 부분은 상기 하우징 스트립 상에 올려져 상기 개구를 덮게 상기 커버 판이 절삭되는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 31.

제27항에 있어서,

상기 경통 스트립을 절삭하는 단계는 하부의 상기 하우징 스트립 부분 및 상기 기관 부분을 계속 절삭하여 절삭면이 동일 면 상에 위치하게 수행되는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 32.

제27항에 있어서, 상기 경통 스트립을 마련하는 단계는

상기 경통의 개구 내측면이 매끄럽게 구비되고 상기 투명 커버 판이 표면에 대해 수직인 실린더(cylinder) 형태의 경통들이 상호 연결되게 사출 성형하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 33.

다수 개의 이미지 센서들이 실장 배열된 기관을 마련하는 단계;

상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지는 다수 개의 하우징(housing)들이 상호 연결된 하우징 스트립(housing strip)을 마련하는 단계;

상기 하우징의 개구에 정렬될 렌즈부가 삽입될 다수 개의 경통들이 상호 연결된 경통 스트립을 마련하는 단계;

상기 기관에 상기 하우징 스트립 및 투명 커버 판(cover plate)을 밀봉 부착하는 단계;

상기 하우징의 개구에 개개의 상기 경통이 정렬되게 상기 경통 스트립을 조립하는 단계;

상기 개개의 이미지 센서 패키지들로 분리하는 단계; 및

상기 경통 내로 렌즈부를 삽입 체결하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 34.

기관, 상기 기관 상에 실장된 이미지 센서, 상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지고 상기 이미지 센서 주위를 감싸게 내부 공동(cavity)을 가지는 형상의 하우징(housing), 및 상기 하우징 상에 상기 개구를 밀봉하게 부착된 창을 포함하는 구조를 형성하는 단계;

상기 구조의 상기 하우징의 개구에 정렬되는 개구를 가지는 경통을 조립하는 단계;

상기 경통의 개구 내로 렌즈부를 삽입하는 단계; 및

상기 경통의 입구 부위와 상기 렌즈부의 접촉면을 접착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 35.

제34항에 있어서, 상기 구조를 형성하는 단계는

상기 창이 상기 하우징의 상면을 노출하도록 상기 창을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 경통은 하면이 노출된 상기 하우징의 상면에 정렬 접촉되고 접착제에 의해서 부착되는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 36.

제34항에 있어서,

상기 경통은 개구의 내측면이 매끄럽게 구비된 실린더(cylinder) 형태로 상기 창의 표면에 대해 수직하게 조립되는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 37.

제34항에 있어서, 상기 렌즈부를 삽입하는 단계는

상기 경통 내에 삽입될 렌즈를 마련하는 단계;

상기 렌즈 아래에 상기 렌즈와 상기 창 사이를 일정 간격으로 이격시키는 스페이서를 정렬하는 단계;

상기 렌즈 상에 상기 렌즈의 가장자리부 일부를 차광하는 조리개를 정렬하는 단계;

상기 정렬된 상기 스페이서, 상기 렌즈 및 상기 조리개를 상기 경통에 삽입하는 단계; 및

상기 조리개와 상기 경통의 내측면의 접촉 부위를 접착제로 체결하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 38.

제37항에 있어서,

상기 스페이서, 상기 렌즈 및 상기 조리개를 접착제로 상호 간에 부착시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 39.

제34항에 있어서, 상기 렌즈부를 삽입하는 단계는

상기 렌즈에 제2스페이서를 정렬시키는 단계; 및

상기 제2스페이서 상에 제2렌즈를 정렬시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 40.

기관, 상기 기관 상에 실장된 이미지 센서, 상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지고 상기 이미지 센서 주위를 감싸게 내부 공동(cavity)을 가지는 형상의 하우징(housing), 및 상기 하우징 상에 상기 개구를 밀봉하게 부착된 창을 포함하는 구조;

상기 창 상에 상기 하우징의 개구에 정렬되게 조립된 경통; 및

상기 경통 내로 삽입 부착된 렌즈부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지.

청구항 41.

제40항에 있어서,

상기 창은 상기 경통 및 상기 하우징의 외형 보다 작은 크기를 가지되 상기 개구보다 커 상기 하우징 상에 올려지는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지.

청구항 42.

제40항에 있어서,

상기 경통은 개구의 내측면이 매끄럽게 구비되고 상기 창 표면에 대해 수직인 실린더(cylinder) 형태로 성형된 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지.

청구항 43.

제40항에 있어서, 상기 렌즈부는

상기 경통 내에 삽입될 렌즈;

상기 렌즈 아래에 상기 렌즈와 상기 창 사이를 일정 간격으로 이격시키도록 정렬된 스페이서; 및

상기 렌즈 상에 상기 렌즈의 가장자리부 일부를 차광하게 정렬된 조리개를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 44.

제43항에 있어서,

상기 스페이서, 상기 렌즈 및 상기 조리개는 접착제로 상호 간에 부착된 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

청구항 45.

제43항에 있어서, 상기 렌즈부는

상기 렌즈 상에 정렬된 제2스페이서; 및

상기 제2스페이서 상에 정렬된 제2렌즈를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지.

청구항 46.

기판, 상기 기판 상에 실장된 이미지 센서, 상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지고 상기 이미지 센서 주위를 감싸게 내부 공동(cavity)을 가지는 형상의 하우징(housing), 및 상기 하우징 상에 상기 개구를 밀봉하게 부착된 창을 포함하는 구조;

상기 하우징의 개구에 정렬되게 조립된 경통; 및

상기 경통의 개구 내로 삽입 부착되되, 렌즈 및 상기 렌즈 아래에 도입되어 상기 렌즈와 상기 창 사이를 일정 간격으로 이격 유지하는 스페이서를 포함하는 렌즈부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지.

청구항 47.

다수 개의 이미지 센서들이 실장 배열된 기판을 마련하는 단계;

상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지고 상기 이미지 센서 주위를 감싸게 내부 공동(cavity)을 가지는 형상의 다수 개의 하우징(housing)들이 상기 이미지 센서들의 배열에 대응되게 상호 연결된 하우징 스트립(housing strip)을 마련하는 단계;

상기 기판에 상기 하우징 스트립의 하면을 부착하는 단계;

상기 개구를 덮는 창들을 각각 부착하는 단계;

상기 하우징 스트립 및 상기 기판을 절삭하여 개개의 이미지 센서 패키지로 분리하는 단계;

상기 분리된 이미지 센서 패키지에 상기 하우징의 개구에 정렬되는 개구를 가지는 경통을 조립하는 단계; 및

상기 경통의 개구 내로 렌즈부를 삽입 부착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 센서 패키지 조립 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전자 부품의 패키징(packaging)에 관한 것으로, 특히, 이미지 센서 패키지(image sensor package) 조립 방법 및 이에 의해 조립된 패키지 구조에 에 관한 것이다.

이미지 센서는 광학 정보를 전기 신호로 변환시키는 반도체 전자 소자이다. 이미지 센서는 전하 결합형 이미지 센서 (Charge Coupled Device Image Sensor)와 씨모스형 이미지 센서(CMOS Image Sensor)가 현재 일반적으로 제시되고 있다. 이러한 이미지 센서를 보호하며 이미지 센서의 수광면 또는 활성면(active surface)에 광이 입사하도록 패키지가 구성된다.

이러한 이미지 센서를 위한 패키지는 하우징(housing)과 이미지 센서의 수광면 또는 활성면에 광이 입사되는 창(window)을 적어도 구비하게 구성된다. 또한, 이러한 패키지는 이미지 센서의 활성면에 정렬되는 렌즈(lens)를 더 포함하여 구성될 수도 있다. 이러한 경우, 렌즈를 지지하는 렌즈 홀더(lens holder)가 패키지에 포함되게 도입되고, 이러한 렌즈 홀더가 끼워지도록 개구(aperture)가 구비된 하우징이 패키지에 도입될 수 있다.

이와 같이 렌즈 및 렌즈 홀더 등을 가지는 이미지 센서 패키지는 웹스터(Webster)에 의한 미국 특허 제6,483,101 B1호 (2002년 11월 19일 등록, "Molded Image Sensor Package Having Lens Holder")에 제시된 바와 같이 예시될 수 있다. 미국 특허 제6,483,101 B1호에 제시된 이미지 센서 패키지는, 렌즈 홀더의 외벽에 나사산이 구비되고, 하우징에 이러한 렌즈 홀더가 삽입될 개구가 구비되며, 개구의 내벽에 또한 나사산이 구비되어, 렌즈 홀더가 하우징의 개구에 나사 결합되는 형태로 이해될 수 있다.

그런데, 이러한 형태의 이미지 센서 패키지에서 렌즈 홀더를 하우징의 개구에 삽입 조립할 때, 렌즈 홀더의 삽입에 따라 나사산과 나사산의 마찰이 수반될 것을 예상된다. 따라서, 이러한 나사산끼리의 마찰로 인해 이미지 센싱(image sensing) 과정에 치명적인 파티클(particle)의 발생이 우려될 수 있다. 또한, 하우징에 맞춰 가공된 개별의 창들이 하우징 상에 구비되는 데, 이와 같이 하우징에 맞춰진 형태로 창을 가공하는 데에는 상당한 노력 및 비용이 요구될 것으로 예상된다. 또한, 렌즈 홀더를 하우징의 개구에 삽입시키는 과정에서, 나사산끼리의 마찰이 수반되는 데, 이에 의해서 렌즈 홀더가 개구 내에 삽입된 정도가 매번 균일하게 제어되기 어려울 것으로 예상된다. 따라서, 최종적으로 광학적 정렬을 위한 렌즈 포커스(focus of lens)의 조절 과정이 별도로 수반될 것으로 예상된다.

따라서, 조립 시 파티클의 발생을 보다 더 방지할 수 있는 이미지 센서 패키지의 개발이 요구되고 있다. 또한, 다수 개의 이미지 센서들을 한 번에 동시에 조립할 수 있어, 개개의 이미지 센서 패키지에 관련된 비용을 줄일 수 있는 이미지 센서 패키지의 개발이 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 조립 시 파티클의 발생을 보다 더 방지할 수 있으며 다수 개의 이미지 센서들을 한 번에 동시에 조립할 수 있는 이미지 센서 패키지 조립 방법 및 이에 의한 패키지 구조를 제공하는 데 있다.

발명의 구성

상기의 기술적 과제들을 달성하기 위한 본 발명의 일 관점은, 다수 개의 이미지 센서들이 실장 배열된 기판을 마련하는 단계와, 상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지고 상기 이미지 센서 주위를 감싸게 내부 공동(cavity)을 가지는 형상의 다수 개의 하우징(housing)들이 상기 이미지 센서들의 배열에 대응되게 상호 연결된 하우징 스트립(housing strip)을 마련하는 단계, 상기 기판에 상기 하우징 스트립을 부착하고 상기 하우징 스트립의 상에 상기 개구를 밀봉하는 투명 커버 판(cover plate)을 부착하는 단계, 및 상기 투명 커버 판 및 상기 하우징 스트립, 상기 기판을 순차적으로 절삭하여 개개의 이미지 센서 패키지로 분리하는 단계를 포함하는 이미지 센서 패키지 조립 방법을 제시한다.

여기서, 상기 분리하는 단계는 상기 커버 판을 절삭하는 단계 및 상기 커버 판의 절삭에 의해 노출되는 상기 하우징 스트립 부분 및 상기 기판을 절삭하는 두 단계를 포함하여 수행될 수 있다.

이때, 상기 커버 판의 절삭되는 면이 상기 하우징 스트립 부분 및 상기 기판의 절삭되는 면보다 내측에 위치하게 상기 절삭 단계들이 수행될 수 있다.

또는, 상기 커버 판의 절삭되는 면이 상기 하우징 스트립 부분 및 상기 기판의 절삭되는 면과 동일면 상에 위치하게 상기 절삭 단계들이 수행될 수 있다.

상기 커버 판이 절삭되어 분리된 부분은 상기 하우징 스트립 상에 올려져 상기 개구를 덮게 상기 커버 판이 절삭될 수 있다.

또한, 본 발명의 다른 일 관점은, 다수 개의 이미지 센서들이 실장 배열된 기관을 마련하는 단계, 상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지고 상기 이미지 센서 주위를 감싸게 내부 공동(cavity)을 가지는 형상의 다수 개의 하우징(housing)들이 상기 이미지 센서들의 배열에 대응되게 상호 연결된 하우징 스트립(housing strip)을 마련하는 단계, 상기 기관에 상기 하우징 스트립의 하면을 부착하고 상기 하우징 스트립의 상면에 상기 개구를 밀봉하는 창들을 위한 투명 커버 판(cover plate)을 부착하는 단계, 상기 투명 커버 판 및 상기 하우징 스트립, 상기 기관을 순차적으로 절삭하여 개개의 이미지 센서 패키지로 분리하는 단계, 분리된 상기 이미지 센서 패키지에 상기 하우징의 개구에 정렬되는 개구를 가지는 경통을 조립하는 단계, 상기 경통의 개구 내로 렌즈부를 삽입하는 단계, 및 상기 경통의 입구 부위와 상기 렌즈부의 접촉면을 접착하는 단계를 포함하는 이미지 센서 패키지 조립 방법을 제시한다.

본 발명의 또 다른 일 관점은 다수 개의 이미지 센서들이 실장 배열된 기관을 마련하는 단계, 상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지고 상기 이미지 센서 주위를 감싸게 내부 공동(cavity)을 가지는 형상의 다수 개의 하우징(housing)들이 상기 이미지 센서들의 배열에 대응되게 상호 연결된 하우징 스트립(housing strip)을 마련하는 단계, 상기 기관에 상기 하우징 스트립의 하면을 부착하는 단계, 상기 개구를 덮는 창들을 각각 부착하는 단계, 상기 하우징 스트립 및 상기 기관을 절삭하여 개개의 이미지 센서 패키지로 분리하는 단계, 상기 분리된 이미지 센서 패키지에 상기 하우징의 개구에 정렬되는 개구를 가지는 경통을 조립하는 단계, 및 상기 경통의 개구 내로 렌즈부를 삽입 부착하는 단계를 포함하는 이미지 센서 패키지 조립 방법을 제시한다.

또한, 본 발명의 다른 일 관점은, 다수 개의 이미지 센서들이 실장 배열된 기관을 마련하는 단계, 상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지고 상기 이미지 센서 주위를 감싸게 내부 공동(cavity)을 가지는 형상의 다수 개의 하우징(housing)들이 상기 이미지 센서들의 배열에 대응되게 상호 연결된 하우징 스트립(housing strip)을 마련하는 단계, 상기 기관에 상기 하우징 스트립의 하면을 부착하고 상기 하우징 스트립의 상면에 상기 개구를 밀봉하는 투명 커버 판(cover plate)을 부착하는 단계, 상기 하우징의 개구에 정렬될 렌즈부가 삽입될 경통이 다수 개 상호 연결된 경통 스트립을 마련하는 단계, 제1블레이드를 이용하여 상기 커버 판의 일부를 절삭하여 개개의 상기 하우징의 개구를 밀봉하는 다수 개의 창들로 분리하는 단계, 상기 경통 스트립의 하면을 상기 창에 의해서 노출되는 상기 하우징 스트립의 상면에 부착하는 단계, 및 상기 경통 스트립의 연결 부위에 상기 제1블레이드에 비해 좁은 폭의 제2블레이드를 정렬시켜 상기 연결 부위 및 하부의 상기 기관까지 절삭하여 렌즈부를 위한 경통을 가진 개개의 이미지 센서 패키지들로 분리하는 단계를 포함하는 이미지 센서 패키지 조립 방법을 제시한다.

여기서, 상기 경통 스트립을 마련하는 단계는 상기 경통의 개구 내측면이 매끄럽게 구비되고 상기 투명 커버 판이 표면에 대해 수직인 실린더(cylinder) 형태의 경통들이 상호 연결되게 사출 성형하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 경통 스트립을 부착하는 단계는 상기 경통 스트립과 상기 하우징 스트립과의 접촉면 또는 상기 경통 스트립과 상기 창과의 접촉면에 접착제를 사용하여 수행될 수 있다.

또한, 본 발명의 다른 일 관점은, 다수 개의 이미지 센서들이 실장 배열된 기관을 마련하는 단계, 상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지고 상기 이미지 센서 주위를 감싸게 내부 공동(cavity)을 가지는 형상의 다수 개의 하우징(housing)들이 상기 이미지 센서들의 배열에 대응되게 상호 연결된 하우징 스트립(housing strip)을 마련하는 단계, 상기 기관에 상기 하우징 스트립의 하면을 부착하고 상기 하우징 스트립의 상면에 상기 개구를 밀봉하는 투명 커버 판(cover plate)을 부착하는 단계, 상기 하우징의 개구에 정렬될 렌즈부가 삽입될 경통이 다수 개 상호 연결된 경통 스트립을 마련하는 단계, 상기 경통 스트립을 상기 투명 커버 판에 정렬 부착시키는 단계, 및 상기 경통 스트립의 연결 부위를 따라 절삭을 진행하여 렌즈부를 위한 경통을 가진 개개의 이미지 센서 패키지들로 분리하는 단계를 포함하는 이미지 센서 패키지 조립 방법을 제시한다.

또한, 본 발명의 다른 일 관점은, 기관, 상기 기관 상에 실장된 이미지 센서, 상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지고 상기 이미지 센서 주위를 감싸게 내부 공동(cavity)을 가지는 형상의 하우징(housing), 및 상기 하우징 상에 상기 개구를 밀봉하게 부착된 창을 포함하는 구조를 형성하는 단계, 상기 구조의 상기 하우징의 개구에 정렬되는 개구를 가지는 경통을 조립하는 단계, 상기 경통의 개구 내로 렌즈부를 삽입하는 단계, 및 상기 경통의 입구 부위와 상기 렌즈부의 접촉면을 접착하는 단계를 포함하는 이미지 센서 패키지 조립 방법을 제시한다.

여기서, 상기 구조를 형성하는 단계는 상기 창이 상기 하우징의 상면을 노출하도록 상기 창을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 경통은 하면이 노출된 상기 하우징의 상면에 정렬 접촉되고 접촉체에 의해서 부착될 수 있다.

이러한 방법들에서 상기 기관을 마련하는 단계는 상기 이미지 센서와 상기 기관 사이에 다른 집적 회로 칩을 적층하는 단계를 포함할 수 있다.

또한, 상기 하우징 스트립을 마련하는 단계는 상기 하우징 스트립을 사출 성형으로 성형하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 기관에 상기 하우징 스트립을 부착하는 단계는 상기 하우징 스트립의 하면을 상기 기관의 상기 이미지 센서들 사이 부위 표면에 접촉시켜 접촉체를 사용하여 부착할 수 있다.

이때, 반고형의 접촉체를 상기 하우징 스트립의 상기 기관 및 상기 투명 커버 판과의 접촉면에 도포하는 단계, 및 상기 투명 커버 판과 상기 기관을 상기 하우징 스트립에 대해 열가압하여 상기 접촉체를 경화시키는 단계를 포함하여 상기 부착하는 단계를 수행할 수 있다. 이러한 상기 경화 단계는 진공 펌핑(vacuum pumping)을 수반할 수 있다.

상기 분리하는 단계는 상기 하우징 스트립의 하우징들 사이의 연결 부위 중간에 블레이드를 정렬하여 절삭하는 단계를 포함하여 수행될 수 있다.

상기 분리하는 단계는 제1블레이드를 이용하여 상기 커버 판의 일부를 절삭하여 개개의 상기 하우징의 개구를 밀봉하는 다수 개의 창들로 분리하는 단계, 및 상기 창에 의해 노출된 상기 하우징 스트립의 연결 부위를 상기 제1블레이드에 비해 좁은 폭의 제2블레이드를 이용하여 상기 연결 부위 및 하부의 상기 기관을 절삭하여 분리하는 단계를 포함하여 수행될 수 있다.

상기 경통은 개구의 내측면이 매끄럽게 구비된 실린더(cylinder) 형태로 상기 투명 커버 판이 표면에 대해 수직하게 조립될 수 있다.

이때, 상기 렌즈부를 삽입하는 단계는 상기 경통 내에 삽입될 렌즈를 마련하는 단계, 상기 렌즈 아래에 상기 렌즈와 상기 커버 판 사이를 일정 간격으로 이격시키는 스페이서를 정렬하는 단계, 상기 렌즈 상에 상기 렌즈의 가장자리부 일부를 차광하는 조리개를 정렬하는 단계, 상기 정렬된 상기 스페이서, 상기 렌즈 및 상기 조리개를 상기 경통에 삽입하는 단계, 및 상기 조리개와 상기 경통의 내측면의 접촉 부위를 접촉체로 체결하는 단계를 포함하여 수행될 수 있다.

이때, 상기 스페이서, 상기 렌즈 및 상기 조리개를 접촉체로 상호 간에 부착시키는 단계가 더 수행될 수 있다. 상기 렌즈부를 삽입하는 단계는 상기 렌즈에 제2스페이서를 정렬시키는 단계, 및 상기 제2스페이서 상에 제2렌즈를 정렬시키는 단계를 더 포함하여 수행될 수 있다.

본 발명의 다른 일 관점은, 기관, 상기 기관 상에 실장된 이미지 센서, 상기 이미지 센서 상면에 대응되는 개구(aperture)를 가지고 상기 이미지 센서 주위를 감싸게 내부 공동(cavity)을 가지는 형상의 하우징(housing), 및 상기 하우징 상에 상기 개구를 밀봉하게 부착된 창을 포함하는 구조, 개구가 상기 하우징의 개구에 정렬되게 조립된 경통, 및 상기 경통의 개구 내로 삽입 부착된 렌즈부를 포함하여 구성되는 이미지 센서 패키지를 제시한다.

상기 경통은 개구 내측면이 매끄럽게 구비되고 상기 투명 커버 판이 표면에 대해 수직한 실린더(cylinder) 형태로 성형된 것일 수 있다.

상기 렌즈부는 상기 경통 내에 삽입될 렌즈, 상기 렌즈 아래에 상기 렌즈와 상기 창 사이를 일정 간격으로 이격 유지하도록 정렬된 스페이서, 및 상기 렌즈 상에 상기 렌즈의 가장자리부 일부를 차광하게 정렬된 조리개를 포함하여 구성될 수 있다. 상기 렌즈부는 상기 렌즈 상에 정렬된 제2스페이서, 및 상기 제2스페이서 상에 정렬된 제2렌즈를 더 포함하여 구성될 수 있다.

본 발명에 따르면, 조립 시 파티클의 발생을 보다 더 방지할 수 있으며 다수 개의 이미지 센서들을 한 번에 동시에 조립할 수 있는 이미지 센서 패키지 조립 방법 및 이에 의한 패키지를 제공할 수 있다.

이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명의 실시예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예들로 인해 한정되어지는 것으로 해석되어서는 안다. 본 발명의 실시예들은 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되어지는 것으로 해석되는 것이 바람직하다.

본 발명의 실시예들에서는 기관 상에 부착된 이미지 센서, 이미지 센서를 보호하게 도입되고 개구를 가지는 하우징, 개구를 덮는 창을 포함하는 이미지 센서 패키지 및 이의 조립 방법을 제시한다. 또한, 창 또는/ 및 하우징 상에 부착된 경통(body tube)을 포함하는 이미지 센서 및 이의 조립 방법을 제시한다. 또한, 경통에 슬라이딩(sliding) 삽입되는 렌즈부를 렌즈 및, 렌즈와 이미지 센서의 활성면 간의 거리 및 렌즈들 간의 거리를 유지 조절하는 스페이서(spacer)들을 포함하게 구성하는 바를 제시한다.

본 발명의 실시예들에서는 이미지 센서 패키지를 조립할 때, 다수 개의 이미지 센서들이 기관에 부착 정렬된 상태에서 하우징 조립, 창의 조립, 또는/ 및 경통의 조립 등이 수행된다. 또한, 렌즈부를 경통에 삽입하는 과정 또한 다수 개의 이미지 센서들이 기관에 부착 정렬된 상태에서 수행될 수 있다. 다수 개의 이미지 센서들을 기관 상에 부착하고 본딩 와이어를 형성한 상태, 즉, 다수 개의 이미지 센서들이 기관 상에 배열(array)된 형태로, 패키징 과정들이나 기타 경통 등과 같은 부품들이 조립되는 과정들이 수행될 수 있다.

이와 같이 다수 개의 이미지 센서들을 동시에 패키징하기 위해서, 개별 이미지 센서를 위한 하우징이 다수 개가 상호 간에 연결된 형태, 즉, 하우징들의 스트립(strip)을 형성하여 하우징 조립에 이용하는 바를 제시한다.

또한, IR 필터 유리의 창은 개별 이미지 센서를 위해 분리 가공된 형태로 이용하지 않고, 기관 상에 배열된 다수 개의 이미지 센서들이 모두 해당될 수 있도록, 대형 유리판으로서의 창을 하우징 스트립 상에 부착 조립하고 연후에 개별로 잘라 분리하는 바를 제시한다. 또는, IR 필터 유리의 창은 분리 가공된 형태로 부착 조립될 수도 있다.

또한, 경통의 조립 시 개별 이미지 센서에 해당되는 경통이 다수 개가 상호 연결된 형태, 즉, 경통들의 스트립을 형성하여, 창 또는/ 및 하우징 상에 부착하고 이후에 개개로 잘라 분리하는 바를 제시한다.

또한, 경통 스트립이 조립된 상태 또는/ 및 경통 스트립을 잘라 개개로 분리된 상태의 경통 내로, 렌즈 및 스페이서들이 상호 부착된 렌즈부를 슬라이딩(sliding)시켜 창 상에 렌즈부를 부착한다.

도 1a 및 도 1b는 각각 본 발명의 실시예에 따른 다수 개의 이미지 센서 패키지들이 배열된 기관 상태를 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 사시도 및 단면도이다.

도 1a 및 도 1b를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 이미지 센서 패키지는 기관(100) 상에 다수의 이미지 센서(200)들이 활성면(201)이 위로 향하게 배열 부착된 구조를 포함한다. 배열되는 이미지 센서(200)들은 예컨대, CMOS 이미지 센서, CCD 이미지 센서 또는 초전기 세라믹(pyroelectric ceramic)을 CMOS 소자 상에 도입한 CMOS 이미지 센서 등일 수 있다.

기관(100)은 인쇄 회로 기판(PCB: Printed Circuit Board), 알루미늄나 계열 세라믹 기판, 플라스틱 유리 복합 기판(plastic glass laminated substrate), 테이프형 기판(tape based substrate) 또는 연성 PCB(Flexible PCB) 등과 같이 이미지 센서 패키지에 이용될 수 있는 칩 캐리어(chip carrier)로서의 기관일 수 있다. 이러한 기관(100)의 후면에는 다른 FPCB나 또는 소켓(socket)에 전기적으로 접속할 접속 단자(105)가 구비될 수 있다.

이러한 이미지 센서(200)는 다수 개가 기관(100) 상에 배열 부착된다. 이러한 부착을 위해 개개의 이미지 센서(200)와 기관(100) 사이에는 도시되지는 않았으나 접착층(adhesive layer)이 도입될 수 있다. 또한, 이미지 센서(200)는 기관(100) 상에 구비된 연결 패드(interconnection pad:101)에 본딩된 본딩 와이어(103)에 의해서 전기적으로 외부의 기관(100)과 연결될 수 있다. 그럼에도 불구하고, 이러한 접착층의 도입 또는 본딩 와이어(103)의 형성 등은 전자 부품 패키징의 다양한 방법들에 의해 변형될 수 있다.

개개의 이미지 센서(200)들로 기관(100)을 절단 분리(sawing) 또는/ 및 싱귤레이션(singulation)하지 않고, 이미지 센서(200)들이 기관(100) 상에 다수 개가 정렬 부착된 상태에서, 후속 패키지 조립 과정들을 수행한다. 후속되는 패키지 조립 과정들은 하우징의 조립과 창의 조립, 또는/ 및 경통의 조립과 렌즈부의 조립 등을 예로 들 수 있는데, 기관(100)들은 다수 개의 이미지 센서(200)들이 배열된 상태로 이러한 조립 과정들을 수행받게 된다.

도 2a 및 도 2b는 각각 본 발명의 실시예에 따른 이미지 센서 패키지를 위한 하우징 스트립을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 사시도 및 단면도이다.

도 2a 및 도 2b를 참조하면, 이미지 센서(200)를 보호하는 하우징(310)을 조립할 때, 기판(100) 상에 다수의 이미지 센서(200)들 각각에 해당되는 개개의 하우징(310)들이 연결된 하우징 스트립(300)을 이용한다. 개개의 하우징(310)들이 상호 연결된 하우징 스트립(300)을 기판(100) 상에 조립 부착함으로써, 다수의 하우징(310)들은 한꺼번에 개개의 이미지 센서(200)들 각각의 주위의 기판(100) 상에 동시에 부착되고 조립되게 된다.

이러한 하우징 스트립(300)은 개개의 하우징(310)들이 서로 연결되는 형상으로 사출 성형(injection molding) 등으로 성형된다. 따라서, 이러한 하우징 스트립(300)은 개개의 하우징(310)이 기판(100) 상에 부착된 개개의 이미지 센서(200)를 둘러싸게, 이미지 센서(200)들 사이의 기판(100) 부분에 접촉 부착될 수 있게 성형된다. 이때, 개개의 하우징(310)은 이미지 센서(200)의 활성면(201)에 대응되는 위치에 개구(aperture:311)를 가지게 형성된다.

개개의 하우징(310)들은 이미지 센서(200) 주위를 둘러싸는 림(rim)과 같은 형태로 형성되며, 이러한 림들이 서로 연결된 형태가 되게 하우징 스트립(300)이 성형된다. 이때, 하우징(310)과 이미지 센서(200) 사이가 이격되어 공동(cavity)이 하우징(310)의 내부에 이루어지는 형태로 형성된다. 이에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 이미지 센서 패키지는 실질적으로 공기 공동(air cavity) 형태 패키지로 형성되게 된다. 이때, 하우징(310)의 높이는 이미지 센서(200) 보다 높아, 본딩 와이어(103)의 루프 높이(loop height)가 하우징(310)의 높이 보다 낮게 유도되도록 한다.

이러한 하우징 스트립(300)을 형성할 때는 사출 성형에 의한 성형법이 이용될 수 있으며, 하우징 스트립(300)은 이러한 사출 성형에 유리한 플라스틱(plastic) 또는 세라믹 재질로 형성될 수 있다. 이와 같이 다수 개의 하우징(310)들이 연결된 하우징 스트립(300)을 하우징 조립을 위해 우선적으로 준비한다. 이러한 하우징 스트립(300)은, 도 2b의 단면도에 제시된 바와 같이 단지 내부에 공동(312)이 구비되고 개구(311)가 구비된 하우징(310)들의 연결이므로, 그 형태가 매우 단순하게 되어 몰딩(molding) 사출 성형으로도 용이하게 형성될 수 있다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 이미지 센서 패키지의 창을 위한 커버 판(cover plate)을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 3을 참조하면, 이미지 센서(도 1a의 200)의 활성면(201)에 광이 하우징의 개구(311)를 통해 입사되는 것을 허용하되, 하우징(도 2a의 310) 내부에 위치하는 이미지 센서(200)를 외부로부터 밀폐(sealing)하기 위해서, 이미지 센서 패키지의 창이 도입된다. 본 발명의 실시예에서 창은 대형 유리판 형태의 커버 판(cover plate:400)을 하우징 스트립(300)에 부착함으로써 하우징 스트립(300)에 조립된다. 따라서, 개개의 이미지 센서에 각각 따로 조립되지 않고, 대형 판 형태 그대로 다수 개의 하우징(310)의 개구(311)들을 한꺼번에 밀폐하도록, 하우징 스트립(300)에 조립된다.

이미지 센서 패키지에서 이러한 창은 주로 적외선 필터(IR filter)로서 작용하는 유리판으로 도입된다. 따라서, 도 3의 커버 판(400)은 적외선 필터링 유리판으로 도입될 수 있다. 이러한 커버 판(400)은 도 1a의 기판(100)을 전체를 덮을 수 있을 정도로 넓은 판으로 도입된다.

이와 같이 준비된 이미지 센서(200)들이 배열된 기판(100), 하우징 스트립(300) 및 커버 판(400)을, 개개의 하우징(310)이 개개의 이미지 센서(200)들에 각각 정렬시켜 상호 간에 부착시킨다. 이때, 하우징 스트립(300)의 상면(303)은 커버 판(400)과 접촉하고 하면(304)은 기판(100)에 접촉하게 되어, 하우징 스트립(300)이 커버 판(400)을 지지하게 된다.

도 4a 및 도 4b는 각각 본 발명의 실시예에 따른 다수 개의 이미지 센서들이 배열된 기판에 하우징 스트립 및 커버 판을 조립하는 과정을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 사시도 및 단면도이다.

도 4a 및 도 4b를 참조하면, 이미지 센서(200)들이 배열된 기판(100)에 하우징 스트립(300) 및 커버 판(400)을 순차적으로 조립한다.

도 4a 및 도 4b를 참조하면, 기판(100), 하우징 스트립(300) 또는/및 커버 판(400) 상호 간을 접착제 등을 이용하여 조립한다. 예를 들어, 도 4b에 제시된 바와 같이, 하우징 스트립(300)의 기판(100)에 접촉할 하면(304)에 제1접착층(510)을 형성하고, 하우징 스트립(300)을 기판(100)에 접촉시켜 조립한다. 하우징 스트립(300)의 하면(304)은 이미지 센서(200)들 사이의 노출되는 기판(100) 부분에 대응되므로, 하면(304)에 도포된 제1접착층(510)은 이러한 노출된 기판(100) 부분과 하면(304)을 접착시키고 밀폐(sealing)하게 된다.

이때, 제1접착층(510)은 에폭시 수지(epoxy resin)와 같은 접착제로 형성될 수 있다. 이때, 에폭시 수지는 액상 상태인 A 상태(A-stage)이기 보다는 반고체 상태 또는 겔(gel) 상태인 B 상태(B-stage)로 하면(304)에 접착되는 것이 바람직하다. 일반적으로 에폭시 수지는 액상 상태인 A 상태(A-stage)에서 적절한 온도의 큐어링(curing)으로 B 상태로 변태될 수 있다고 알려져 있으며, B 상태에서 적절한 온도의 큐어링으로 고체 상태인 C 상태(C-stage)로 변태될 수 있다.

제1접착층(510)은 B 상태의 에폭시 수지로 형성됨으로써, 제1접착층(510)이 접착된 상태의 하우징 스트립(300)을 다루기가 액상 접착제를 도입한 경우에 비해 쉽게 된다. 반고형의 제1접착층(510)에 의해서 하우징 스트립(300)과 기관(100)이 부착된 상태에서, 제1접착층(510)을 간단히 큐어링하여 제1접착층(510)을 고체화함으로써, 하우징 스트립(300)과 기관(100)을 단단하게 밀착된 상태로 접착시킬 수 있다.

하우징 스트립(300)의 상면(303)에는 커버 판(400)과의 조립을 위한 제2접착층(520)이 또한 형성될 수 있다. 제2접착층(520) 또한 에폭시 수지 계열의 접착제로 형성될 수 있으며, 또한, B 상태로 형성될 수 있다. 이후에, 제1접착층(510) 또는 / 및 제2접착층(520)을 큐어링하여 고체화시키는 과정을 수행할 수 있다.

이때, 접착층들(510, 520)을 고체화하기 위한 큐어링은 진공 상태를 유지하며, 예컨대, 진공 펌핑(vacuum pumping)을 수행하며 열가압하는 과정으로 수행되는 것이 바람직하다. 이는, 하우징 스트립(300)의 개개 하우징(310) 내의 공동(312)에 찬 공기 또는 가스 등을 배출시킴으로써, 후속되는 열 공정들에서 공동(312) 내에 포획된 공기 또는 가스 등이 열 공정 중에 팽창함으로써 이미지 센서 패키지에 터짐 등과 같은 불량 발생을 방지하기 위해서이다.

이와 같이 하여, 기관(100), 하우징 스트립(300) 및 커버 판(400)이 부착되어 기관(100) 상에 배열된 이미지 센서(200)들이 각각 하우징(310) 및 커버 판(400), 기관(100)에 의해서 밀폐되도록 조립된 이미지 센서 패키지의 집합체를 형성한다.

도 5a 및 도 5b는 각각 본 발명의 실시예에 따른 개개의 이미지 센서 패키지로 분리하는 과정을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 단면도들이다.

도 5a 및 도 5b를 참조하면, 부착 과정을 통해 조립된 이미지 센서 패키지의 조립체(assembly) 또는 집합체(600)로서 실제 이미지 센서 패키지를 일차 완성할 수도 있으나, 이러한 집합체(600)를 블레이드(blade) 등을 사용하는 절삭 또는 소잉(sawing) 등의 과정으로 잘라 개별 이미지 센서 패키지들로 각각 분리시킬 수 있다. 이러한 분리 과정은 여러 번의 자르는 과정(cutting)을 포함하는 스텝 커팅(cutting) 과정이나 한번의 자르는 과정으로 수행되는 단일 커팅(single cutting) 과정으로 수행될 수 있다.

예를 들어, 도 5a에 제시된 바와 같이, 제1블레이드(610)를 이용하여 이미지 센서(200) 별로 창(401)이 구비되게 커버 판(400)을 자르는 과정이 수행될 수 있다. 이때, 제1블레이드(610)는 개별 창(401) 사이의 간격이 상대적으로 넓도록 개별 창(401)들 사이의 커버 판(400) 부분을 잘라 제거할 수 있다. 이러한 창(401)들 사이의 커버 판(400) 부분의 제거에 의해서, 커버 판(400)에 부착되어 있던 하우징 스트립(300)의 상면(303) 일부가 노출되게 된다.

이후에, 도 5b에 제시된 바와 같이, 다른 제2블레이드(620)를 이용하여 이미지 센서(200) 별로 분리되게 노출된 하우징 스트립(300)의 상면(303) 가운데 부분을 잘라 개개의 하우징(310)이 개개의 이미지 센서(200) 별로 구비되게 분리한다. 이때, 제2블레이드(620)의 자르는 동작은 하부의 기관(100)까지 잘라 개개의 이미지 센서(200) 별로 기관(100)을 분리시킨다.

이때, 제1블레이드(610)를 이용한 제1자르는 단계에서 제거되는 창(401)들 사이의 간격이 제2블레이드(620)가 자르는 폭에 비해 넓게 하여, 분리된 하우징(310)의 상면(303) 일부가 창(401) 외부로 노출되도록 유도할 수 있다. 즉, 소잉 단계에서의 절삭을 위한 제1블레이드(610)가 제2블레이드(620) 보다 넓은 폭이도록 하여, 창(401)과 이를 지지하는 하우징(310)이 단차지도록 또는 계단 형태를 이루도록 유도한다. 이는 창(401) 상측에 경통 또는/및 렌즈부가 도입될 경우, 경통 또는/및 렌즈부가 정렬되는 정렬 기준을 계단 형상이 제공할 수 있기 때문이다.

이와 같이 소잉 또는 싱글레이션과 같은 자르는 과정들을 이용하여 조립 집합체(600)로부터 개개의 이미지 센서 패키지들이 각각 분리되게 된다. 이와 같이 절삭 과정을 일괄 절삭 과정으로 도입함에 따라, 공정 효율을 증가시키고 공정 비용의 감소를 구현할 수 있다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명의 실시예에 따라 분리된 개별 이미지 센서 패키지의 일례들을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 단면도들이다.

도 6a를 참조하면, 도 5a 및 도 5b를 참조하여 설명한 바와 같이 개별 이미지 센서 패키지(601)가 조립 집합체(600)로부터 분리된다. 이러한 이미지 센서 패키지(601)는 도 6a에 제시된 바와 같이, 칩 캐리어로서의 기판(100) 상에 이미지 센서(200)가 위치하게 되고, 기판(100) 상에 공동(312)을 형성하는 하우징(310)이 이미지 센서(200) 둘레를 림 형태로 감싸며 기판(100)에 부착되고, 하우징(310) 상면(303)에 하우징(310)의 개구(311)를 가려 밀폐하는 창(401)이 부착되어 하우징(310)에 의해 지지되게 된다.

이제까지 도 1a 내지 도 5b를 참조하여 설명한 바와 같은 본 발명의 실시예에 의한 이미지 센서 패키지 조립 방법은, 도 6a에 제시된 바와 같은 단일 칩 구조뿐만 아니라 도 6b에 제시된 바와 같은 이중 칩 구조의 패키지에도 마찬가지로 적용될 수 있다. 도 6b에 제시된 바와 같은 이중 칩 구조의 패키지는 도 6a에 제시된 바와 같은 단일 칩 구조의 패키지와는 단지 적어도 2 개의 칩들(200, 210)이 적층된 점이 차이가 있다.

디지털 신호 처리기(DSP: Digital Signal Processor, 210)를 기판(100)에 부착하고 본딩 와이어(104)를 형성하고, DSP(210) 상에 칩 접촉층(250)을 이용하여 이미지 센서(200)를 부착한 상태에서, 하우징 스트립(300) 및 커버 판(400)을 부착하고 절삭 등으로 분리하여 도 6b에 제시된 바와 같은 이미지 센서 패키지를 제작할 수 있다.

이러한 도 6a 및 도 6b에 제시된 바와 같은 이미지 센서 패키지(601, 602)를 다른 PCB 또는 FPCB 등에 부품으로서 마운팅(mounting)하고 접속 단자(105)를 통해 전기적으로 연결하여, 카메라 등과 같은 전자 제품을 형성할 수 있다.

한편, 이제까지 설명한 바와 같은 본 발명의 실시예들은 도 6a 및 도 6b에 제시된 바와 같은 이미지 센서 패키지들(601, 602)을 제작하는 데 이용될 수도 있으나, 보다 고급화된 적외선 필터인 창 상에 렌즈부가 정렬 도입되는 이미지 센서 패키지들을 제작하는 데 적용될 수도 있다.

도 7a 및 도 7b는 본 발명의 실시예에 따라 분리된 개별 이미지 센서 패키지에 렌즈부를 조립하는 과정을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 단면도들이다.

도 7a 및 도 7b를 도 6a와 함께 참조하면, 도 6에 제시된 바와 같은 이미지 센서 패키지(601) 상에 경통(810)을 부착한다. 경통(810)은 경통(810)의 이미지 센서 패키지(601)의 하우징(310)의 노출된 상면(303)과의 접촉면에 도입된 접촉층(도시되지 않음)에 의해서 하우징(310) 상에 부착된다. 또한, 경통(810)과 창(401)의 접촉 부위에도 이러한 접촉층이 도입되어 경통(810)을 창(401)에 부착시킬 수도 있다. 이러한 경통(810)의 하우징(310) 또는/및 창(401)에의 부착에는 예폭시 계열의 접착제가 사용될 수 있다. 이러한 접착제는 자외선과 같은 특정 광에 의해서 경화 반응이 진행될 수 있는 접착 물질인 것이 바람직하다.

한편, 도 6a의 이미지 센서 패키지(601)는 도 5a 및 도 5b에서 설명한 바와 같이 다단계의 스텝 커팅에 따른 절삭 방법에 의해, 하우징(310)의 상면(303)과 창(401)이 계단지게 형성될 수 있다. 이러한 계단 형상은 경통(810)이 하우징(310) 상에 정렬될 때 정렬 키(alignment key)로서 역할할 수 있다.

경통(810)은 이미지 센서(200)의 활성면(201)에 정렬되는 개구(811)를 가지도록 형성되며, 플라스틱 등과 같은 몰드 성형 가능한 재료로 형성될 수 있다. 도 7a에서는 경통(810)이 개개로 분리된 상태로 이미지 센서 패키지(601)에 조립되는 경우를 예시하지만, 이러한 경통(810)은 또한 스트립 형태로 하우징 스트립(300) 상에 조립될 수도 있다.

경통(810)의 개구(811)에 삽입될 렌즈부(700)를 조립한다. 이러한 렌즈부(700)는 필요에 따라 여러 개의 렌즈들(710, 715)들을 포함하여 구성될 수 있고, 렌즈들(710, 715) 사이 또는 렌즈(710)와 창(401) 사이에 도입될 스페이서(spacer: 730, 735)들을 포함하여 구성될 수 있다. 즉, 제1스페이서(730) 상에 제1렌즈(710)가 정렬되고, 제1렌즈(710) 상에 제2스페이서(735)가 정렬되고, 그 상에 제2렌즈(730)가 정렬되고 그리고 제2렌즈(730) 상에 렌즈 입구 부재(737)가 정렬될 수 있다.

이러한 정렬된 렌즈부(700)는 경통(810)의 개구(811) 내로 슬라이딩되어 삽입된다. 렌즈부(700)를 구성하는 부품들은 모두 경통(810)의 개구(811)에 슬라이딩되어 삽입될 수 있을 정도의 직경을 가지게 형성되고, 경통(810) 내부는 매끄러운 측면 표면을 가지므로, 렌즈부(700) 경통(810) 내에 미끄러져 삽입되게 된다. 이러한 렌즈부(700)의 삽입 과정은 렌즈부(700)를 진공 흡착기 등을 이용하여 다룸으로써 오염 없이 진행될 수 있다.

한편, 렌즈부(700)를 이루는 부품들은 순차적으로 경통(810) 내에 삽입될 수도 있으나, 렌즈부(700)를 이루는 부품들이 미리 상호 간에 접촉제 등으로 부착된 상태로, 일괄적으로 한번에 경통(810) 내로 삽입될 수 있다. 예컨대, 스페이서들(730, 735)과 렌즈들(710, 715)의 접촉면에 접촉제를 도입함으로써, 이들 상호 간을 접촉시킬 수 있다.

렌즈부(700)를 스페이서들(730, 735)은, 렌즈부(700)가 이미지 센서 패키지(601) 상에 조립되었을 때, 렌즈들(710, 715)과 활성면(201) 사이의 이격 거리를 포커스(focus) 맞게 미리 설정된 만큼 유지해주는 역할을 한다. 즉, 제1스페이서(730)의 두께는 제1렌즈(710)와 활성면(201) 간의 미리 정해진 이격 거리를 유지하도록 설정되고, 이 이격 거리는 포커스 거리(focus length) 기준으로 정해지게 된다.

실질적으로, 경통(810) 내측벽은 매끄러운 면으로 형성되었으므로, 스페이서들(730, 735)들 또는 렌즈들(710, 715)들은 내측벽에 걸리지 않고 경통(810) 내에 삽입되게 된다. 따라서, 경통(810) 내에서의 상대적인 스페이서들(730, 735)들 또는 렌즈들(710, 715)들의 위치는 일정하게 된다.

그러므로, 하우징(310)의 높이, 이미지 센서(200)의 활성면(201) 높이, 창(401)의 두께 등이 고정되면, 공정 간 차이 변화를 무시하면, 포커스 거리는 제1스페이서(730)의 두께에 의존하게 된다. 따라서, 창(401)과 활성면(201) 간의 거리, 즉, 백포커스 거리(back focal length)는 고정되고, 포커스는 제1스페이서(730)의 두께에 의해 조절되게 된다. 포커스 거리에 맞게 제1스페이서(730)의 두께를 일정하게 유지하면, 제1스페이서(730)는 항상 창(401) 상에 올려질 것이므로, 제1렌즈(710)의 활성면(201)에 대한 상대적 높이는 실질적으로 일정하게 유지될 수 있다. 제2스페이서(735)의 두께 마찬가지로 고정되면, 제1렌즈(710)와 제2렌즈(715)간의 거리는 일정하게 유지될 수 있게 된다.

따라서, 여러 이미지 센서 패키지(601)들에 경통(810) 및 렌즈부(700)들을 각각 조립하더라도, 조립된 렌즈(710, 715)와 활성면(201) 사이의 거리들은 포커스를 고려하여 미리 설정된 거리로 일정하게 유지될 수 있다. 이는 추가의 포커스 조절을 위한 과정이 조립 과정 중에서 생략될 수 있는 것을 의미한다. 따라서, 조립 과정이 보다 더 간단한 과정으로 수행될 수 있게 된다.

한편, 렌즈 입구 부재(737)는 경통(810)에 삽입된 렌즈부(700)가 움직이지 않게 막아주는 역할을 하기 위해 도입된다. 이를 위해 렌즈부(700)가 경통(810) 내로 삽입된 후 렌즈 입구 부재(737)와 경통(810)의 접촉 부위는 접촉제로 접촉될 수 있다. 또한, 이러한 렌즈 입구 부재(737)는 실질적으로 경통(810) 등이 원통으로 형성될 때, 원통에 맞는 외주를 가진 환형 부재로 형성될 수 있는 데, 이때, 제2렌즈(715)의 가장 자리로의 광의 입사를 차단하는 차단막의 역할을 한다. 즉, 조리개의 역할을 하게 된다. 따라서, 렌즈 입구 부재(737)는 불투명한 물질, 예를 들어 잉크, 카본블랙(carbon black) 및 금속 등으로 이루어질 수 있다.

이와 같이 렌즈부(700)를 경통(810) 내로 삽입하고, 접촉제를 이용하여 렌즈부(700)를 경통(810)에 부착시킴으로써, 도 7b에 제시된 바와 같은 렌즈부(700)가 이미지 센서(200)의 활성면(201)에 정렬되게 조립된 이미지 센서 패키지(603)가 형성될 수 있다.

이와 같이, 이러한 경통(810)은 도 7a에 제시된 바와 같이 개개의 이미지 센서 패키지(601)에 하나씩 조립될 수도 있으나, 경통(810)이 연결된 스트립 형태로 창(401) 또는/ 및 하우징(310) 상에 또는 커버 판(400) 상에 직접적으로 조립될 수도 있다. 이러한 경우에는 먼저, 경통(810)들이 상호 연결된 상태로 사출 성형 성형된 경통 스트립을 마련하는 것이 우선된다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 렌즈부가 조립된 이미지 센서 패키지를 위한 경통 스트립을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 8a를 참조하면, 도 7a에 제시된 바와 같은 개개의 경통(810)들이 스트립 형태로 연결된 경통 스트립(800)을 준비한다. 이러한 경통 스트립(800)은 사출 성형 등으로 제작될 수 있으며, 경통 스트립(800)은 하우징 스트립(도 2a의 300)과 마찬가지로 사출 성형에 적합한 플라스틱 재질, 예컨대, 폴리카보네이트(polycarbonate) 또는 폴리페닐설파이드(polyphenylsulfide) 등과 같은 플라스틱으로 성형될 수 있다.

이러한 경통 스트립(800)은 도 2a에 하우징 스트립(300)의 개구(311)에 경통(810)의 개구(811)가 정렬되게 성형된다. 또한, 도 8b에 제시된 바와 같이 경통(810)의 하단부(813)는, 도 7a에 제시된 바와 같이 하우징(310) 상에 부착되는 하우징(310)의 폭 보다 좁은 폭의 창(401)이 끼워지는 공간을 구비하는 형태로 성형될 수도 있다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 경통 스트립이 조립될 이미지 센서 패키지 조립체를 준비하는 과정을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 9를 참조하면, 도 1a 내지 도 4b를 참조하여 설명한 바와 마찬가지로, 이미지 센서(200)들이 배열된 기관(100), 하우징 스트립(300) 및 커버 판(400)이 상호 부착 조립된 조립체(600)를 준비한다. 연후에, 이러한 조립체(600)의 커버 판(400)을 이미지 센서(200) 별로 구획되게 잘라 분리한다. 예컨대, 제1블레이드(610)를 이용하는 절삭 소잉 과정을 수행하여 이미지 센서(200)들 사이에 위치하는 커버 판(400) 부분을 제거하여 하부의 하우징 스트립(300)의 상면(303)을 노출시킨다.

이때, 하우징 스트립(300)의 상면(303)과 분리된 창(401) 간의 단차는 경통 스트립(도 8의 800)의 경통(810)이 이미지 센서(200)의 활성면(201)에 대해 정렬하도록 유도하는 기준, 예컨대, 정렬 키의 역할을 하게 된다. 이와 같이, 분리된 창(401)이 형성된 조립체(600) 상에 경통 스트립(800)을 정렬시킨다.

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 이미지 센서 패키지 조립체에 경통 스트립을 조립하는 과정을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 10을 참조하면, 도 9에 제시된 바와 같이 분리된 창(401)에 의해 노출되는 하우징 스트립(300)의 상면(303)에 하면이 접촉되게 경통 스트립(800)을 정렬 부착한다. 이때, 경통 스트립(800)과 하우징 스트립(300)의 상면(303)의 접촉면 접촉체, 예컨대, 열경화성 또는 자외선에 의해 경화될 수 있는 에폭시 수지 계열 접착체에 의해서 서로 접촉되게 된다.

도 11은 본 발명의 실시예에 따른 경통을 가지는 이미지 센서 패키지 개별로 분리하는 과정을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 11을 참조하면, 조립된 경통 스트립(800)의 경통(810)과 경통(810) 사이의 연결 부위(814)에 제2블레이드(620)를 정렬하고, 제2블레이드(620)를 이용하여 이러한 연결 부위(814)를 절삭 소잉한다. 이러한 절삭 소잉 과정은 하부의 기관(100)을 절삭하도록 수행되어 개개의 이미지 센서 패키지 별로 분리한다.

도 12는 본 발명의 실시예에 따른 경통을 가지는 이미지 센서 패키지를 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 12를 참조하면, 도 11을 참조하여 설명한 바와 같은 절삭 소잉 과정에 의해서, 이미지 센서 패키지의 조립체(600)로부터 경통(810)을 가진 개개의 이미지 센서 패키지(604)로 분리된다.

이러한 경통(810)이 조립 부착된 이미지 센서 패키지(604)에 도 7a를 참조하여 설명한 바와 마찬가지로 렌즈부(700)를 조립한다. 이에 따라, 도 7b에 제시된 바와 마찬가지로의 이미지 센서 패키지(603)가 완성된다.

이와 같이 경통 스트립(800)을 이용할 경우, 다수 개의 이미지 센서 패키지들을 한꺼번에 조립할 수 있는 양산상의 이점을 구현함과 동시에, 동시에 조립되는 이미지 센서 패키지들 사이의 공차가 크게 발생할 가능성을 크게 줄일 수 있는 공정상의 이점을 구현할 수 있다.

한편, 도 4a 및 도 4b를 인용하여 설명한 바와 같이 커버 판(400)을 하우징 스트립(300)에 조립한 후, 도 5a 및 도 5b에 제시된 바와 같이 개개의 이미지 센서 패키지(601)로 분리하는 것과 달리, 미리 분리된 창 개개를 각각 하우징 스트립에 조립한 후 분리할 수도 있다.

도 13 내지 도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 분리된 개개의 창을 하우징 스트립에 조립하는 과정을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 도면들이다.

도 13을 참조하면, 도 1a 및 도 1b를 인용하여 설명한 바와 마찬가지로, 기관(1100) 상에 활성면(1201)이 위로 향하게 이미지 센서(1200)들을 부착 배열한다. 그리고, 도 2a 및 2b를 인용하여 설명한 바와 마찬가지로, 개구(1311)를 구비하는 개개의 하우징(1310)들이 상호 연결된 하우징 스트립(1300)을 형성한다.

이러한 하우징 스트립(1300)을 도 4a 및 도 4b를 인용하여 설명한 바와 마찬가지로 기관(1100)에 부착한다. 이때, 도 3, 도 4a 및 도 4b를 인용하여 설명한 바와 달리, 미리 개개로 분리된 형태로 준비된 개개의 창(1401)들을 개개의 개구(1311) 상에 도 14에 제시된 바와 같이 배열시키고, 개개의 창(1401)을 하우징 스트립(1300)의 개구(1311)을 밀폐하게 접촉한다.

이때, 도 14에 제시된 바와 같이 개개의 하우징(1310)의 개구(1311) 주위에는 이러한 개개의 창(1401)이 올려질 지지부(1315)가 개구(1311) 안쪽으로 돌출되게 준비될 수 있다.

도 15를 참조하면, 개개의 창(1401)이 하우징(1310)에 조립된 구조를, 도 5b를 인용하여 설명한 바와 마찬가지로, 제3블레이드(630)을 이용하여 소잉하여, 개개의 이미지 센서 패키지(605) 별로 분리되도록 한다.

도 16을 참조하면, 도 7a 및 도 7b를 인용하여 설명한 바와 마찬가지로, 이미지 센서 패키지(605) 상에 경통(810)을 접촉하여 조립하고, 경통(810) 내의 개구(811) 내에 렌즈부(700)을 삽입하여 조립한다. 이에 따라, 렌즈부(700)를 가지는 이미지 센서 패키지(605)가 완성되게 된다.

발명의 효과

상술한 본 발명에 따르면, 대기 공동(air cavity) 형태의 CLCC(Ceramic Leaded Chip Carrier) 형태의 패키지와 같은 이미지 센서 패키지를 소형화, 수율 향상, 저가격으로 구현할 수 있다. 전형적인 고체 촬상 소자의 패키지 구조에 있어, 세라믹 패키지는 단차를 가지고 있어 크기에 한계가 있으며, 가격 또한 고가로 이루어져 있고 날개로 다룸(handling)으로써 공정이 복잡하며, 경통 부위에 파티클이 발생될 수 있으며, 렌즈 포커스를 별도로 맞추어야 하는 불편함이 예상되고 있으나, 본 발명은 이러한 단점들을 해소 및 개선할 수 있다.

구체적으로 본 발명에 따르면, 렌즈부가 경통에 단지 미끄러져 삽입되고 밀봉됨으로써 경통에 조립됨에 따라, 경통과 렌즈 홀더(lens holder)의 마찰에 의해 파티클이 발생되던 것을 회피할 수 있다.

또한, 경통에 렌즈 부속들을 IR 필터인 창 유리면을 기준으로 고정된 후면 포커스 거리(back focal length)에 맞춘 스페이서들을 수반하여 단순히 삽입 조립한 후 밀봉하게 되므로, 렌즈 부속들을 경통에 조립할 때 마찰에 의한 원하지 않는 파티클의 발생과 같은 오염을 효과적으로 방지할 수 있으며, 또한, 별도의 포커스 과정을 생략할 수 있다.

또한, IR 필터 창을 개개로 분리된 상태로 조립할 수 있다. 또는 창이 개개로 분리된 상태가 아닌 하나의 큰 커버 판 형태로 하우징 스트립 상에 조립함으로써, 개별의 분리된 IR-필터 창을 날개로 삽입하는 과정에 비해 공정 효율을 증가시킬 수 있다.

본 발명에 따르면, 이미지 센서 패키지를 형성하기 위한 일단의 작업들은 모두 다중 스트립(multi strip) 상태의 부품들을 조립하는 과정 및 조립 완료 후 단계적으로 절삭 싱귤레이션(saw singulation)되어 개개의 패키지들로 분리되는 과정으로 이루어진다. 따라서, 이미지 센서 패키지들의 대량 조립 생산이 가능하게 된다.

이상, 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함이 명백하다.

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 각각 본 발명의 실시예에 따른 다수 개의 이미지 센서 패키지들이 배열된 기관 상태를 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 사시도 및 단면도이다.

도 2a 및 도 2b는 각각 본 발명의 실시예에 따른 이미지 센서 패키지를 위한 하우징 스트립(housing strip)을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 사시도 및 단면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 이미지 센서 패키지의 창을 위한 커버 판(cover plate)을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 사시도 및 단면도이다.

도 4a 및 도 4b는 각각 본 발명의 실시예에 따른 다수 개의 이미지 센서들이 배열된 기판에 하우징 스트립 및 커버 판을 조립하는 과정을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 사시도 및 단면도이다.

도 5a 및 도 5b는 각각 본 발명의 실시예에 따른 개개의 이미지 센서 패키지로 분리하는 과정을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 단면도들이다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명의 실시예에 따라 분리된 개별 이미지 센서 패키지의 일례들을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 단면도들이다.

도 7a 및 도 7b는 본 발명의 실시예에 따라 분리된 개별 이미지 센서 패키지에 렌즈부를 조립하는 과정을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 단면도들이다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 렌즈부가 조립된 이미지 센서 패키지를 위한 경통 스트립을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 경통 스트립이 조립될 이미지 센서 패키지 조립체를 준비하는 과정을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 이미지 센서 패키지 조립체에 경통 스트립을 조립하는 과정을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 단면도이다.

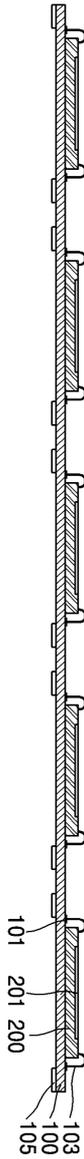
도 11은 본 발명의 실시예에 따른 경통을 가지는 이미지 센서 패키지 개별로 분리하는 과정을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 12는 본 발명의 실시예에 따른 경통을 가지는 이미지 센서 패키지를 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 단면도이다.

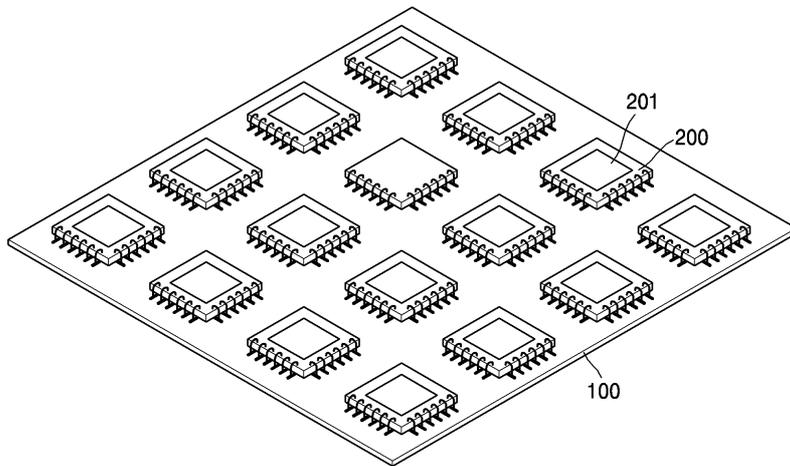
도 13 내지 도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 분리된 개개의 창을 하우징 스트립에 조립하는 과정을 설명하기 위해서 개략적으로 도시한 도면들이다.

도면

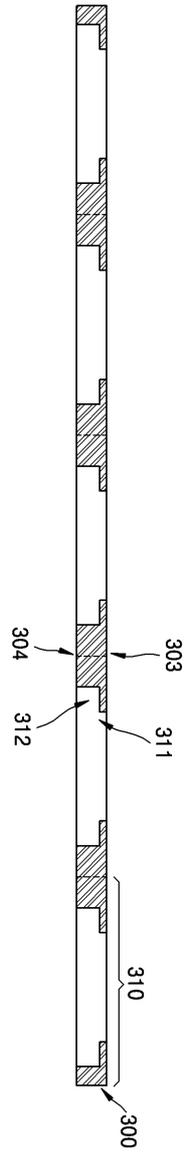
도면1a



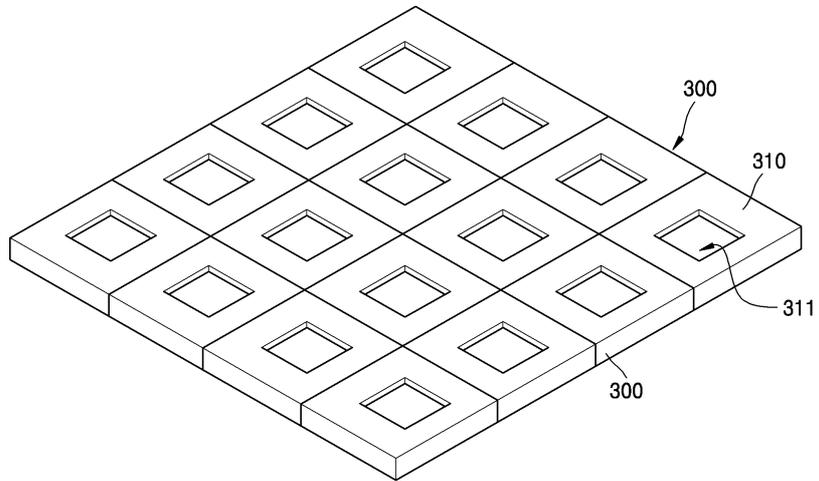
도면1b



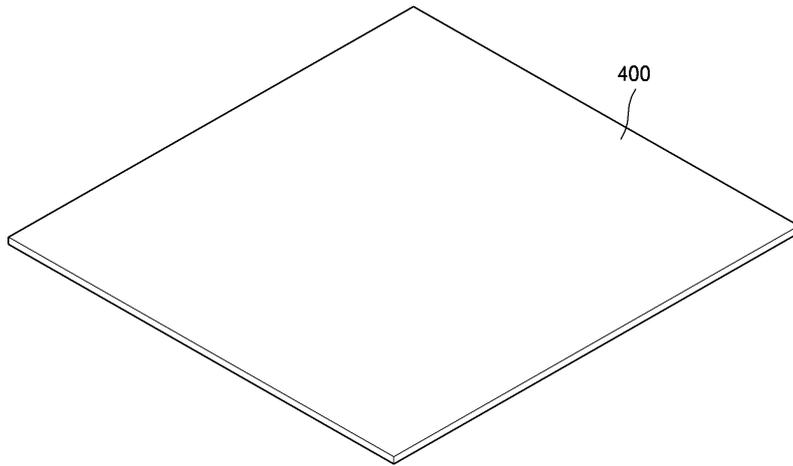
도면2a



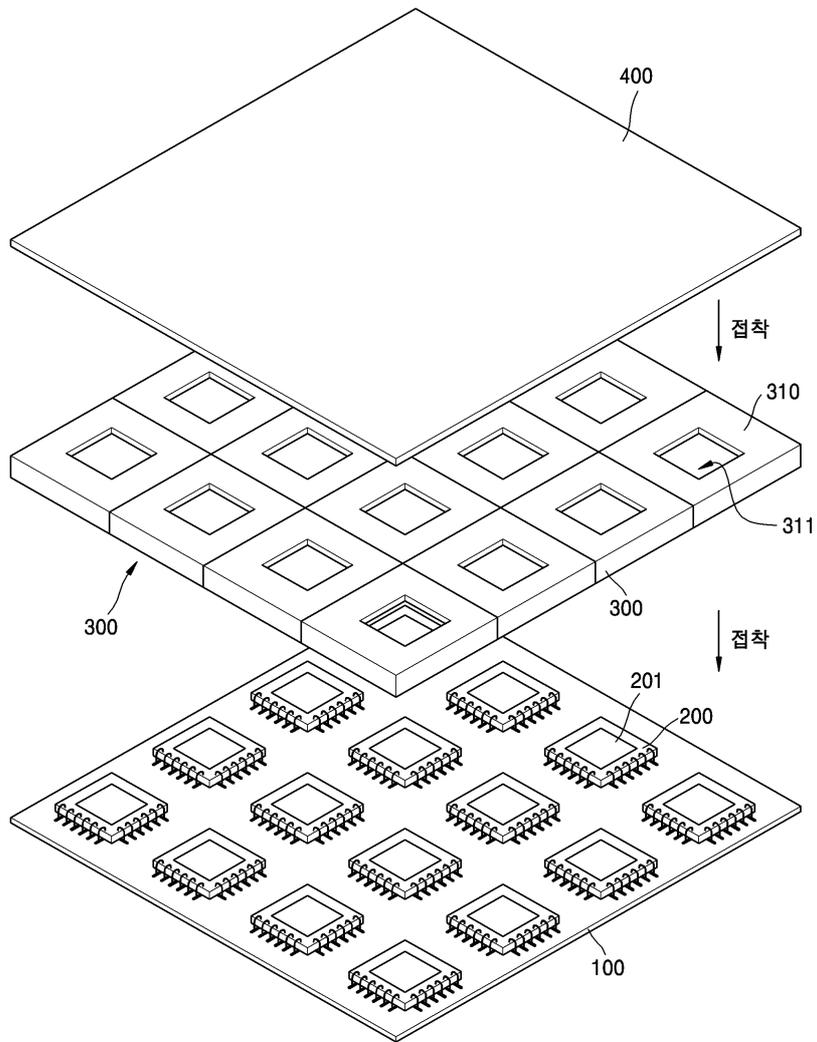
도면2b



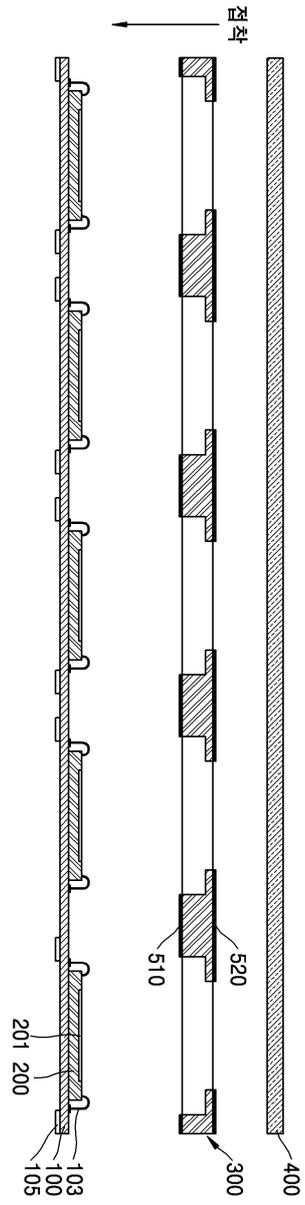
도면3



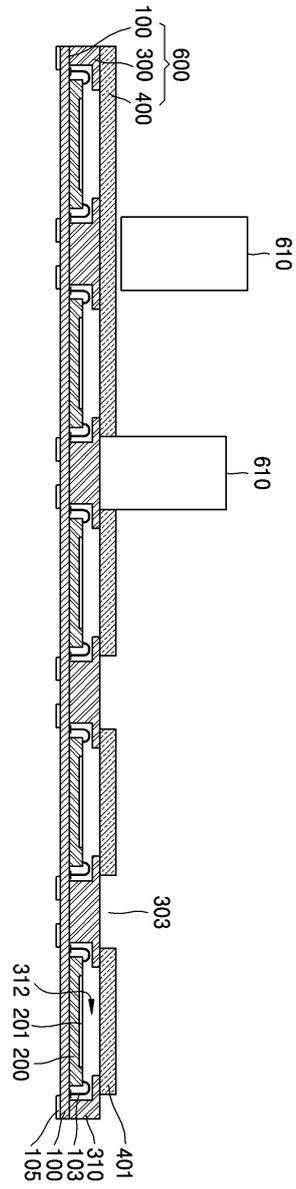
도면4a



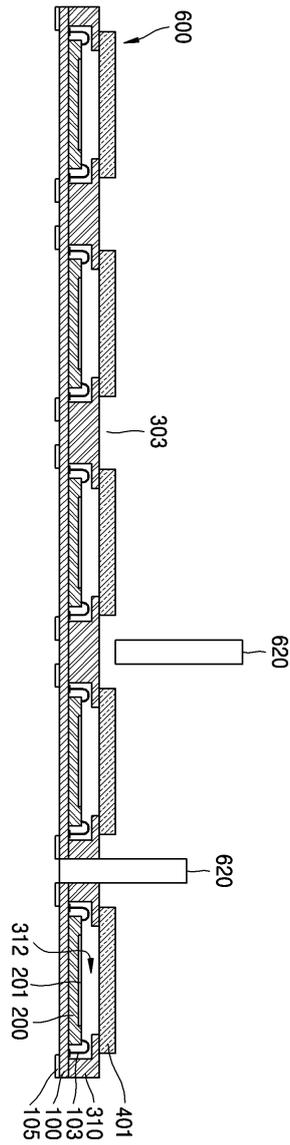
도면4b



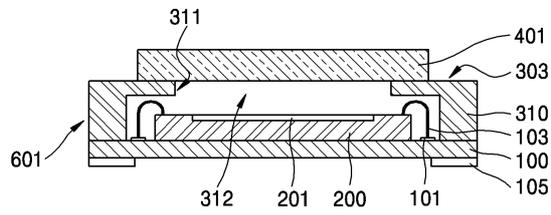
도면5a



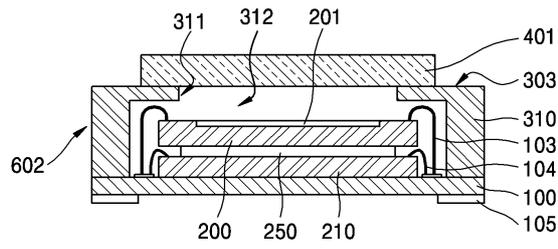
도면5b



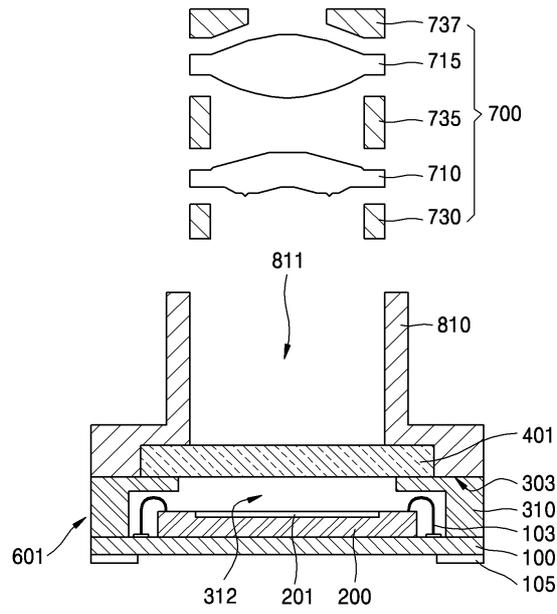
도면6a



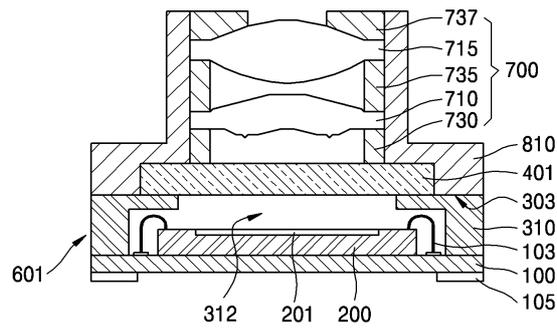
도면6b



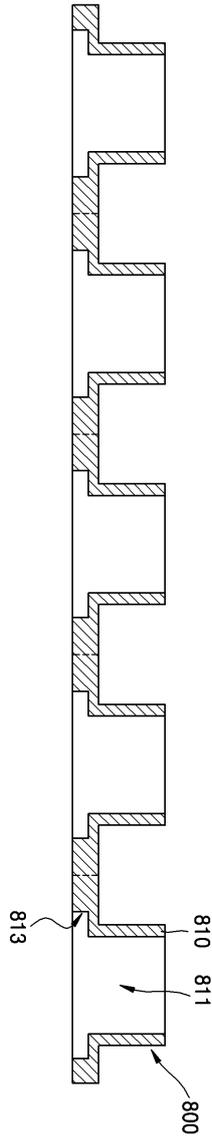
도면7a



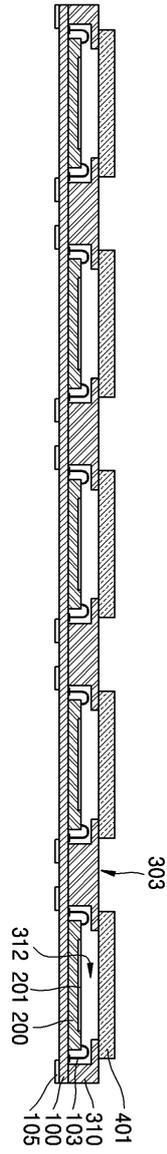
도면7b



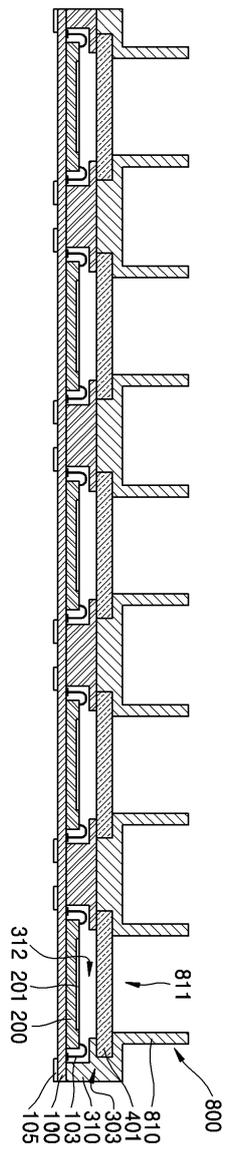
도면8



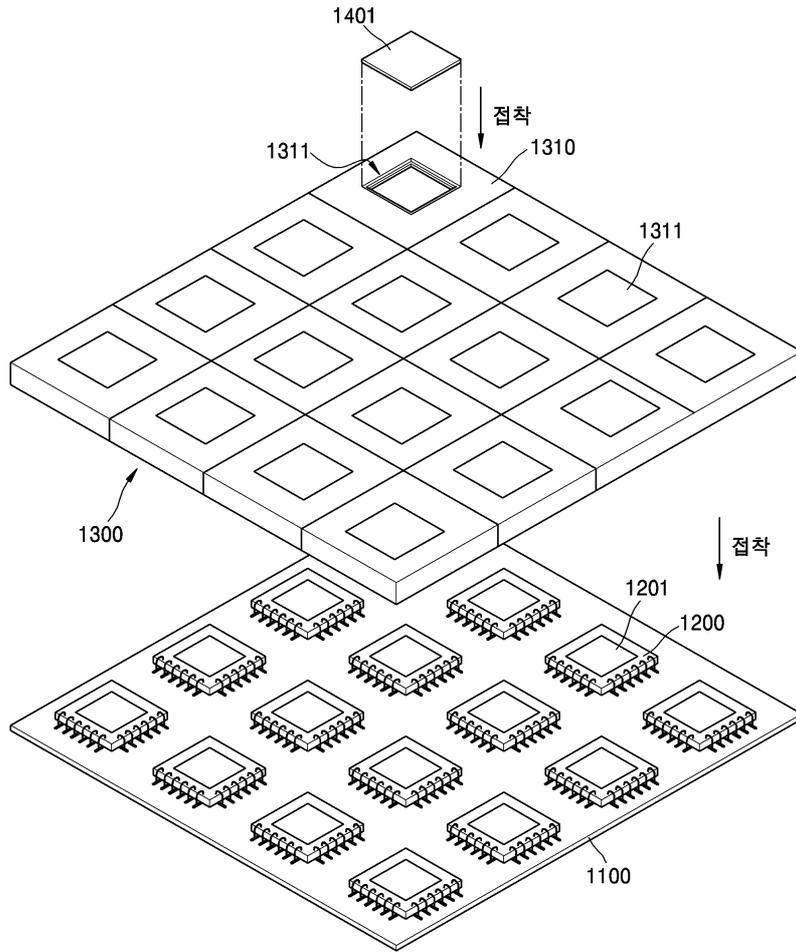
도면9



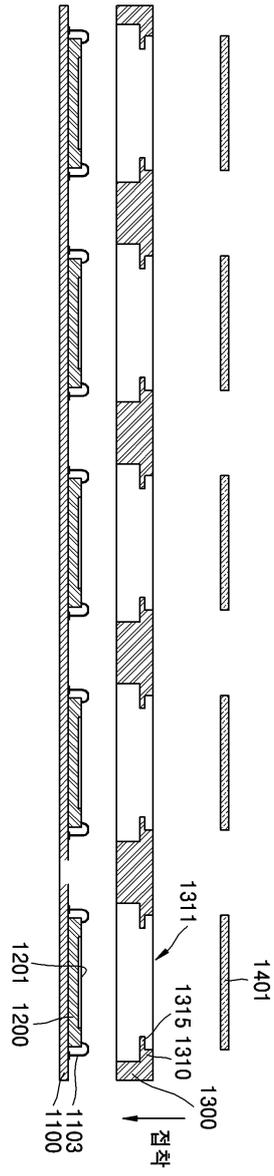
도면10



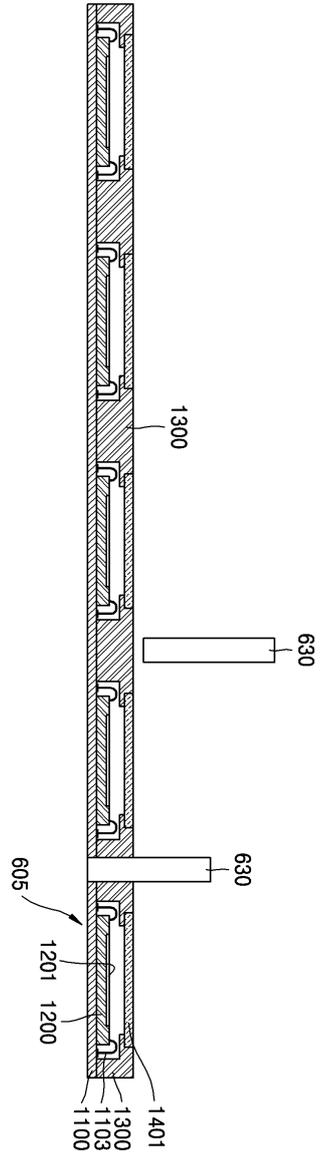
도면13



도면14



도면15



도면16

