



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년08월16일
(11) 등록번호 10-2567061
(24) 등록일자 2023년08월09일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/146 (2006.01) H01L 23/00 (2006.01)
H04N 23/00 (2023.01)
- (52) CPC특허분류
H01L 27/14618 (2013.01)
H01L 24/45 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-0080896
- (22) 출원일자 2020년07월01일
심사청구일자 2020년07월01일
- (65) 공개번호 10-2021-0136786
- (43) 공개일자 2021년11월17일
- (30) 우선권주장
1020200054909 2020년05월08일 대한민국(KR)
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020060028635 A*
KR1020090038490 A*
KR1020110036358 A*
KR100866619 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
(주)에이퍼텍
인천광역시 연수구 벤처로100번길 34(송도동)
조준석
서울특별시 구로구 구로동로1길 14 (가리봉동)
- (72) 발명자
주재철
인천광역시 연수구 센트럴로 160, 102동 4603호
(송도동, 송도센트럴파크푸르지오)
조준석
서울특별시 구로구 구로동로1길 14 (가리봉동)
- (74) 대리인
특허법인스마트

전체 청구항 수 : 총 2 항

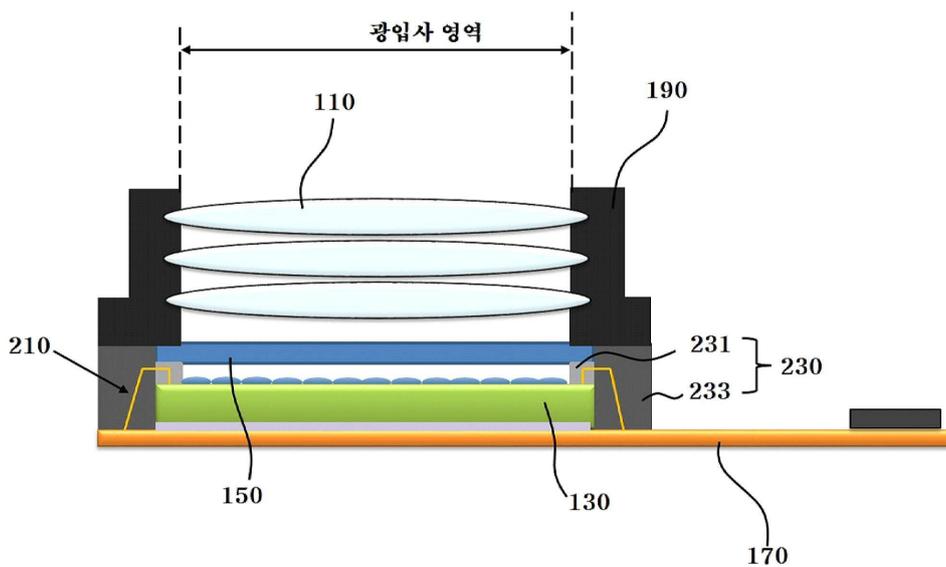
심사관 : 심병로

(54) 발명의 명칭 와이어 본딩을 이용한 카메라 패키징 장치

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 와이어 본딩을 이용한 카메라 패키징 장치는 하나 이상의 렌즈; 이미지 신호를 생성하는 이미지 센서; 상기 이미지 센서와 상기 렌즈 사이에 배치되는 글라스 필터(glass filter); 및 상기 이미지 센서와 와이어 본딩되어 상기 이미지 신호를 외부로 전송하는 기관부를 포함하며, 상기 이미지 센서와 상기 기관부를 연결하는 와이어가 절연부에 매립된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 24/46 (2013.01)

H04N 23/57 (2023.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하나 이상의 렌즈;
 이미지 신호를 생성하는 이미지 센서;
 상기 이미지 센서와 상기 렌즈 사이에 배치되는 글라스 필터(glass filter); 및
 상기 이미지 센서와 와이어 본딩되어 상기 이미지 신호를 외부로 전송하는 기관부를 포함하며,
 상기 이미지 센서와 상기 기관부를 연결하는 와이어가 절연부에 매립되고, 상기 와이어는 상기 이미지 센서에 직접 연결되고,
 상기 절연부는 상기 이미지 센서에 상기 글라스 필터를 고정시키는 열경화된 접착층을 포함하고,
 상기 접착층은 상온 신축성을 지닌 열경화성 고분자 필름인 접착 필름에 의하여 형성되고,
 상기 접착 필름이 상기 글라스 필터의 둘레에 해당되는 패턴을 지남에 따라 상기 접착층은 상기 글라스 필터의 둘레에 해당되는 패턴을 지니며, 상기 접착층은 상기 이미지 센서의 광 입사 영역에 대한 간섭없이 상기 글라스 필터에 부착되며,
 상기 절연부는 상기 글라스 필터의 측면 및 상기 이미지 센서의 측면을 덮는 몰딩부를 더 포함하고, 상기 접착층은 상기 와이어의 일부를 매립하고, 상기 몰딩부는 상기 와이어의 또다른 일부를 매립하며,
 상기 접착 필름과 상기 와이어가 접촉한 상태에서 상기 글라스 필터에 압력을 가하여 신축성을 지닌 상기 접착 필름이 상기 와이어들 사이의 공간을 메우며,
 상기 와이어가 상기 접착층의 접착 필름에 매립되는 것과 상기 글라스 필터가 상기 이미지 센서에 고정되는 공정이 동시에 이루어져 상기 접착 필름이 상기 글라스 필터를 상기 이미지 센서에 고정시키고,
 상기 접착층의 열경화 온도는 섭씨 150도 내지 섭씨 180도이고, 상기 접착층의 열경화 시간은 2초 내지 5초인 것을 특징으로 하는 카메라 패키징 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 글라스 필터의 상기 렌즈측 일측면에 적외선 필터링막이 형성되고, 상기 글라스 필터의 상기 이미지 센서측 일측면에 반사 방지막이 형성되는 것을 특징으로 하는 카메라 패키징 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 와이어 본딩을 이용한 카메라 패키징 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근들어 소형 카메라 모듈에 대한 요구가 증대되고 있다. 예를 들어, 5세대 이동통신 단말기의 경우 카메라 모듈의 개수나 안테나의 개수가 증가함에 따라 카메라 모듈 하나가 차지할 수 있는 공간은 줄어들고 있다.

[0003] 이미지 센서의 경우에도 8K나 4K와 같은 고해상도 이미지를 생성하여 전송해야 하기 때문에 이미지 센서의 단자 수는 많아지고 있다.

[0004] 이와 같이 카메라 모듈의 설치 공간 감소에 따라 소형 카메라 모듈의 소형화에 대한 요구가 증대되고 있다. 뿐만 아니라 카메라 모듈의 제조 공정을 단순화하여 저가의 카메라 모듈에 대한 요구 역시 증가하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 공개특허 10-2009-0033611 (공개일 : 2009년04월06일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 사이즈가 작은 카메라 패키징 장치를 제공하기 위한 것이다.

[0007] 본 출원의 과제는 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않는 또 다른 과제는 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일측면에 따르면, 하나 이상의 렌즈; 이미지 신호를 생성하는 이미지 센서; 상기 이미지 센서와 상기 렌즈 사이에 배치되는 글라스 필터(glass filter); 및 상기 이미지 센서와 와이어 본딩되어 상기 이미지 신호를 외부로 전송하는 기판부를 포함하며, 상기 이미지 센서와 상기 기판부를 연결하는 와이어가 절연부에 매립된 것을 특징으로 하는 카메라 패키징 장치가 제공된다.

[0009] 상기 절연부는 상기 이미지 센서에 상기 글라스 필터를 고정시키는 열경화된 접착층을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 접착층의 열경화 온도는 섭씨 150도 내지 섭씨 180도일 수 있다.

[0011] 상기 접착층은 상기 글라스 필터의 둘레에 해당되는 패턴을 지니며, 상기 접착층은 상기 이미지 센서의 광 입사 영역에 대한 간섭없이 상기 글라스 필터에 부착될 수 있다.

[0012] 상기 절연부는 상기 글라스 필터의 측면 및 상기 이미지 센서의 측면을 덮는 몰딩부를 더 포함하고, 상기 접착층은 상기 와이어의 일부를 매립하고, 상기 몰딩부는 상기 와이어의 또다른 일부를 매립할 수 있다.

[0013] 상기 글라스 필터의 상기 렌즈측 일측면에 적외선 필터링막이 형성되고, 상기 글라스 필터의 상기 이미지 센서측 일측면에 반사 방지막이 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명은 인터포저 없이 글라스 필터가 이미지 센서에 고정되는 동시에 와이어의 매립이 동시에 이루어짐으로써 제조 공정이 단순해지고 제조 공정 단순화에 따른 제조 원가를 감소시킬 수 있다.

[0015] 본 발명은 인터포저가 없기 때문에 카메라 패키징 장치의 사이즈 역시 줄어들 수 있다.

[0016] 본 출원의 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않는 또 다른 효과는 아래의 기재로부터

통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 와이어 본딩을 이용하는 카메라 패키징 장치를 나타낸다.
- 도 2는 글라스 필터의 일례를 나타낸다.
- 도 3은 접착층의 형성 과정 일례를 나타낸다.
- 도 4는 패턴이 형성된 접착 필름이 부착된 글라스 필터를 나타낸다.
- 도 5는 본 발명의 렌즈 형상을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하 본 발명의 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다. 다만, 첨부된 도면은 본 발명의 내용을 보다 쉽게 개시하기 위하여 설명되는 것일 뿐, 본 발명의 범위가 첨부된 도면의 범위로 한정되는 것이 아님은 이 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 알 수 있을 것이다.
- [0019] 또한, 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0020] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 와이어 본딩을 이용한 카메라 패키징 장치(이하, 카메라 패키징 장치)를 나타낸다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 카메라 패키징 장치는 하나 이상의 렌즈(110), 이미지 센서(130), 글라스 필터(glass filter)(150) 및 기관부(170)를 포함한다.
- [0024] 하나 이상의 렌즈(110)는 렌즈 지지부(190)에 의하여 지지될 수 있다. 도 1에는 도시되어 있지 않으나, 렌즈 지지부(190)는 줌(zoom) 및 포커싱(focusing)을 수행하기 위한 기계적 구성요소나 전기/전자적 회로부를 포함할 수 있다.
- [0026] 이미지 센서(130)는 이미지 신호를 생성한다. 이미지 센서(130)는 CCD(charge-coupled device) 촬상소자나 CMOS(complementary metal-oxide semiconductor) 촬상소자를 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0027] 글라스 필터(150)는 이미지 센서(130)와 렌즈(110) 사이에 배치된다. 이 때 글라스 필터(150)의 렌즈(110)측 일측면에 적외선 필터링막이 형성되고, 글라스 필터(150)의 이미지 센서(130)측 일측면에 반사 방지막이 형성될 수 있다.
- [0028] 도 2는 글라스 필터(150)의 일례를 나타낸 것으로, 설명의 편의를 위하여 도 1의 일부 구성요소만이 도시되었다. 도 2에 도시된 바와 같이, 글라스 필터(150)의 글라스 바디를 중심으로 적외선 필터링막과 반사 방지막이 서로 마주볼 수 있다.
- [0029] 이미지 센서(130)의 동작시 열이 발생하는데, 적외선 필터링막이 없을 경우 이미지 센서(130) 자체의 열과 더불어 태양광의 적외선으로 인한 열이 이미지 센서(130)를 히팅시켜 이미지 센서(130)의 동작을 불안정하게 할 수 있다. 적외선 필터링막은 태양광의 열을 차단함으로써 이미지 센서(130)의 동작을 안정화시킬 수 있다.
- [0030] 또한 빛이 글라스 바디를 통과할 때 글라스 바디의 이미지 센서(130)측 일측면에서 반사가 일어날 경우 이미지 센서(130)에 입사되는 광량이 감소하므로 선명한 이미지를 얻기 힘들 수 있다. 반사 방지막은 빛의 반사를 방지하여 이미지 센서(130)에 입사되는 광량 감소를 방지할 수 있다.
- [0031] 도 2에는 도시되어 있지 않으나 이미지의 색감보정을 위하여 글라스 필터(150)는 블루칼라 필터층이나 레드칼라 필터층을 포함할 수 있다.
- [0033] 앞서 언급된 기관부(170)는 이미지 센서(130)와 와이어 본딩되어 이미지 신호를 외부로 전송한다. 또한 기관부(170)는 외부에서 입력되는 이미지 센서(130)에 대한 제어신호를 와이어(210)를 통하여 이미지 센서(130)로 전송할 수 있다.

- [0034] 이와 같은 기판부(170)는 플렉스 기판(flex substrate)을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 플렉스 기판은 휘 수 있는 신축성을 가지기 때문에 다양한 형상이나 좁은 공간의 하드웨어에 장착하기 용이하다.
- [0036] 이 때 이미지 센서(130)와 기판부(170)는 와이어(210)에 의하여 연결될 수 있으며, 와이어(210)는 리버스 본딩(reverse bonding)으로 연결될 수 있다. 리버스 본딩은 빛이 입사되는 이미지 센서(130)의 정면에서 이미지 센서(130)의 배면을 향하여 벤딩되어 기판부(170)에 연결될 수 있다.
- [0037] 리버스 본딩은 이미지 센서(130)와 기판부(170)의 패드(pad) 간의 거리 짧을때 사용할 수 있으며, 이에 따라 본 발명의 카메라 패키징 장치의 사이즈가 줄어들 수 있다.
- [0038] 이미지 센서(130)와 기판부(170)를 연결하는 와이어(210)가 절연부(230)에 매립된다. 와이어(210)가 절연부(230)에 매립되므로 와이어(210)는 외부의 습기나 먼지뿐만 아니라 진동 및 충격으로부터 보호받을 수 있다.
- [0040] 이 때 절연부(230)는 이미지 센서(130)에 글라스 필터(150)를 고정시키는 열경화된 접착층(231)을 포함할 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 글라스 필터(150)에 접착 필름이 부착될 수 있다. 또한 이미지 센서(130)에는 와이어(210)가 연결된 상태일 수 있다.
- [0041] 이 때 접착 필름은 상온 유동성을 가진 열경화성 고분자 필름으로서 상온에서 젤리 같은 신축성을 가질 수 있다. 접착 필름과 와이어(210)가 접촉한 상태에서 글라스 필터(150)에 압력을 가하면, 신축성을 지닌 접착 필름이 와이어(210)와 와이어(210) 사이의 공간을 메울 수 있다.
- [0043] 이후 접착 필름에 열을 가하면, 접착 필름이 경화되면서 접착층(231)이 형성될 수 있다. 이에 따라 와이어(210)는 접착층(231)에 의하여 매립될 수 있다.
- [0045] 이상에서 설명된 접착 필름은 열경화성 접착 필름이나 UV(Ultra Violet) 경화성 접착 필름일 수도 있다. 다만, UV 경화성 접착 필름은 글라스 필터(150)으로 인하여 UV 조사가 되지 않는 영역이 발생할 수 있어 열경화성 접착 필름이 보다 안정적으로 경화될 수 있다.
- [0047] 본 발명과 다르게 신축성이 없는 접착 재질을 사용할 경우, 접착 필름과 와이어(210)가 접촉한 상태에서 글라스 필터(150)에 압력을 가하면, 와이어(210)가 들뜨게 되고 와이어(210)와 와이어(210) 사이의 빈 공간이 형성되어 외부 환경(예를 들어, 먼지, 습기, 진동, 충격 등)에 민감하게 될 수 있다.
- [0048] 이를 방지하기 위하여 일반적으로 인터포저(interposer)가 사용되나, 인터포저는 제조 공정을 증가시키고 카메라 패키징 장치의 사이즈를 증가시킬 수 있다.
- [0050] 이와 같이 와이어(210)가 접착층(231)에 매립되는 것과 글라스 필터(150)가 이미지 센서(130)에 고정되는 공정이 동시에 이루어질 수 있다. 즉, 앞서 도 3을 통하여 설명된 바와 같이, 접착 필름은 글라스 필터(150)를 이미지 센서(130)에 고정시키기 위한 것이다.
- [0051] 와이어(210)에 접착 필름을 접촉시킨 후 압력을 가하면, 와이어(210)들 사이의 공간이 신축성이 있는 접착 필름에 의하여 메워지고, 접착 필름에 대하여 열을 가하면 접착 필름이 경화되면서 접착층(231)이 형성될 수 있다.
- [0052] 이와 같이 인터포저 없이 글라스 필터(150)가 이미지 센서(130)에 고정되는 동시에 와이어(210)의 매립이 동시에 이루어질 수 있다. 인터포저의 형성 과정이 없으므로 본 발명의 제조 공정이 단순해지고 제조 공정 단순화에 따른 제조 원가가 감소할 수 있다. 또한 인터포저가 없기 때문에 카메라 패키징 장치의 사이즈 역시 줄어들 수 있다.
- [0054] 한편, 접착층(231)의 열경화 온도는 섭씨 150도 내지 섭씨 180도일 수 있다. 이와 같은 열경화 온도는 이미지 센서(130)에 영향을 주지 않으면서 접착 필름을 경화시킬 수 있는 온도 범위일 수 있다. 즉, 열경화 온도가 섭씨 150도 보다 낮을 경우 열경화가 정상적으로 이루어지지 않을 수 있고, 180도 보다 높을 경우 이미지 센서(130)에 열손상이 발생할 수 있다.
- [0055] 이 때 열경화 시간은 2초 내지 5초일 수 있다. 이와 같은 열경화 시간은 열이 이미지 센서(130)에 미치는 영향을 최소화하기 위한 것이다.
- [0057] 한편, 접착층(231)은 글라스 필터(150)의 둘레에 해당되는 패턴을 지니며, 접착층(231)은 이미지 센서(130)의 광 입사 영역에 대한 간섭없이 글라스 필터(150)에 부착될 수 있다. 즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 접착 필름이 글라스 필터(150)의 둘레에 부착될 수 있다.
- [0058] 이 때 접착 필름은 글라스 필터(150)의 둘레에 해당되는 패턴을 지니며, 이미지 센서(130)의 광 입사 영역에 대

한 간섭이 없도록 패턴이 형성될 수 있다.

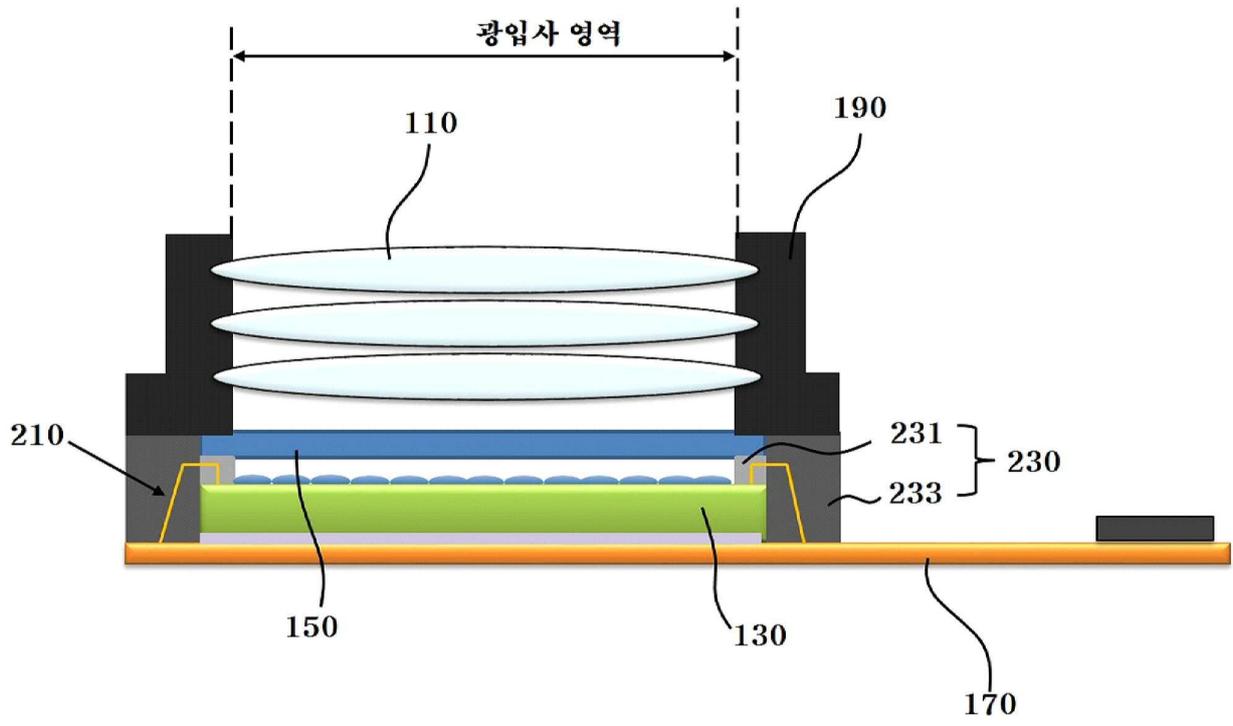
- [0060] 한편, 글라스 필터(150)가 이미지 센서(130)에 고정되고 와이어(210)가 접착층(231)에 의하여 고정되는 과정이 동시에 이루어진 후 MUF(Molded UnderFill) 몰딩 공정을 통하여 절연부(230)의 몰딩부(233)가 형성될 수 있다.
- [0061] 즉, 절연부(230)는 글라스 필터(150)의 측면 및 이미지 센서(130)의 측면을 덮는 몰딩부(233)를 더 포함할 수 있다. 앞서 설명된 바와 같이, 접착층(231)은 와이어(210)의 일부를 매립할 수 있다. 또한 몰딩부(233)는 와이어(210)의 또다른 일부를 매립할 수 있다.
- [0062] 접착층(231)은 열경화성 접착 필름으로 형성되고, 몰딩부(233)는 MUF 과정에서 유동성 수지를 몰드 금형에 주입하여 형성되므로 접착층(231)의 재질과 몰딩부(233)의 재질은 서로 다를 수 있다.
- [0064] 몰딩 공정이 완료되면 와이어(210)에 연결되도록 기관부(170)를 이미지 센서(130)에 붙인 후 렌즈(110)가 구비된 렌즈 지지부(190)를 몰딩부(233) 상에 설치할 수 있다.
- [0066] 한편, 본 발명의 렌즈(110)는 이미지 센서(130)의 형상에 대응하는 사각형 형상을 지닐 수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 기존의 렌즈는 원형을 지니고 있다. 원형 렌즈의 경우, 이미지 센서(130) 전체를 커버하려면 렌즈의 직경이 과도하게 커질 수 있다. 또한 렌즈의 사이즈를 줄일 경우 이미지 센서(130)의 주변부에 있는 유효 화소를 이용하지 못할 수 있다.
- [0067] 이에 비하여 본 발명의 렌즈(110)는 이미지 센서(130)와 유사한 사각형 형상을 지니므로 사이즈가 과도하게 증가하지 않더라도 이미지 센서(130)의 전체 유효 화소를 커버할 수 있다.
- [0069] 이상과 같이 본 발명에 따른 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화 될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다. 그러므로, 상술된 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

부호의 설명

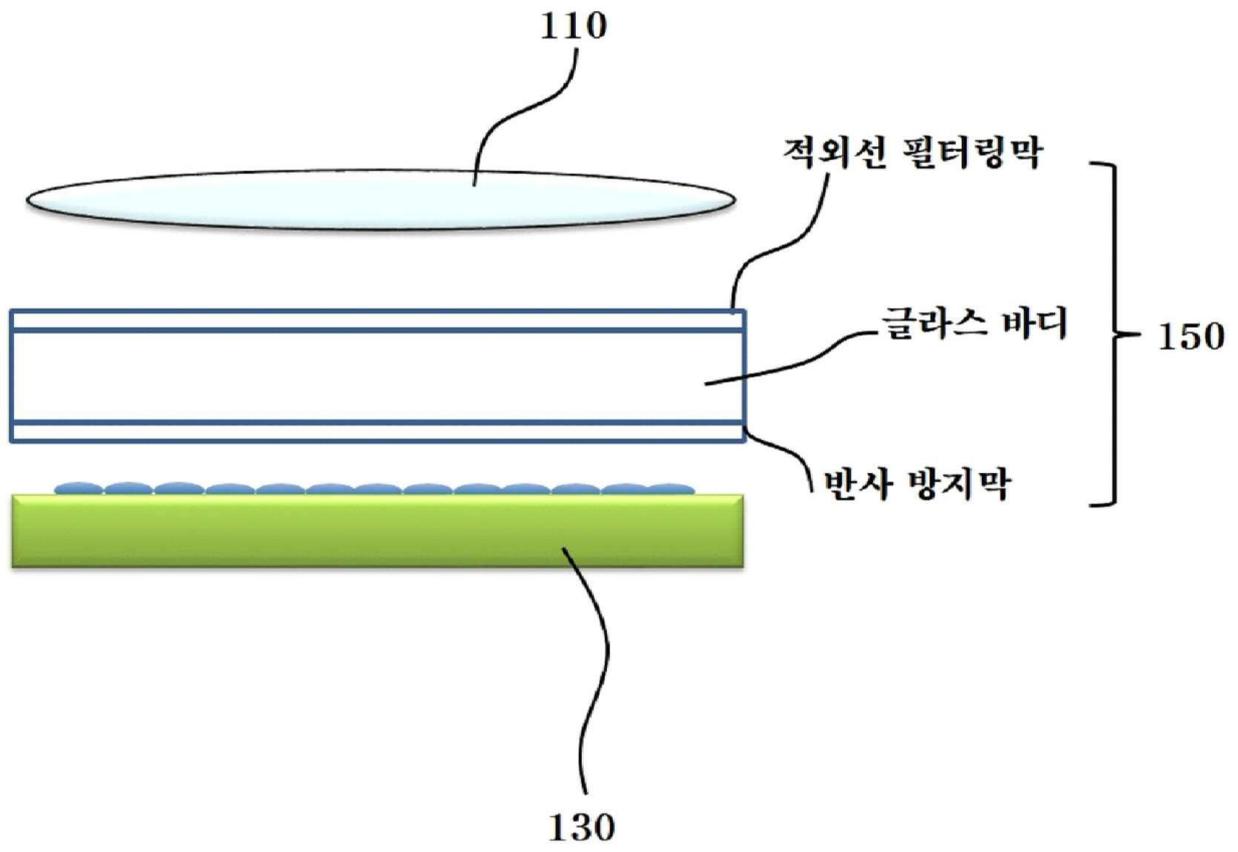
- [0070] 하나 이상의 렌즈(110)
- 이미지 센서(130)
- 글라스 필터(150)
- 기관부(170)
- 렌즈 지지부(190)
- 와이어(210)
- 절연부(230)
- 접착층(231)
- 몰딩부(233)

도면

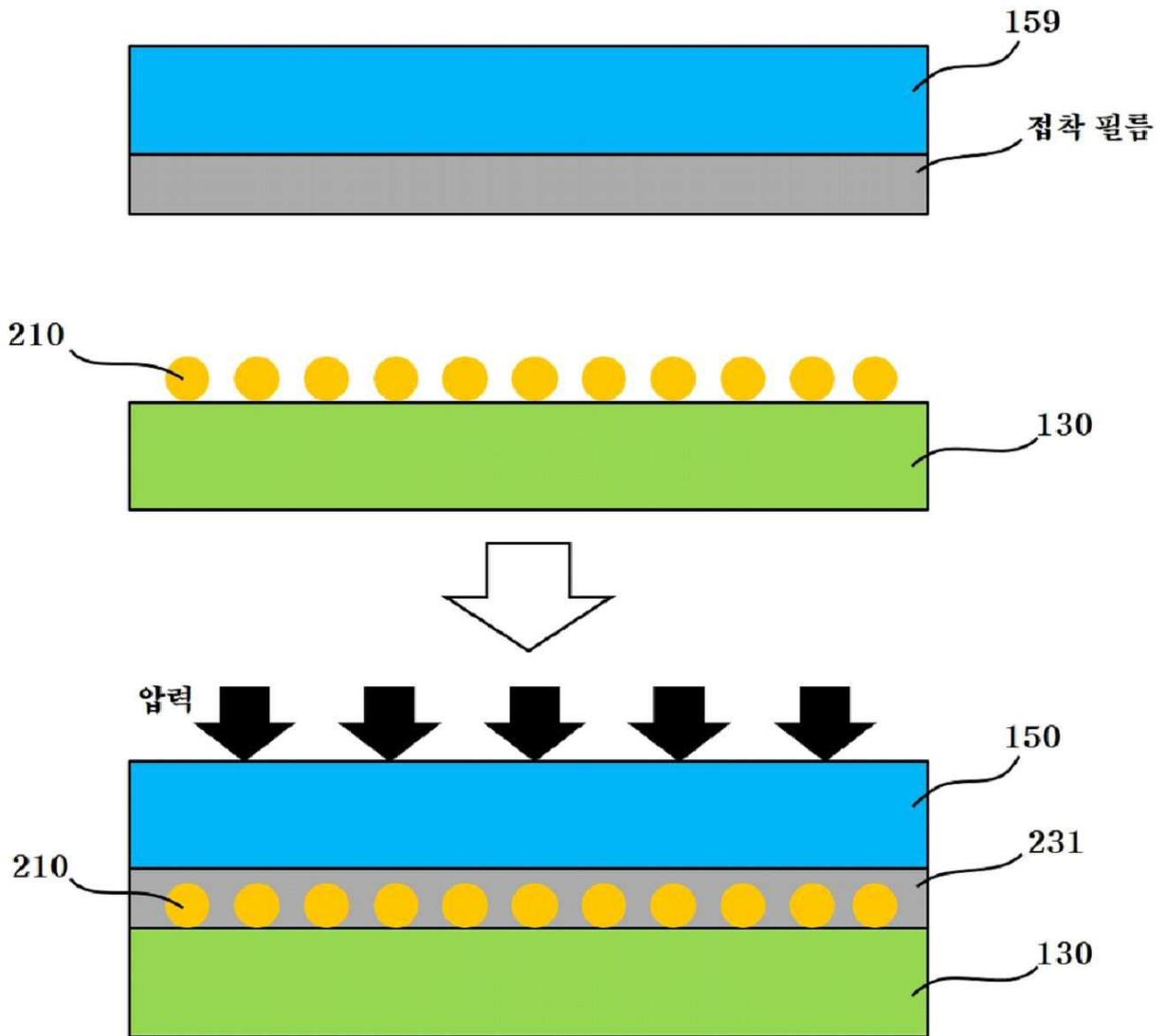
도면1



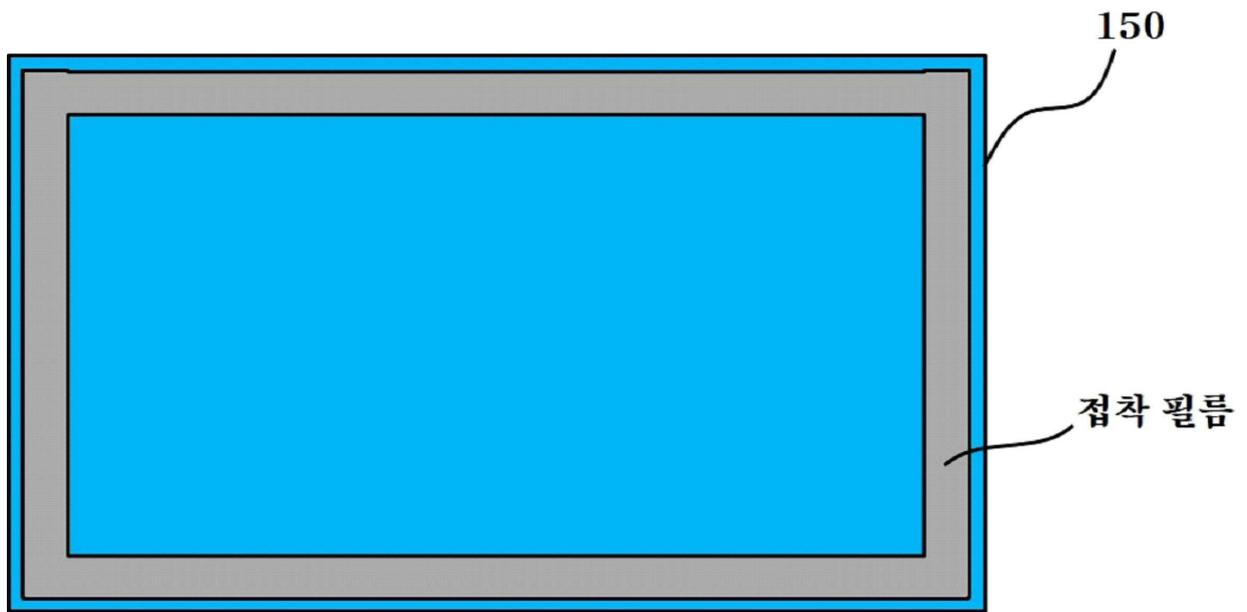
도면2



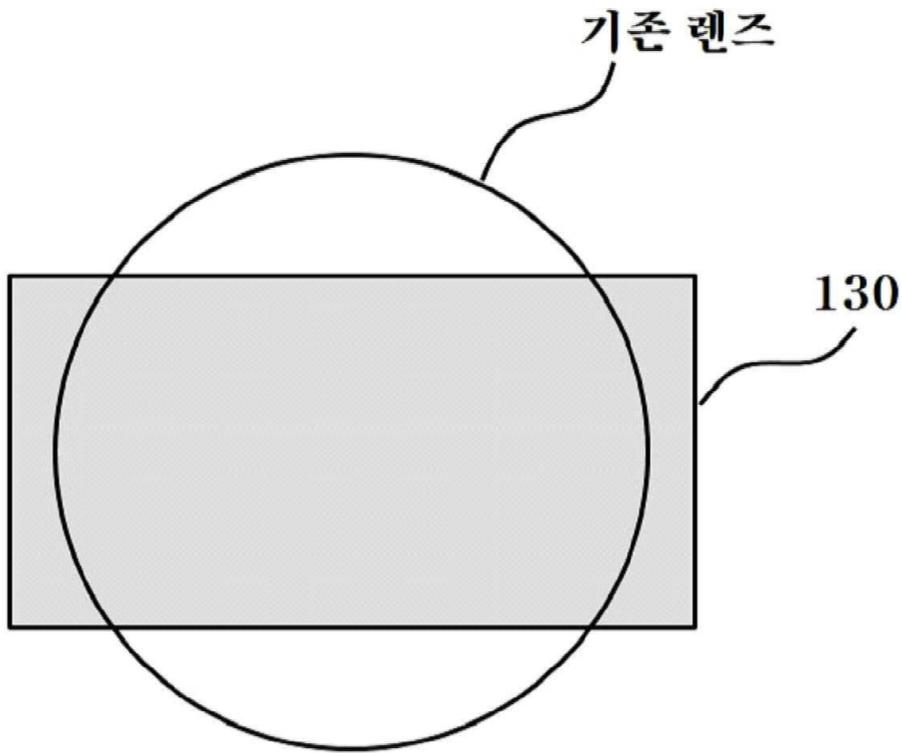
도면3



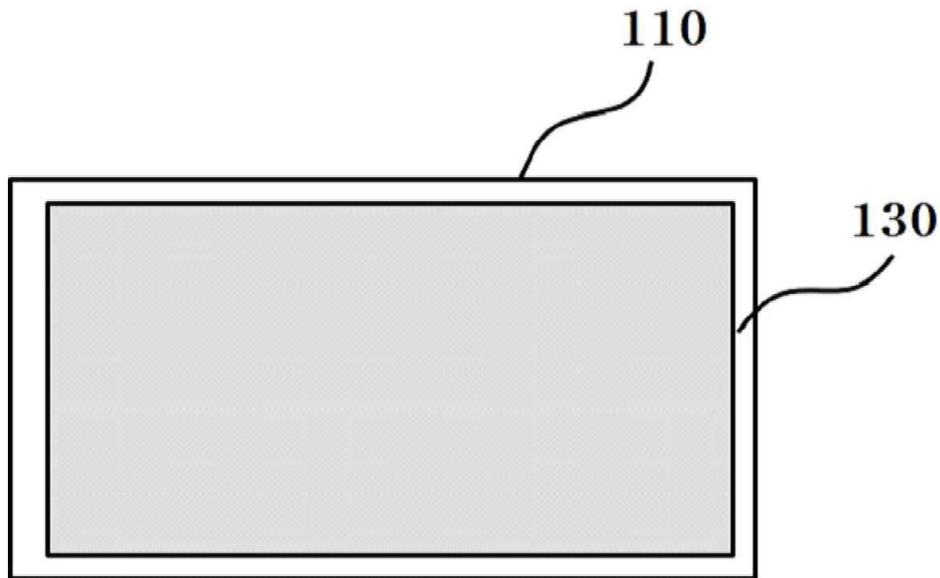
도면4



도면5



<기존 렌즈 형상>



<본 발명의 렌즈 형상>