



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년11월24일
 (11) 등록번호 10-0928011
 (24) 등록일자 2009년11월16일

(51) Int. Cl.

H01L 27/146 (2006.01) *H01L 27/14* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0134183

(22) 출원일자 2007년12월20일

심사청구일자 2007년12월20일

(65) 공개번호 10-2009-0066579

(43) 공개일자 2009년06월24일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060104962 A

KR1020060002431 A

KR1020060095281 A

전체 청구항 수 : 총 16 항

(73) 특허권자

삼성전기주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 314

(72) 발명자

이경태

경기 용인시 기흥구 공세동 청구아파트 101동 1603호

(74) 대리인

특허법인화우

심사관 : 조근상

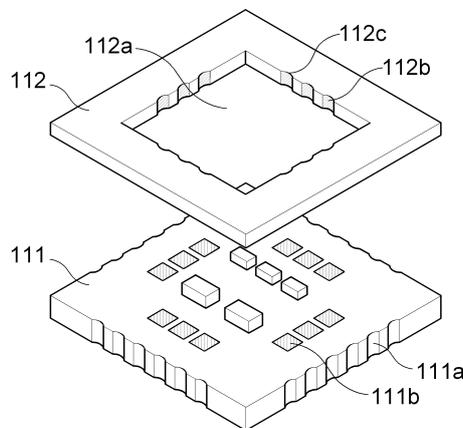
(54) 이미지센서 모듈과 그 제조방법, 그리고 이를 포함하는카메라 모듈

(57) 요약

본 발명은 이미지센서 모듈 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 초소형화하고, 제조 시간을 단축하며, 제조 비용을 절감하기 위한 것이다.

이를 위해, 본 발명은, 상면 안쪽에 상면 패드가 형성된 하부 기판; 상기 하부 기판의 상면 외곽부에 설치되며, 내측면에 상기 하부 기판의 상면 패드와 대응되는 측면 패드가 형성된 접속홀을 갖는 상부 기판; 상기 상부 기판의 상면에 설치되는 이미지센서; 및 상기 상면 패드와 상기 측면 패드를 전기적으로 연결하는 접속 수단;을 포함하는 이미지센서 모듈과 그 제조방법, 그리고 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

상면 안쪽에 상면 패드가 형성된 하부 기판;

상기 하부 기판의 상면 외곽부에 설치되며, 내측면에 상기 하부 기판의 상면 패드와 대응되는 측면 패드가 형성된 접속홀을 갖는 상부 기판;

상기 상부 기판의 상면에 설치되는 이미지센서; 및

상기 상면 패드와 상기 측면 패드를 전기적으로 연결하는 접속 수단;

을 포함하는 이미지센서 모듈.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 접속 수단은, 상기 하부 기판의 상면 패드와 상기 상부 기판의 측면 패드에 표면실장기술(SMT)로 형성되는 솔더(solder)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이미지센서 모듈.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 접속 수단은, 상기 하부 기판의 상면 패드와 상기 상부 기판의 측면 패드에 본딩되는 전도성 페이스트로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이미지센서 모듈.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 상부 기판은 상기 하부 기판의 상면 외곽부에 대응되는 사각 링 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 이미지센서 모듈.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 상부 기판은 상기 하부 기판의 상면 외곽부 네 변 중 일 변 또는 이 변 또는 인접된 세 변에 대응되는 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 이미지센서 모듈.

청구항 6

상면 안쪽에 상면 패드가 형성된 하부 기판과, 상기 하부 기판의 상면 외곽부에 설치되며, 내측면에 상기 하부 기판의 상면 패드와 대응되는 측면 패드가 형성된 접속홀을 갖는 상부 기판과, 상기 상부 기판의 상면에 설치되는 이미지센서를 포함하는 이미지센서 모듈의 제조방법에 있어서,

상기 하부 기판에 형성된 상기 상면 패드의 내측에 수동 소자를 비롯한 칩류의 전자부품을 실장하는 단계;

상기 하부 기판의 상면 패드와 상기 상부 기판의 측면 패드가 전기적으로 연결되도록 상기 하부 기판의 상면 패드에 상기 상부 기판의 측면 패드를 표면실장기술(SMT)을 통해 연결하는 단계; 및

상기 상부 기판의 상면에 상기 이미지센서를 실장하는 단계;

를 포함하는 이미지센서 모듈의 제조방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 이미지센서를 실장하는 단계 이전에 수행되고, 상기 하부 기판의 상면 중 노출된 부위를 밀봉하는 단계를 더 포함하는 이미지센서 모듈의 제조방법.

청구항 8

상면 안쪽에 상면 패드가 형성된 하부 기판과, 상기 하부 기판의 상면 외곽부에 설치되며, 내측면에 상기 하부 기판의 상면 패드와 대응되는 측면 패드가 형성된 접속홀을 갖는 상부 기판과, 상기 상부 기판의 상면에 설치되는 이미지센서를 포함하는 이미지센서 모듈의 제조방법에 있어서,

상기 하부 기판에 형성된 상기 상면 패드의 내측에 수동 소자를 비롯한 칩류의 전자부품을 실장하는 단계;

상기 하부 기판의 상면에 상기 상부 기판을 설치하는 단계;

상기 하부 기판의 상면 패드와 상기 상부 기판의 측면 패드에 전도성 페이스트를 본딩하여 상기 상면 패드와 상기 측면 패드를 전기적으로 연결하는 단계; 및

상기 상부 기판의 상면에 상기 이미지 센서를 실장하는 단계;

를 포함하는 이미지 센서 모듈의 제조방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 이미지센서를 실장하는 단계 이전에 수행되고, 상기 하부 기판의 상면 중 노출된 부위를 밀봉하는 단계를 더 포함하는 이미지센서 모듈의 제조방법.

청구항 10

상면 안쪽에 상면 패드가 형성된 하부 기판과, 상기 하부 기판의 상면 외곽부에 설치되며, 내측면에 상기 하부 기판의 상면 패드와 대응되는 측면 패드가 형성된 접속홀을 갖는 상부 기판과, 상기 상부 기판의 상면에 설치되는 이미지센서와, 상기 상면 패드와 상기 측면 패드를 전기적으로 연결하는 접속 수단을 포함하는 이미지센서 모듈;

상기 이미지센서 모듈의 상부에 설치되고, 그 내부에 적외선 차단 부재가 장착된 하우징; 및

상기 하우징의 상부에 설치되고, 그 내부에 렌즈군이 장착된 렌즈배럴;

을 포함하는 카메라 모듈.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 접속 수단은, 상기 하부 기판의 상면 패드와 상기 상부 기판의 측면 패드에 표면실장기술(SMT)로 형성되는 솔더(solder)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 카메라 모듈.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 접속 수단은, 상기 하부 기판의 상면 패드와 상기 상부 기판의 측면 패드에 본딩되는 전도성 페이스트로 이루어지는 것을 특징으로 하는 카메라 모듈.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 상부 기판은 상기 하부 기판의 상면 외곽부에 대응되는 사각 링 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 카메라 모듈.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 상부 기판은 상기 하부 기판의 상면 외곽부 네 변 중 일 변 또는 이 변 또는 인접된 세 변에 대응되는 형

상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 카메라 모듈.

청구항 15

상면 안쪽에 상면 패드가 형성된 하부 기판과, 상기 하부 기판의 상면 외곽부에 설치되며, 내측면에 상기 하부 기판의 상면 패드와 대응되는 측면 패드가 형성된 접속홀을 갖는 상부 기판과, 상기 상부 기판의 상면에 설치되는 이미지센서와, 상기 상면 패드와 상기 측면 패드를 전기적으로 연결하는 접속 수단을 포함하는 이미지센서 모듈;

상기 이미지센서 모듈의 상부에 설치되며, 그 내부 상측에 렌즈군이 장착되고, 그 내부 하측에 적외선 차단 부재가 장착된 배럴 일체형 하우징;

을 포함하는 카메라 모듈.

청구항 16

상면 안쪽에 상면 패드가 형성되고, 수동 소자를 비롯한 칩류의 전자부품이 실장되는 하부 기판; 및

상기 하부 기판의 상면 외곽부에 설치되고, 내측면에 상기 하부 기판의 상면 패드와 대응되는 측면 패드가 형성된 접속홀을 갖으며, 상면에 이미지센서가 실장되는 상부 기판;

을 포함하는 이미지센서 모듈.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 이미지센서 모듈 및 이를 포함하는 카메라 모듈에 관한 것으로서, 보다 자세하게는 제조 공정을 단순화하고 제조 시간을 단축하여 제조 비용을 절감할 수 있고, 초소형화를 구현할 수 있으며, 생산성을 향상할 수 있는 이미지센서 모듈과 그 제조 방법 및 이를 포함하는 카메라 모듈에 관한 것이다.

배경기술

<2> 현재 휴대폰 및 PDA 등과 같은 휴대용 단말기는 최근 그 기술의 발전과 더불어 단순한 전화기능 뿐만 아니라, 음악, 영화, TV, 게임 등으로 멀티 컨버전스로 사용되고 있으며, 이러한 멀티 컨버전스로의 전개를 이끌어 가는 것 중의 하나로서 카메라 모듈(camera module)이 가장 대표적이라 할 수 있다. 이러한 카메라 모듈은 기존의 30만 화소(VGA급)에서 현재 800만 화소 이상의 고화소 중심으로 변화됨과 동시에 오토포커싱(AF), 광학 줌(optical zoom) 등과 같은 다양한 부가 기능의 구현으로 변화되고 있다.

<3> 일반적으로, 카메라 모듈(CCM:Compact Camera Module)은 소형으로써 카메라폰이나 PDA, 스마트폰을 비롯한 휴대용 이동통신 기기 등의 다양한 IT 기기에 적용되고 있는 바, 최근에 이르러서는 소비자의 다양한 취향에 맞추어 소형의 카메라 모듈이 장착된 기기의 출시가 점차 늘어나고 있는 실정이다.

<4> 이와 같은 카메라 모듈은, CCD나 CMOS 등의 이미지센서를 주요 부품으로 하여 제작되고 있으며 상기 이미지센서를 통하여 사물의 이미지를 집광시켜 기기내의 메모리상에 데이터로 저장되고, 저장된 데이터는 기기내의 LCD 또는 PC 모니터 등의 디스플레이 매체를 통해 영상으로 디스플레이된다.

<5> 이하, 종래 기술에 따른 이미지센서 모듈 및 카메라 모듈에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<6> 도 1은 종래 COB 방식 카메라 모듈을 나타낸 분해 사시도이고, 도 2는 종래 COF 방식 카메라 모듈을 나타낸 분해 사시도이며, 도 3은 종래 소켓 방식 카메라 모듈을 나타낸 분해 사시도이다.

<7> 도 1에 도시된 바와 같이, 종래 COB 방식의 카메라 모듈은, 크게 경성인쇄회로기판(RPCB:Rigid Printed Circuit Board:11), 이미지센서(12), 적외선 차단 필터(13), 하우징(14), 그리고 렌즈배럴(15)로 구성된다.

<8> 여기서, 상기 경성인쇄회로기판(11)은 상기 이미지센서(12)를 구동하기 위한 콘덴서와 저항 등 각종 전자 부품 및 반도체 소자들이 실장된다. 특히, 상기 경성인쇄회로기판(11)의 상면 이미지센서(12)의 일측에는 카메라 모

들의 노이즈를 방지하기 위한 수동 소자(17)들이 실장된다.

- <9> 그리고, 상기 이미지센서(12)는, CCD 또는 CMOS로 이루어지고, 렌즈군(L)을 통해 적외선 차단 필터(13)를 거쳐 유입된 광을 전기 신호로 변환한다.
- <10> 또한, 상기 적외선 차단 필터(13)는, 상기 하우징(14)의 하부 단차부에 설치되어, 상기 이미지센서(12)로 유입되는 광에 포함된 장파장의 적외선을 차단한다.
- <11> 그리고, 상기 렌즈배럴(15)은, 내부에 렌즈군(L)이 장착되고, 상기 하우징(14)과 나사 방식으로 조립된다.
- <12> 다음으로, 도 2에 도시된 바와 같이, 종래 COF 방식의 카메라 모듈은, 크게 연성인쇄회로기판(FPCB:Flexible Printed Circuit Board)(21), 이미지센서(22), 적외선 차단 필터(Infrared Cut-Off Filter)(23), 하우징(24), 그리고 렌즈배럴(25)로 구성된다.
- <13> 여기서, 상기 연성인쇄회로기판(21)에는, 사각형상의 윈도우(21a)가 형성되고, 상기 이미지센서(22)를 구동하기 위한 콘덴서와 저항 등의 전자 부품들이 실장된다. 특히, 상기 연성인쇄회로기판(21)의 상면 윈도우(21a)의 일측에는 카메라 모듈의 노이즈를 방지하기 위한 수동 소자(27)들이 실장된다.
- <14> 그리고, 상기 이미지센서(22)는, CCD 또는 CMOS로 이루어지고, 상기 연성회로기판(21)의 하면에 실장되어, 상기 연성회로기판(21)의 윈도우(21a)를 통해 유입된 광을 전기 신호로 변환한다.
- <15> 또한, 상기 적외선 차단 필터(23)는, 상기 연성인쇄회로기판(21)의 윈도우(21a)측 상면에 설치되어, 상기 연성인쇄회로기판(21)의 윈도우(21a)를 통해 상기 이미지센서(22)로 유입되는 광 중 장파장의 적외선을 차단한다.
- <16> 그리고, 상기 렌즈배럴(25)은, 내부에 렌즈군(L)이 장착되고, 상기 하우징(24)과 나사 방식으로 조립된다.
- <17> 이때, 상기 연성인쇄회로기판(21)의 연장된 끝단에는 카메라 모듈을 외부 장치와 전기적으로 연결하기 위한 커넥터(미도시)가 설치된다.
- <18> 다음으로, 도 3에 도시된 바와 같이, 종래 소켓 방식 카메라 모듈은, 도 1에 도시된 종래 COB 방식의 카메라 모듈을 변형한 모듈로서, 소켓과의 사이드 접촉 방식을 적용하기 위해 종래 COB 방식의 경성인쇄회로기판 대신 세라믹 기판(31)을 사용한 것이다.
- <19> 즉, 상기 소켓 방식 카메라 모듈은, 크게 세라믹 기판(31), 이미지센서(32), 적외선 차단 필터(33), 하우징(34), 그리고 렌즈배럴(35)로 구성되며, 상기 세라믹 기판(31)은 소켓의 단자와 접속하기 위한 패드(31a)가 측면에 형성된 홈(31b)에 형성되고, 상기 홈(31b)은 상기 세라믹 기판(31)과 상기 하우징(34)과의 결합을 위한 본드 도포시 도포된 본드가 상기 패드(31a)로 흘러내리지 않도록 상기 세라믹 기판(31)의 측면 중 하부쪽에 형성된다.
- <20> 그리고, 상기 세라믹 기판(31)의 상면 중앙에는 상기 이미지센서(32)가 실장됨과 아울러, 상면 외곽에는 상기 이미지센서(32)를 구동하기 위한 콘덴서와 저항 등 각종 전자 부품 및 반도체 소자들이 실장된다. 특히, 상기 세라믹 기판(31)의 상면 이미지센서(32)의 일측에는 카메라 모듈의 노이즈를 방지하기 위한 수동 소자(37)들이 실장된다.
- <21> 그러나, 상기와 같이 구성된 종래 카메라 모듈들은 다음과 같은 문제점이 있었다.
- <22> 상기와 같은 카메라 모듈들은 노이즈를 방지하기 위한 수동 소자(17,27,37)가 필요하여, 상기 수동 소자(17,27,37)를 각 기판(11,21,31)의 상면 이미지센서(12,22,32)의 일측에 실장하는데 이로 인해 카메라 모듈의 사이즈가 커지게 되는 문제점이 있었다.
- <23> 즉, 상기 각 기판(11,21,31)의 상면에 이미지센서(12,22,32) 이외에 상기 수동 소자(17,27,37)들을 실장하기 위한 공간이 필요함에 따라 기판(11,21,31)의 사이즈가 커지게 된다.
- <24> 그리고, 상기 각 기판(11,21,31)의 사이즈가 수동소자(17,27,37)가 실장되는 쪽으로 사이즈가 커짐에 따라 기판(11,21,31)의 중앙에 렌즈군(L)의 중앙이 위치되지 않고 모양이 기형으로 형성되는 문제점이 있었다.
- <25> 이를 해결하기 위해, 상기 각 기판(11,21,31)의 수동소자(17,27,37)가 실장되는 쪽과 대향된 쪽의 사이즈도 커지게 할 경우, 기판(11,21,31)의 사이즈가 더욱 커지게 된다.
- <26> 또한, 상기 수동소자(17,27,37)를 각 기판(11,21,31)의 하면에 실장하는 경우도 있지만, 이와 같은 경우 소켓 방식의 카메라 모듈에는 적용하기 어려우며, 필수적으로 카메라 모듈의 높이가 증가할 수밖에 없으며, 외부 장

치와 조립시 쇼트 등을 야기하는 문제점이 있었다.

<27> 그리고, 종래 소켓 방식의 카메라 모듈은 사이드 접촉 방식을 위해 고가의 세라믹 기판(31)을 사용할 수밖에 없어 제조 시간이 많이 소요되고, 제조 비용이 증가되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<28> 따라서, 본 발명은 종래 카메라 모듈의 제작 과정에서 제기되고 있는 상기 제반 단점과 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로서, 본 발명의 목적은 제조 공정을 단순화하고 제조 시간을 단축하여 제조 비용을 절감할 수 있고, 초소형화를 구현할 수 있으며, 생산성을 향상할 수 있는 이미지센서 모듈과 그 제조 방법 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

<29> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 형태에 의하면, 상면 안쪽에 상면 패드가 형성된 하부 기판; 상기 하부 기판의 상면 외곽부에 설치되며, 내측면에 상기 하부 기판의 상면 패드와 대응되는 측면 패드가 형성된 접속홀을 갖는 상부 기판; 상기 상부 기판의 상면에 설치되는 이미지센서; 및 상기 상면 패드와 상기 측면 패드를 전기적으로 연결하는 접속 수단;을 포함하는 이미지센서 모듈이 제공된다.

<30> 상기 접속 수단은, 상기 하부 기판의 상면 패드와 상기 상부 기판의 측면 패드에 표면실장기술(SMT)로 형성되는 솔더(solder)로 이루어질 수 있다.

<31> 또한, 상기 접속 수단은, 상기 하부 기판의 상면 패드와 상기 상부 기판의 측면 패드에 본딩되는 전도성 페이스트로 이루어질 수도 있다.

<32> 상기 상부 기판은 상기 하부 기판의 상면 외곽부에 대응되는 사각 링 형상으로 형성될 수 있다.

<33> 또한, 상기 상부 기판은 상기 하부 기판의 상면 외곽부 네 변 중 일 변 또는 이 변 또는 인접된 세 변에 대응되는 형상으로 형성될 수도 있다.

<34> 한편, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 일 형태에 의하면, 상면 안쪽에 상면 패드가 형성된 하부 기판과, 상기 하부 기판의 상면 외곽부에 설치되며 내측면에 상기 하부 기판의 상면 패드와 대응되는 측면 패드가 형성된 접속홀을 갖는 상부 기판과, 상기 상부 기판의 상면에 설치되는 이미지센서를 포함하는 이미지센서 모듈의 제조방법에 있어서, 상기 하부 기판의 상면 중앙부에 각종 소자를 실장하는 단계; 상기 하부 기판의 상면 패드와 상기 상부 기판의 측면 패드가 전기적으로 연결되도록 상기 하부 기판의 상면 패드에 상기 상부 기판의 측면패드를 표면실장기술(SMT)을 통해 연결하는 단계; 및 상기 상부 기판의 상면에 상기 이미지센서를 실장하는 단계;를 포함하는 이미지센서 모듈의 제조방법이 제공된다.

<35> 상기 이미지센서 모듈의 제조방법은, 상기 이미지센서를 실장하는 단계 이전에 수행되고 상기 하부 기판의 상면 중 노출된 부위를 밀봉하는 단계를 더 포함할 수 있다.

<36> 한편, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 일 형태에 의하면, 상면 안쪽에 상면 패드가 형성된 하부 기판과, 상기 하부 기판의 상면 외곽부에 설치되며 내측면에 상기 하부 기판의 상면 패드와 대응되는 측면 패드가 형성된 접속홀을 갖는 상부 기판과, 상기 상부 기판의 상면에 설치되는 이미지센서를 포함하는 이미지센서 모듈의 제조방법에 있어서, 상기 하부 기판의 상면 중앙부에 각종 소자를 실장하는 단계; 상기 하부 기판의 상면에 상기 상부 기판을 설치하는 단계; 상기 하부 기판의 상면 패드와 상기 상부 기판의 측면 패드에 전도성 페이스트를 본딩하여 상기 상면 패드와 상기 측면 패드를 전기적으로 연결하는 단계; 및 상기 상부 기판의 상면에 상기 이미지 센서를 실장하는 단계;를 포함하는 이미지 센서 모듈의 제조방법이 제공된다.

<37> 상기 이미지센서 모듈의 제조방법은, 상기 이미지센서를 실장하는 단계 이전에 수행되고 상기 하부 기판의 상면 중 노출된 부위를 밀봉하는 단계를 더 포함할 수 있다.

<38> 한편, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 일 형태에 의하면, 상면 안쪽에 상면 패드가 형성된 하부 기판과, 상기 하부 기판의 상면 외곽부에 설치되며 내측면에 상기 하부 기판의 상면 패드와 대응되는 측면 패드가 형성된 접속홀을 갖는 상부 기판과, 상기 상부 기판의 상면에 설치되는 이미지센서와, 상기 상면 패드와 상기 측면 패드를 전기적으로 연결하는 접속 수단을 포함하는 이미지센서 모듈; 상기 이미지센서 모듈의 상부에

설치되고, 그 내부에 적외선 차단 부재가 장착된 하우징; 및 상기 하우징의 상부에 설치되고, 그 내부에 렌즈군이 장착된 렌즈배럴;을 포함하는 카메라 모듈이 제공된다.

- <39> 상기 접속 수단은, 상기 하부 기관의 상면 패드와 상기 상부 기관의 측면 패드에 표면실장기술(SMT)로 형성되는 솔더(solder)로 이루어질 수 있다.
- <40> 또한, 상기 접속 수단은, 상기 하부 기관의 상면 패드와 상기 상부 기관의 측면 패드에 본딩되는 전도성 페이스트로 이루어질 수도 있다.
- <41> 상기 상부 기관은 상기 하부 기관의 상면 외곽부에 대응되는 사각 링 형상으로 형성될 수 있다.
- <42> 또한, 상기 상부 기관은 상기 하부 기관의 상면 외곽부 네 변 중 일 변 또는 이 변 또는 인접된 세 변에 대응되는 형상으로 형성될 수도 있다.
- <43> 한편, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 일 형태에 의하면, 상면 안쪽에 상면 패드가 형성된 하부 기관과, 상기 하부 기관의 상면 외곽부에 설치되며, 내측면에 상기 하부 기관의 상면 패드와 대응되는 측면 패드가 형성된 접속홀을 갖는 상부 기관과, 상기 상부 기관의 상면에 설치되는 이미지센서와, 상기 상면 패드와 상기 측면 패드를 전기적으로 연결하는 접속 수단을 포함하는 이미지센서 모듈; 상기 이미지센서 모듈의 상부에 설치되며, 그 내부 상측에 렌즈군이 장착되고, 그 내부 하측에 적외선 차단 부재가 장착된 배럴 일체형 하우징;을 포함하는 카메라 모듈이 제공된다.
- <44> 한편, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 일 형태에 의하면, 상면 안쪽에 상면 패드가 형성된 하부 기관과, 상기 하부 기관의 상면 외곽부에 설치되며, 내측면에 상기 하부 기관의 상면 패드와 대응되는 측면 패드가 형성된 접속홀을 갖는 상부 기관과, 상기 상부 기관의 상면에 설치되는 이미지센서와, 상기 상면 패드와 상기 측면 패드를 전기적으로 연결하는 접속 수단을 포함하는 이미지센서 모듈; 상기 이미지센서 모듈의 상부에 설치되며, 그 내부에 적외선 차단 부재가 장착된 하우징; 상기 하우징의 상부에 설치되고, 구동장치가 내장된 액츄에이터; 및 상기 액츄에이터 내장되고, 그 내부에 렌즈군이 장착되며, 상기 구동장치에 의해 구동되는 렌즈배럴;을 포함하는 카메라 모듈이 제공된다.
- <45> 한편, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 일 형태에 의하면, 상면 안쪽에 상면 패드가 형성되고, 각종 소자가 실장되는 하부 기관; 및 상기 하부 기관의 상면 외곽부에 설치되고, 내측면에 상기 하부 기관의 상면 패드와 대응되는 측면 패드가 형성된 접속홀을 갖으며, 상면에 이미지센서가 실장되는 상부 기관;을 포함하는 이미지센서 모듈이 제공된다.

효 과

- <46> 본 발명에 따른 이미지센서 모듈 및 그 제조방법 그리고 이를 포함하는 카메라 모듈에 의하면, 제조 공정을 단순화하고 제조 시간을 단축하여 제조 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.
- <47> 그리고, 본 발명에 따른 이미지센서 모듈 및 그 제조방법 그리고 이를 포함하는 카메라 모듈에 의하면, 제조 공정을 단순화하고 제조 시간을 단축하여 생산성을 향상할 있는 효과가 있다.
- <48> 또한, 본 발명에 따른 이미지센서 모듈 및 그 제조방법 그리고 이를 포함하는 카메라 모듈에 의하면, 이미지센서 모듈의 사이즈를 줄일 수 있어 초소형화를 구현할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <49> 본 발명의 이미지센서 모듈과 그 제조 방법 및 이를 포함하는 카메라 모듈에 대한 구체적인 기술적 구성과 그 작용효과에 관한 사항은 본 발명의 바람직한 실시예들이 도시된 도면을 참조한 아래의 상세한 설명에 의해서 명확하게 이해될 것이다.
- <50> **이미지센서 모듈**
- <51> 먼저, 첨부된 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서 모듈에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- <52> 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서 모듈을 나타낸 분해 사시도이고, 도 5는 도 4의 이미지센서 모듈을 일부 절개하여 나타낸 결합 사시도이며, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서 모듈에 있어서, 상부 기관의 다른 형태를 나타낸 결합 사시도이다.

- <53> 도 4와 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서 모듈은, 상면 안쪽에 상면 패드(111b)가 형성된 하부 기판(111)과, 상기 하부 기판(111)의 상면 외곽부에 설치되며 내측면에 상기 하부 기판(111)의 상면 패드(111b)와 대응되는 측면 패드(112b)가 형성된 접속홀(112c)을 갖는 상부 기판(112)과, 상기 상부 기판(112)의 상면에 설치되는 이미지센서(120)와, 상기 하부 기판(111)의 상면 패드(111b)와 상기 상부 기판(112)의 측면 패드(112b)를 전기적으로 연결하는 접속 수단을 포함하여 구성된다.
- <54> 여기서, 상기 하부 기판(111)의 측면에는 복수개의 단자홈(111a)이 형성됨과 아울러 상기 각 단자홈(111a)에는 전극 패드(미도시)가 형성된다.
- <55> 따라서, 상기 단자홈(111a) 및 상기 단자홈(111a)에 형성된 전극 패드를 통해 상기 이미지센서 모듈은 소켓과 같은 외부 장치와 사이드 방식으로 접속할 수 있다.
- <56> 그리고, 상기 하부 기판(111)의 상면 중앙에는 각종 수동 소자 등의 전자부품이 실장된다.
- <57> 이때, 상기 하부 기판(111)의 상면 중앙에 실장되는 각종 수동 소자 등의 전자부품에는 드라이버 IC 및 ISP(Image Signal Processor)와 같은 칩류가 포함됨은 물론이다.
- <58> 한편, 상기 접속 수단은, 상기 하부 기판(111)의 상면 패드(111b)와 상기 상부 기판(112)의 측면 패드(112b)에 표면실장기술(SMT)로 형성되는 솔더(solder)로 이루어질 수 있다.
- <59> 즉, 상기 상부 기판(112)이 상기 하부 기판(111)의 상면 패드(111b) 및 측면 패드(112b)를 통해 상기 하부 기판(111)의 상면에 표면실장됨으로써, 상기 상면 패드(111b)와 상기 측면 패드(112b)는 표면실장시 발생하는 땀납과 같은 솔더를 통해 상호 전기적으로 연결되는 것이다.
- <60> 또한, 상기 접속 수단은, 상기 하부 기판(111)의 상면 패드(111b)와 상기 상부 기판(112)의 측면 패드(112b)에 본딩되는 전도성 페이스트로 이루어질 수도 있다. 이때, 상기 전도성 페이스트는 실버 페이스트(Ag paste)일 수 있다.
- <61> 즉, 상기 하부 기판(111)의 상면에 상기 상부 기판(112)을 안착시킨 다음, 상기 하부 기판(111)의 상면 패드(111b)와 이에 대응되는 상기 상부 기판(112)의 측면 패드(112b)에 전도성 페이스트를 도포 경화함으로써 상기 상면 패드(111b)와 상기 측면 패드(112b)를 전기적으로 연결할 수 있다.
- <62> 한편, 상기 하부 기판(111)의 상면에 상기 상부 기판(112)이 설치된 후에 상기 하부 기판(111)의 상면 중 외부로 노출되는 부위는 에폭시 수지와 같은 절연물질로 몰딩되어 밀봉되는 것이 바람직하다.
- <63> 이에 따라, 상기 하부 기판(111)의 상면 중 중앙부에 실장된 각종 수동 소자 등의 전자부품에 이물이 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- <64> 한편, 상기 상부 기판(112)은 중앙에 관통홀(112a)이 형성되고, 상기 하부 기판(111)의 상면 외곽부에 대응되는 사각 링 형상으로 형성될 수도 있으며, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 하부 기판(111)의 상면 외곽부 네 변 중 대향된 두 변에 대응되는 형상으로 형성될 수도 있다. 즉, 상기 상부 기판(112)은 상기 하부 기판(111)의 네 변 중 일 변 또는 이 변 또는 인접된 세 변에 대응되는 형상인 일(一)자 형상, 이(二)자 형상 또는 'ㄷ'자 형상으로 형성될 수 있다.
- <65> 그리고, 상기 하부 기판(111)과 상기 상부 기판(112)은 경성인쇄회로기판(RPCB:Rigid Printed Circuit Board)으로 구성할 수 있어, 종래 소켓 방식의 카메라 모듈에 적용되는 세라믹 기판을 대체하여 제조비용을 절감할 수 있는 이점이 있다.
- <66> 한편, 상기 이미지센서 모듈은 하부 기판(111)과 상부 기판(112)의 공용화 제작이 가능하여 제조 공정을 보다 단순화하고 제조 시간을 단축할 수도 있다.
- <67> 즉, 상기 하부 기판(111)의 중앙부에 각종 소자를 실장하여 하나의 모듈로 제작하고, 상기 상부 기판(112)의 상면에 이미지센서(120)를 실장하여 하나의 모듈로 제작하는 공용화 제작이 가능하며, 상기와 같이 수동소자가 공용화 제작된 하부 기판(111)의 상면에 이미지센서(120)가 공용화 제작된 상부 기판(112)을 SMT함으로써 간단하게 이미지센서 모듈의 제작이 가능하여 제조 공정을 보다 단순화하고 제조 시간을 보다 단축할 수 있다.
- <68> 상술한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서 모듈은 수동 소자 등 전자부품을 이미지센서(120)가 실장되는 기판에 실장하는 대신, 하부 기판(111)의 상면 중앙부에 실장하기 때문에 이미지센서(120)가 실장되는 상부 기판(112)의 상면에 수동소자를 설치하기 위한 공간을 제외할 수 있어, 상부 기판(112)과 하부 기판(111)

으로 이루어진 전체 기관의 사이즈를 이미지센서(120) 크기에 대응되는 사이즈로 축소할 수 있어 소형화가 가능하다.

<69> **이미지센서 모듈의 제조방법**

<70> 다음으로, 첨부된 도 4와 도 5 및 도 7을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서 모듈의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

<71> 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서 모듈의 제조방법은, 하부 기관(111)의 상면 중앙부에 각종 소자를 실장하는 단계와, 상기 하부 기관(111)의 상면 패드(111b)와 상부 기관(112)의 접속홀(112c)에 형성된 측면 패드(112b)가 전기적으로 연결되도록 상기 하부 기관(111)의 상면에 상기 상부 기관(112)을 표면실장기술(SMT)을 통해 설치하는 단계와, 상기 하부 기관(111)의 상면 중 노출된 부위를 밀봉하는 단계와, 상기 상부 기관(112)의 상면에 상기 이미지센서(120)를 실장하는 단계를 포함하여 구성된다.

<72> 도 4와 도 5를 참조하여 보다 상세하게 설명하면, 우선 상기 하부 기관(111)의 상면 중앙부에 각종 수동소자 등의 전자부품을 실장한다.

<73> 그 다음, 상기 하부 기관(111)의 상면 패드(111b) 및 상기 상부 기관(112)의 측면 패드(112b)를 통해 상기 하부 기관(111)의 상면에 상기 상부 기관(112)을 표면실장기술로 설치한다. 이에 따라, 상기 상면 패드(111b)와 상기 측면 패드(112b)는 표면실장시 발생하는 땀납과 같은 솔더를 통해 상호 전기적으로 연결되는 것이다.

<74> 그리고, 상기 하부 기관(111)의 상면 중 외부로 노출되는 중앙부를 에폭시 수지와 같은 절연물질로 몰딩 밀봉하여 상기 하부 기관(111)의 상면 중앙부에 실장된 수동 소자와 같은 전자부품을 외부로부터 보호한다.

<75> 이와 같이, 상기 하부 기관(111)의 상면 중 외부로 노출되는 중앙부를 몰딩함에 따라 상부 기관(112)과 하부 기관(111)을 단일 기관으로 하여 이후의 공정을 변경없이 기존 공정과 동일하게 수행할 수 있는 이점이 있다.

<76> 그 다음, 상기 상부 기관(112)의 상면 중앙에 이미지센서(120)를 실장하면 이미지센서 모듈의 제작이 완료된다.

<77> **본 발명에 따른 이미지센서 모듈이 적용된 카메라 모듈**

<78> 다음으로, 첨부된 도 8을 참조하여 본 발명에 따른 이미지센서 모듈이 적용된 카메라 모듈에 대하여 설명하면 다음과 같다.

<79> 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서 모듈이 적용된 카메라 모듈을 나타낸 분해 사시도이다.

<80> 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서 모듈이 적용된 카메라 모듈은, 상술한 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서 모듈과, 상기 이미지센서 모듈의 상부에 설치되고 그 내부에 적외선 차단 부재(130)가 장착된 하우징(140)과, 상기 하우징(140)의 상부에 설치되고, 그 내부에 렌즈군(L)이 장착된 렌즈베릴(150)을 포함하여 구성된다.

<81> 여기서, 상기 이미지센서 모듈은, 전술한 바와 같이, 상면 안쪽에 상면 패드(111b)가 형성된 하부 기관(111)과, 상기 하부 기관(111)의 상면 외곽부에 설치되며 내측면에 상기 하부 기관(111)의 상면 패드(111b)와 대응되는 측면 패드(112b)가 형성된 접속홀(112c)을 갖는 상부 기관(112)과, 상기 상부 기관(112)의 상면에 설치되는 이미지센서(120)와, 상기 하부 기관(111)의 상면 패드(111b)와 상기 상부 기관(112)의 측면 패드(112b)를 전기적으로 연결하는 접속 수단을 포함하여 구성된다.

<82> 그리고, 상기 하부 기관(111)의 측면에는 복수개의 단자홈(111a)이 형성됨과 아울러 상기 각 단자홈(111a)에는 전극 패드(미도시)가 형성된다.

<83> 따라서, 상기 단자홈(111a) 및 상기 단자홈(111a)에 형성된 전극 패드를 통해 상기 이미지센서 모듈은 소켓과 같은 외부 장치와 사이드 방식으로 접속할 수 있다.

<84> 그리고, 상기 하부 기관(111)의 상면 중앙에는 각종 수동 소자 등의 전자부품이 실장된다.

<85> 한편, 상기 접속 수단은, 상기 하부 기관(111)의 상면 패드(111b)와 상기 상부 기관(112)의 측면 패드(112b)에 표면실장기술(SMT)로 형성되는 솔더(solder)로 이루어질 수 있다.

<86> 즉, 상기 상부 기관(112)이 상기 하부 기관(111)의 상면 패드(111b) 및 측면 패드(112b)를 통해 상기 하부 기관(111)의 상면에 표면실장됨으로써, 상기 상면 패드(111b)와 상기 측면 패드(112b)는 표면실장시 발생하는 땀납과 같은 솔더를 통해 상호 전기적으로 연결되는 것이다.

- <87> 또한, 상기 접속 수단은, 상기 하부 기판(111)의 상면 패드(111b)와 상기 상부 기판(112)의 측면 패드(112b)에 본딩되는 전도성 페이스트로 이루어질 수도 있다. 이때, 상기 전도성 페이스트는 실버 페이스트(Ag paste)일 수 있다.
- <88> 즉, 상기 하부 기판(111)의 상면에 상기 상부 기판(112)을 안착시킨 다음, 상기 하부 기판(111)의 상면 패드(111b)와 이에 대응되는 상기 상부 기판(112)의 측면 패드(112b)에 전도성 페이스트를 도포 경화함으로써 상기 상면 패드(111b)와 상기 측면 패드(112b)를 전기적으로 연결할 수 있다.
- <89> 한편, 상기 하부 기판(111)의 상면에 상기 상부 기판(112)이 설치된 후에 상기 하부 기판(111)의 상면 중 외부로 노출되는 부위는 에폭시 수지와 같은 절연물질로 몰딩되어 밀봉되는 것이 바람직하다.
- <90> 이에 따라, 상기 하부 기판(111)의 상면 중 중앙부에 실장된 각종 소자 등의 전자부품에 이물이 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- <91> 한편, 상기 상부 기판(112)은 중앙에 관통홀(112a)이 형성되고, 상기 하부 기판(111)의 상면 외곽부에 대응되는 사각 링 형상으로 형성될 수도 있으며, 도 6을 참조하면 상기 하부 기판(111)의 상면 외곽부 네 변 중 대향된 두 변에 대응되는 형상으로 형성될 수도 있다. 즉, 상기 상부 기판(112)은 상기 하부 기판(111)의 네 변 중 일 변 또는 이 변 또는 인접된 세 변에 대응되는 형상인 일(一)자 형상, 이(二)자 형상 또는 'ㄷ'자 형상으로 형성될 수 있다.
- <92> 그리고, 상기 하부 기판(111)과 상기 상부 기판(112)은 경성인쇄회로기판(RPCB:Rigid Printed Circuit Board)으로 구성할 수 있어, 종래 소켓 방식의 카메라 모듈에 적용되는 세라믹 기판을 대체하여 제조비용을 절감할 수 있는 이점이 있다.
- <93> 따라서, 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서 모듈이 적용된 카메라 모듈은, 수동 소자를 이미지센서(120)가 실장되는 기판에 실장하는 대신 하부 기판(111)의 상면 중앙부에 실장하기 때문에, 이미지센서(120)가 실장되는 상부 기판(112)의 상면에 수동 소자를 설치하기 위한 공간을 제외할 수 있어, 상부 기판(112) 및 하부 기판(111)으로 이루어진 전체 기판의 사이즈를 이미지센서(120)의 크기에 대응되는 사이즈로 축소할 수 있어 카메라 모듈의 초소형화가 가능하다.
- <94> 또한, 상기 이미지센서 모듈은 상기 하부 기판(111)의 중앙부에 각종 소자를 실장하여 하나의 모듈로 제작하고, 상기 상부 기판(112)의 상면에 이미지센서(120)를 실장하여 하나의 모듈로 제작하는 공용화 제작이 가능하며, 상기와 같이 수동소자가 공용화 제작된 하부 기판(111)의 상면에 이미지센서(120)가 공용화 제작된 상부 기판(112)을 SMT함으로써 간단하게 이미지센서 모듈의 제작이 가능하여 제조 공정을 보다 단순화하고 제조 시간을 보다 단축할 수 있다.
- <95> 한편, 상기 카메라 모듈은 상기 하우징(140)의 상부에 상기 렌즈배럴(150)을 나사 방식으로 체결하면서 렌즈군(L)과 이미지센서(120)의 수광부 사이의 거리를 조정하여 카메라 모듈의 초점을 조정하는 방식이나, 상기 하우징(140)과 렌즈배럴(150)의 구조 대신 그 내부 상측에 렌즈군이 장착되고 그 내부 하측에 적외선 차단부재가 장착된 배럴 일체형 하우징으로 구성할 수도 있다.
- <96> 즉, 상기 배럴 일체형 하우징은 그 내부에 장착된 렌즈군과 그 하부에 결합되는 상부 기판(112)에 실장된 이미지센서(120)와의 초점 거리가 사전에 조정된 초점 무조정 방식의 하우징을 말한다.
- <97> 물론, 상기 배럴 일체형 하우징이 사용된 카메라 모듈 역시, 상술한 이미지센서 모듈이 적용된다.
- <98> 한편, 도시하진 않았지만, 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서 모듈은 COF 타입의 카메라 모듈에 적용할 수도 있다.
- <99> 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서 모듈은 AF(Auto Focus)기능의 액츄에이터를 갖는 카메라 모듈에 적용할 수도 있다.
- <100> 이상에서 설명한 본 발명의 바람직한 실시예들은 예시의 목적을 위해 개시된 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러가지 치환, 변형 및 변경이 가능할 것이나, 이러한 치환, 변경 등은 이하의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

- <101> 도 1은 종래 COB 방식 카메라 모듈을 나타낸 분해 사시도.

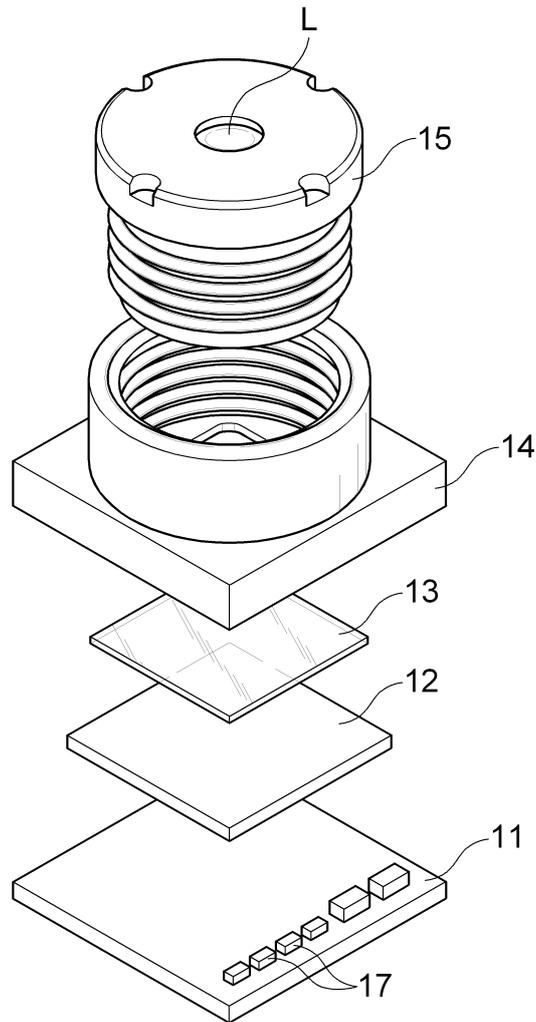
- <102> 도 2는 종래 COF 방식 카메라 모듈을 나타낸 분해 사시도.
- <103> 도 3은 종래 소켓 방식 카메라 모듈을 나타낸 분해 사시도.
- <104> 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서 모듈을 나타낸 분해 사시도.
- <105> 도 5는 도 4의 이미지센서 모듈을 일부 절개하여 나타낸 결합 사시도.
- <106> 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서 모듈에 있어서, 상부 기판의 다른 형태를 나타낸 결합 사시도.
- <107> 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서 모듈의 제조방법을 나타낸 공정도.
- <108> 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 이미지센서 모듈이 적용된 카메라 모듈을 나타낸 분해 사시도.

<109> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

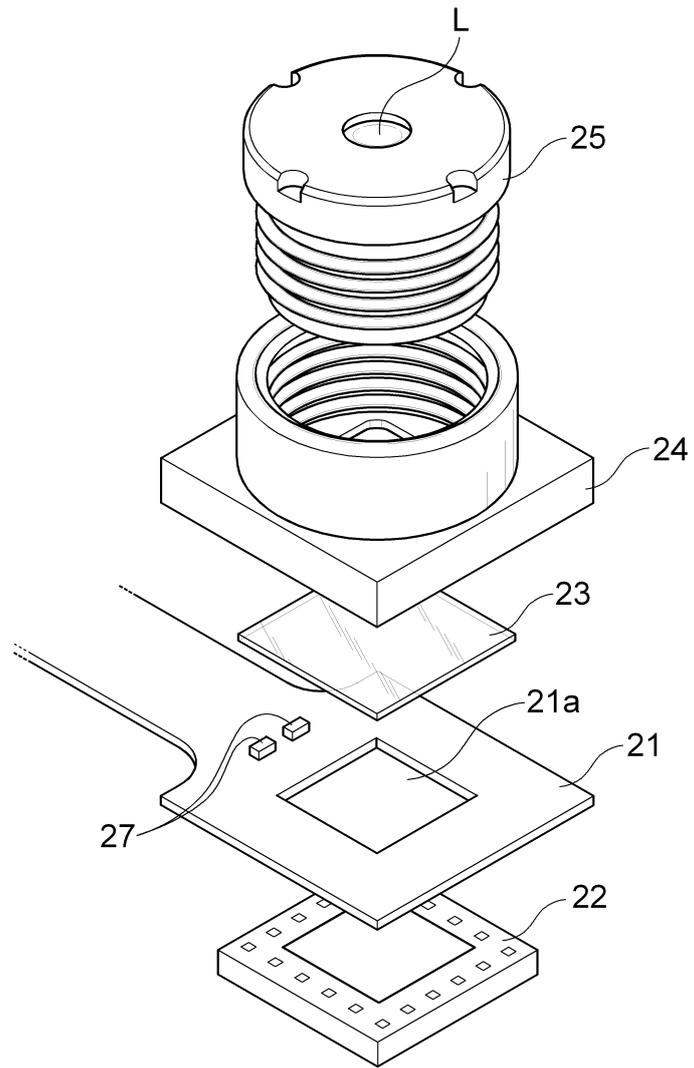
- <110> 111: 하부 기판 111a: 단자홈
- <111> 111b: 상면 패드 112: 상부 기판
- <112> 112a: 관통홀 112b: 측면 패드
- <113> 112c: 접속홀 120: 이미지센서

도면

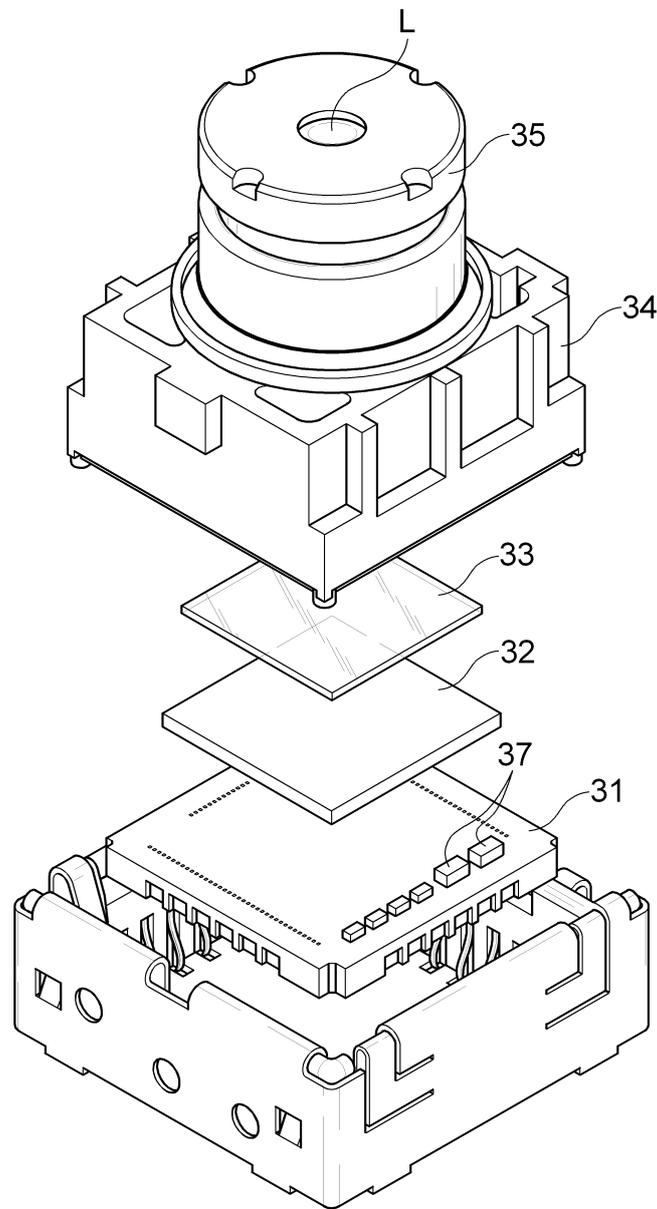
도면1



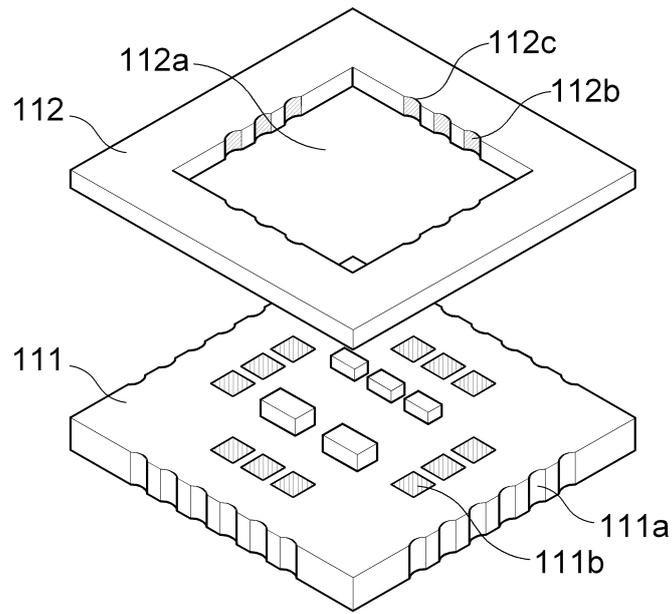
도면2



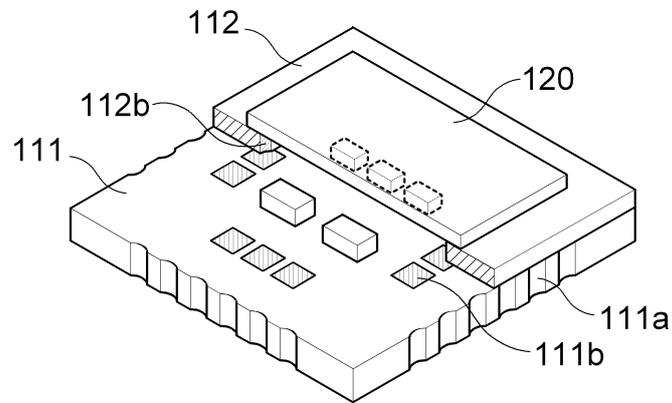
도면3



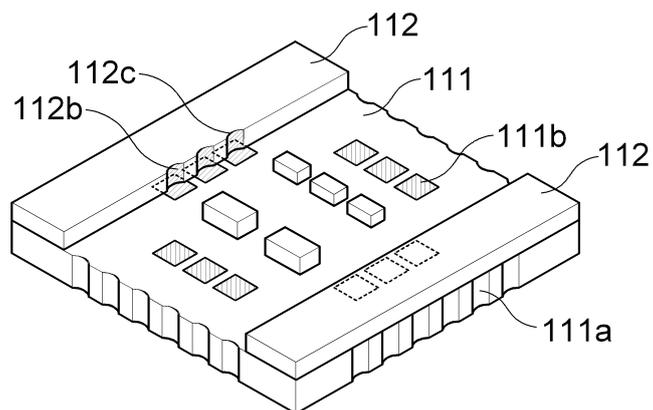
도면4



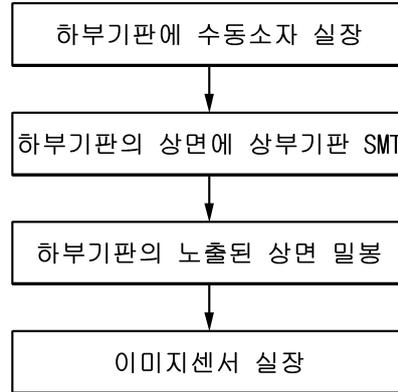
도면5



도면6



도면7



도면8

