



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월18일
(11) 등록번호 10-1677523
(24) 등록일자 2016년11월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 5/225 (2006.01) G02B 7/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0047446
(22) 출원일자 2010년05월20일
심사청구일자 2015년05월12일
(65) 공개번호 10-2011-0127923
(43) 공개일자 2011년11월28일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100019777 A*
KR1020090014467 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
디지털옵틱스 코포레이션
미국, 캘리포니아 95134, 산 호세, 오차드 파크웨이 3025
(72) 발명자
이주현
서울특별시 중구 한강대로 416, 20층 엘지이노텍주 (남대문로5가, 서울스퀘어)
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 정재우

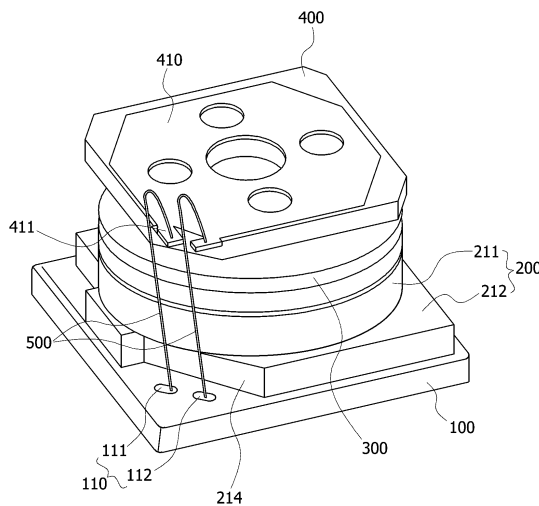
(54) 발명의 명칭 **멤스 액추에이터를 포함하는 카메라 모듈**

(57) 요약

본 발명은 상면에 전극단자가 형성된 기판과, 상기 기판상에 적층되어 중앙부에 광경로 공간을 형성하고 상기 기판의 전극단자에 대응되는 부분이 컷-아웃된 하우징과, 상기 하우징의 광경로 공간에 수용되고 하나 이상의 렌즈를 고정하는 렌즈 배럴, 및 상기 렌즈 배럴의 상부에 장착되고 일측에 하부에 전극 패드가 형성된 멤스 액추에이터를 포함하고, 상기 전극단자와 상기 전극 패드는 와이어에 의하여 전기적으로 연결되도록 구성되어,

멤스 액추에이터의 전극 패드와 기판의 전극단자의 전기적 접촉에 신뢰성이 향상되면서도 전기적 연결이 용이하여 공정 프로세스가 단축되는 카메라 모듈에 관한 것이다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

상면에 전극단자가 형성된 기관;

상기 기관상에 적층되어 중앙부에 광경로 공간을 형성하고 상기 기관의 전극단자에 대응되는 부분이 컷-아웃된 하우징;

상기 하우징의 광경로 공간에 수용되고 하나 이상의 렌즈를 고정하는 렌즈 배럴; 및

상기 렌즈 배럴의 상부에 장착되고 일측에 전극 패드가 형성된 멤스 액추에이터;를 포함하고,

상기 전극단자는 와이어 본딩으로 와이어의 일측에 연결되고 상기 전극 패드는 와이어 본딩으로 상기 와이어의 반대측에 연결되며,

상기 멤스 액추에이터의 전극 패드 상면에 전극패턴이 형성되는 카메라 모듈.

청구항 2

삭제

청구항 3

상면에 전극단자가 형성된 기관;

상기 기관상에 적층되고 중앙부에 광경로 공간을 형성하고 외곽부가 상기 전극단자를 커버하는 하우징;

상기 하우징의 광경로 공간에 수용되고 하나 이상의 렌즈를 고정하는 렌즈 배럴; 및

상기 렌즈 배럴의 상부에 장착되고 일측에 하부에 전극 패드가 형성된 멤스 액추에이터;를 포함하고,

상기 하우징의 외곽부가 상기 전극단자와 대응되는 부분이 상향 돌출된 연장부가 형성되고 상기 연장부 내부에는 도전선이 형성되고, 상기 도전선의 하단은 상기 하우징의 바닥면으로 노출되어 상기 기관의 전극단자와 전기적으로 연결되고, 상단은 상기 연장부의 상부면으로 노출되어 상기 멤스 액추에이터의 전극 패드와 전기적으로 연결되는 카메라 모듈.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 도전선은 상기 연장부에 형성된 관통홀에 삽입되어 형성되는 카메라 모듈.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 도전선은 금속 또는 도전성 재료 중 어느 하나 이상인 카메라 모듈.

청구항 6

제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 도전선과 전극단자는 전도성 접착제에 의하여 접착된 카메라 모듈.

청구항 7

제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 도전선과 전극 패드는 전도성 접착제에 의하여 접착된 카메라

모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 카메라 모듈에 관한 것으로서, 더욱 자세하게는 멤스 액추에이터와 전극단자의 전기적 연결이 용이한 카메라 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 컴팩트한 카메라 모듈은 소형으로써 카메라폰, PDA 및 스마트폰 등 휴대용 이동통신 기기와 다양한 IT기기에 적용되고 있다.

[0003] 이러한 카메라 모듈은 CCD나 CMOS 등의 이미지 센서를 주요 부품으로 제작되고 있으며, 화상의 크기를 조절하기 위하여 초점 조절이 가능하도록 제조되고 있다.

[0004] 이때, 카메라 모듈은 복수의 렌즈를 포함하고, 각각의 렌즈를 이동시켜 그 상대거리를 변화시킴으로써 광학적인 초점 거리가 조절된다.

[0005] 최근 기존의 음성코일모터(VCM) 대신에 MEMS(Micro electromechanical Systems) 액추에이터를 사용하여 오토 포커스(Auto Focus)를 구현하는 연구가 활발하다.

[0006] 상기 MEMS 액추에이터는 기존의 보이스 코일 대신 실리콘 웨이퍼에 하나의 무빙 렌즈가 고정된다. 따라서 전압 인가시 정전기력에 의하여 무빙 렌즈가 고정된 부분이 상하로 이동하게 되어 미세하게 무빙 렌즈를 조정함으로써 오토 포커싱(Auto Focusing) 기능을 수행하게 된다.

[0007] 이러한 멤스 액추에이터는 도 1과 같이 멤스 액추에이터(10)의 전극 패드(11)와 기관(20)의 전극단자(21)가 연성인쇄회로기판(Flexible Print Circuit Board: FPCB)(30)과 솔더링됨으로써 전기적으로 연결된다.

[0008] 그러나 멤스 액추에이터의 전극 패드의 하면에 인쇄회로기판을 솔더링하는 것은 많은 시간이 소요되며, 전기적으로 연결된 이후에도 높은 공정불량이 발생하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로서, 멤스 액추에이터의 전극 패드와 기관의 전극단자의 전기적 접속이 용이한 카메라 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 특징은 상면에 전극단자가 형성된 기관과, 상기 기관상에 적층되어 중앙부에 광경로 공간을 형성하고 상기 기관의 전극단자에 대응되는 부분이 컷-아웃된 하우징과, 상기 하우징의 광경로 공간에 수용되고 하나 이상의 렌즈를 고정하는 렌즈 배럴, 및 상기 렌즈 배럴의 상부에 장착되고 일측에 전극 패드가 형성된 멤스 액추에이터를 포함하고, 상기 전극단자와 상기 전극 패드는 와이어에 의하여 전기적으로 연결되도록 구성된다.

[0011] 이때 멤스 액추에이터의 전극 패드 상면에 전극패턴이 형성되고, 기관의 전극단자가 전단에 위치되도록 구성된다.

[0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 또 다른 특징은 상면에 전극단자가 형성된 기관과, 상기 기관상에 적층되고 중앙부에 광경로 공간을 형성하고 외곽부가 상기 전극단자를 커버하는 하우징과, 상기 하우징의 광경로 공간에 수용되고 하나 이상의 렌즈를 고정하는 렌즈 배럴, 및 상기 렌즈 배럴의 상부에 장착되고 일측에 하부에 전극 패드가 형성된 멤스 액추에이터를 포함하고, 상기 하우징의 외곽부가 상기 전극단자와 대응되는 부분이 상향 돌출되어 연장부가 형성되고 상기 연장부 내부에는 도전선이 형성되고, 상기 도전선의 하단은 상기 하우징의 바닥면으로 노출되어 상기 기관의 전극단자와 전기적으로 연결되고, 상단은 상기 연장부의 상부면으로

노출되어 상기 맵스 액추에이터의 전극 패드와 전기적으로 연결되도록 구성된다.

발명의 효과

[0013] 상기와 같은 구성에 의하여 맵스 액추에이터의 전극 패드와 기관의 전극단자의 전기적 신뢰성이 향상되면서도 전기적 접속이 용이하여 공정 프로세스가 단축되는 장점이 있다.

[0014] 또한, 부수적으로 인쇄회로기판 없이 연결이 가능하여 코스트(Cost)면에서 경쟁력이 강화되는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 종래 카메라 모듈의 사시도,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 모듈의 개략도,

도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카메라 모듈의 분해 사시도,

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카메라 모듈의 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다.

[0017] 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0018] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급될 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0019] 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0020] 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.

[0021] 본 출원에서, "포함한다" 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] 또한 본 출원에서 첨부된 도면은 설명의 편의를 위하여 확대 또는 축소하여 도시된 것으로 이해되어야 한다.

[0023] 이제 본 발명에 대하여 도면을 참고하여 상세하게 설명하고, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0024] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 모듈의 사시도이다.

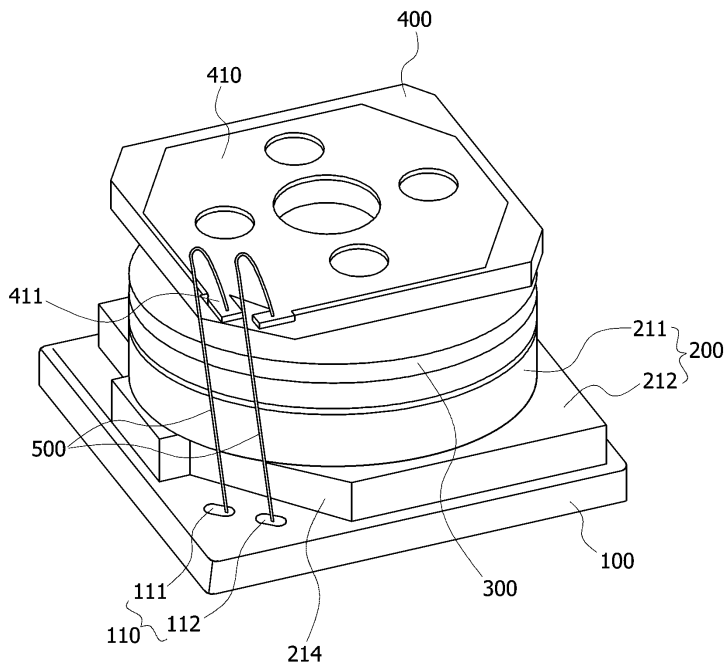
[0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 모듈은 상면에 전극단자(110)가 형성된 기관(100)과, 상기 기관(100)상에 적층되어 중앙부에 광경로 공간(미도시)을 형성하고 상기 기관(100)의 전극단자(110)에 대응되는 부분이 컷-아웃된 하우스(200)과, 상기 하우스(200)의 광경로 공간에 수용되고 하나 이상의 렌즈(미도시)를 고정하는 렌즈 배럴(300), 및 상기 렌즈 배럴(300)의 상부에 장착되고 일 측에 전극 패드(411)가 형성된 맵스 액추에이터(400)를 포함한다.

[0026] 상기 하우스(200)의 컷-아웃부(214)에 의하여 상기 기관(100)에 형성된 전극단자(110)가 외부에 노출되어 있으므로 상기 전극단자(110)와 상기 전극 패드(411)는 와이어(500)에 의하여 전기적으로 연결될 수 있다.

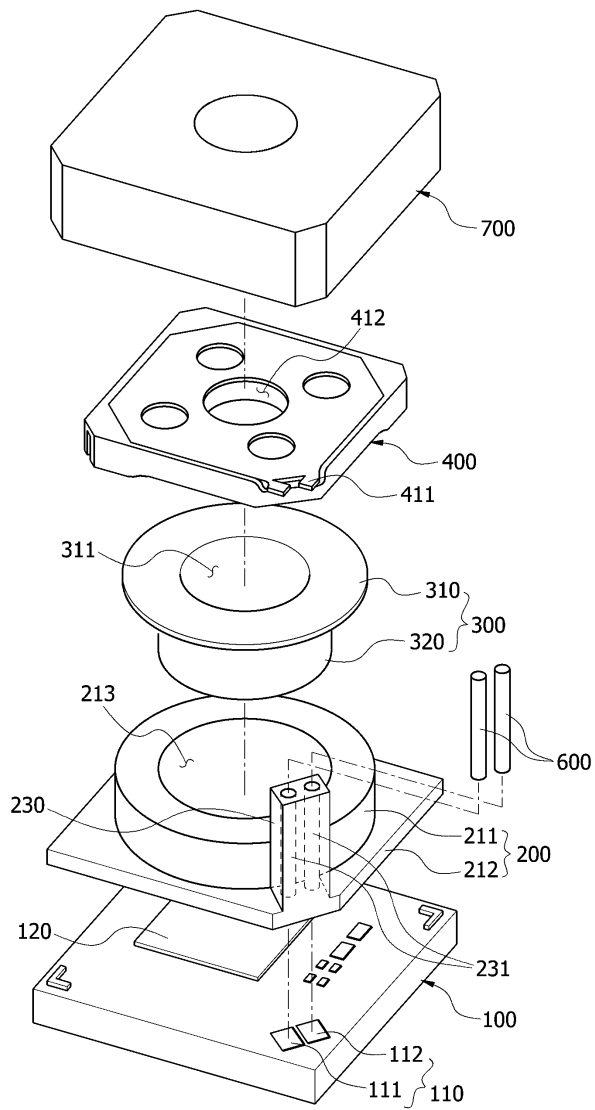
[0027] 이때 와이어 본딩이 용이하도록 상기 맵스 액추에이터(400)의 전극 패드(411)는 상면에 전극패턴이 형성되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 와이어 본딩시 와이어(500)에 가해지는 응력을 최소화하기 위하여 상기 기관(100)의 전극단자(110)는 상기 전극 패드(411)보다 전단에 형성되는 것이 바람직하다.

- [0028] 이러한 구성에 의하여 별도의 구성의 변형 없이도 용이하게 전극 패드와 전극단자의 전기적 접속이 가능하여 공정 프로세스가 단축되고 재료비가 감소하며 수율이 향상되는 장점이 있다.
- [0029] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카메라 모듈의 분해 사시도이고, 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카메라 모듈의 개략도이다.
- [0030] 본 발명의 실시예에 따른 카메라 모듈은 기관(100), 상기 기관(100)에 형성되는 하우징(200), 상기 하우징(200)에 수용되는 렌즈 배럴(300), 상기 렌즈 배럴(300)의 상부에 형성되는 멤스 액추에이터(400) 및 상기 기관(100)과 결합하여 내부 공간을 형성하는 셸드캔(700)으로 구성된다.
- [0031] 상기 기관(100)은 일반적인 인쇄회로기판이 모두 사용가능하며 상면에는 전극단자(110) 및 이미지 센서(120)가 실장될 수 있도록 전기 배선이 형성된다.
- [0032] 상기 이미지 센서(120)는 다수의 화소로 구성된 화소 영역(미도시)과, 화소 영역의 입출력 단자인 다수의 전극(미도시)으로 구성될 수 있고 이때, 다수의 전극은 각각 와이어 본딩(Wire bonding)장비를 이용하여 기관(100)의 전극(미도시)과 전기적으로 연결된다.
- [0033] 상기 전극단자(110)는 상기 멤스 액추에이터(400)와 전기적으로 접속될 수 있도록 기관(100) 상면의 일측에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0034] 상기 하우징(200)은 상기 기관(100) 상에 형성되어 상기 이미지 센서(120)에 광이 입사될 수 있도록 내부에 광 진행 공간(213)을 형성하게 된다.
- [0035] 이를 더욱 자세하게 살펴보면 상기 하우징(200)의 광진행 공간(213)은 렌즈 배럴(300)이 수용될 수 있는 원형 개구부가 형성된 상부(211)와 상기 이미지 센서(120)에 광이 입사될 수 있도록 사각형상 개구부(미도시)가 형성된 하부(212)로 구성된다.
- [0036] 그러나 하우징(200)의 형상은 반드시 이에 한정되는 것은 아니고 하우징(200)의 내부에 이미지 센서(120)가 내장되고 상부에 렌즈 배럴(300)이 수용되는 개구부가 형성될 수 있으면 모두 적용가능하다.
- [0037] 상기 하우징(200)의 외곽부 중 상기 기관(100)의 전극단자(110)와 대응되는 부분은 상향 돌출되어 연장부(230)가 형성된다. 이때 상기 연장부(230)는 후술하는 멤스 액추에이터(400)의 전극 패드(411)에 접촉할 수 있는 높이로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0038] 상기 연장부(230)의 내부에는 금속 또는 전도성 재료의 도체로 구성된 도전선(600)이 형성되는데 상기 연장부(230)의 두께를 관통하여 상단과 하단이 모두 하우징(200) 외부로 노출되도록 구성된다.
- [0039] 이때 하우징(200)의 바닥면으로 노출된 도전선(600)의 하단은 상기 기관(100)의 전극단자(110)와 연결되고, 상단으로 노출된 도전선(600)은 멤스 액추에이터(400)의 전극 패드(411)와 연결되도록 구성될 수 있다. 이때 상기 기관(100)의 전극단자(110)와 연결되는 도전선(600)의 하단은 전도성 접촉체로 접촉될 수 있다.
- [0040] 상기 도전선(600)은 상기 기관(100)의 (+)단자(111)와 (-)단자(112)에 각각 연결될 수 있도록 복수로 구성되는 것이 바람직하다. 예를 들면, (+)단자(111)에 2개의 도전선(600)이 연결되고 (-)단자(112)에 2개의 도전선(600)이 연결됨으로써 어느 하나의 도전선(600)이 외부충격 등에 의하여 절단되어도 나머지 도전선(600)에 의하여 전압이 인가될 수 있으므로 전기적 신뢰성이 더욱 높아지는 장점이 있다.
- [0041] 상기 도전선(600)이 하우징(200)의 외곽부에 형성되는 구조에 대하여 살펴보면, 상기 도전선(600)이 하우징(200)의 외곽부에 형성된 관통홀(231)에 삽입되어 구성될 수 있다. 그러나 반드시 이에 한정되는 것은 아니고 하우징(200)의 사출 성형과 동시에 내부에 도전선(600)을 일체로 형성할 수도 있는 것이다.
- [0042] 이러한 구성에 의하여 도전선(600)이 외부로 노출되지 않아 전기적 접속 불량 위험이 줄어드는 장점이 있다.
- [0043] 상기 렌즈 배럴(300)은 내부에 하나 이상의 렌즈가 형성될 수 있도록 원통형(320)으로 형성된다. 이때 상부면은 후술하는 멤스 액추에이터(400)가 안착될 수 있도록 판상(310)으로 형성될 수도 있다.
- [0044] 상기 멤스 액추에이터(400)는 기존의 보이스 코일 대신 실리콘 웨이퍼를 사용하여 무빙 렌즈(미도시)를 상하로 미세하게 조정하여 오토 포커싱(Auto Focusing) 기능을 수행하고 일측에는 전극 패드(411)가 형성되어 상기 기관(100)의 전극단자(110)와 전기적으로 연결된다.
- [0045] 이러한 멤스 액추에이터(400)는 전류가 상대적으로 작아 전력소모량에서 VCM(Voice Coil Motor) 방식의 액추에

도면2



도면3



도면4

