



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0045846
 (43) 공개일자 2012년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G03B 3/02 (2006.01) G02B 7/04 (2006.01)
 H04N 5/225 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0107678
 (22) 출원일자 2010년11월01일
 심사청구일자 2010년11월01일

(71) 출원인
삼성전기주식회사
 경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)
 (72) 발명자
김성훈
 경기도 화성시 동탄중앙로 189, 시범다은마을월드
 메르디아아파트 333동 1401호 (반송동)
권오병
 경기도 수원시 권선구 권중로 136, 신동아대원아
 파트 508동 903호 (권선동)
 (74) 대리인
김창달

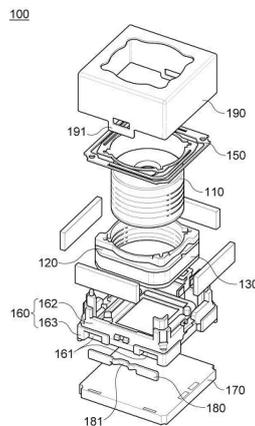
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **보이스 코일 모듈**

(57) 요약

본 발명은 본 발명의 상기 목적은 렌즈배럴; 내부에 상기 렌즈배럴을 수용하는 캐리어;캐리어의 외주면에 결합되는 코일; 상기 코일의 외주면에 배치되어 자기장을 형성하는 마그넷; 상기 캐리어의 상하측에 각각 배치되어 상기 캐리어와 상기 렌즈배럴의 상하 운동을 구속하는 탄성부재; 상기 캐리어의 하측에 위치하는 하우징;상기 하우징의 하측에 위치하는 인쇄회로기판; 상기 캐리어의 상측에 위치하는 쉘드캔; 및 상기 인쇄회로기판과 쉘드캔의 전기적 연결을 위한 그라운드 커넥터를 포함하는 보이스 코일 모듈이 제공됨에 의해 달성된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

렌즈배럴;

내부에 상기 렌즈배럴을 수용하는 캐리어;

캐리어의 외주면에 결합되는 코일;

상기 코일의 외주면에 배치되어 자기장을 형성하는 마그넷;

상기 캐리어의 상하측에 각각 배치되어 상기 캐리어와 상기 렌즈배럴의 상하 운동을 구속하는 탄성부재;

상기 캐리어의 하측에 위치하는 하우징;

상기 하우징의 하측에 위치하는 인쇄회로기판;

상기 캐리어의 상측에 위치하는 쉘드캔; 및

상기 인쇄회로기판과 쉘드캔의 전기적 연결을 위한 그라운드 커넥터를 포함하는 보이스 코일 모듈.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 하우징은 하부몸체에 상기 그라운드 커넥터가 삽입되는 하우징 접속부가 구비된 보이스 코일 모듈.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 하우징 접속부는 상기 하우징의 하부몸체 양측부에 형성된 보이스 코일 모듈

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 쉘드캔은 상기 그라운드 커넥터가 접촉되는 쉘드캔 접속부가 형성된 보이스 코일 모듈.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 쉘드캔 접속부는 상기 인쇄회로기판을 향하여 하부측으로 연장 형성된 보이스 코일 모듈.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 그라운드 커넥터는 돌출면의 양측부가 요철 형태로 형성되는 탄성 접속부가 구비된 보이스 코일 모듈.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 그라운드 커넥터의 상기 탄성 접촉부는 상기 쉘드캔 접속부에 접촉되며, 상기 탄성 접촉부의 양측부는 상기 하우징 접속부에 접촉되는 보이스 코일 모듈.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 그라운드 커넥터는 도전성 금속 판막으로 이루어진 보이스 코일 모듈.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 탄성부재는 판 스프링을 포함하는 보이스 코일 모듈.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 인쇄회로기판의 일측에는 상기 하우징의 함몰부에 배치된 그라운드 커넥터와 전기적으로 연결가능한 접속 패드가 형성된 보이스 코일 모듈.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 코일은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 그리고 은(Ag) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 보이스 코일 모듈.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 이동 통신 단말기에서 자동 초점 조절 장치를 위해 사용되는 보이스 코일 모듈에 관한 것으로, 보다 상세하게는 보이스 코일 모듈과 외부 회로 기판이 용이하게 결합 되도록 하는 그라운드 커넥터를 제공하는 보이스 코일 모듈에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 카메라는 다수의 렌즈를 구비하고 있으며, 렌즈를 통하여 피사체를 촬영할 수 있는 기계로서, 통상적으로 다수의 렌즈 사이의 상대적인 거리를 조절하여 초점을 조절하도록 구성된다. 종래, 카메라의 초점을 자동으로 조절하기 위한 장치로서 기어 등을 통하여 모터의 회전 운동을 직선 운동으로 변화시키는 기계식 장치가 사용되었다. 그러나 이와 같은 기계식 장치의 경우, 기어와 모터 사이의 마찰력 등으로 인하여 초점을 미세하게 조절하기 곤란할 뿐 아니라 각 기계 장치가 차지하는 공간 문제 등으로 인하여 소형화가 곤란하였다.

[0003] 특히, 최근에는 휴대폰, PDA 등의 모바일 통신기기 등에 카메라 모듈이 설치되어 정지화상 등을 촬영할 수 있도록 구성되는데, 이와 같은 모바일 통신기기 등에서 요구되는 소형화, 경량화, 다기능화 등을 충족시키기 위해서 영구자석 및 코일의 유도자기력을 이용하여 정밀하게 초점을 맞추는 카메라의 자동 초점 조절 장치와 같은 카메라 모듈이 개발되고 있다.

[0004] 자동 초점 조절 장치를 위한 액추에이터 크게 Lorentz Force를 이용하는 보이스 코일 액추에이터와 피에조의 압

전 효과를 이용하는 피에조 액추에이터가 있다. 그 밖의 형상 기어합금, Magnetic Polymer, MEMS 구조 등을 이용하려는 시도가 있지만, 현재로써는 두 가지 종류의 액추에이터가 전체 시장의 대부분을 차지하고 있다.

- [0005] 보이스 코일 액추에이터는 구조가 간단하며 가격적인 측면에서 장점을 가지며, 피에조 액추에이터는 구동 안정성과 소비 전력 측면에서 장점을 가진다. 보이스 코일 액추에이터는 가격적인 측면 때문에 상대적으로 저화소 ISM에 사용되며 피에조 액추에이터는 주로 고화소에 사용되고 있다.
- [0006] 자동 초점 조절 기능을 구현하는 경우, 피사체의 위치에 따라 이미지 센서에 결상되는 피사체의 상의 위치가 바뀌게 되는데, 즉 피사체와 렌즈와의 거리에 따라 상이 형성되는 위치가 바뀌게 되는데, 이미지 센서에 선명한 상을 구현하기 위해서는 1개 이상의 렌즈가 서로 상대적으로 이동하는 구조를 갖는다. 이와 같이 구성된
- [0007] 렌즈에 있어서 포커싱 기능을 실현하기 위해서는 별도의 구동원으로써 예를 들어 매뉴얼, 스텝 모터, 압전소자, 보이스 코일 모듈(Voice Coil Module, VCM) 등이 요청되고 있는데, 특히 VCM이 널리 이용되고 있다. VCM방식을 이용한 자동 초점 조절 장치의 경우에는 일반적으로 자력을 발생시키는 마그네틱과 전류가 공급되는 코일을 대향적으로 배치하여 전류와 자기장의 수직방향으로 발생하는 로렌츠 힘을 이용하여 렌즈의 위치를 이동시킬 수 있도록 렌즈 배럴을 구동시킨다.
- [0008] 그런데, 모바일 통신기기 등에 적용되는 카메라 모듈에서는 CCD, CMOS와 같은 고해상도 이미지 센서가 제품화되고 있으며, 이에 대응하는 렌즈의 초소형화 및 고정밀화 경향에 따라 카메라 모듈의 렌즈 조립체 또한 소형화가 요구되고 있는 실정이다. 그런데 이와 같은 소형화, 경량화, 저가격 요건을 충족시키기 위하여 카메라 모듈을 제작하고자 하는 경우, 종래의 보이스 코일 모듈에서는 인쇄회로기판(15)과 보이스 코일 모듈 간의 전기적인 접속을 위해 인쇄회로기판 및 보이스 코일 모듈은 용접에 의하여 결합되었다.
- [0009] 또한, 최근에는 Sensor, IC 등에서 발생하는 전자파(EMI) 차단을 위해 쉴드캔(Shield Can) 또는 요크(Yoke)를 카메라의 인쇄회로기판과 납땜을 통한 연결을 요구하는 경우가 많아지고 있다.
- [0010] 보이스 코일 액추에이터의 쉴드캔(Shield Can) 또는 요크(Yoke)의 경우 마그네틱의 자속이 외부로 누설되는 것을 방지하는 역할을 하며, 자기효율을 증가시키는 역할도 한다. 다만, 쉴드캔(Shield Can) 또는 요크(Yoke)에 직접 납땜을 하게 될 경우 높은 온도로 인해 쉴드캔(Shield Can) 또는 요크(Yoke)와 접촉되어 있는 마그네틱의 열감자가 발생하게 되며, 자기 효율이 저하되는 현상이 일어난다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 따라서, 본 발명의 목적은, 보이스 코일 모듈에서 발생 될 수 있는 상기 제반 단점과 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로서, 별도의 그라운드 커넥터를 추가하여 인쇄회로 기판과 쉴드캔(Shield Can) 또는 요크(Yoke)와의 접촉을 최소화하여 마그네틱에 가해지는 열을 적게 할 수 있는 보이스 코일 모듈을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 상기 목적은 렌즈배럴; 내부에 상기 렌즈배럴을 수용하는 캐리어; 캐리어의 외주면에 결합되는 코일; 상기 코일의 외주면에 배치되어 자기장을 형성하는 마그넷; 상기 캐리어의 상하측에 각각 배치되어 상기 캐리어와 상기 렌즈배럴의 상하 운동을 구속하는 탄성부재; 상기 캐리어의 하측에 위치하는 하우징; 상기 하우징의 하측에 위치하는 인쇄회로기판; 상기 캐리어의 상측에 위치하는 쉴드캔; 및 상기 인쇄회로기판과 쉴드캔의 전기적 연결을 위한 그라운드 커넥터를 포함하는 보이스 코일 모듈이 제공됨에 의해 달성된다.
- [0013] 또한, 상기 하우징은 하부몸체에 상기 그라운드 커넥터가 삽입되는 하우징 접속부가 구비될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 하우징 접속부는 상기 하우징의 하부몸체 양측부에 형성될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 쉴드캔은 상기 그라운드 커넥터가 접속되는 쉴드캔 접속부가 형성될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 쉴드캔 접속부는 상기 인쇄회로기판을 향하여 하부측으로 연장 형성될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 그라운드 커넥터는 돌출면의 양측부가 요철 형태로 형성되는 탄성 접속부가 구비될 수 있다.

- [0018] 또한, 상기 그라운드 커넥터의 상기 탄성 접촉부는 상기 쉴드캔 접속부에 접촉되며, 상기 탄성 접촉부의 양측부는 상기 하우징 접속부에 접촉될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 그라운드 커넥터는 도전성 금속 판막으로 이루어질 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 탄성부재는 판 스프링을 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 인쇄회로기판의 일측에는 상기 하우징의 함몰부에 배치된 그라운드 커넥터와 전기적으로 연결가능한 접속패드가 형성될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 코일은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 금(Au), 그리고 은(Ag) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 실시예에 따른 보이스 코일 모듈은 별도의 그라운드 커넥터를 추가하여, 인쇄회로 기판과 쉴드캔(Shield Can) 또는 요크(Yoke)와의 접촉을 최소화하여 마그네틱에 가해지는 열을 적게 할 수 있는 방법을 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보이스 코일 모듈의 분해 사시도
 도 2 내지 도3은 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 보이스 코일 모듈 조립도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 발명의 실시예들은 보이스 코일 모듈의 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되어지는 것이다.
- [0026] 따라서, 본 발명은 이하 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0027] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 보이스 코일 모듈에 대해 상세히 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보이스 코일 모듈의 분해 사시도 이고, 도 2 내지 3은 도 1에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 보이스 코일 모듈의 조립도이다.
- [0029] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 보이스 코일 모듈(100)은 렌즈배럴(110)을 수용하는 캐리어(120), 상기 캐리어의 하측에 위치하는 하우징(160), 인쇄회로기판(170), 상기 캐리어의 상측에 위치하는 쉴드캔(190), 상기 하우징(160)과 쉴드캔(190)의 전기적 연결을 위한 그라운드 커넥터(180)를 포함하는 할 수 있다.
- [0030] 상기 렌즈배럴(110)에는 적어도 하나 이상의 렌즈(미도시)로 구성된다. 렌즈배럴(110) 내부에 수용되는 렌즈의 수는 임의로 조정될 수 있으며, 또한, 다수의 렌즈는 각 렌즈의 광축이 일치하도록 렌즈배럴(110)에 수용 조립된다. 렌즈배럴(110)은 직선 운동하는 캐리어(120)의 내부에 삽입 장착되어 캐리어(120)와 함께 직선 운동함으로써 초점을 조절하게 된다.
- [0031] 상기 캐리어(120)는 내부에 렌즈배럴(110)이 수용될 수 있도록 중공의 원통 형상으로 형성된다. 그리고 캐리어(120)의 내부에 렌즈배럴(110)이 결합하여 캐리어(120)와 렌즈배럴(110)이 일체로 직선 운동을 하게 된다.
- [0032] 이와 같이 렌즈 배럴(150)과 캐리어(120)의 결합을 위하여, 렌즈배럴(110)의 외주면과 캐리어(120)의 내주면에는 각각 나사산이 형성될 수도 있다. 또한, 렌즈 배럴(150)과 캐리어(120)에 각각 결합홀이 형성되어, 별도의 체결 부재에 의하여 렌즈 배럴(150)과 캐리어(120)가 결합할 수도 있다. 또한, 여기서는 렌즈 배럴(150)과 캐리어(120) 사이의 결합 관계로서 나사결합을 예시하고 있으나, 본 발명의 사상은 이에 제한되지아니하며, 렌즈 배럴(150)과 캐리어(120)가 결합할 수 있는 다양한 결합 형태가 본 발명의 권리범위에 속함은 자명하다 할 것이다.

- [0033] 상기 코일(130)은 인쇄회로기판(170)을 통한 외부전원의 인가시 전기장을 생성하여 마그넷(140)의 자기장과 상호작용하여 캐리어(120)를 직선구동시키게 되며, 이러한 캐리어(120)의 직선구동으로 상기 렌즈배럴(110)이 줌인(Zoom in) 또는 줌아웃(Zoom out)하면서 피사체를 촬영하게 되는 것이다.
- [0034] 상기 마그넷(140)은 일체 또는 다수로 분할되어 하기에 설명하게 되는 쉴드캔(190)의 내벽 또는 상기 캐리어(120)의 외측으로 부착되어도 무방하며, 상기 마그넷(140)에 의해 형성되는 자기장 내에서 코일(130)의 유도자기력이 생성되어 캐리어(120), 코일(130) 및 렌즈배럴(110)의 직성 운동을 가능하게 한다. 도면에는 마그넷(140)이 네 개의 조각으로 분리되어 캐리어(120)를 감싸는 것으로 도시되어 있으나, 본 발명의 사상은 이에 제한되지 아니하며, 보이스 코일 모듈(100)의 설계 및 제조상의 편의성 또는 사용 환경에 따라 마그넷(140)의 개수 및 특성이 변경 가능함은 자명하다 할 것이다. 또한, 이러한 마그넷(140)을 포함하는 쉴드캔(190)은 주로 사각형의 형태를 취하고 있으나, 자기회로의 구성에 영향을 주지 않는 범위라면 원형 등 다양한 형태로의 제작도 무방하다.
- [0035] 상기 탄성부재(150)는 일종의 서스펜션으로 상기 캐리어(120)의 상부에 설치되어 마그넷(140)과 코일(130)의 상호작용으로 직선운동하는 캐리어(120)을 원상복귀시키게 된다. 다만, 탄성부재(150)의 종류와 재질은 제한되지 아니하며, 보이스 코일 모듈(100)의 설계 및 제조상의 편의성 또는 사용 환경에 따라 탄성부재(150)의 개수 및 특성이 변경 가능함은 자명하다 할 것이다.
- [0036] 상기 하우징(160)은 캐리어의 하측면에 위치하고 있으며, 보이스 코일 모듈(100)의 외형을 이루는 기본 베이스(Base)로서, 하부몸체(163) 및 상부몸체(162)를 포함하여 육면체로 형성하며, 상부는 개방된 형태로 제공된다.
- [0037] 이러한 하우징(160)의 바닥에는 근적외선 영역의 파장들을 제거해 주기 위해 필터(Filter)가 부착되며, 대표적으로는 아이알 필터(IR FILTER)(미도시)가 부착되어 사용된다. 상기 아이알 필터(IR FILTER)가 부착된 하부몸체(163) 하부에는 다수의 패턴이 형성된 인쇄회로기판이 부착되어 보이스 코일 모듈(100)에 외부전원을 인가하고, 전기적 신호를 전달하게 되며, 이 전기적 신호 중 근적외선 영역의 파장은 상기 아이알 필터(IR FILTER)에 의해 걸러 제거된다.
- [0038] 또한, 상기 하우징(160)의 하부몸체(163) 일측에 함몰부가 형성된 하우징 접속부(161)를 구비할 수 있으며, 상기 하우징 접속부(161)은 하기에 설명하게 되는 그라운드 커넥터(180)가 상기 하우징 접속부에 삽입 결합하게 된다.
- [0039] 상기 쉴드캔(190)은 속이 빈 상자의 형상으로 형성되어 내부에 중공부가 형성되고, 이러한 중공부에 상술한 렌즈배럴(110), 캐리어(120), 코일(144), 마그넷(140)이 수용된다. 또한, 상기 쉴드캔(190)은 쉴드캔 접속부(191)를 가지며, 상기 쉴드캔 접속부(191)는 상기 쉴드캔(190)의 하단에 위치하며, 상기 인쇄회로기판(170)을 향하여 하부측으로 연장 형성된 것일 수 있으며, 상기 쉴드캔 접속부(191)는 하기에 설명되게 되는 그라운드 커넥터(180)의 탄성 접촉부(181)과 접촉되게 된다. 또한, 상기 쉴드캔 접속부(191)에 형성된 홈은 상기 하우징의 상부몸체(162) 일측에 설치된 결합돌기(164)와 결합하여, 렌즈배럴(110), 캐리어(120), 코일(130), 마그넷(140)등이 외부로 탈거되지 않고 안정적으로 고정되도록 고정하는 역할을 한다.
- [0040] 상기 그라운드 커넥터(180)는 쉴드캔(190)과 접촉되어 있는 마그넷(140)의 열감자가 발생하게 않도록 하기 위한 것으로써, 즉 SENSOR, IC등에서 발생하는 전자파(EMI) 차단을 위해 쉴드캔(190)을 인쇄회로기판(170)에 결합(납땀)하는 경우에 쉴드캔(190)과 접촉되어 있는 마그넷(140)의 열감자가 발생하게 되어, 자기 효율이 떨어진다.
- [0041] 이를 방지하기 위하여 상기 그라운드 커넥터(180)를 구비하여 쉴드캔(190)과 인쇄회로기판(170)의 접촉을 최소화하여 마그넷(140)에 가해지는 열을 적게 할 수 있다.
- [0042] 상기 그라운드 커넥터(170)는 도전성 금속 박막으로써, 중앙부에 탄성 접촉부(181)를 형성하고 있으며, 상기 탄성 접촉부는 요철형태로 형성할 수 있으나, 상기 탄성 접촉부(181)은 요철 형태로 제작될 수 있으나, 상기 탄성 접촉부(181)은 상기 요철에 한정하지 아니하며, 굴곡을 가진 돌출 형태로 변경 가능함은 자명하다 할 것이다.
- [0043] 상기 그라운드 커넥터(170)는 상기 하우징 접속부(161)와 접촉되어 질 수 있으며, 상기 하우징 접속부(161)에 접촉되어 지는 상기 그라운드 커넥터(180)의 탄성 접촉부(181)은 상기 쉴드캔(190)에 형성된 쉴드캔 접속부(191) 내부로 접촉된다. 또한, 상기 탄성 접촉부(181)을 제외한 상기 그라운드 커넥터(180)의 양측 부분은 상기 접속패드(171)에 접촉되며, 이는 상기 인쇄회로기판(170)과 그라운드 커넥터(180)와의 전기적으로 연결을 가능하게 할 수 있다.
- [0044] 상기 쉴드캔 접속부(191) 내부에 접촉되는 그라운드 커넥터(180)의 탄성 접촉부(181)은 쉴드캔 접속부(191)와

기구적인 접촉뿐 만 아니라, 도전성 본드를 사용하여 결합 할 수 있다.

[0045] 이상의 상세한 설명은 본 발명을 예시하는 것이다. 또한, 진술한 내용은 본 발명의 바람직한 실시 형태를 나타내고 설명하는 것에 불과하며, 본 발명은 다양한 다른 조합, 변경 및 환경에서 사용할 수 있다. 즉, 본 명세서에 개시된 발명의 개념의 범위, 저술한 개시 내용과 균등한 범위 및/또는 당업계의 기술 또는 지식의 범위 내에서 변경 또는 수정이 가능하다. 진술한 실시예는 본 발명을 실시하는 데 있어 최선의 상태를 설명하기 위한 것이며, 본 발명과 같은 다른 발명을 이용하는데 당 업계에 알려진 다른 상태로의 실시, 그리고 발명의 구체적인 적용 분야 및 용도에서 요구되는 다양한 변경도 가능하다. 따라서, 이상의 발명의 상세한 설명은 개시된 실시 상태로 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 또한, 첨부된 청구범위는 다른 실시 상태도 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

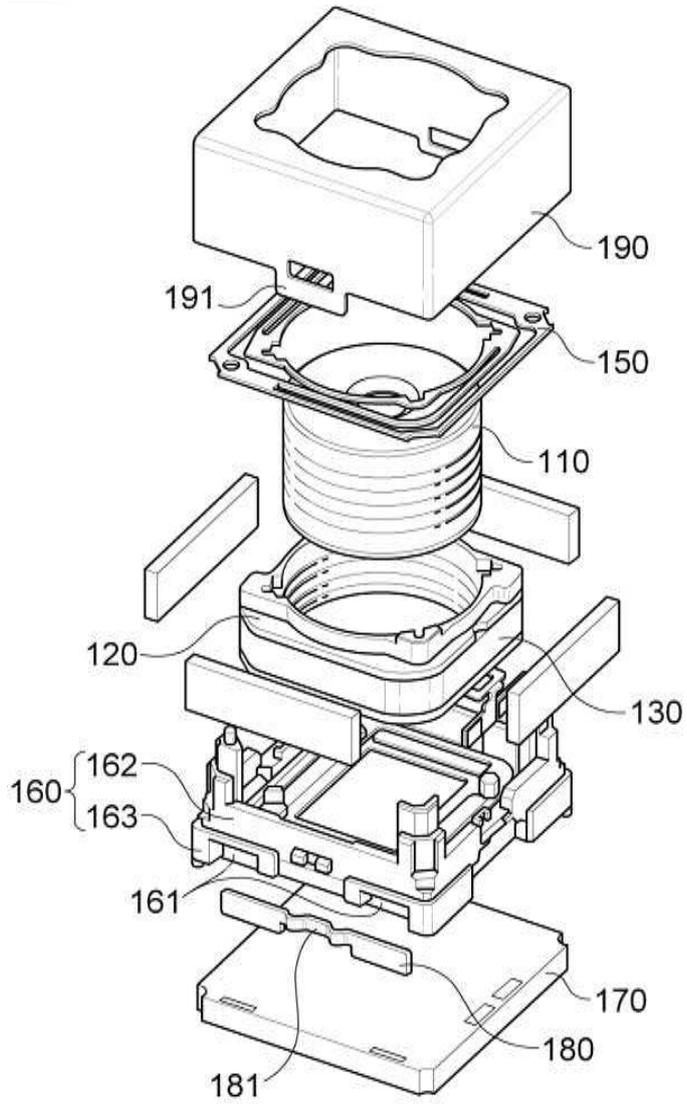
부호의 설명

- [0046] 100 : 보이즈 코일 모듈
- 110 : 렌즈배럴
- 120 : 캐리어
- 130 : 코일
- 140 : 마그넷
- 150 : 탄성부재
- 160 : 하우징
- 161 : 하우징 접속부
- 162 : 상부몸체
- 163 : 하부몸체
- 170 : 인쇄회로기판
- 171 : 접속패드
- 180 : 그라운드 커넥터
- 181 : 탄성 접촉부
- 190 : 쉘드캔
- 191 : 쉘드캔 접속부

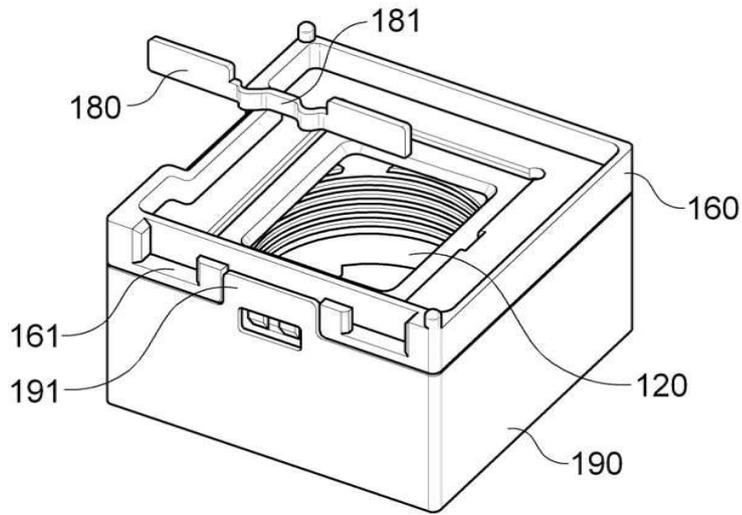
도면

도면1

100



도면2



도면3

