(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0108904
(43) 공개일자 2009년10월19일

(51) Int. Cl.
G03B 11/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0034255
(22) 출원일자 2008년04월14일
심사청구일자 2008년04월14일

(71) 출원인
주식회사 뮤타스
경기 수원시 영통구 원천동 332-2 팩토리월드 401호
박성천
경기도 용인시 기흥구 영덕동 946 청현마을대명레이크빌 106-203
(72) 발명자
신경식
경기 용인시 수지구 죽전동 택지개발지구4블럭 진흥아파트 1401동104호
김진기
경기 수원시 영통구 영통동 황골1단지아파트 138동 1603호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인다인

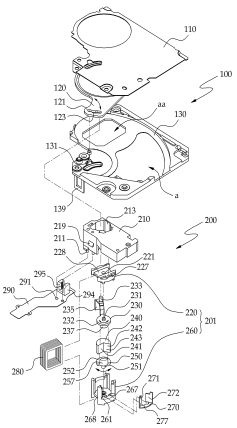
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 광학 장치

(57) 요 약

제1위치 또는 제2위치로 회동되는 광학 부재; 상기 광학 부재의 회동 중심으로부터 이격된 위치에서 상기 광학 부재를 밀어 동작시키는 레버; 일면에 상기 레버가 고정되고 타면에 자석 덮개가 고정되며 상기 레버의 회전축 및 상기 자석 덮개의 회전축을 중심으로 회동되는 자석; 상기 회전축들을 회동 가능하게 지지하는 보빈; 상기 보빈의 외측에 권선되어 상기 자석에 전자기장을 가하는 코일; 을 포함하는 광학 장치가 개시된다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

남도선

경기 수원시 영통구 원천동 548 주공2단지아파트 210동 1602호

박성천

경기도 용인시 기흥구 영덕동 946 청현마을대명레이크빌 106-203

이광영

경기 수원시 영통구 매탄3동 1252-1 센트럴빌 104

특허청구의 범위

청구항 1

제1위치 또는 제2위치로 회동되는 광학 부재;

상기 광학 부재의 회동 중심으로부터 이격된 위치에서 상기 광학 부재를 밀어 동작시키는 레버;

일면에 상기 레버가 고정되고 타면에 자석 덮개가 고정되며 상기 레버의 회전축 및 상기 자석 덮개의 회전축을 중심으로 회동되는 자석;

상기 회전축들을 회동 가능하게 지지하는 보빈;

상기 보빈의 외측에 권선되어 상기 자석에 전자기장을 가하는 코일; 을 포함하는 광학 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 자석은 제1면 및 제2면으로 이루어진 개구부가 형성된 부채꼴 단면을 갖는 것을 특징으로 하는 광학 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 코일은 상기 자석의 분극선을 가로지르는 방향으로 연장되며,

상기 자석의 제1면 및 제2면은 상기 코일의 일측 방향에 위치하는 것을 특징으로 하는 광학 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1면에 대면되는 제1대면부 및 상기 제2면에 대면되는 제2대면부를 구비하는 자성체 재질의 요크; 를 더 포함하며,

상기 코일에 일 방향의 전류를 흘리면 상기 제1면 및 상기 제1대면부가 접근되고, 상기 코일에 반대 방향의 전류를 흘리면 상기 제2면 및 상기 제2대면부가 접근되는 것을 특징으로 하는 광학 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1면이 상기 제1대면부를 끌어당기는 자기력 또는 상기 제2면이 상기 제2대면부를 끌어당기는 자기력에 의하여 상기 광학 부재의 회동이 상기 제1위치 또는 상기 제2위치에서 억제되는 것을 특징으로 하는 광학 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 보빈을 고정하는 브라켓;을 더 포함하며,

상기 브라켓에 마련되는 스토퍼 및 상기 레버에 마련되는 위치 규제부의 간섭에 의하여 상기 광학 부재의 회동이 상기 제1위치 또는 상기 제2위치에서 억제되는 것을 특징으로 하는 광학 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 보빈 및 상기 브라켓에 각각 마련된 고정홀 및 고정보스의 체결에 의하여 상기 보빈의 조립 위치가 결정되는 것을 특징으로 하는 광학 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 레버의 회동 위치를 감지하는 센서; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 레버의 회전축으로부터 이격된 위치에 마련되는 레버 캠이 상기 광학 부재의 회동 중심으로부터 이격된 위치에 마련되는 광학 부재 캠을 작동함으로써 상기 광학 부재가 회동되는 것을 특징으로 하는 광학 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 광학 부재의 외력에 의한 강제 회동을 규제하는 로커 수단; 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 로커 수단은,

상기 레버의 회전축으로부터 이격된 위치에 마련되는 레버 캠이 상기 광학 부재의 회동 중심으로부터 이격된 위치에 마련되는 광학 부재 캠을 작동함으로써 상기 광학 부재가 회동될 때 상기 광학 부재 캠에 형성되는 변곡부인 것을 특징으로 하는 광학 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 로커 수단은,

상기 레버의 회전축으로부터 이격된 위치에 마련되는 레버 캠이 상기 광학 부재의 회동 중심으로부터 이격된 위치에 마련되는 광학 부재 캠을 작동함으로써 상기 광학 부재가 회동될 때 상기 레버 캠 및 상기 광학 부재 캠에 각각 마련되는 톱니부인 것을 특징으로 하는 광학 장치.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 로커 수단은,

상기 레버의 회전축으로부터 이격된 위치에 마련되는 레버 캠과,

상기 광학 부재의 회동 중심으로부터 이격된 위치에 마련되는 로커 링크 힌지와,

상기 레버 캠 및 상기 로커 링크 힌지가 양단부에 끼워지는 로커 링크를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 광학 부재를 회동 가능하게 지지하는 베이스;

상기 보빈을 고정하는 브라켓; 을 더 포함하며,

상기 베이스에 상기 브라켓을 체결함으로써 상기 레버가 상기 광학 부재를 동작시킬 수 있는 위치에 조립되는 것을 특징으로 하는 광학 장치.

청구항 15

화상 촬영/재생 장치의 렌즈를 캡핑/언캡핑하거나 노출량을 조절하기 위하여 회동되는 광학 부재;

원기둥의 일부를 절개함으로써 개구부가 형성된 자석;

상기 자석과 동축 회동되는 것으로, 상기 자석의 회동 중심에서 이격 배치되어 상기 광학 부재를 회동시키는 레버 캠을 구비하는 레버;

상기 자석 및 상기 레버를 회동 가능하게 지지하는 보빈;

상기 보빈에 권선되어 상기 자석에 전자기장을 가하는 코일;

상기 개구부의 내측에 배치되는 요크; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 광학 부재의 외력에 의한 강제 회동을 규제하는 로커 수단; 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 광학 장치에 관한 것으로서, 구체적으로 화상 촬영/재생 장치의 내부에 마련되어 렌즈를 캡핑(capping)하거나 렌즈의 노출량을 조절하는 광학 장치에 관한 것이다.

<2> 여기서, 화상 촬영/재생 장치는 예를 들어 사진이나 동영상 촬영을 위한 카메라, 캠코더 등의 화상 촬영 장치는 물론 빔 프로젝터 등의 화상 재생 장치를 포함한 것으로 화상을 촬영 또는 재생하기 위하여 내부에 렌즈를 구비한 모든 장치를 지칭한다.

배 경 기 술

<3> 화상 촬영/재생 장치는 전원 오프시 또는 장치를 사용하지 않을 때, 렌즈 보호를 위하여 렌즈에 뚜껑을 캡핑(capping)한다. 종래에는 주로 수동으로 렌즈를 캡핑하였으므로, 사용자가 깜빡 잊고 렌즈 캡핑을 누락하거나 부정확한 캡핑으로 인하여 렌즈가 손상될 우려가 있었다.

<4> 한편, 렌즈에 입사되는 광량을 조절하는 조리개를 이용하여 노출량을 조절하게 되는데 렌즈의 노출량을 수동으로 조절하는 경우, 전문가가 아니면 촬영 또는 재생되는 화질의 저하로 인하여 원하는 화상을 획득할 수 없었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<5> 본 발명은 이러한 문제점을 개선하기 위한 것으로 전원 온 또는 오프시 렌즈의 뚜껑을 씌우는 렌즈 캡핑 또는 렌즈의 뚜껑을 벗기는 렌즈 언캡핑(uncapping)을 자동으로 할 수 있는 광학 장치를 제공하며, 렌즈의 노출량 조절시 렌즈의 아퍼처(aperture) 크기를 자동으로 조절할 수 있으며, 외력에 의하여 강제로 렌즈 캡핑/언캡핑되거나 렌즈의 아퍼처 크기가 변동되는 것을 방지할 수 있는 광학 장치를 제공한다.

<6> 이때, 렌즈를 캡핑하거나 노출을 조절하는 광학 부재를 자동으로 구동하는 액츄에이터의 구조가 복잡하거나 조립 난이도가 높은 경우 제대로 된 성능을 확보할 수 없다. 따라서, 본 발명은 간단한 구조로 정확한 동작을 구현할 수 있고, 조립 난이도를 낮추어 양산성이 개선되며, 조립 정확도 역시 향상되는 최적 구조의 광학 장치를 제공한다.

과제 해결수단

<7> 상술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 광학 장치는, 제1위치 또는 제2위치로 회동되는 광학 부재; 상기 광학 부재의 회동 중심으로부터 이격된 위치에서 상기 광학 부재를 밀어 동작시키는 레버; 일면에 상기 레버가 고정되고 타면에 자석 덮개가 고정되며 상기 레버의 회전축 및 상기 자석 덮개의 회전축을 중심으로 회동되는 자석; 상기 회전축들을 회동 가능하게 지지하는 보빈; 상기 보빈의 외측에 권선되어 상기 자석에 전자기장을 가하

는 코일; 을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<8> 한편, 본 발명의 광학 장치는, 화상 촬영/재생 장치의 렌즈를 캡핑하거나 노출량을 조절하기 위하여 회동되는 광학 부재; 원기둥의 일부를 절개함으로써 개구부가 형성된 자석; 상기 자석과 동축 회동되는 것으로, 상기 자석의 회동 중심에서 이격 배치되어 상기 광학 부재를 회동시키는 레버 캠을 구비하는 레버; 상기 자석 및 상기 레버를 회동 가능하게 지지하는 보빈; 상기 보빈에 권선되어 상기 자석에 전자기장을 가하는 코일; 상기 개구부의 내측에 배치되는 요크; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

<9> 본 발명의 광학 장치는, 렌즈 캡핑/언캡핑(uncapping)을 자동으로 할 수 있고, 렌즈의 아퍼쳐(aperture) 크기를 자동으로 조절할 수 있으며, 외력에 의하여 강제로 렌즈가 캡핑/언캡핑되거나 아퍼쳐 크기가 변동되는 것을 방지할 수 있고, 간단한 구조로 정확한 동작을 구현할 수 있으며, 조립 난이도를 낮추어 양산성이 개선되고, 조립 정확도 역시 향상되며, 광학 장치의 소형화에 유리한 최적 구조를 갖는다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<10> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 본 발명의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 한다.

<11> 도 1은 본 발명의 광학 장치가 설치되는 화상 촬영/재생 장치를 도시한 사시도이다. 도 2는 본 발명의 광학 장치를 도시한 조립 사시도이다. 도 1 및 도 2를 함께 참조하며 본 발명의 광학 장치를 상세히 설명한다.

<12> 본 발명의 광학 장치는 화상 촬영/재생 장치(10)에 장착되어 렌즈(20)의 캡핑/언캡핑 또는 렌즈(20)의 노출량을 자동으로 조절한다. 도시된 버튼(11)은 전원 온/오프, 셔터 동작, 노출량 조절 등 소정 기능의 수행을 위하여 눌려지는 버튼(11)이다. 일례로 버튼(11)이 눌려지면 전원이 온되고 광학 부재(120)가 회동되면서 렌즈(20)를 외부로 노출시킴으로써 렌즈(20)의 언캡핑이 이루어진다. 또한, 촬영후 버튼(11)이 눌려지면 전원이 오프되고 광학 부재(120)가 반대로 회동되면서 렌즈(20)를 외부로부터 차단함으로써 렌즈(20)의 캡핑이 이루어진다. 한편, 버튼(11)이 셔터 기능을 수행하는 경우에도 버튼(11)의 동작에 따라 렌즈(20)의 캡핑/언캡핑 동작이 이루어지도록 할 수 있다.

<13> 도시된 광학 부재(120)는 렌즈(20)의 캡핑/언캡핑을 위한 뚜껑 기능을 하지만, 도시되지 않은 실시예로서 광학 부재(120)에 서로 다른 직경의 조리개 구멍이 여러 개 뚫려 있는 경우 버튼(11) 조작에 따라 광학 부재(120)가 서로 다른 위치로 회동되면서 렌즈(20)의 아퍼쳐를 조절할 수 있다. 이 경우 버튼(11)은 노출 조절 기능을 수행하며 광학 부재(120)는 렌즈(20)의 조리개가 된다.

<14> 도 2를 참조하면 본 발명의 광학 장치는 광학 부재 유니트와 이를 구동하는 액츄에이터 등 크게 2부분으로 되어 있다. 액츄에이터(200) 및 광학 부재 유니트(100)는 서로 다른 공정에서 개별 모듈로 제작된 다음 일체로 조립될 수 있으므로 조립 편의성 및 조립 정확도를 대폭 향상시킬 수 있다. 이를 위하여 광학 부재 유니트(100)의 베이스(130)에는 베이스 클램프(139)가 마련되며 액츄에이터(200)의 브라켓(210)에는 브라켓 클램프(219)가 마련되고, 베이스 클램프(139) 및 브라켓 클램프(219)를 체결함으로써 광학 부재 유니트(100) 및 액츄에이터(200)를 한번에 조립할 수 있게 된다. 이때, 액츄에이터(200)의 레버(230) 또한 광학 부재 유니트(100)의 광학 부재(120)를 원활하게 작동시킬 수 있도록 정확한 위치에 조립된다.

<15> 광학 부재 유니트(100)는 렌즈(20)의 캡핑/언캡핑, 노출 조절(이하에서 이들을 소정 기능이라 한다)을 위한 광학 부재(120)를 구비하며, 이를 회동 가능하게 지지하는 베이스(130)와, 광학 부재(120)의 상측을 보호하는 커버(110)를 더 구비할 수 있다.

<16> 광학 부재(120)는 소정 기능의 수행을 위하여 제1위치(a) 또는 제2위치(aa)로 회동된다. 도시된 실시예에서 제1위치(a)는 렌즈(20)의 언캡핑 위치이고 제2위치(aa)는 렌즈(20)의 캡핑 위치이며, 다른 실시예에서는 제1위치 및 제2위치가 도시된 것과 다를 수 있고, 노출 조절의 경우 또 다른 제3의 위치가 있을 수 있다. 광학 부재(120)의 회동 중심은 광학 부재(120)에 형성된 중심홀(121) 및 여기에 끼워지는 베이스 보스(131)가 된다. 도시된 바에 의하면 광학 부재(120)에 마련된 광학 부재 캠(123) 및 레버(230)에 마련된 레버 캠(233)이 미끄럼 접촉하면서 광학 부재(120)를 원하는 위치로 밀어 광학 부재(120)를 제1위치(a) 또는 제2위치(aa)로 회동시킨다.

<17> 액츄에이터(200)는 자석(240), 레버(230), 보빈(201), 코일(280)을 포함하며, 요크(270), 자석 덮개(250), 브라켓(210), FPC(290), 센서(294)를 더 포함할 수 있다. 액츄에이터(200)는 코일(280)에 인가되는 전류의 방향에 따라 자석(240)을 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회동시키며, 자석(240)과 동축으로 회동되는 레버(230)는 회동 중심으로부터 이격된 위치에 레버 캠(233)을 구비하여 자석(240)의 시계 방향 또는 반시계 방향 회동에 따라 광학 부재(120)를 제1위치(a) 또는 제2위치(aa)로 회동시킨다.

<18> 도 3은 본 발명의 보빈 및 브라켓의 조립 사시도이다. 도 4는 본 발명의 레버 및 자석의 조립 사시도이다. 도 5는 본 발명의 요크 및 자석의 조립 사시도이다. 도 6은 본 발명의 요크 및 자석의 동작을 도시한 평면도이다. 도 2 내지 도 6를 참조하며 본 발명의 구성과 작용을 더욱 상세히 설명한다.

<19> 보빈(201)은 제1보빈(220)과 제2보빈(260)으로 이루어진다. 제1보빈(220)은 브라켓(210)에 고정되며, 보빈(201)의 위치 결정을 위하여 브라켓(210)에 마련된 고정보스(217)가 제1보빈(220)에 마련된 고정홀(227)에 삽입된다. 제1보빈(220)은 브라켓 홈(213)이 형성된 부분과 동일한 외경을 가지므로 고정홀(227)을 고정보스(217)에 끼우고 브라켓 홈(213)이 형성된 부분에 보빈(201)을 삽입하는 것만으로 보빈(201)의 위치 결정이 완료된다.

<20> 코일(280)은 제1보빈(220) 및 제2보빈(260)을 결합한 다음, 보빈(201)의 외측에 마련된 코일 취부(228,268)에 권선됨으로써 조립성이 양호하고 브라켓(210)의 외측에 걸쳐 권선되는 경우에 비하여 전자기장의 형성 효율이 좋아진다. 코일(280)의 양단은 FPC(290)에 연결되어 전원을 공급받는다. FPC(290)는 브라켓(210)의 FPC 고정부(211)에 FPC 고정홀(291)을 끼움으로써 설치된다.

<21> 자석(240)의 상측에는 레버(230)가 고정되며 자석(240)의 하측에는 자석 덮개(250)가 고정된다. 레버(230)의 회전축(231)은 자석(240)과 동축상의 회전 중심이 되며 제1보빈(220)의 중심홀(221)에 회동 가능하게 끼워진다. 레버(230)의 회전축(231)으로부터 이격된 위치에 레버 캠(233) 및 감지판(235)이 마련된다. 레버 캠(233)은 광학 부재 캠(123)과 연동되며 광학 부재(120)를 작동시키고 감지판(235)은 센서(294)와 연동되며 레버(230)의 회동각을 감지한다. 감지판(235)은 브라켓 홈(213)을 거쳐 감지판 삽입홈(214)에 삽입되며 센서(294)도 감지판 삽입홈(214)에 삽입되어 외부 노출이 방지된다. 센서(294)는 FPC(290)에 고정되며 센서홈(295) 사이를 움직이는 감지판(235)의 광차단량을 감지함으로써 레버(230)의 회동각을 감지한다.

<22> 자석(240)의 상측은 레버(230)의 자석 안착부(232)에 안착되며 자석(240)의 하측은 자석 덮개(250)의 자석 안착부(252)에 안착된다. 자석(240)은 원기둥 형상의 일부를 절개한 개구부(243)를 구비하며, 상기 개구부(243)에는 레버(230)의 자석 고정부(237) 및 자석 덮개(250)의 자석 고정부(257)가 끼워진다. 자석(240)은 제1면(241) 및 제2면(242)으로 이루어지는 개구부(243)를 갖는 부채꼴 형상의 단면으로 되어 있다.

<23> 요크(270)는 철 등의 자성체 재질로 형성되며, 자석(240)의 개구부(243)에 대면되고, 개구부(243)의 제1면(241)에 대면되는 제1대면부(271) 및 제2면(242)에 대면되는 제2대면부(272)를 구비한다. 따라서, 코일(280)에 일방향의 전류를 흘리면 자석(240)이 도 6의 반시계 방향으로 회동되며 제1면(241) 및 제1대면부(271)가 접근되고(이 위치의 자석은 실선으로 표시되었다) 코일(280)에 반대 방향의 전류를 흘리면 자석(240)이 도 6의 시계 방향으로 회동되며 제2면(242) 및 제2대면부(272)가 접근된다(이 위치의 자석은 일점 쇄선으로 표시되었다). 요크(270)는 제2보빈(260)에 형성된 요크 고정부(267)에 요크 고정홈(277)을 끼움으로써 개구부(243)의 내측에 위치된다.

<24> 이때, 자석(240) 및 요크(270)가 직접 접촉한다면 접촉 충격, 이에 의한 소음, 접촉 마모, 제1위치 및 제2위치로의 전환 불량 등 여러 가지 문제점이 발생할 수 있다. 이를 방지하기 위하여 위치 규제 수단이 마련된다.

<25> 도 3에 도시된 위치 규제 수단의 예에 의하면 레버(230)의 좌우 측면에 해당하는 위치 규제부(232a,232b) 및 브라켓(210)에 마련된 스토퍼(212a,212b)의 접촉 간섭에 의하여 자석(240) 및 요크(270)의 직접 접촉이 방지된다. 예를 들어, 도 3 및 도 6을 참조하면, 전원이 인가되어 제1면(241)이 제1대면부(271)를 향하여 접근할 때, 레버(230)의 왼쪽 측면에 해당하는 위치 규제부(232a)가 스토퍼(212a)에 접촉 간섭됨으로써 자석(240)의 제1면(241) 및 요크(270)의 제1대면부(271)는 일정 갭(gap)을 한도로 접근된다. 만약, 본 발명에서 요크(270)가 마련되지 않는 실시예를 생각해보더라도, 코일(280)의 전류가 흐르고 있다면 위치 규제부(232a,232b) 및 스토퍼(212a,212b)의 접촉 간섭에 의하여 광학 부재(120)의 회동을 원하는 위치로 유지할 수 있게 된다. 즉 스토퍼(212a,212b) 및 위치 규제부(232a,232b)에 의하여 광학 부재(120)의 회동을 제1위치(a) 또는 제2위치(aa)에서 억제할 수 있다.

<26> 한편, 코일(280)에 전류가 인가되지 않는 경우에 광학 부재(120)가 임의의 방향으로 자유 회동을 한다면 화상 촬영/재생 장치(10)의 정상적인 동작이 방해된다. 이러한 문제점은 요크(270) 및 자석(240)의 자기력에 의하여

방지된다. 즉, 제1면(241)이 제1대면부(271)를 끌어당기는 자기력 또는 제2면(242)이 제2대면부(272)를 끌어당기는 자기력에 의하여 광학 부재(120)의 회동이 제1위치(a) 또는 제2위치(aa)에서 억제됨으로써, 광학 부재(120)의 원하지 않는 자유 회동이 방지된다. 아울러 이러한 기능을 강화하기 위하여 로커 수단이 더 구비되는 것이 바람직하며 이에 대한 상세한 설명은 후술한다.

<27> 도 7은 본 발명의 자석에 대한 자기장 분포를 도시한 평면도이다. 코일(280)은 자석(240)의 분극선을 가로지르는 방향으로 연장되므로, 코일(280)의 전류 방향에 따라 참조 부호 I은 N극 또는 S극이 되며 참조 부호 II는 그 반대 극성이 된다. 예를 들어 참조 부호 I가 N극이 되도록 코일(280)에 일방향의 전류가 흐르면 자석(240)은 반시계 방향으로 회동되며, 참조 부호 I가 S극이 되도록 코일(280)에 반대 방향의 전류가 흐르면 자석(240)은 시계 방향으로 회동된다.

<28> 한편, 자석(240)의 착자 공정에 따라 분극선은 좌우 대칭이 되는 정상 위치(M)가 될 수도 있지만 공정 오차에 따라 대칭이 어긋나는 비정상 위치(M')에 분극선이 형성될 수 있다. 그러나, 본 발명은 자석(240)이 중심각이 둔각인 부채꼴 단면을 가지므로 제1면(241) 및 제2면(242)은 코일(280)의 일측 방향에 위치하는 점과, 자석(240)의 원주 방향 자기장을 이용하는 것이 아니라 개구부(243)를 이루는 제1면(241) 및 제2면(242)에서 발생하는 자기장을 자석(240) 회전에 주로 이용하는 점을 특징으로 하므로, 분극선이 비정상 위치(M')에 형성되더라도 제1면(241) 및 제2면(242)의 자기장 변화는 무시할 수 있으며 착자 공정의 산포가 자석(240)의 회동 특성에 미치는 영향을 크게 줄일 수 있다.

<29> 도 8은 도 7과 비교를 위한 가상의 실시예에 있어서 자기장 분포를 도시한 평면도이다. 도시된 바와 같이 자석(240')의 단면이 본 발명과 같은 부채꼴 형상이 아닌 경우, 자석(240')의 원주 방향 자기장을 이용하게 된다. 그 결과, 코일(280')에 전류가 인가되어 참조 부호 I에 N극 또는 S극의 전자기장이 형성되는 경우, 분극선의 위치(M 또는 M')에 따라 자석(240')의 회동 특성이 많은 영향을 받게 된다. 그러나, 본 발명의 부채꼴 단면 자석(240)은 이러한 문제점을 개선할 수 있다.

<30> 도 9는 본 발명의 자석 및 요크에 작용하는 자기장 분포를 도시한 평면도이다. 자기장 분포의 수치 해석을 위하여 자석의 N극 및 S극이 이격되어 있다. 도 9를 살펴보면 자석의 원주 방향은 물론 제1면과 제2면에 있어 균일한 자기장 분포를 볼 수 있다. 또한 제1대면부 및 제2대면부를 구비한 날개 형상의 요크가 배치되는 개구부의 바깥쪽 부분이 더 강한 자기장을 형성하는 것을 알 수 있다. 도 9는 부채꼴 형상을 갖는 본 발명의 자석이 단순한 원기둥 형상의 자석보다 자석의 회동 제어에 더 유리함을 가시적으로 설명한다.

<31> 도 10은 도 9와 비교를 위한 가상의 실시예에 있어서 자기장 분포를 도시한 평면도이다. 만약 요크의 형상이 본 발명과 같은 날개 형상이 아니라 자석의 원주를 감싸는 원통 형상인 경우 요크로 인하여 자기장 분포의 균일성이 흐트러짐을 알 수 있다. 그리고, 원통 형상의 요크는 제1면 및 제2면의 자기장 세기를 상대적으로 약화시키며, 자석의 원주 방향을 따라 불균일하게 형성된 자기장을 자석의 회동에 사용하게 되므로 자석의 회동 제어가 더 불리함을 가시적으로 알 수 있다.

<32> 한편, 본 발명은 로커 수단을 구비함으로써 외력에 의하여 광학 부재(120)가 원하지 않는 위치로 강제 회동하는 것을 방지할 수 있다. 예를 들어, 광학 부재(120)가 제2위치(aa)에 있도록 코일(280) 전류를 제어하고 있음에도 불구하고, 화상 촬영/재생 장치(10)에 외부 충격이 가해짐으로써 광학 부재(120)가 제2위치(aa)를 이탈하는 방향으로 강제 회동될 수 있다. 로커 수단은 이러한 강제 회동을 기구적으로 억제한다.

<33> 도 11 및 도 12는 본 발명의 로커 수단으로서 변곡부를 구비한 일 실시예의 평면도 및 상세도이다. 코일(280)에 전류가 인가되어 레버 캠(233)이 레버(230)의 회전축(231)을 중심으로 반시계 방향으로 회동할 때 레버 캠(233)은 광학 부재 캠(123)의 변곡부(123a)를 부드럽게 타고 넘어갈 수 있지만, 역으로 코일(280)에 전류가 차단되어 레버 캠(233)이 정지 상태에 있으려고 할 때 외력이 작용하여 광학 부재(120)가 중심홀(121)을 기준으로 시계 방향으로 회전하는 경우(도 12에 이점 쇄선으로 도시되었다) 변곡부(123a)는 레버 캠(233a)에 로킹력(locking force)(F2)을 작용한다.

<34> 도 13 및 도 14는 본 발명의 로커 수단으로서 톱니부를 구비한 일 실시예의 평면도 및 상세도이다. 코일(280)에 전류가 인가되어 레버 캠(233)이 레버(230)의 회전축(231)을 중심으로 반시계 방향으로 회동할 때 레버 캠(233)의 외측에 형성된 톱니부(233b)는 광학 부재 캠(123)의 톱니부(123b)가 형성되지 않은 부분에 부드럽게 미끄럼 접촉될 수 있지만, 역으로 코일(280)에 전류가 차단되어 레버 캠(233)이 정지 상태에 있으려고 할 때 외력이 작용하여 광학 부재(120)가 중심홀(121)을 기준으로 시계 방향으로 회전하는 경우(도 14에 이점 쇄선으로 도시되었다) 레버 캠(233)의 외측에 형성된 톱니부(233b)는 광학 부재 캠(123)에 형성된 톱니부(123b)에 걸려서 로

킹력(locking force)(F2)를 받는다.

<35> 도 15 및 도 16은 본 발명의 로커 수단으로서 로커 링크를 구비한 일 실시예의 평면도 및 상세도이다. 도시된 로커 수단은, 레버 캠(233)과, 광학 부재(120)의 회동 중심인 중심홀(121)로부터 이격된 위치에 마련되는 로커 링크 힌지(303)와, 레버 캠(233) 및 로커 링크 힌지(303)가 양단부에 끼워지는 로커 링크(300)를 구비한다. 코일(280)에 전류가 인가되어 레버 캠(233)이 레버(230)의 회전축(231)을 중심으로 반시계 방향으로 회동할 때 레버 캠(233)은 로커 링크(300)를 반시계 방향으로 밀고, 로커 링크 힌지(303)는 광학 부재(120)를 중심홀(121)을 기준으로 시계 방향으로 회동시킨다. 역으로 코일(280)에 전류가 차단되어 레버 캠(233)이 정지 상태에 있으려고 할 때 외력이 작용하여 광학 부재(120)가 중심홀(121)을 기준으로 시계 방향으로 회전하는 경우(도 16에 이점 쇄선으로 도시되었다) 로커 링크(300)는 레버 캠(233)에 반지름 방향 로킹력을 작용함으로써 광학 부재(120)의 강제 회동을 억제한다.

<36> 이상에서 본 발명에 따른 실시예들이 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 범위의 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 다음의 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

<37> 도 1은 본 발명의 광학 장치가 설치되는 화상 촬영/재생 장치를 도시한 사시도이다.

<38> 도 2는 본 발명의 광학 장치를 도시한 조립 사시도이다.

<39> 도 3은 본 발명의 보빈 및 브라켓의 조립 사시도이다.

<40> 도 4는 본 발명의 레버 및 자석의 조립 사시도이다.

<41> 도 5는 본 발명의 요크 및 자석의 조립 사시도이다.

<42> 도 6은 본 발명의 요크 및 자석의 동작을 도시한 평면도이다.

<43> 도 7은 본 발명의 자석에 대한 자기장 분포를 도시한 평면도이다.

<44> 도 8은 도 7과 비교를 위한 가상의 실시예에 있어서 자기장 분포를 도시한 평면도이다.

<45> 도 9는 본 발명의 자석 및 요크에 작용하는 자기장 분포를 도시한 평면도이다.

<46> 도 10은 도 9와 비교를 위한 가상의 실시예에 있어서 자기장 분포를 도시한 평면도이다.

<47> 도 11 및 도 12는 본 발명의 로커 수단으로서 변곡부를 구비한 일 실시예의 평면도 및 상세도이다.

<48> 도 13 및 도 14는 본 발명의 로커 수단으로서 톱니부를 구비한 일 실시예의 평면도 및 상세도이다.

<49> 도 15 및 도 16은 본 발명의 로커 수단으로서 로커 링크를 구비한 일 실시예의 평면도 및 상세도이다.

<50> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<51> 10...화상 촬영/재생 장치 11...버튼(button)

<52> 20...렌즈(lens) 100...광학 부재 유니트

<53> 110...커버(cover) 120...광학 부재

<54> 121,221,261...중심홀 123...광학 부재 캠

<55> 130...베이스(base) 131...베이스 보스(base boss)

<56> 139...베이스 클램프(base clamp) 200...액츄에이터(actuator)

<57> 201...보빈(bobbin) 210...브라켓(bracket)

<58> 211...FPC 고정부 212a,212b...스토퍼(stopper)

<59> 213...브라켓 홈 214...감지판 삽입홈

<60> 217...고정보스 219...브라켓 클램프(bracket clamp)

<61> 220...제1보빈 227...고정홀

<62> 228,268...코일 취부 230...레버(lever)

<63> 231,251...회전축 232,252...자석 안착부

<64> 232a,232b...위치 규제부 233...레버 캠(lever cam)

<65> 235...감지판 237,257...자석 고정부

<66> 240...자석 241...제1면

<67> 242...제2면 243...개구부

<68> 250...자석 덮개 260...제2보빈

<69> 267...요크 고정부 270...요크(yoke)

<70> 271...제1대면부 272...제2대면부

<71> 277...요크 고정홈 280...코일(coil)

<72> 290...FPC(flexible printed circuit) 291...FPC고정홀

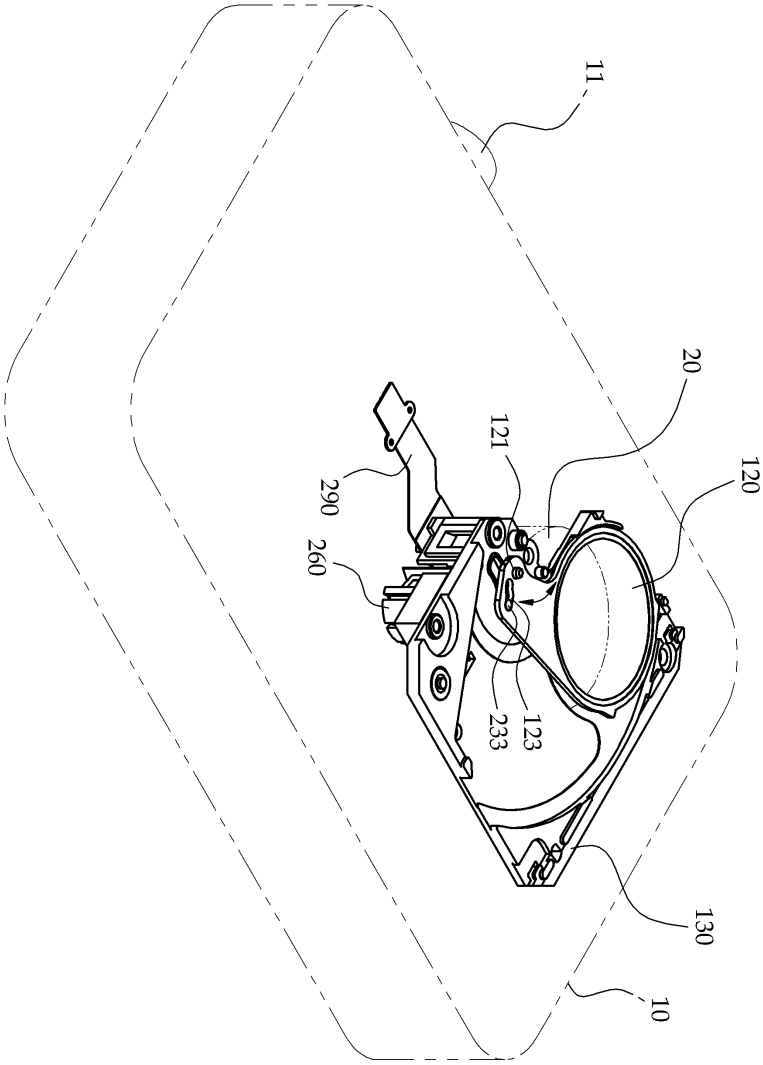
<73> 294...센서(sensor) 295...센서홈

<74> 300...로커 링크(locker link)

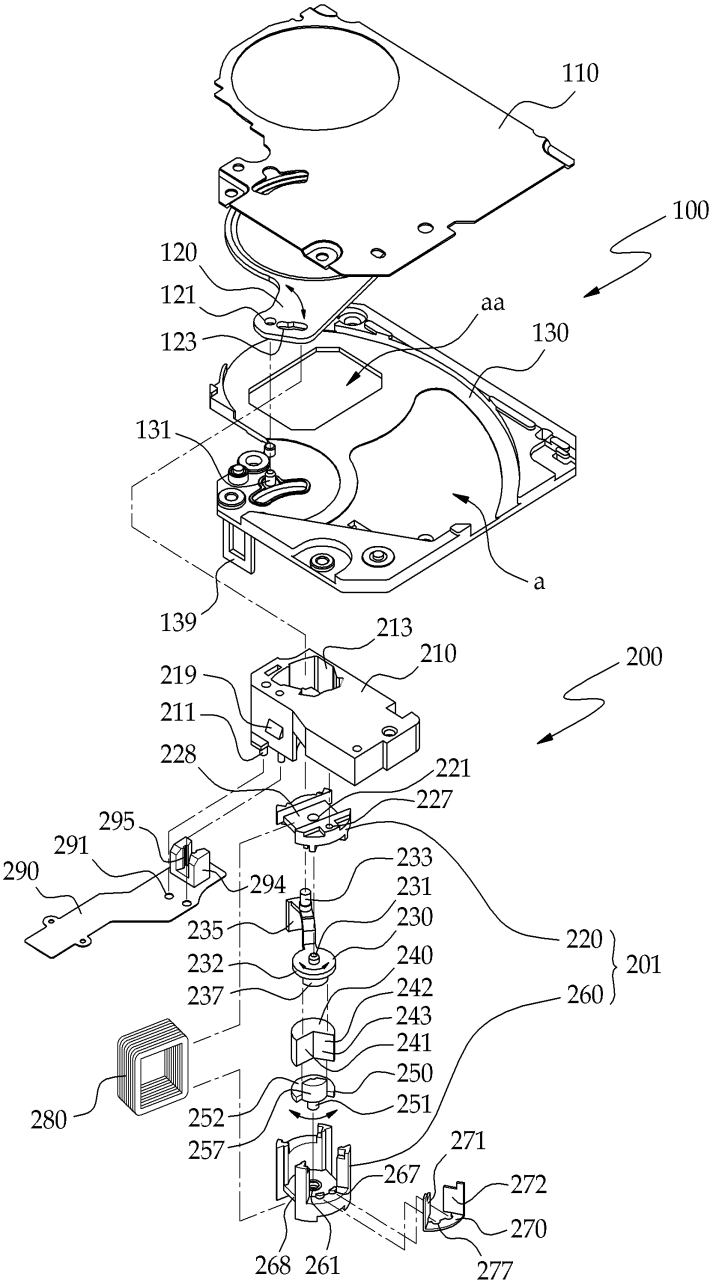
<75> 303...로커 링크 힌지(locker link hindge)

도면

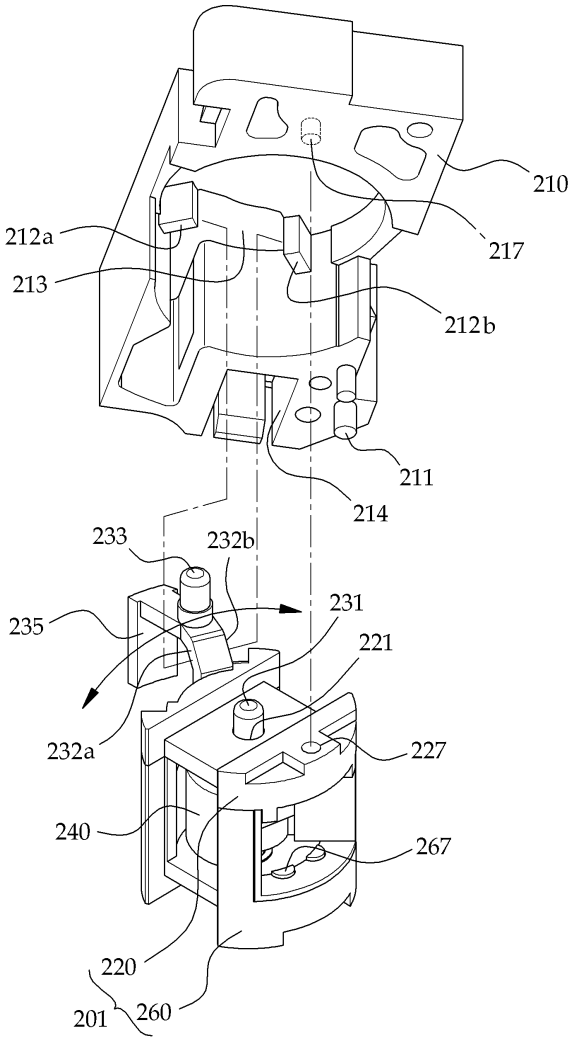
도면1



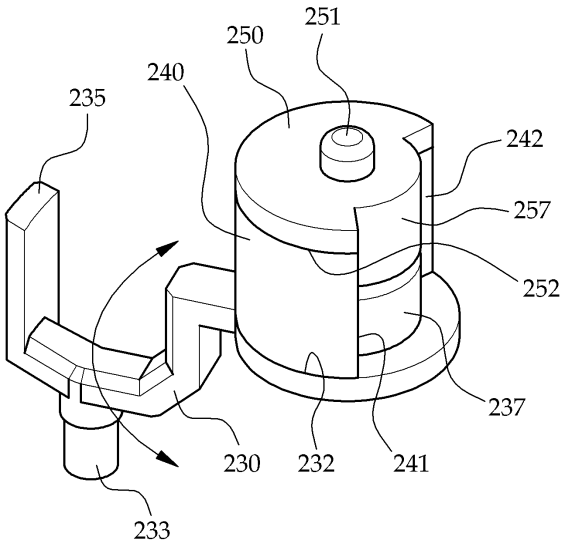
도면2


110
100
120
121
123
aa
130
131
a
139
213
210
219
211
200
228
221
227
295
291
290
294
233
231
230
235
220
201
232
240
237
242
260
243
241
250
280
252
251
257
271
267
272
270
268
261
277

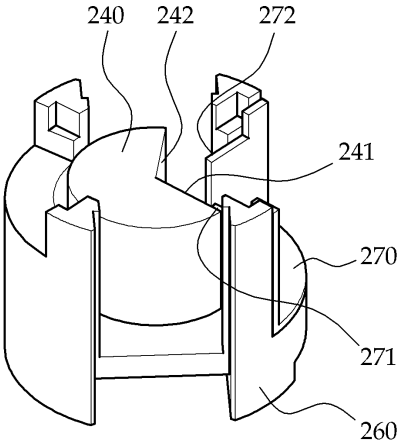
도면3


210
212a
217
213
212b
211
214
233
232b
231
235
221
232a
227
240
267
220
201
260

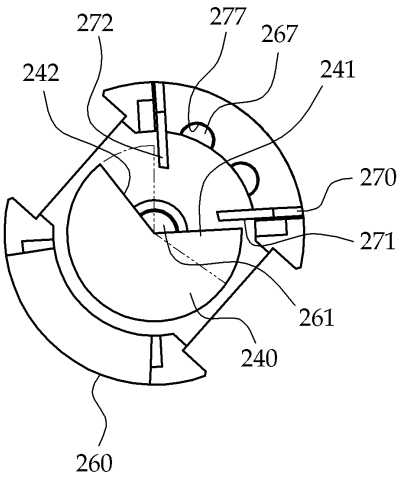
도면4


251
250
240
235
242
257
252
237
230
232
241
233

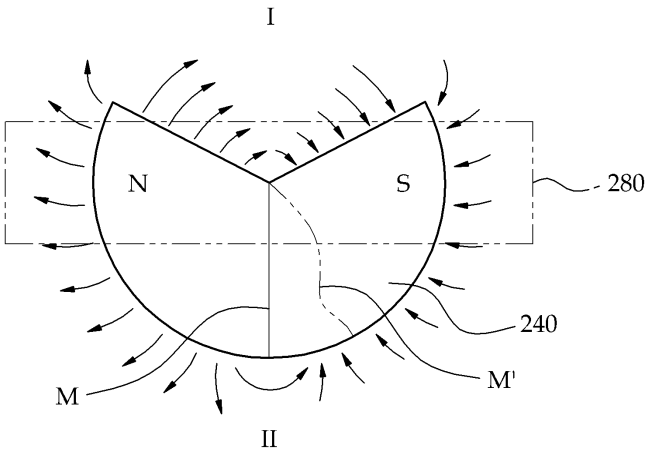
도면5


240
242
272
241
270
271
260

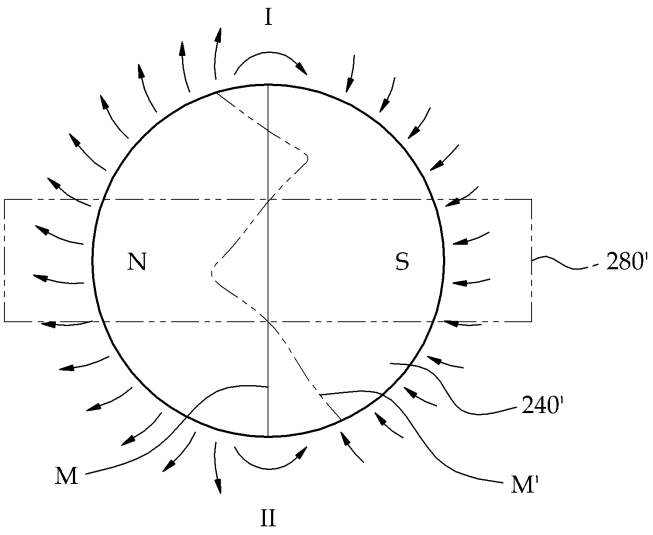
도면6


272
277
267
242
241
270
271
261
240
260

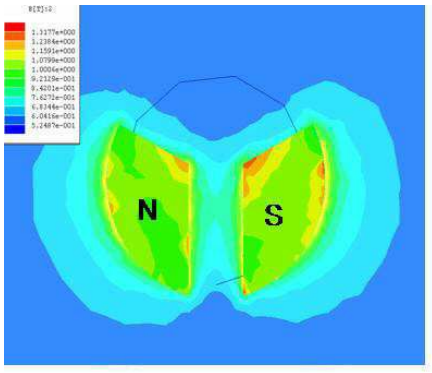
도면7


I
N
S
280
240
M
M'
II

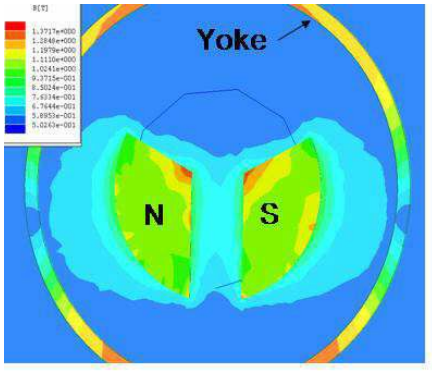
도면8



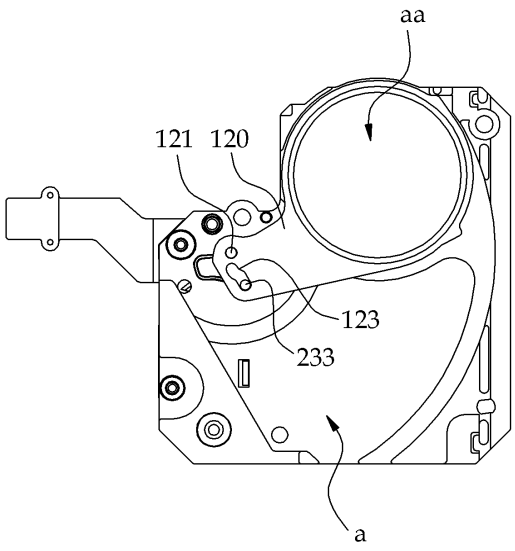
도면9



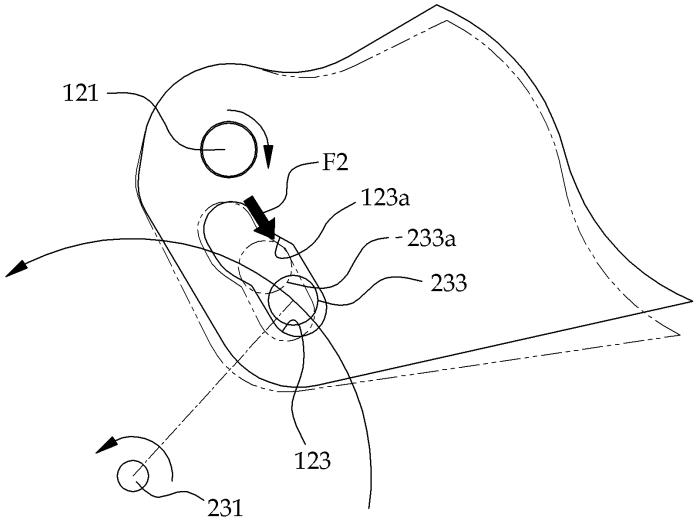
도면10



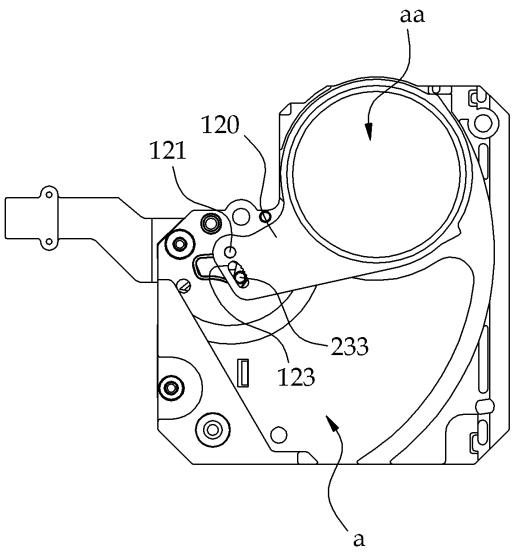
도면11



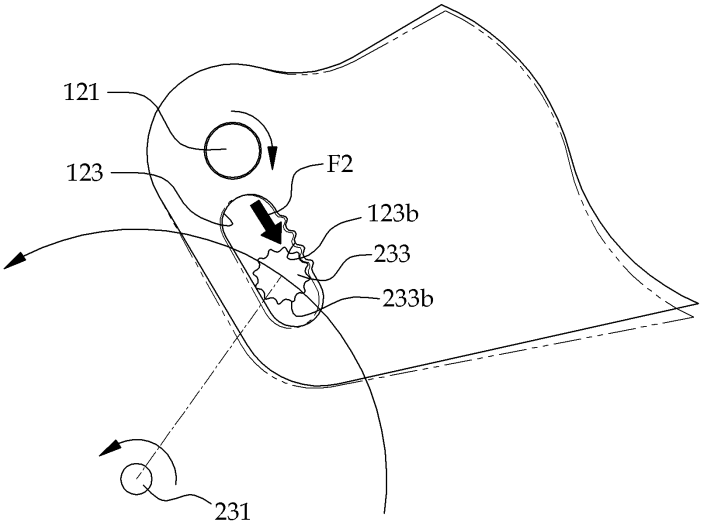
도면12



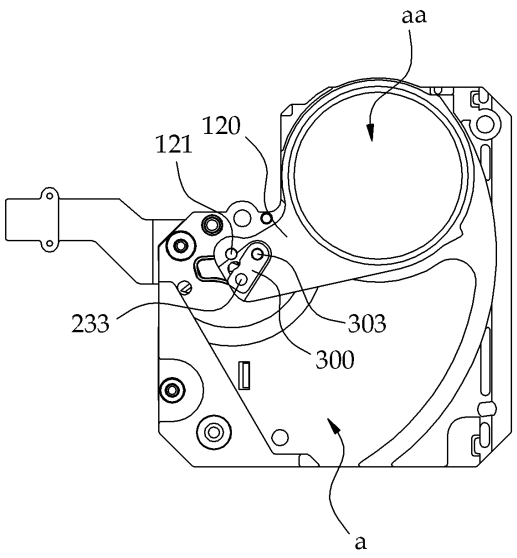
도면13



도면14



도면15



도면16

