



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0007951
(43) 공개일자 2011년01월25일

(51) Int. Cl.

G03B 3/02 (2006.01) G02B 7/04 (2006.01)

H04N 5/225 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0066258

(22) 출원일자 2010년07월09일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2009-168437 2009년07월17일 일본(JP)

(71) 출원인

소니 주식회사

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1

(72) 발명자

가마따니 요시테루

일본 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 주식회사 내

스즈키 가즈히로

일본 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 주식회사 내

(74) 대리인

박충범, 이중희, 장수길

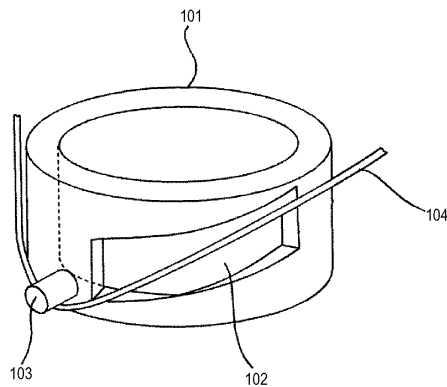
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 구동 장치

(57) 요약

구동 장치는 렌즈를 유지하는 제1 부재와, 상기 제1 부재가 고정되는 제2 부재와, 상기 제2 부재를 구동하는 구동 수단을 포함하고, 상기 제2 부재의 측면에는 상기 구동 수단의 적어도 일부분이 수용되는 부분이 제공된다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

구동 장치로서,
렌즈를 유지하는 제1 부재와,
상기 제1 부재가 고정되는 제2 부재와,
상기 제2 부재를 구동하는 구동 수단을 포함하고,
상기 제2 부재의 측면에는, 상기 구동 수단의 적어도 일부분이 수용되는 부분이 제공되어 있는, 구동 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 구동 수단은 형상 기억 합금으로 이루어진 와이어를 포함하고,
상기 제2 부재의 측면에는, 상기 와이어의 적어도 일부분이 수용되는 부분이 제공되어 있는, 구동 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 구동 수단은 코일, 마그네트, 및 요크로 구성되는 보이스 코일 모터이며,
상기 제2 부재의 측면에는, 상기 코일이 배치되는 부분으로서, 상기 코일과 대향하는 위치에 배치된 상기 마그네트와 상기 요크의 일부 또는 모두를 수용하는 부분이 제공되어 있는, 구동 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 구동 수단은 압전 소자를 포함하고,
상기 제2 부재의 측면에는, 상기 압전 소자에 접속되어 있는 축의 일부분 또는 모두가 수용되는 부분이 제공되어 있는, 구동 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 부분은 상기 제2 부재의 측면에 복수의 부분으로 형성되어 있는, 구동 장치.

청구항 6

구동 장치로서,
렌즈를 유지하는 제1 부재와,
상기 제1 부재가 고정되는 제2 부재와,
상기 제2 부재를 구동하도록 구성된 구동 유닛을 포함하고,
상기 제2 부재의 측면에는, 상기 구동 유닛의 적어도 일부분이 수용되는 부분이 제공되어 있는, 구동 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 구동 장치에 관한 것으로, 특히, 예를 들어, 렌즈 구동 부분의 소형화를 실현할 수 있도록 하는 구동 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 도 1은 종래 기술의 구동 장치의 일례의 구성을 도시하고 있다. 도 1에 나타난 구동 장치(10)는 렌즈 캐리어(11), 하우징(12), 홀(13), 와이어(14) 및 전극(15)을 포함하고 있다. 렌즈 캐리어(11)는, 하우징(12) 내에서 하우징(12)에 대하여 상방 및 하방으로 이동가능하도록 수용되어 있다. 렌즈 캐리어(11)의 일부에는 홀(13)이 배치되어 있고, 이 홀은 하우징(12)의 측면(외측)을 통해 돌출하여 있다.

[0003] 홀(13)에는, 와이어(14)가 걸어맞추어져 있다. 와이어(14)는 하우징(12) 측면의 적어도 2번을 따라 배치되어 있다. 와이어(14)의 일단부에는 전극(15)이 제공되고, 와이어(14)의 타단부에는 전극(16)이 제공되어 있다. 와이어(14)는 형상 기억 합금으로 되어 있다. 전극(15)으로부터 전극(16)으로, 또는 이와 반대로 전류가 도통되어 와이어(14)의 온도가 상승하면, 형상 기억 합금으로 되어 있는 와이어(14)는 길이가 짧아진다. 와이어(14)의 길이가 짧아지면, 와이어(14)가 걸어맞추어져 있는 홀(13)이 하우징(12)에 대하여 상승하게 된다.

[0004] 홀(13)은 렌즈 캐리어(11)와 일체화 되어 있으므로, 하우징(12)에 대하여 상승되는 홀(13)은 렌즈 캐리어(11)를 하우징(12)에 대하여 상승시킨다. 이와 같이 하여, 렌즈 캐리어(11)가 구동된다. 반대로, 와이어(14)를 통해 흐르고 있던 전류가 중단되면, 와이어의 온도가 하강하고 와이어의 길이가 길어진다. 와이어(14)의 길이가 길어지면(원래의 길이로 돌아감), 홀(13)이 하강하고, 렌즈 캐리어(11)도 하강하게 된다.

[0005] 렌즈 캐리어(11)에는, 렌즈를 유지하는 렌즈 베럴(도시하지 않음)이 끼워 맞추어져 있다. 따라서, 상승한 바와 같이 렌즈 캐리어(11)가 구동됨으로써, 렌즈 베럴에 유지되어 있는 렌즈의 위치가 변화하여 초점 거리가 조정된다. 즉, 오토 포커싱(AF)이 실현된다(예를 들어, WO 2008/099156A2호 공보 참조).

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상기한 바와 같이, 형상 기억 합금으로 된 와이어를 사용하는 AF 구동 장치가 제안되어 있다. 이 AF 구동 장치는, 와이어를 통해 전류가 도통되어, 그 와이어의 온도가 높아지면, 와이어는 길이가 짧아지고, 반면에 온도가 낮아지면 길이가 길어진다고 하는 형상 기억 합금의 성질을 이용하고 있다. 도 1에 나타난 바와 같이, 형상 기억 합금으로 된 와이어(14)는 구동 장치의 중앙의 렌즈 베럴을 삽입하는 렌즈 캐리어(11)의 외경의 둘레를 둘러싸는 구조이므로, 구동 장치의 외형은 필연적으로 렌즈 캐리어의 외경보다 1배 또는 2배 커져버린다.

[0007] 보이스 코일 모터를 사용하여 렌즈 캐리어를 이동시켜서 오토 포커싱을 실현하는 것도 제안되어 있다. 그러나, 보이스 코일 모터를 사용하여 오토 포커싱을 실현하는 구성에서도, 렌즈 캐리어의 외경 둘레에 자기 회로가 형성되기 때문에, 구동 장치의 외형이 필연적으로 렌즈 캐리어의 외경보다 1배 또는 2배 커진다.

[0008] 압전 소자를 사용하여 렌즈 캐리어를 이동시켜서 오토 포커싱을 실현하는 것도 제안되어 있다. 그러나, 압전 소자를 사용하여 렌즈 캐리어를 이동시켜서 오토 포커싱을 실현하는 구성에서도, 렌즈 캐리어의 외경 둘레에 압전 소자 구동 장치가 형성되기 때문에, 모듈의 외형이 필연적으로 렌즈 캐리어의 외경보다 1배 또는 2배 커진다.

[0009] 최근, 디지털 카메라의 소형화 및 디지털 카메라 기능을 갖는 휴대 전화기가 보급됨에 따라서, AF 구동 장치의 소형화도 요구되고 있다. 렌즈와 같은 광학계를 소형화함으로써, AF 구동 장치의 소형화를 실현하는 것은 가능하지만, 광량이 줄어들어, 화질의 열화를 초래하여 바람직하지 않다. 따라서, AF 구동 장치를 소형화하기 위해, 렌즈 또는 유사한 광학 소자를 소형화하는 것은 바람직하지 않다. 그럼에도 불구하고, 상기한 바와 같이, 구동 장치의 추가적인 소형화는 요구되고 있다.

[0010] 따라서, 렌즈 구동 부분의 소형화가 요구된다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일 실시형태에 따른 구동 장치는 렌즈를 유지하는 제1 부재와, 상기 제1 부재가 고정되는 제2 부재와, 상기 제2 부재를 구동하는 구동 수단을 포함하고, 상기 제2 부재의 측면에는, 상기 구동 수단의 적어도

일부분이 수용되는 부분이 제공된다.

- [0012] 상기 구동 수단은 형상 기억 합금으로 이루어진 와이어를 포함하고, 상기 제2 부재의 측면에는, 상기 와이어의 적어도 일부분이 수용되는 부분이 제공된다.
- [0013] 상기 구동 수단은 코일, 마그네트, 및 요크로 구성되는 보이스 코일 모터이며, 상기 제2 부재의 측면에는, 상기 코일이 배치되는 부분으로서, 상기 코일과 대향하는 위치에 배치된 상기 마그네트와 상기 요크의 일부 또는 모두를 수용하는 부분이 제공된다.
- [0014] 상기 구동 수단은 압전 소자를 포함하고, 상기 제2 부재의 측면에는, 상기 압전 소자에 접촉되어 있는 축의 일 부분 또는 모두가 수용되는 부분이 제공된다.
- [0015] 상기 부분은 상기 제2 부재의 측면에 복수의 부분으로 형성된다.
- [0016] 상술한 본 발명의 실시형태에서는, 렌즈 구동 부재의 일부분에, 구동 수단의 일부 또는 모두가 수용되는 부분이 제공된다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 실시형태에 따르면, 렌즈 구동 부분의 소형화를 실현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 종래 기술의 구동 장치의 일례의 구성을 도시하는 도면.
- 도 2는 종래 기술의 렌즈 캐리어의 구성을 도시하는 도면.
- 도 3의 (a) 및 도 3의 (b)는 종래 기술의 렌즈 캐리어의 구성을 도시하는 도면.
- 도 4는 본 발명의 일 실시형태를 적용한 렌즈 캐리어의 구성을 도시하는 도면.
- 도 5의 (a) 및 도 5의 (b)는 렌즈 캐리어의 구성을 설명하는 도면.
- 도 6은 종래 기술의 렌즈 캐리어의 구성을 도시하는 도면.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시형태를 적용한 렌즈 캐리어의 구성을 도시하는 도면.
- 도 8은 렌즈 캐리어의 구성을 설명하는 도면.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시형태를 적용한 렌즈 캐리어의 구성을 도시하는 도면.
- 도 10은 종래 기술의 렌즈 캐리어의 구성을 도시하는 도면.
- 도 11은 본 발명의 다른 실시형태를 적용한 렌즈 캐리어의 구성을 도시하는 도면.
- 도 12는 렌즈 캐리어의 구성을 설명하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 본 발명의 실시형태에 대해 도면을 참조하여 설명한다.
- [0020] 본 발명은 구동 장치에 적용할 수 있다. 본 명세서에서 설명하는 구동 장치는, 구체적으로는, 예를 들어, 디지털 스틸 카메라 및 디지털 스틸 카메라의 기능을 갖는 휴대 전화기에 수용되는 렌즈 구동 장치이다. 렌즈를 구동함으로써(예를 들어, 렌즈가 촬상 소자에 접근하거나 또는 촬상 소자로부터 멀어지도록, 촬상 소자에 대하여 렌즈를 이동시킴), 오토 포커싱(AF)이 실현된다.
- [0021] 오토 포커싱을 실현하기 위한 구동 장치는, 예를 들어, 도 1에 나타난 바와 같은 구성을 갖고 있다. 도 1을 다시 참조하면, 구동 장치는, 렌즈 캐리어(11)와, 이 렌즈 캐리어(11)를 수용하는 하우징(12)으로 구성되어 있다. 렌즈 캐리어(11)는, 하우징(12)에 대하여 도 1에서의 상하 방향(도시하지 않고 있는 촬상 소자를 향한 방향 또는 이 촬상 소자로부터 멀어지는 방향)으로 가동 가능하게 구성되어 있다.
- [0022] 이하에 설명하는 본 실시형태는 주로 렌즈 캐리어에 관한 것이다. 이하에 설명하는 본 실시형태를 적용한 렌즈 캐리어는, 종래 기술의 렌즈 캐리어보다 작은 것으로 할 수 있다. 따라서, 이러한 보다 작은 렌즈 캐리어를 수용하는 하우징(12)도 소형화하는 것이 가능하다. 또한, 이러한 소형화된 하우징(12)이 디지털 스틸 카메라 및

휴대 전화기와 같은 장치에 수용되면, 그 장치를 소형화하는 것이 가능하게 된다(하우징(12) 이외의 부분에 대한 공간을 증대시키는 것이 가능하게 되어, 다른 기능을 향상시키는 것이 가능하게 된다).

[0023] 상술한 이로운 효과를 보여줄 것으로 기대할 수 있는 렌즈 캐리어에 대해 이하 설명한다. 오토 포커싱을 실현하는 방법으로서, 형상 기억 합금으로 된 와이어를 사용하는 방법(도 1을 참조하여 설명한 방법), 보이스 코일 모터를 사용한 방법, 및 압전 소자를 사용한 방법이 제안되어 있다. 이하에 설명하는 본 실시형태는, 상기 방법에 있어서의 형태를 설명한다. 즉, 이하의 설명은, 제1 실시형태로서 형상 기억 합금으로 된 와이어를 사용하여 오토 포커싱을 실현할 경우, 제2 실시형태로서 보이스 코일 모터를 사용하여 오토 포커싱을 실현할 경우, 제3 실시형태로서 압전 소자를 사용하여 오토 포커싱을 실현할 경우를 포함한다.

[0024] 또한, 이하의 설명에 있어서는, 렌즈를 유지하는 부재를 렌즈 배럴이라고 칭하고, 이 렌즈 배럴이 고정되는 부재를 렌즈 캐리어라고 칭하고, 이 렌즈 캐리어를 구동하는 부분을 적절히 구동 장치라고 칭한다. 또한, 렌즈 배럴은, 구동 장치의 적어도 일부분이 수용되는 부분을 가지며, 이 부분을 절결부로 칭한다.

[0025] [제1 실시형태]

[0026] 이하, 제1 실시형태에 대해 설명한다. 비교를 위해, 먼저, 종래 기술의 렌즈 캐리어의 구성을 도 2에 나타내고 그 설명을 한다. 도 2는, 도 1에 나타난 렌즈 캐리어(11)의 외관 구성을 도시하는 도면이다. 렌즈 캐리어(11)는, 원통 형상을 가지며, 그 렌즈 캐리어(11)의 외측면의 소정의 위치에는 홀(13)이 배치되어 있다. 이 홀(13)에, 와이어(14)가 걸어맞추어 진다. 홀(13)은, 렌즈 캐리어(11)가 하우징(12)에 수용되었을 때에, 하우징(12)(도 1) 밖으로 연장할 만큼 길어야 한다(하우징(12)의 두께보다 길거나 두께와 같음).

[0027] 도 3의 (a)는 렌즈 캐리어(11)의 평면도이며, 도 3의 (b)는 렌즈 캐리어(11)의 측면도이다. 렌즈 캐리어(11)에는 렌즈 배럴(21)이 고정되어 있다. 렌즈 배럴(21)은, 복수의 렌즈(도시하지 않음)를 유지한다. 렌즈 캐리어(11)에는 홀(13)이 제공되어 있고, 이 홀(13)에 와이어(14)가 걸어맞추어지기 때문에, 도 3의 (a)에 나타난 바와 같이, 와이어(14)는 렌즈 캐리어(11)의 외측에 위치된다. 또한, 도 3의 (a) 및 도 3의 (b)에 나타난 예에서는, 2번을 따라서 와이어(14)가 배치되어 있다.

[0028] 와이어(14)의 일단부는 전극(22-1)에 접속되고, 타단부는 전극(22-2)에 접속된다. 이 전극(22-1) 및 전극(22-2)은, 도 1에 나타난 바와 같이, 렌즈 캐리어(11)가 내포되는 하우징(12)의 외측에 배치되어 있다.

[0029] 와이어(14)가 렌즈 캐리어(11)의 외측에 배치되어 있는 상기 구조에서는, 도 3의 (a) 및 도 3의 (b)에 점선으로 나타난 사각형보다 구동 장치(10)를 작게 만들기가 곤란하다. 따라서, 본 실시형태에 있어서는, 렌즈 캐리어 및 와이어의 배치를 도 4에 나타난 바와 같이 함으로써, 구동 장치를 소형화한다.

[0030] 도 4는, 본 발명의 일 실시형태를 적용한 렌즈 캐리어의 외관 구성을 도시하는 도면이다. 도 4에 나타난 렌즈 캐리어(101)는, 절결부(102)와 홀(103)을 포함하고, 이 홀(103)에 와이어(104)가 걸어맞추어져 있다. 절결부(102)는, 렌즈 캐리어(101)의 측면에 제공되고, 와이어(104)를 수용하도록 구성되어 있다.

[0031] 절결부(102)는 적어도 와이어(104)를 수용하는 크기이면 된다. 절결부(102)의 구체적인 크기는 렌즈 캐리어(101)의 재질과 두께에 의존한다. 예를 들어, 절결부(102)의 크기는, 렌즈 캐리어(101)의 강도가 충분히 확보되는 한도에서 크게 하는 것이 가능하고, 또한 렌즈 캐리어(101)의 벽을 관통하여도 된다.

[0032] 커다란 절결부(102)가 렌즈 캐리어(101)의 강도를 확보할 수 없을 경우, 절결부(102)의 크기는 작은 쪽이 바람직하다. 그러나, 절결부(102)의 크기가 작은 경우라도, 이하의 요구조건은 만족시킬 필요가 있다. 즉, 절결부(102)의 크기는, 형상 기억 합금으로 된 와이어(104)의 두께를 고려하여 결정할 필요가 있고, 또한 렌즈 캐리어(101)의 움직임을 와이어(104)가 방해하지 않음을 보장할 필요가 있다.

[0033] 이러한 크기의 절결부(102)를 렌즈 캐리어(101)에 제공함으로써, 렌즈 캐리어(101)를 소형화하는 것이 가능하게 된다. 이 소형화 및 절결부(102)에 대해, 도 5의 (a) 및 도 5의 (b)를 참조하여 설명한다.

[0034] 도 5의 (a) 및 도 5의 (b)는, 렌즈 캐리어(101)를 포함하는 렌즈 구동 장치의 구성을 도시하는 도면이다. 도 5의 (a)는 렌즈 캐리어(101)의 평면도이고, 도 5의 (b)는 렌즈 캐리어(101)의 측면도이다. 렌즈 캐리어(101) 내에는 렌즈 배럴(121)이 고정되어 있다. 렌즈 배럴(121)은, 복수의 렌즈(도시하지 않음)를 유지한다. 렌즈 캐리어(101)에는 홀(103)이 제공되어 있고, 이 홀(103)에 와이어(104)가 걸어맞추어져 있다. 도 5의 (a) 및 도 5의 (b)에 나타난 예에서는, 2번을 따라서 와이어(104)가 배치되어 있다.

[0035] 와이어(104)의 일단부는 전극(122-1)에 접속되고, 타단부는 전극(122-2)(이하, 구별할 필요가 없을 경우, 단순

히 전극(122)으로 기술한다)에 접속된다. 이 전극(122)은, 렌즈 캐리어(101)가 내포되는 하우징(131)에 배치되어 있다. 동시에, 전극(122)은, 렌즈 캐리어(101)와 하우징(131) 사이의 공간에 배치된다. 전극(122)을 수용하는 공간은, 도 4에 나타난 바와 같이, 렌즈 캐리어(101)에 절결부(102)를 형성함으로써 제공할 수 있다.

[0036] 도 5의 (a)를 참조하면, 와이어(104)는 하우징(131)의 내측 2변을 따라서 배치되어 있다. 이러한 배치를 할 수 있는 것은, 렌즈 캐리어(101)의 절결부(102-1)와 절결부(102-2)에 와이어(104)가 수용되기 때문이다. 와이어(104)의 일부분이, 절결부(102-1)와 절결부(102-2)에 각각 수용될 경우, 도 3의 (a) 및 도 3의 (b)를 참조하여 설명한 렌즈 캐리어(11)의 외측에 와이어(14)를 배치하고 있었던 구조보다 구동 장치의 크기를 소형화하는 것이 가능하게 된다.

[0037] 환언하면, 렌즈 캐리어(101)의 구경 내측에 와이어(104)가 배치되도록 절결부(102)를 렌즈 캐리어(101)에 제공함으로써, 렌즈 캐리어(101) 내에 와이어(104)의 일부분이 수용되어, 하우징(131) 내에 와이어(104)를 배치하는 것이 가능하게 된다.

[0038] 도 5의 (a)에 나타난 외측의 사각형의 점선(151)은, 종래 기술의 구동 장치의 크기를 나타내고 있다. 도 5의 (a)는, 본 발명을 적용할 경우 종래 기술의 구동 장치와 비교하여 소형화가 가능함을 보여주고 있다. 또한, 상기와 같이 구동 장치의 소형화를 실현해도, 구동 장치에 의해 구동되는 렌즈의 구경을 작게 하거나, 구동 장치를 포함하는 촬상 장치에서 사용되는 촬상 소자의 화소수를 적게 할 필요가 없기 때문에, 화질의 열화 없이 소형화가 실현된다.

[0039] 절결부(102)가 만족시켜야 할 요구조건을 상술하였다. 렌즈 캐리어(101)에, 그 렌즈 캐리어(101)를 구동하는 부분을 형성하는 와이어(104)를 수용하는 절결부(102)를 제공함으로써, 렌즈 구동 장치 자체의 구성을 소형화하는 것이 가능하게 된다.

[0040] [제2 실시형태]

[0041] 이하, 제2 실시형태에 대해 설명한다. 제2 실시형태는, 보이스 코일 모터를 사용하여 오토 포커싱을 실현할 경우에 관한 것이다. 먼저, 비교를 위해, 종래 기술의 렌즈 캐리어의 구성을 도 6에 나타내고 설명한다. 도 6은 렌즈 캐리어(201)를 상측 및 측면으로부터 보았을 때의 도면이다.

[0042] 렌즈 캐리어(201) 내에는 렌즈 배럴(202)이 고정되어 있다. 렌즈 배럴(202)은 복수의 렌즈(도시하지 않음)를 유지한다. 렌즈 캐리어(201)의 외측면을 코일(203)이 둘러싸고 있고, 이 코일(203)에 대향하는 소정 위치에 마그네트(204-1) 내지 마그네트(204-4)가 제공되어 있다. 이하, 마그네트(204-1) 내지 마그네트(204-4)를 구별할 필요가 없을 경우, 단순히 마그네트(204)로 기술한다. 이하의 설명에서는, 다른 부분에 대해서도 마찬가지로 기재한다.

[0043] 마그네트(204-1) 내지 마그네트(204-4) 각각에는, 요크(205-1) 내지 요크(205-4)가 제공되어 있다. 도 6에 나타난 바와 같이, 마그네트(204)와 요크(205)는 렌즈 캐리어(201)의 외측에 위치된다. 또한, 도 6에 나타난 예에서는, 4개의 코너에 마그네트(204-1) 내지 마그네트(204-4)(요크(205-1) 내지 요크(205-4))가 배치되어 있다. 마그네트(204)와 요크(205)는, 도 6에 나타난 바와 같이, 렌즈 캐리어(201)가 내포되는 하우징(206)의 내측에 배치되어 있다. 코일(203), 마그네트(204), 및 요크(205)가 보이스 코일 모터를 형성한다.

[0044] 마그네트(204)(요크(205))가 렌즈 캐리어(201) 외측에 배치되어 있는 상술한 구조에서는, 하우징(206)의 크기를 작게 하기가 곤란하다. 제2 실시형태에 있어서는, 렌즈 캐리어 및 마그네트의 배치를 도 7에 나타난 바와 같이 함으로써, 구동 장치의 크기를 소형화한다.

[0045] 도 7은, 본 발명의 일 실시형태를 적용한 렌즈 캐리어의 외관 구성을 도시하는 도면이다. 도 7에 나타난 렌즈 캐리어(251)는, 절결부(252-1)와 절결부(252-2), 및 도시하지 않은 절결부(252-3)와 절결부(252-4)(이하, 구별할 필요가 없을 경우, 단순히 절결부(252)라고 기술함)를 포함하고 있다. 절결부(252)는, 렌즈 캐리어(251)의 측면에 제공되고, 코일(253) 및 도 8에서 나타내는 마그네트와 요크(이하, 특히 언급이 없을 경우, 단순히 마그네트라고 기재했을 때도 요크를 포함하는 것으로 한다)를 수용하도록 구성되어 있다.

[0046] 절결부(252)는, 마그네트의 일부 또는 모두가 수용되는 크기이면 된다. 절결부(252)의 구체적인 크기는, 렌즈 캐리어(251)의 재질과 두께에 의존한다. 예를 들어, 절결부(252)의 크기는, 렌즈 캐리어(251)의 강도가 충분히 확보되는 한도에서 크게 하는 것이 가능하고, 또한 렌즈 캐리어(251)의 벽을 관통하여도 된다.

[0047] 커다란 절결부(252)가 렌즈 캐리어(251)의 강도를 확보할 수 없을 경우, 절결부(252)의 크기는 작은 쪽이 바람직하다. 그러나, 절결부(252)의 크기가 작은 경우라도, 이하의 요구조건은 만족시킬 필요가 있다. 즉, 절결부

(252)의 높이를 오토 포커싱이 실시되는 것을 방해하지 않는 높이로 설정하고, 또한 절결부(252)의 폭은 렌즈 배럴의 외경보다 크게 할 필요가 있다.

- [0048] 이러한 크기의 절결부(252)가 렌즈 캐리어(251)에 제공됨으로써, 렌즈 캐리어(251)를 소형화하는 것이 가능하게 된다. 이러한 소형화 및 절결부(252)에 대해서 도 8을 참조하여 더욱 설명한다.
- [0049] 도 8은 렌즈 캐리어(251)를 포함하는 렌즈 구동 장치의 구성을 도시하는 도면이다. 도 8은 렌즈 캐리어(251)를 상측 및 측면으로부터 보았을 때의 도면이다. 렌즈 캐리어(251) 내에는 렌즈 배럴(256)이 고정되어 있다. 렌즈 배럴(256)은 복수의 렌즈(도시하지 않음)를 유지하고 있다. 렌즈 캐리어(251)의 외측을 코일(253)이 둘러싸고 있으며, 이 코일(253)에 대항하는 소정 위치에 마그네트(254-1) 내지 마그네트(254-4)가 제공되어 있다.
- [0050] 마그네트(254-1) 내지 마그네트(254-4) 각각에는 요크(255-1) 내지 요크(255-4)가 제공되어 있다. 도 8에 나타난 예에서는, 4개의 코너에 마그네트(254-1) 내지 마그네트(254-4)(요크(255-1) 내지 요크(255-4))가 배치되어 있다. 마그네트(254)와 요크(255)는, 도 8에 나타난 바와 같이, 렌즈 캐리어(251)가 내포되는ハウ징(257)의 내측에 배치되어 있다.
- [0051] 마그네트(254)(요크(255))는, 렌즈 캐리어(251)의 외측면에 제공되어 있는 절결부(252)에 그 일부 또는 모두가 수용되도록 배치되어 있다. 즉, 마그네트(254-1)와 요크(255-1)의 일부 또는 모두는, 렌즈 캐리어(251)에 제공되어 있는 절결부(252-1)에 수용되도록 구성되어 있다. 마그네트(254-2)와 요크(255-2)의 일부 또는 모두는, 렌즈 캐리어(251)에 제공되어 있는 절결부(252-2)에 수용되도록 구성되어 있다.
- [0052] 마그네트(254-3)과 요크(255-3)의 일부 또는 모두는, 렌즈 캐리어(251)에 제공되어 있는 절결부(252-3)에 수용되도록 구성되어 있다. 마그네트(254-4)와 요크(255-4)의 일부 또는 모두는, 렌즈 캐리어(251)에 제공되어 있는 절결부(252-4)에 수용되도록 구성되어 있다.
- [0053] 또한, 코일(253)은 절결부(252)가 제공된 위치에서 렌즈 캐리어(251)를 둘러싸고 있다. 따라서, 도 8에 나타난 바와 같이, 렌즈 캐리어(251)를 상측으로부터 보았을 때, 코일(253)은 대략 사각형(거의 정사각형) 형상을 하고 있다. 바꾸어 말하면, 렌즈 캐리어(251)를 절결부(252)가 제공되어 있는 부분을 따라 절단했을 때의 단면은, 절결부(252-1) 내지 절결부(252-4)를 변으로 하는 대략 사각형 형상을 가지며, 절결부(252)가 제공되지 않고 있는 코너는 그 원래의 형상을 갖는다. 상술한 형상을 갖는 측면에 설치되기 때문에, 코일(253)은, 측면의 형상에 대응한 형상을 갖는다.
- [0054] 상술한 바와 같이, 도 8을 참조함으로써, 코일(253)은 렌즈 캐리어(251)의 절결부(252)에 수용되도록 구성된다. 또한, 코일(253)이 수용되어 있는 절결부(252)에, 마그네트(254)와 요크(255)가 수용되도록 구성된다. 이와 같은 구성으로 하므로써, 도 6에 나타난 구동 장치 또는 코일, 마그네트 및 요크가 렌즈 캐리어에 수용되지 않는 종래 기술의 구동 장치보다 구동 장치의 크기를 소형화하는 것이 가능하게 된다.
- [0055] 환언하면, 렌즈 캐리어(251)의 구경(외형)의 내측에, 코일(253), 마그네트(254) 및 요크(255)가 배치되도록, 절결부(252)를 렌즈 캐리어(251)에 제공함으로써, 렌즈 캐리어(251) 내에 코일(253), 마그네트(254) 및 요크(255)의 적어도 일부분(렌즈 캐리어(251)를 구동하는 부분의 일부분)이 수용되도록 하는 것이 가능하게 된다.
- [0056] 도 8에 나타난 외측의 사각형의 점선(281)은, 종래 기술의 구동 장치의 크기를 나타내고 있다. 도 8은, 본 발명을 적용하면 종래 기술의 구동 장치에 비해 소형화가 가능함을 보여주고 있다. 또한, 상기와 같은 구동 장치의 소형화를 실현해도, 구동 장치에 의해 구동되는 렌즈의 구경을 작게 하거나, 구동 장치를 포함하는 촬상 장치에 사용되는 촬상 소자의 화소수를 적게 할 필요가 없기 때문에, 화질의 열화 없이 소형화가 실현된다.
- [0057] 절결부(252)가 만족시켜야 할 요구조건은 상술하였다. 도 9는, 상기한 요구조건을 만족시키지만 도 7에 나타난 렌즈 캐리어(251)와는 다른 형상을 갖는 렌즈 캐리어(251')(렌즈 캐리어(251'))는 도 7에 나타난 렌즈 캐리어(251)와는 형상에 있어서 다르다는 것을 나타내기 위해, 각각의 도면부호에 '를 붙여서 기술한다)의 구성을 나타내고 있다.
- [0058] 도 9에 나타난 렌즈 캐리어(251')는, 절결부(252')가 렌즈 캐리어(251')와 같은 형상, 즉 원형으로 되어 있다. 렌즈 캐리어(251')의 일부분의 구경이 다른 부분의 구경보다 작은 구경으로 되어 있고, 이 작은 구경의 부분에 절결부(252')가 제공되어 있다. 이 절결부(252') 둘레에 코일(253')이 제공되어 있다. 따라서, 코일(253')도 원형 형상을 갖는다.
- [0059] 절결부(252')에, 도 9에서는 도시하지 않은 마그네트(254)와 요크(255)가 수용된다. 도 7 및 도 8에 나타난 렌즈 캐리어(251)를 사용한 경우와 마찬가지로, 상기한 구성을 갖는 렌즈 캐리어(251')를 포함하는 구동 장치, 및

이 구동 장치를 포함하는 촬상 장치의 소형화를 실현할 수 있다.

- [0060] 도 8에 나타낸 구동 장치는, 4개의 마그네트(254)가 제공되어 있을 경우를 참조하여 설명하였다. 본 발명은 마그네트(254)의 수가 4개가 아니라, 예를 들어, 2개인 경우에도 적용할 수 있다. 바꾸어 말하면, 마그네트의 개수에 의해 본 발명의 범위가 한정되지 않는다.
- [0061] [제3 실시형태]
- [0062] 이하, 제3 실시형태에 대해 설명한다. 제3 실시형태는, 압전 소자를 사용하여 오토 포커싱을 실현하는 경우에 관한 것이다. 압전 소자는, 압전 부재에 가하여진 힘을 전압으로 변환하거나 또는 전압을 힘으로 변환하는 압전 효과를 이용한 수동 소자이다. 압전 소자를 사용하여 오토 포커싱을 행하는 렌즈 캐리어에 대해 설명하기 위해서, 비교를 위해, 먼저, 종래 기술의 렌즈 캐리어의 구성을 도 10에 나타낸다. 도 10은 렌즈 캐리어(301)를 상측 및 측면으로부터 보았을 때의 도면이다.
- [0063] 렌즈 캐리어(301) 내에는 렌즈 배럴(302)이 고정되어 있다. 렌즈 배럴(302)은 복수의 렌즈(도시하지 않음)를 유지한다. 렌즈 캐리어(301)의 외측면의 소정의 위치에는, 슬라이드 홀(303-1)과 슬라이드 홀(303-2)이 제공되어 있으며, 이 슬라이드 홀(303-1)과 슬라이드 홀(303-2)은 렌즈 캐리어(301)의 대향하는 위치에 배치되어 있다.
- [0064] 각각의 슬라이드 홀(303)의 양단부 중 일단부는 렌즈 캐리어(301)에 접속되고, 타단부는 그 중심부에 원형의 구멍을 갖는 원형으로 되어 있다. 축(304)이 각각의 구멍을 관통한다. 즉, 슬라이드 홀(303-1)의 구멍에는 축(304-1)이 관통하고, 슬라이드 홀(303-2)의 구멍에는 축(304-2)이 관통하고 있는 상태로, 렌즈 캐리어(301)는 하우징(306)에 수용되어 있다.
- [0065] 축(303-1)에 부착된 압전 소자(305)는 하우징(306)에 고정되어 있다. 압전 소자(305)에 전류가 흐르면, 힘이 발생하여 슬라이드 홀(303-1)이 슬라이드된다. 슬라이드 홀(303-1)이 슬라이드함으로써, 렌즈 캐리어(301)가 하우징(306)에 대하여 상방 또는 하방(도시하지 않은 촬상 소자에 대해 근접하거나 멀어지는 방향)으로 이동한다. 따라서, 오토 포커싱이 실현된다.
- [0066] 슬라이드 홀(303) 및 축(304)이 렌즈 캐리어(301)의 외측에 배치되어 있는 상기한 구조에서는, 하우징(306)의 크기를 작게 하기가 곤란하다. 제3 실시형태에 있어서는, 렌즈 캐리어 및 축의 배치를 도 11에 나타낸 바와 같이 함으로써, 구동 장치의 크기를 소형화한다.
- [0067] 도 11은 본 발명의 실시형태를 적용한 렌즈 캐리어의 외관 구성을 도시하는 도면이다. 도 11에 나타낸 렌즈 캐리어(351)는 절결부(352)를 포함하고 있다. 절결부(352)는 렌즈 캐리어(351)의 측면에 제공되고, 도 12에서 나타내는 축을 수용하도록 구성되어 있다.
- [0068] 절결부(352)는 축의 일부 또는 모두를 수용하는 크기이면 된다. 절결부(352)의 구체적인 크기는, 렌즈 캐리어(351)의 재질과 두께에 의존한다. 예를 들어, 절결부(352)의 크기는, 렌즈 캐리어(351)의 강도가 충분히 확보되는 한도에서 크게 하는 것이 가능하고, 또한 렌즈 캐리어(351)의 벽을 관통하여도 된다.
- [0069] 커다란 절결부(352)가 렌즈 캐리어(351)의 강도를 확보할 수 없을 경우, 절결부(352)의 크기는 작아야만 한다. 절결부(352)의 크기가 작은 경우라도, 이하의 요구조건은 만족시킬 필요가 있다. 즉, 각각의 절결부(352)의 높이는, 오토 포커싱 동작에서 축이 움직였을 때에, 절결부(352)의 하단부가 압전 소자가 고정되어 있는 대응하는 축의 선단과 접촉하지 않는 크기로 되어 있어야 한다. 또한, 절결부(352)의 깊이는, 압전 소자가 고정되어 있는 축의 측면이 절결부(352)와 접촉하지 않는 크기로 되어 있어야 한다.
- [0070] 이러한 크기의 절결부(352)가 렌즈 캐리어(351)에 제공됨으로써, 렌즈 캐리어(351)를 소형화하는 것이 가능하게 된다. 이러한 소형화 및 절결부(352)에 대하여 도 12를 참조하여 추가적으로 설명한다.
- [0071] 도 12는 렌즈 캐리어(351)를 포함하는 렌즈 구동 장치의 구성을 도시하는 도면이다. 도 12는 렌즈 캐리어(351)를 상측 및 측면으로부터 보았을 때의 도면이다. 렌즈 캐리어(351) 내에는 렌즈 배럴(356)이 고정되어 있다. 렌즈 배럴(356)은 복수의 렌즈(도시하지 않음)를 유지한다. 렌즈 캐리어(351)의 외측의 소정의 위치에는, 슬라이드 홀(353-1)과 슬라이드 홀(353-2)이 제공되어 있다. 이 슬라이드 홀(353-1)과 슬라이드 홀(353-2)은, 렌즈 캐리어(351)를 개재시킨 상태로, 렌즈 캐리어(351)의 양쪽에 배치되어 있다.
- [0072] 각각의 슬라이드 홀(353)의 양단부 중 일단부는 렌즈 캐리어(351)에 접속되어 있고, 타단부는 원형으로서 그 중심부에는 원형의 구멍이 있다. 축(354)이 각각의 구멍을 관통한다. 즉, 슬라이드 홀(353-1)의 구멍에는 축

(354-1)이 관통하고, 슬라이드 홀(353-2)의 구멍에는 축(354-2)이 관통하고 있는 상태에서, 렌즈 캐리어(351)는 하우징(357)에 수용되어 있다.

- [0073] 축(354-1)에 부착된 압전 소자(355)가 하우징(357)에 고정되어 있다. 압전 소자(355)에 전류가 흐르면, 힘이 발생하여 슬라이드 홀(353-1)이 슬라이드된다. 슬라이드 홀(353-1)이 슬라이드함으로써, 렌즈 캐리어(351)가 하우징(357)에 대하여 상방 또는 하방(도시하지 않고 있는 활상 소자에 대해 근접하거나 멀어지는 방향)으로 이동한다. 따라서, 오토 포커싱이 실현된다. 축(354-2)에 압전 소자는 부착되지 않는다. 축(354-2)은 렌즈 캐리어(351)를 유지하기 위해 제공되어 있다.
- [0074] 2개의 슬라이드 홀(353-1)과 슬라이드 홀(353-2)이 제공되어 있는 경우를 참조하여, 도 12에 나타난 렌즈 캐리어(351)를 설명하였다. 다르게는, 렌즈 캐리어(351)가 3개 또는 4개의 슬라이드 홀(353)을 갖는 구성으로 하는 것도 가능하다. 슬라이드 홀의 수에 따라 축도 구비된다. 압전 소자(355)의 수는 1개로 한정되지 않으며 2개 이상이 되어도 된다. 2개의 축이 제공되는 경우를 참조하여 설명을 계속한다.
- [0075] 축(354-1) 및 축(354-2)은 하우징(357)의 내측 코너 2곳에 배치되어 있다. 압전 소자(355)는 하우징(357)의 내측 코너 1곳에 배치되어 있다. 축(354)(압전 소자(355))은, 렌즈 캐리어(351)의 외측면에 제공되어 있는 절결부(352)에, 그 일부 또는 모두가 수용되도록 배치되어 있다. 즉, 축(354-1)과 압전 소자(355)의 일부 또는 모두는, 렌즈 캐리어(351)의 절결부(352-1)에 수용되어 있다. 축(354-2)의 일부 또는 모두는, 렌즈 캐리어(351)의 절결부(352-2)에 수용되어 있다.
- [0076] 축(354)이 렌즈 캐리어(351)의 절결부(352)에 수용되므로, 축(354)이 관통하는 슬라이드 홀(353)은, 종래 기술의 슬라이드 홀(303)(도 10)보다도 짧다. 종래 기술의 슬라이드 홀(303) 각각은, 직사각형 부분과 원형 부분이 조합된 것 같은 형상이었지만, 슬라이드 홀(353) 각각은 직사각형 부분이 보다 짧다. 바꾸어 말하면, 도 11에 나타난 바와 같이, 슬라이드 홀(353) 각각은, 대응하는 절결부(352)의 일부분으로서 구성될 수 있다.
- [0077] 상기한 바와 같이, 슬라이드 홀(353) 및 축(354)은 렌즈 캐리어(351)의 절결부(352)에 수용되도록 구성된다. 또한, 축(354)이 수용되어 있는 절결부(352) 중 하나에, 압전 소자(355)도 수용되도록 구성된다. 상기한 바와 같은 구성으로 하므로써, 도 9에 나타난 구동 장치 또는 슬라이드 홀, 축 및 압전 소자가 렌즈 캐리어에 수용되지 않는(상기한 모든 구성요소가 렌즈 캐리어의 외측에 제공되어 있는) 종래 기술의 구동 장치보다도 그 크기를 소형화하는 것이 가능하게 된다.
- [0078] 환언하면, 렌즈 캐리어(351)의 구경(외형) 내측에, 슬라이드 홀(353), 축(354) 및 압전 소자(355)가 배치되도록 절결부(352)를 렌즈 캐리어(351)에 제공함으로써, 렌즈 캐리어(351) 내에 슬라이드 홀(353), 축(354) 및 압전 소자(355)의 적어도 일부분(렌즈 캐리어(351)를 구동하는 부분의 적어도 일부분)이 수용되도록 하는 것이 가능하게 된다.
- [0079] 도 12에 나타난 외측의 사각형의 점선(381)은, 종래 기술의 구동 장치의 크기를 나타내고 있다. 도 12는, 본 발명을 적용함으로써, 종래 기술의 구동 장치에 비해 소형화하는 것이 가능함을 보여준다. 또한, 상기한 바와 같은 구동 장치의 소형화는, 구동 장치에 의해 구동되는 렌즈의 구경을 작게 하거나, 구동 장치를 포함하는 활상 장치에서 사용되는 활상 소자의 화소수를 적게 하는 것을 요구하지 않으므로, 화질을 열화시키지 않으면서 소형화가 실현된다.
- [0080] 절결부(352)가 만족시켜야 할 요구조건을 상술하였다. 도 11 및 도 12에 나타난 렌즈 캐리어(351) 이외에도, 상기한 요구조건을 만족시키는 모든 형상의 렌즈 캐리어는, 본 발명의 범위 내임은 물론이다.
- [0081] 상기한 실시형태 이외에, 도시하지는 않지만, 이하의 실시형태도 실시할 수 있다. 액추에이터(구동 장치)로서, 중합체 액추에이터를 사용할 수도 있다. 중합체 액추에이터를 사용하는 것도, 렌즈 캐리어의 일부를 절결하고, 이 절결 부분에 중합체 액추에이터를 형성함으로써, 소형화를 실현할 수 있다.
- [0082] 다르게는, 스텝퍼 모터를 사용할 수도 있다. 스텝퍼 모터를 사용하는 것도, 렌즈 캐리어의 일부를 절결하고, 이 절결 부분에 스텝퍼 모터를 삽입시킴으로써 소형화를 실현할 수 있다.
- [0083] 이상 설명한 바와 같이, 상기 실시형태 모두에 있어서는, 렌즈 캐리어의 일부를 절결하고, 이 절결 부분에 액추에이터(구동 동작을 실현하는 장치)를 형성하므로, 렌즈 구동 장치를 소형화할 수 있다. 또한, 이 구동 장치를 포함하는 렌즈 모듈 및 카메라 모듈을 소형화할 수 있다. 나아가, 구동 장치가 소형화됨으로써, 구동 장치 이외의 부분에 대한 공간이 증대되고, 이렇게 생성된 잉여 공간을, 소형화된 구동 장치를 포함하는 장치의 다른 기능을 향상시키기 위해 이용할 수 있고, 따라서, 장치의 성능을 향상시킬 수 있다.

[0084] 또한, 렌즈 캐리어의 일부분을 절결함으로써, 렌즈 캐리어 자체를 경량화할 수 있다. 따라서, 경량화된 렌즈 캐리어를 구동시키기 위해 필요한 구동력의 크기를 작게 하는 것이 가능하게 되어, 전력 소모를 절감할 수 있고, 구동 장치를 더욱 소형화할 수 있다. 또한, 소형화가, 유리하게는, 사용되는 재료량을 줄이고 이에 따라 비용을 절감하는 것도 기대된다.

[0085] 본 출원은, 2009년 7월 17일 일본 특허청에 출원된 일본 우선권인 특허출원 JP2009-168437에 개시된 바와 관련한 요지를 포함하며, 그 전체 내용은 본 명세서에 참조로서 포함되어 있다.

[0086] 당업자라면, 첨부된 특허청구범위 또는 그 균등물의 범주내에 포함되는 한, 설계 요구조건과 여타의 요소에 따라, 각종 변경, 조합, 하위 조합 및 수정이 이루어질 수 있음을 알 수 있다.

부호의 설명

[0087] 101, 251, 351: 렌즈 캐리어

102, 252, 352: 절결부

103: 홀

104: 와이어

253: 코일

254: 마그네트

255: 요크

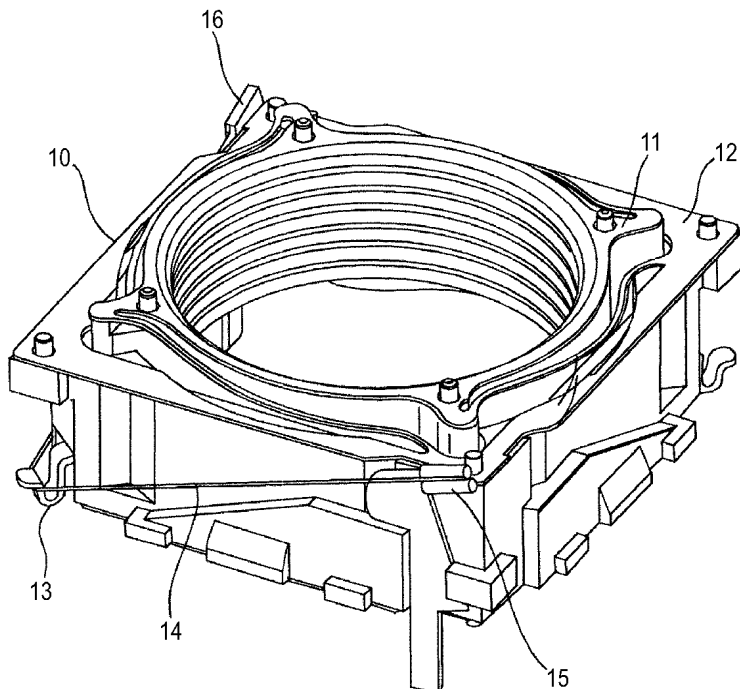
353: 슬라이드 홀

354: 축

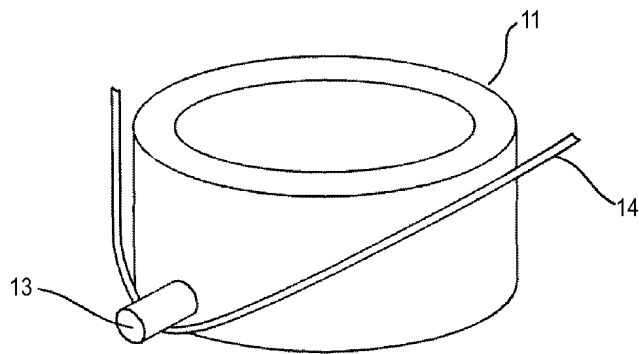
355: 압전 소자

도면

도면1

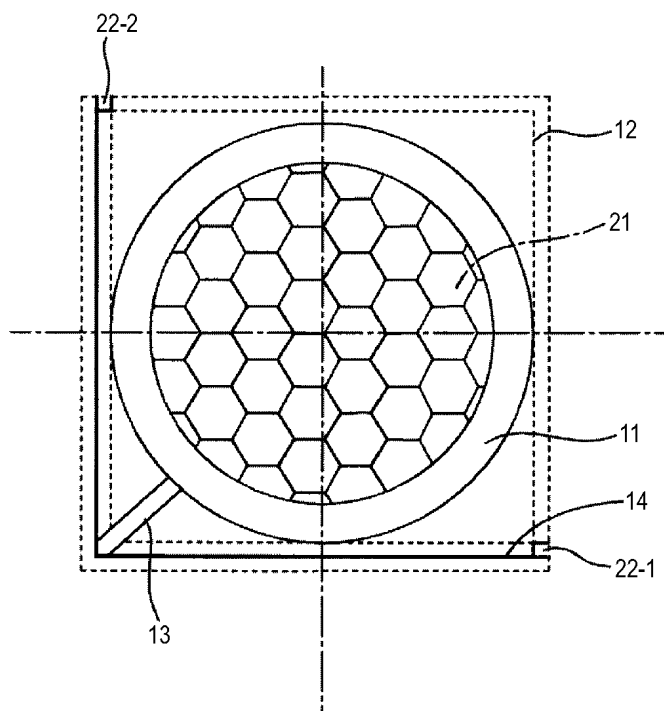


도면2

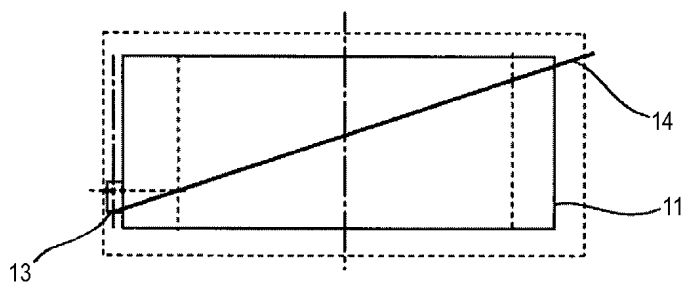


도면3

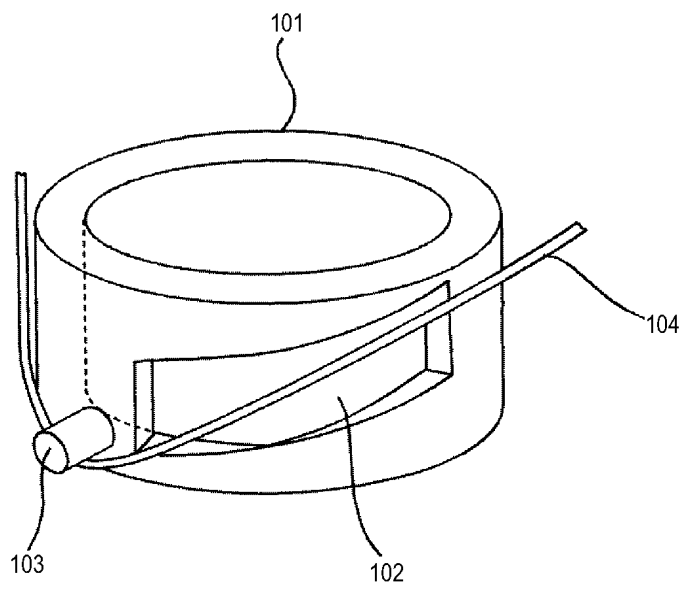
(a)



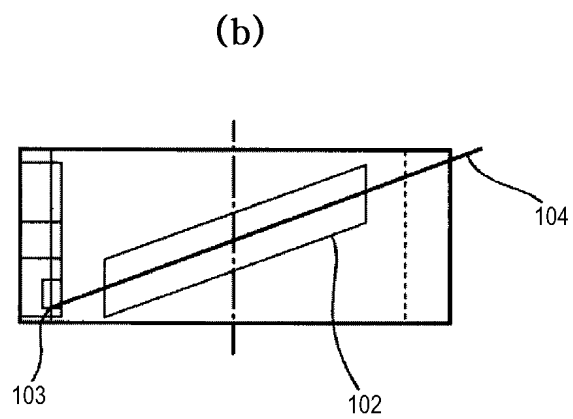
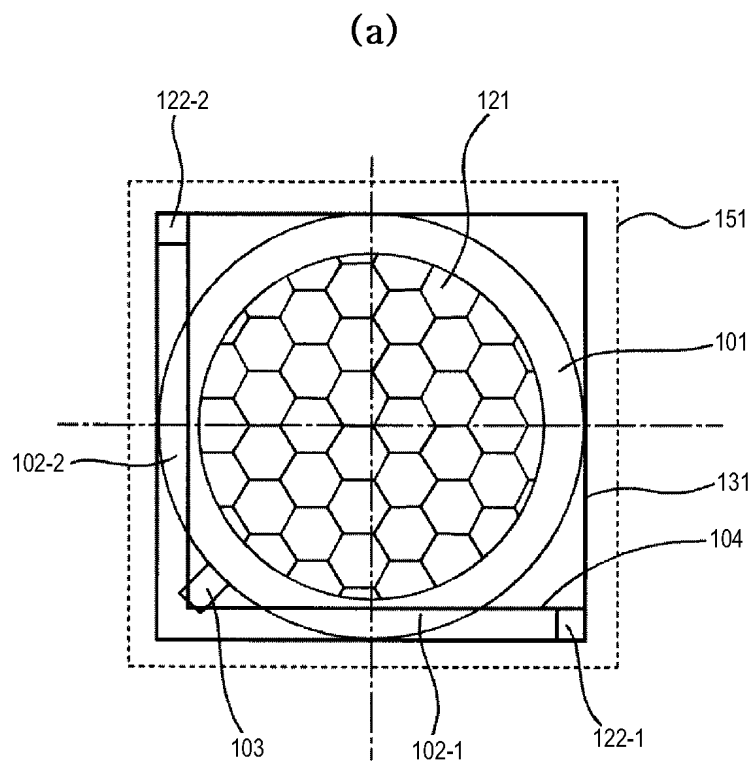
(b)



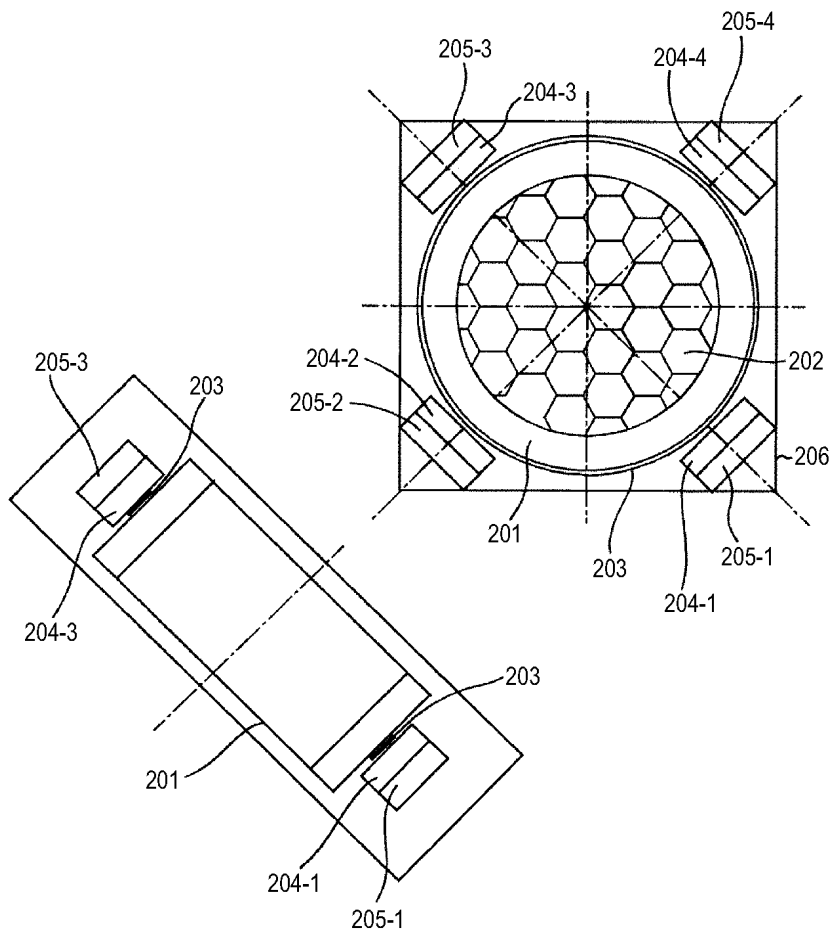
도면4



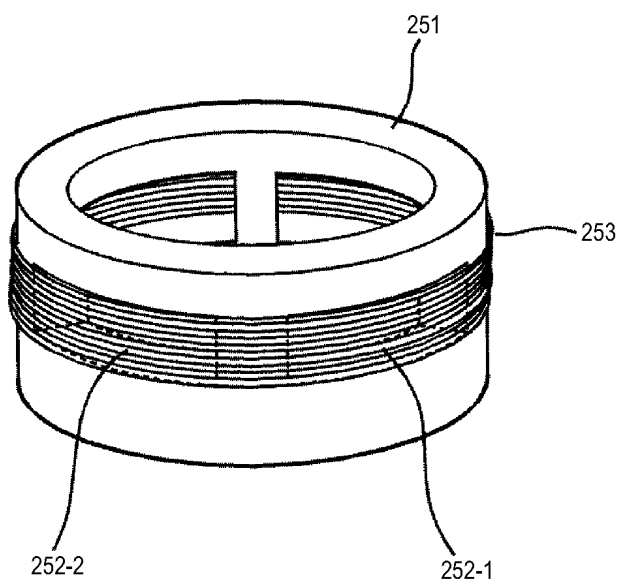
도면5



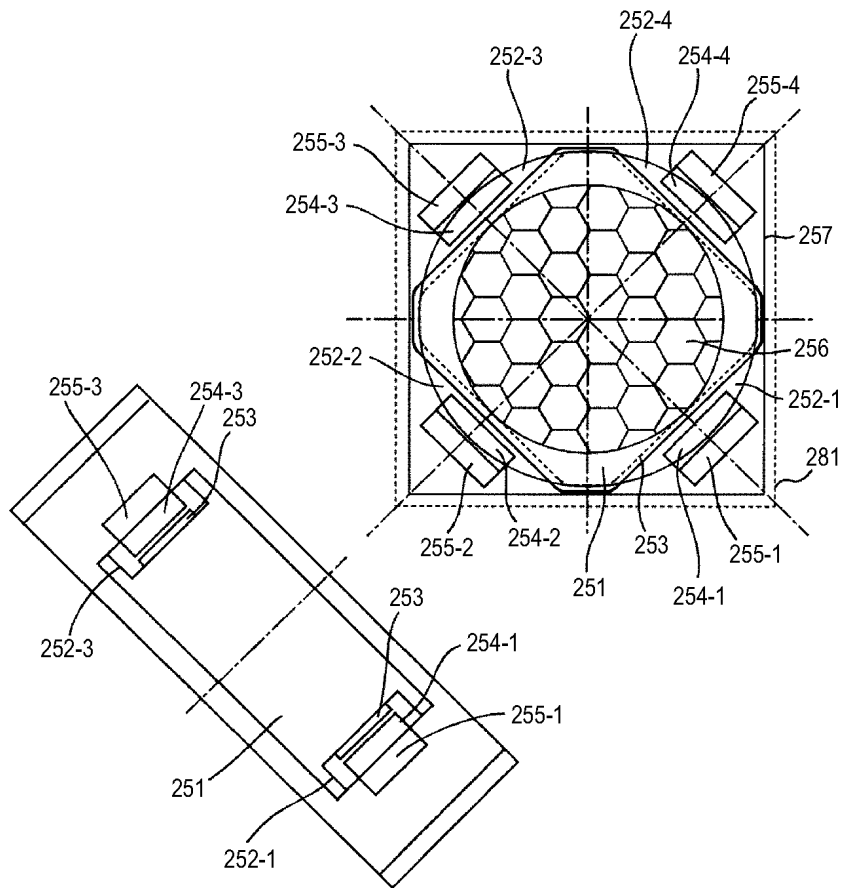
도면6



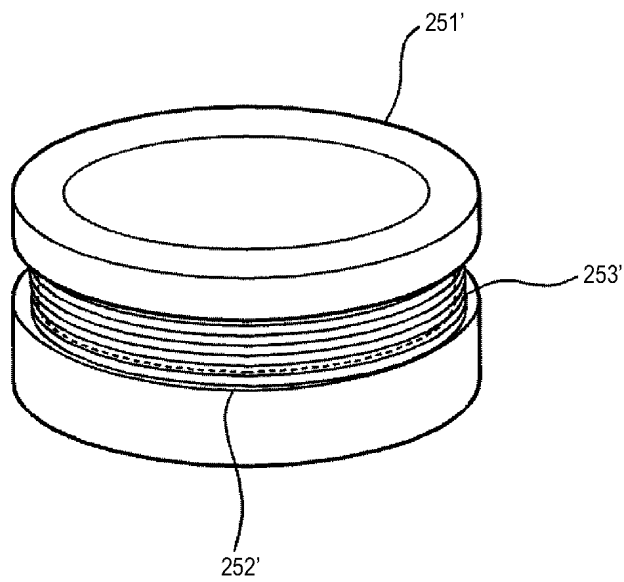
도면7



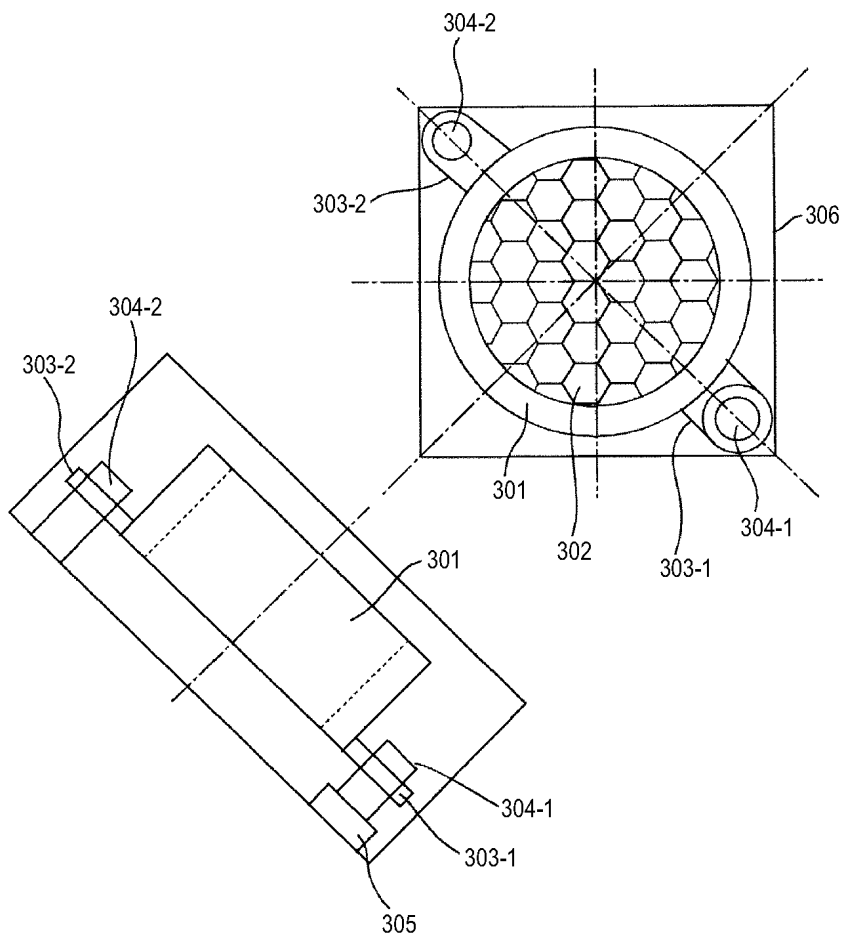
도면8



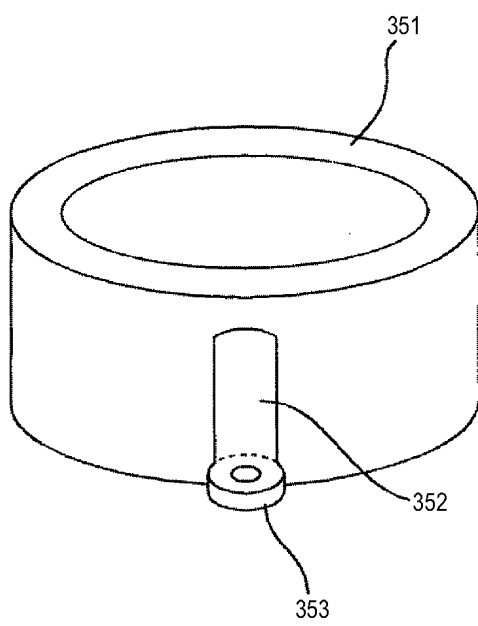
도면9



도면10



도면11



도면12

