



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년10월28일
 (11) 등록번호 10-0865776
 (24) 등록일자 2008년10월22일

(51) Int. Cl.

G02B 15/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0029031
 (22) 출원일자 2002년05월24일
 심사청구일자 2007년01월09일
 (65) 공개번호 10-2003-0091176
 (43) 공개일자 2003년12월03일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP11337999 A
 KR1019950006462 B1
 JP05181046 A
 JP08211278 A

(73) 특허권자

삼성테크윈 주식회사

경남 창원시 성주동 28번지

(72) 발명자

서재경

경상남도창원시반림동현대아파트212동804호

(74) 대리인

유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 경천수

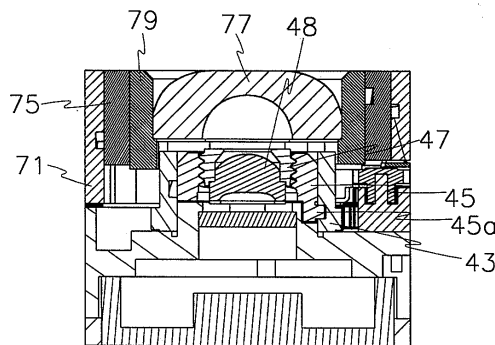
(54) 줌 렌즈 장치

(57) 요약

휴대용 통신 기기 또는 전자기기 등에 장착할 수 있으며 줌 기능을 가지는 초소형의 줌 렌즈 장치를 개시한다. 상기 줌 렌즈 장치는 활상소자가 결합될 수 있으며, 휴대용 통신기기 또는 전자기기 등에 결합될 수 있는 줌 베이스; 휴대용 통신기기 또는 전자기기 등에 배치되는 상기 제어 유닛의 제어 신호에 의하여 회전력을 발생되며, 상기 줌 베이스에 결합되는 구동원; 상기 줌 베이스에 배치되며, 상기 구동원의 회전력을 감속하고 전달하기 위한 복수의 동력전달기어; 상기 줌 베이스에 회전 가능하게 배치되며, 상기 동력전달기어의 회전력을 전달받아 회전할 수 있는 제1 렌즈 캠; 상기 줌 베이스에 광축 방향으로 결합되며, 상기 제1 렌즈 캠의 내부측에 위치하는 복수의 제1 렌즈 샤프트; 상기 제1 렌즈 캠의 내부에 제공된 공간에 배치되며, 상기 제1 렌즈 샤프트에 광축 방향으로 미끄럼 이동 가능하도록 결합되어 상기 제1 렌즈 캠의 회전에 따라 광축 방향으로 직진 이동하며, 제1 렌즈가 결합된 제1 렌즈 배럴; 상기 제1 렌즈 캠에 광축 방향으로 결합되는 동력전달부재; 상기 제1 렌즈 캠의 외주에 배치되며, 상기 줌 베이스에 고정되는 외측 제2 렌즈 캠; 상기 외측 제2 렌즈 캠의 내측에 상기 동력전달부재에 의하여 회전 및 직진 이동 가능하게 배치되는 내측 제2 렌즈 캠; 상기 줌 베이스에 광축 방향으로 결합되며, 상기 내측 제2 렌즈 캠의 내부측에 위치하는 복수의 제2 렌즈 샤프트; 상기 내측 제2 렌즈 캠의 내부에 제공된 공간에 배치되며, 상기 제2 렌즈 샤프트에 광축 방향으로 미끄럼 이동 가능하도록 결합되어 상기 내측 제2 렌즈 캠의 회전에 따라 광축 방향으로 직진 이동하며, 제2 렌즈가 결합된 제2 렌즈 배럴을 포함한다.

따라서 휴대용 통신기기 또는 전자기기 등에 장착이 가능하며, 초소형으로 이루어지고 줌 기능을 실현할 수 있어 양질의 화질을 구현할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도14



특허청구의 범위

청구항 1

촬상소자가 결합되며, 전자기기에 결합되는 줌 베이스;

상기 줌 베이스에 결합되며, 상기 전자기기에 배치되는 제어 유닛의 제어 신호에 의하여 회전력을 발생시키는 구동원;

상기 줌 베이스에 배치되며, 상기 구동원의 회전력을 감속하고 전달하기 위한 복수의 동력전달기어;

상기 줌 베이스에 회전 가능하게 배치되며, 상기 동력전달기어의 회전력을 전달받아 회전할 수 있는 제1 렌즈 캠;

상기 줌 베이스에 광축 방향으로 결합되며, 상기 제1 렌즈 캠의 내부측에 위치하는 복수의 제1 렌즈 샤프트;

상기 제1 렌즈 캠의 내부에 제공된 공간에 배치되며, 상기 제1 렌즈 샤프트에 광축 방향으로 미끄럼 이동 가능하도록 결합되어 상기 제1 렌즈 캠의 회전에 따라 광축 방향으로 직진 이동하며, 제1 렌즈가 결합된 제1 렌즈 배럴;

상기 제1 렌즈 캠에 광축 방향으로 결합되는 동력전달부재;

상기 제1 렌즈 캠의 외주에 배치되며, 상기 줌 베이스에 고정되는 외측 제2 렌즈 캠;

상기 외측 제2 렌즈 캠의 내측에 상기 동력전달부재에 의하여 회전 및 직진 이동 가능하게 배치되는 내측 제2 렌즈 캠;

상기 줌 베이스에 광축 방향으로 결합되며, 상기 내측 제2 렌즈 캠의 내부측에 위치하는 복수의 제2 렌즈 샤프트;

상기 내측 제2 렌즈 캠의 내부에 제공된 공간에 배치되며, 상기 제2 렌즈 샤프트에 광축 방향으로 미끄럼 이동 가능하도록 결합되어 상기 내측 제2 렌즈 캠의 회전에 따라 광축 방향으로 직진 이동하며, 제2 렌즈가 결합된 제2 렌즈 배럴;

을 포함하는 줌 렌즈 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 구동원은

스텝 모터 마그네트로 이루어지는 회전자;

상기 스텝 모터 마그네트의 외주에 서로 직각 방향을 이루는 방향으로 배치되며, 한 쌍의 스텝 모터 코일 및 한 쌍의 스텝 모터 요크를 구비한 고정자;

를 포함하는 줌 렌즈 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1 렌즈 캠과 상기 제1 렌즈 배럴의 결합은

상기 제1 렌즈 캠의 내주면에 나선형의 캠 홈이 복수로 제공되고, 상기 제1 렌즈 배럴의 외주면에 상기 캠 홈을 따라 미끄럼 이동 가능하게 캠 돌기를 구비하여, 상기 제1 렌즈 캠의 캠 홈에 상기 제1 렌즈 배럴의 캠 돌기가 삽입되어 이루어지는 줌 렌즈 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 외측 제2 렌즈 캠과 상기 내측 제2 렌즈 캠의 결합은

상기 외측 제2 렌즈 캠의 내주면에 나선형의 캠 홈이 복수로 제공되고, 상기 내측 제2 렌즈 캠의 외주면에 상기 캠 홈을 따라 미끄럼 이동 가능하게 캠 돌기가 구비되어, 상기 외측 제2 렌즈 캠의 캠 홈에 상기 내측 제2 렌즈 캠의 캠 돌기가 삽입되어 이루어지는 줌 렌즈 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 내측 제2 렌즈 캠과 상기 제2 렌즈 배럴의 결합은

상기 내측 제2 렌즈 캠의 내주면에 나선형의 캠 홈이 복수로 제공되고, 상기 제2 렌즈 배럴의 외주면에 상기 캠 홈을 따라 미끄럼 이동 가능하게 캠 돌기가 구비되어, 상기 내측 제2 렌즈 캠의 캠 홈에 상기 제2 렌즈 배럴의 캠 돌기가 삽입되어 이루어지는 줌 렌즈 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <19> 본 발명은 줌 렌즈 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 휴대용 통신 기기 등에 장착할 수 있으며 광학 줌 기능을 가지는 초소형의 줌 렌즈 장치에 관한 것이다.
- <20> 일반적으로 휴대용 통신기기 등에 장착되는 초소형의 렌즈 장치는 단초점 렌즈가 채택되고 있다. 즉 초소형의 크기를 만족하기 위하여 간단한 구조로 구성되는 단초점 렌즈가 사용되는 것이다. 이러한 초소형 렌즈 장치는 단초점인 관계로 줌 기능이 없으며, 따라서 소프트웨어로 처리되는 전자 줌으로 구현하고 있다. 이러한 단초점 렌즈 장치의 구조는 화질 등 다양한 소비자의 요구에 한계를 가지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <21> 따라서 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로서, 본 발명의 목적은 초소형으로 이루어져 휴대용 통신기기 또는 전자기기 등에 장착이 가능하며, 광학 줌 기능을 실현하는 줌 렌즈 장치를 제공하는데 있다.
- <22> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 촬상소자가 결합될 수 있으며, 휴대용 통신기기 또는 전자기기 등에 결합될 수 있는 줌 베이스; 상기 줌 베이스에 결합되며, 휴대용 통신기기 또는 전자기기 등에 배치되는 상기 제어 유닛의 제어 신호에 의하여 회전력을 발생시키는 구동원; 상기 줌 베이스에 배치되며, 상기 구동원의 회전력을 감속하고 전달하기 위한 복수의 동력전달기어; 상기 줌 베이스에 회전 가능하게 배치되며, 상기 동력전달기어의 회전력을 전달받아 회전할 수 있는 제1 렌즈 캠; 상기 줌 베이스에 광축 방향으로 결합되며, 상기 제1 렌즈 캠의 내부측에 위치하는 복수의 제1 렌즈 샤프트; 상기 제1 렌즈 캠의 내부에 제공된 공간에 배치되며, 상기 제1 렌즈 샤프트에 광축 방향으로 미끄럼 이동 가능하도록 결합되어 상기 제1 렌즈 캠의 회전에 따라 광축 방향으로 직진 이동하며, 제1 렌즈가 결합된 제1 렌즈 배럴; 상기 제1 렌즈 캠에 광축 방향으로 결합되는 동력전달부재; 상기 제1 렌즈 캠의 외주에 배치되며, 상기 줌 베이스에 고정되는 외측 제2 렌즈 캠; 상기 외측 제2 렌즈 캠의 내측에 상기 동력전달부재에 의하여 회전 및 직진 이동 가능하게 배치되는 내측 제2 렌즈 캠; 상기 줌 베이스에 광축 방향으로 결합되며, 상기 내측 제2 렌즈 캠의 내부측에 위치하는 복수의 제2 렌즈 샤프트; 상기 내측 제2 렌즈 캠의 내부에 제공된 공간에 배치되며, 상기 제2 렌즈 샤프트에 광축 방향으로 미끄럼 이동 가능하도록 결합되어 상기 내측 제2 렌즈 캠의 회전에 따라 광축 방향으로 직진 이동하며, 제2 렌즈가 결합된 제2 렌즈 배럴을 포함하는 줌 렌즈 장치를 제공한다.
- <23> 상기한 기술적 구성을 가지는 본 발명은, 별도의 제어 유닛이 제어 펄스 신호를 구동원에 전달하면 구동원의 회

전력이 동력전달기어를 통하여 제1 렌즈 캠이 회전되고, 상기 제1 렌즈 캠의 회전에 따라 제1 렌즈를 구비한 제1 렌즈 배열이 광축 방향으로 조출된다. 또한 상기 제1 렌즈 캠의 회전력은 동력전달부재를 통하여 내측 제2 렌즈 캠에 전달되어 제2 렌즈가 결합된 제2 렌즈 배열이 광축 방향으로 직진 이동되도록 하고, 내측 제2 렌즈 캠은 외측 제1 렌즈 캠에 의하여 회전 및 직진 이동을 한다. 상기 제1 렌즈 배열 및 제2 렌즈 배열은 제1, 2 렌즈 샤프트에 가이드되어 광축방향으로 직진 이동이 이루어진다.

발명의 구성 및 작용

- <24> 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <25> 도 1은 본 발명에 따른 실시예를 설명하기 위하여 줌 렌즈 장치가 적용되는 예를 도시한 도면으로, 통상의 셀룰러 폰(1) 등으로 이루어지는 휴대용 전자기기에 결합되는 줌 렌즈 장치(3)를 도시하고 있다. 상기 줌 렌즈 장치(3)는 초소형으로 이루어지며 줌 기능을 실현할 수 있는 구조로 이루어지며, 상기 셀룰러 폰(1) 등의 휴대용 전자기기에 수납할 수 있도록 구성된다. 상기 셀룰러 폰(1)은 휴대용 통신기기의 일 예를 설명하는 것으로, 본 발명의 줌 렌즈 장치(3)가 적용될 수 있는 전자기기는 셀룰러폰을 포함하는 휴대폰, 노트북, 컴퓨터(피씨카메라), PDA, 도어폰 등의 통신기기 또는 화상을 입력장치로 적용할 수 있는 모든 기기들을 의미한다.
- <26> 도 2는 본 발명에 따른 줌 렌즈 장치의 전체적인 외형을 도시한 사시도이고, 도 3 및 4는 본 발명에 따른 줌 렌즈 장치의 구동원을 설명하기 위한 도면이며, 도 5 및 6은 구동원의 구동력을 전달하는 동력전달기어의 배치관계를 설명하기 위한 도면으로, 줌 베이스(5)에 결합되며, 촬상소자인 반도체 소자 어셈블리(7, CMOS module assembly; Complementary Metal Oxide Semiconductor), 구동원(9, 도 3 및 4에 도시하고 있음), 복수의 동력전달기어(11, 도 5 및 6에 도시하고 있음), 그리고 제1, 2 렌즈 어셈블리(13, 15, 도 2 및 도 10에 도시하고 있음)를 도시하고 있다. 상기 반도체 소자 어셈블리(7) 및 구동원은 도시하지 않은 제어 유닛에 의하여 제어되어 이루어질 수 있도록 전기적인 연결관계를 갖는다. 상기 도시하지 않은 제어 유닛은 휴대용 통신기기 또는 상기 줌 렌즈 장치가 장착되는 전자기기 등에 배치되는 것이 바람직하다.
- <27> 상기한 줌 베이스(5)는 상기 반도체 소자 어셈블리(7), 구동원(9), 동력 전달기어(11), 그리고 제1, 2 렌즈 어셈블리(13, 15)가 결합되어 줌 렌즈 장치를 구성할 수 있도록 베이스 역할을 하는 것이다.
- <28> 상기 반도체 소자 어셈블리(7)는 상기 줌 베이스(5)에 결합되어 도시하지 않은 줌 스위치 등을 통하여 구동원 등을 제어하기 위한 것으로 상기 구동원(9)과 줌 스위치(도시생략) 등과 전기적으로 연결된다.
- <29> 상기 반도체 소자 어셈블리(7)는 줌 베이스(5)의 배면 즉, 피사체를 향하는 반대측면에 결합된다.
- <30> 상기 구동원(9)은 회전자로 회전축(17)을 구비한 원통형의 스텝 모터 마그네트(19)를 포함한다. 상기 스텝 모터 마그네트(19)는 상기 줌 베이스(5)의 전면(피사체를 향하는 면)에 일 모서리 측에 회전 가능하게 결합된다(도 3에 도시). 상기 회전축(17)에는 상기 스텝 모터 마그네트(19)의 회전에 의하여 역시 회전할 수 있는 스텝 모터 기어(21, 도 4에 도시하고 있음)가 고정 결합된다. 그리고 상기 스텝 모터 마그네트(19)의 외주에는 고정자로 제1, 2 스텝 모터 코일(23, 25) 및 제1, 2 스텝 모터 요크(27, 29)가 배치된다. 상기 스텝 모터 코일(23, 25) 및 스텝 모터 요크(27, 29)는 상기 줌 베이스(5)에 서로 직각을 이루도록 결합될 수 있다. 상기 스텝 모터 코일(23, 25)은 상기 스텝 모터 요크(27, 29)에 직접 권선되어 통상적인 보빈(bobbin)에 공간적인 제약을 줄일 수 있다. 또한, 상기 스텝 모터 코일(23, 25) 및 스텝 모터 요크(27, 29)가 기준의 대향 구조에서 90° 배치로 이루어지는 구조를 통하여 공간상의 제약을 최소로 할 수 있으며, 설계 자유도를 증대시킬 수 있는 이점을 가진다. 상기 스텝 모터 요크(27, 29)는 스텝 모터 마그네트(19)의 원주면에 자계적 대응위치(N극 및 S극에 대해)에 배치되어 전원 오프시 360° 구간중 90° 간격의 정안정점에 위치한다. 즉, 구동원은 도 17에 도시하고 있는 바와 같이 2개의 제어 펄스에 의하여 90° 씩 회전한다. 이러한 구조를 가지는 구동원(9)은 줌 베이스에 배치되는 공간을 효율적으로 이용할 수 있어 줌 렌즈 장치를 초소형으로 제작하는데 매우 유리한 구조를 가진다.
- <31> 상기 줌 베이스(5)에는 상술한 구동원(9)을 가릴 수 있도록 커버(31)가 결합된다. 이때 상기 스텝 모터 기어(21)가 커버(31)의 피사체측 면에 배치되도록 결합된다(도 5에 도시함).
- <32> 상기 동력전달기어(11)는 상기 스텝 모터 기어(21)와 순차적으로 치합되어 감속이 이루어지며 구동력을 전달받을 수 있도록 제1, 2, 3, 4, 5 기어(33, 35, 37, 39, 41)를 포함한다. 상기 동력전달기어(11)는 상기 커버(31)에 의하여 기어들의 회전 중심이 끼워질 수 있는 구멍들이 마련되어 위치가 고정된다.
- <33> 도 8은 커버(31)의 상면(피사체측 면)을 도시한 사시도이고, 도 9는 커버(31)의 하면(피사체측 반대면)을 도시한 사시도로, 줌 베이스(5)에 돌출된 돌출부(5a, 5b, 도 3에 도시하고 있음)에 끼움 결합될 수 있는 홀(31a,

31b)이 제공되고, 상기 동력전달기어(11)들을 결합하기 위한 축(31c)들이 상면(피사체측 면)에 돌출되어 있는 상태를 도시하고 있다. 따라서 상기 커버(31)는 홀(31a, 31b)이 상기 줌 베이스(5)에 제공된 돌출부(5a, 5b)에 끼움 결합되어 상기 줌 베이스(5)에 고정된다. 또한, 상기 커버(31)에는, 도 9에 도시하고 있는 바와 같이, 구동원(9)의 회전축(17)이 삽입되는 또 다른 홀(31d)을 구비한다. 따라서 상기 구동원(9)의 회전축(17)에 결합되는 스텝 모터 기어(21)는 커버(31)의 피사체 측에 배치되는 것이다.

- <34> 한편, 상기 동력전달기어(11)는 상술한 개수에 한정되는 것은 아니며, 설계상 필요에 따라 그 수를 적정하게 할 수 있다.
- <35> 상기 제1 렌즈 어셈블리(13)는, 도 10에 도시하고 있는 바와 같이, 제1 렌즈 캠(43), 제1 렌즈 배럴(45), 제1 렌즈 홀더(47), 그리고 제1 렌즈(48)를 포함한다.
- <36> 상기 제1 렌즈 캠(43)은, 도 5에 도시하고 있는 바와 같이, 원통 형상으로 이루어지며, 외주면에 상기 기어(41)에 치합될 수 있도록 복수의 기어치(43e)를 구비한다(도 5 및 도 6에 도시함). 그리고 상기 기어(41)에 구동력에 의하여 회전 가능하게 상기 줌 베이스(5)에 결합된다. 상기 제1 렌즈 캠(43)은 내주면에 나선형의 캠 홈(43a)이 제공된다.
- <37> 그리고 상기 제1 렌즈 캠(43)은 줌 베이스(5)에 결합되는 복수의 렌즈 캠 커버(51, 53, 55)에 의하여 그 위치가 정해질 수 있다(도 10에 도시하고 있음).
- <38> 또한, 상기 제1 렌즈 캠(43)은 외주면 일측이 연장되고 광축 방향으로 홀(43d)이 형성되어 제2 렌즈 캠(71, 상세한 설명은 후술함)에 회전력을 전달하기 위하여 동력전달부재인 또 다른 렌즈 캠 샤프트(73)가 광축 방향을 향하도록 결합된다.
- <39> 상기 제1 렌즈 배럴(45)은 상기 제1 렌즈 캠(43)의 내주측에 배치되며, 원통형상으로 이루어진다. 상기 제1 렌즈 배럴(45)은 외주면에 캠돌기(45a)가 제공되어 상기 캠돌기(45a)가 상기 제1 렌즈 캠(43)의 캠 홈(43a)에 삽입되는 구조로 배치된다.
- <40> 또한, 상기 제1 렌즈 배럴(45)은 줌 베이스(5)의 피사체측면에 광축 방향으로 돌출되도록 고정되는 복수의 제1 렌즈 샤프트(57)에 끼워져 광축 방향으로 직진 이동할 수 있는 구조로 결합된다. 즉, 상기 제1 렌즈 배럴(45)은 광축 방향으로 상기 제1 렌즈 샤프트(57) 들이 삽입되어 미끄럼 이동할 수 있는 홀(도시생략)이 제공된다. 따라서 상기 제1 렌즈 배럴(45)은 제1 렌즈 캠(43)의 회전에 따라 광축 방향으로 직진 이동할 수 있다.
- <41> 상기 제1 렌즈 배럴(45)은 내부에 나사홈이 제공되며, 이 나사홈에는 내부에 제1 렌즈(41)가 결합된 제1 렌즈 홀더(47)가 나사 결합된다. 물론 상기 제1 렌즈 홀더(47)의 외주면에는 상기 제1 렌즈 배럴(45)에 제공된 나사홈에 회전 가능하게 결합될 수 있는 나사산이 제공되는 것은 당연하다. 상기 제1 렌즈 배럴(45)과 제1 렌즈 홀더(47)가 나사결합되는 것은 핀트를 조정하기 위한 것이며, 카메라를 출시할 때 핀트가 맞도록 세팅한 후 서로 본딩(bonding) 등 별도의 고정 수단에 의하여 고정된다. 따라서 상기 제1 렌즈 배럴(45)이 광축 방향으로 이동함에 따라 제1 렌즈 역시 광축 방향으로 조출될 수 있는 것이다.
- <42> 상기 제2 렌즈 어셈블리(15)는 외주에 배치되는 외측 제2 렌즈 캠(71), 상기 외측 제2 렌즈 캠(71)의 내주에 배치되는 또 다른 내측 제2 렌즈 캠(75), 제2 렌즈 (77)가 내부에 결합된 제2 렌즈 배럴(79)을 포함한다.
- <43> 상기 외주에 배치되는 외측 제2 렌즈 캠(71)은 원통 형상으로 이루어지며, 줌 베이스(5)에 나사 등에 의하여 고정 결합된다. 상기 외측 제2 렌즈 캠(71)은 내주면에 나선형의 캠 홈(71a, 도 15에 도시하고 있음)이 120° 간격으로 형성된다.
- <44> 상기 외측 제2 렌즈 캠(71)의 내주에 배치되는 내측 제2 렌즈 캠(75)은 상기 외측 제2 렌즈 캠(71)에 제공된 캠 홈(71a)에 결합되어 상기 캠 홈(71a)을 따라 이동이 가능하도록 120° 간격으로 캠돌기(75a, 도 12에 도시하고 있음)가 외주면에 제공된다.
- <45> 상기 내측 제2 렌즈 캠(75)은 동력전달부재인 상술한 렌즈 캠 샤프트(73)와 광축 방향으로 결합된다. 따라서 상기 내측 제2 렌즈 캠(75)은 제1 렌즈 캠(43)의 회전에 의하여 회전함과 동시에 광축 방향으로 이동이 되는 구조로 이루어진다. 상기 내측 제2 렌즈 캠(75)은 내부에 120° 간격으로 3개의 캠 홈(75b)이 나선형으로 형성되어 있다.
- <46> 상기 제2 렌즈 배럴(79)은 외주면에 120° 간격의 캠 돌기(79a, 도 11에 도시하고 있음)가 제공되어, 상기 내측 제2 렌즈 캠(75)의 내주면에 제공된 캠 홈(75b)을 따라 이동할 수 있도록 결합된다. 그리고 상기 제2 렌즈 배럴

(79)은 줌 베이스(5)에 광축 방향으로 결합되는 제2 렌즈 샤프트(81, 도 10에 도시하고 있음)에 미끄럼 이동하여 광축 방향으로 직진 이동할 수 있도록 결합된다. 따라서 상기 제2 렌즈 배럴(79)은 내측 제2 렌즈 캠(75)의 회전에 의하여 광축 방향으로 직진 이동하는 구조를 가진다. 물론 상기 제2 렌즈 배럴(79)은 제2 렌즈(77)가 내측면에 압입되어 고정된 구조를 가진다.

- <47> 이와 같이 이루어지는 줌 렌즈 장치의 줌 작동 과정을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 도 14는 클로уз 상태이고, 도 15는 와이드(wide, 광각단) 상태이며, 도 16은 텔레(tele, 망원단) 상태의 줌 렌즈 장치를 세로 방향으로 절개한 단면도이다.
- <48> 우선 도시하지 않은 제어 유닛에 의하여 코일 1 내지 4에 스텝 모터 마그네트(19)를 구동하는 펄스 신호를 보내면, 1펄스에 상기 스텝 모터 마그네트(19)가 45° 회전을 하게 된다. 따라서 도 17에 도시하고 있는 바와 같이, 2개의 펄스가 코일에 입력되면 스텝 모터 마그네트(19)는 90° 씩 회전을 하게 된다. 이러한 제어에 의하여 스텝 모터 마그네트(19)가 회전하면, 제1, 2 렌즈 어셈블리(13, 15)가 조출되어 주밍이 이루어지게 된다. 즉, 상기 스텝 모터 마그네트(19)의 회전력이 동력전달기어(11)들을 통하여 제1 렌즈 캠(43)을 반시계 방향으로 회전시킨다. 제1 렌즈 배럴(43)의 캠 돌기(45a)는 상기 제1 렌즈 캠(43)의 내주면에 제공된 캠 홈(43a)을 따라 이동한다. 이때 상기 제1 렌즈 배럴(43)은 제1 렌즈 샤프트(57)에 의하여 단지 광축 방향으로 조출된다. 그러나 상기 제1 렌즈 캠(43)의 내주면에 제공된 캠 홈(43a)의 형상에 따라 클로уз에서 와이드(광각단)로 작동할 때는, 도 18에 도시한 바와 같이, 피사체측으로 조출되는 조출량은 없으며, 와이드(광각단)에서 텔레(망원단)로 작동할 때 피사체 측으로 조출하게 된다.
- <49> 그리고 이와 동시에 제1 렌즈 캠(43)의 회전력은 렌즈 캠 샤프트(73)에 전달되어 내측 제2 렌즈 캠(75)을 반시계 방향으로 회전시킨다. 상기 내측 제2 렌즈 캠(75)이 회전함에 따라 제2 렌즈 배럴(79)은 외주면에 제공된 돌출부(79a)가 상기 내측 제2 렌즈 캠(75)의 내주면에 제공된 캠 홈(75b)을 타고 이동한다. 이때 상기 제2 렌즈 배럴(79)은 제2 렌즈 샤프트(81)에 결합되어 있으므로 광축 방향으로 직진 이동하게 된다. 그리고 상기 내측 제2 렌즈 캠(75)의 외측에 제공된 돌출부 (75a)는 외측 제2 렌즈 캠(71)의 내부에 제공된 캠 홈(71a)을 따라 이동하도록 결합되므로, 상기 내측 제2 렌즈 캠(75)은 회전과 동시에 직진 이동하면서 광축 방향으로 이동하게 된다. 그 결과 제2 렌즈 어셈블리(15)는 내측 제2 렌즈 캠(75)의 회전 및 직진 이동에 의한 조출량과 제2 렌즈 배럴(79)의 직진 이동에 의하여 조출량이 더해져 클로уз 상태에서 와이드 상태까지 피사체 측으로 조출이 이루어지는 것이다. 따라서 상기 제2 렌즈 어셈블리(15)의 줌 궤적은, 도 18에 도시하고 있는 바와 같이, 클로уз 상태에서 와이드(광각단)로 이동할 때는 피사체 측으로 조출되고, 와이드(광각단)에서 텔레(망원단)로 이동하는 경우에는 피사체 반대측으로 조출되는 궤적을 그리게 된다.
- <50> 이러한 구조 및 작동을 가지는 줌 렌즈 장치는 광학 줌을 초소형으로 구현할 수 있는 매우 유리한 구조이다.

발명의 효과

- <51> 이와 같이 본 발명의 기술적 구성을 통하여 초소형으로 제작이 가능하고, 휴대용 통신기기 또는 전자기기 등에 장착이 가능하며, 광학 줌 기능을 실현할 수 있어 양질의 화질을 구현할 수 있는 효과가 있다. 또한, 이러한 줌 렌즈 장치를 휴대용 통신기기에 장착하는 경우 새로운 부가가치를 증대시켜 관련 산업을 발전시킬 수 있는 효과가 있다.

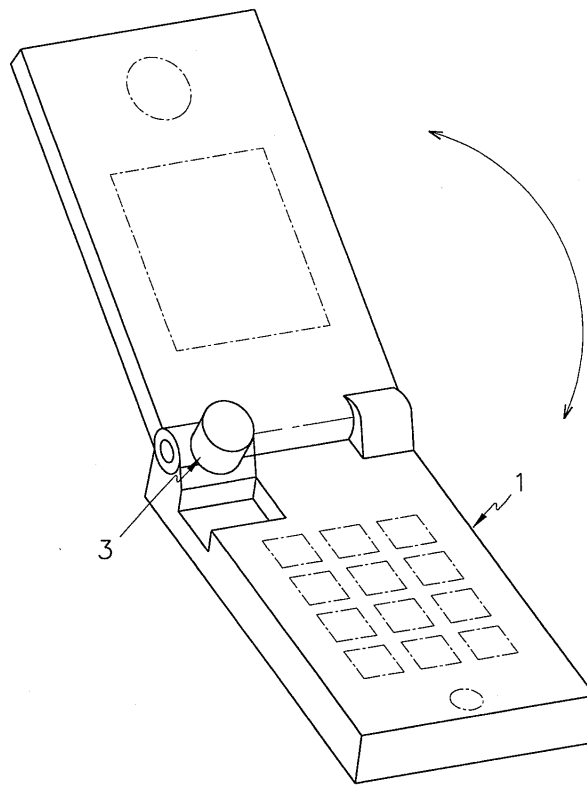
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명에 따른 실시예의 적용 예를 설명하기 위한 도면이다.
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 줌 렌즈 장치를 도시한 사시도이다.
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 줌 베이스 및 구동원을 설명하기 위한 도면이다.
- <4> 도 4는 도 3의 구동원을 상세하게 설명하기 위한 도면이다.
- <5> 도 5는 본 발명의 감속기어 어셈블리를 도시한 도면이다.
- <6> 도 6은 도 5의 평면도이다.
- <7> 도 7은 줌 베이스에 스텝 모터 커버가 결합된 상태를 도시한 도면이다.

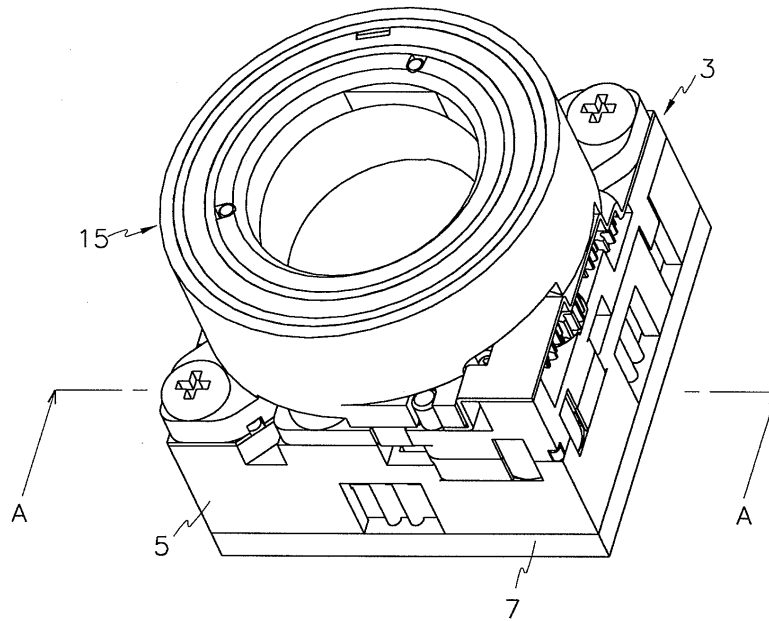
- <8> 도 8은 스텝 모터 커버의 상면을 도시한 도면이다.
- <9> 도 9는 스텝 모터 커버의 배면을 도시한 도면이다.
- <10> 도 10은 제2 렌즈 어셈블리를 도시한 도면이다.
- <11> 도 11은 제1 렌즈 어셈블리를 도시한 도면이다.
- <12> 도 12는 제1 렌즈 어셈블리의 렌즈 캠을 도시한 사시도이다.
- <13> 도 13은 도 12의 측면도이다.
- <14> 도 14는 도 2의 중단면으로 클로우즈(close) 상태를 나타내는 도면이다.
- <15> 도 15는 도 2의 중단면으로 와이드(wide) 상태를 나타내는 도면이다.
- <16> 도 16은 도 2의 중단면으로 텔레(tele) 상태를 나타내는 도면이다.
- <17> 도 17은 본 발명의 구동원에 의한 제어 펄스를 도시한 타이밍도이다.
- <18> 도 18은 본 발명의 줌 궤적을 도시한 그래프이다.

도면

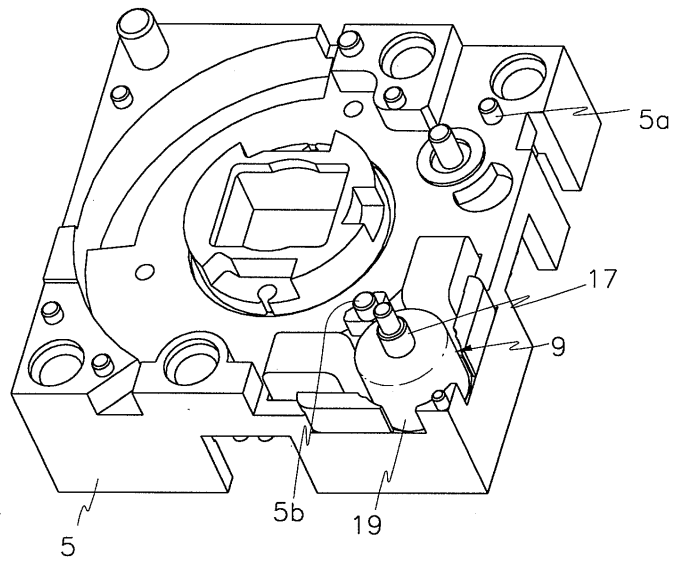
도면1



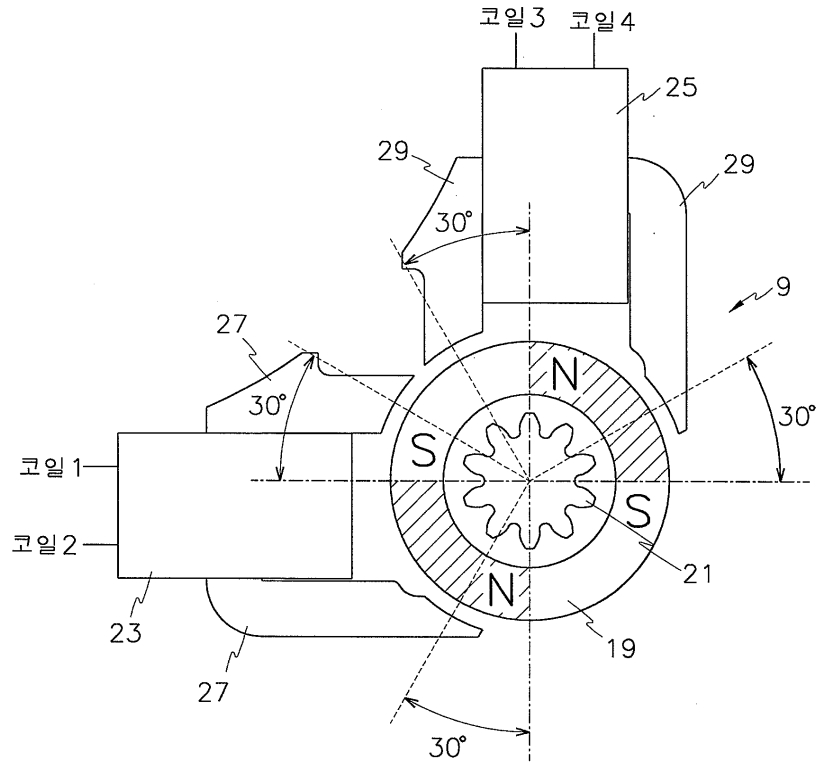
도면2



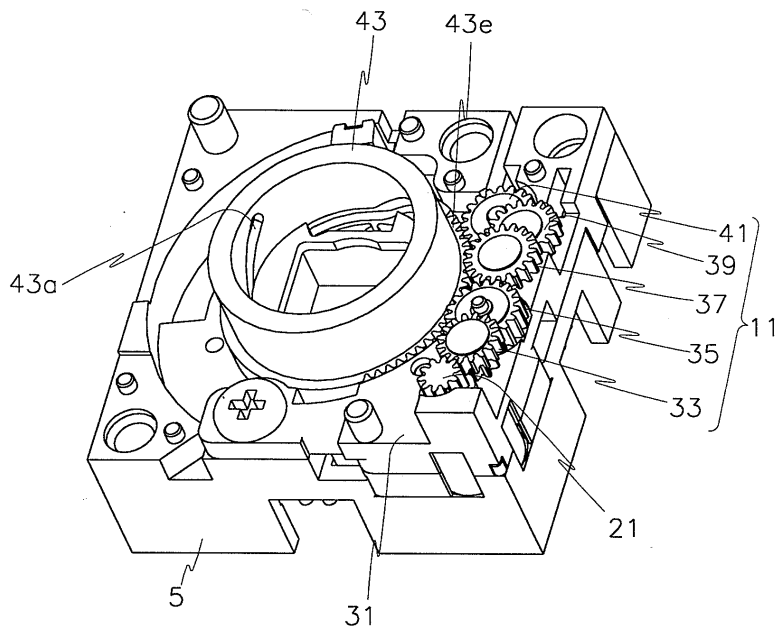
도면3



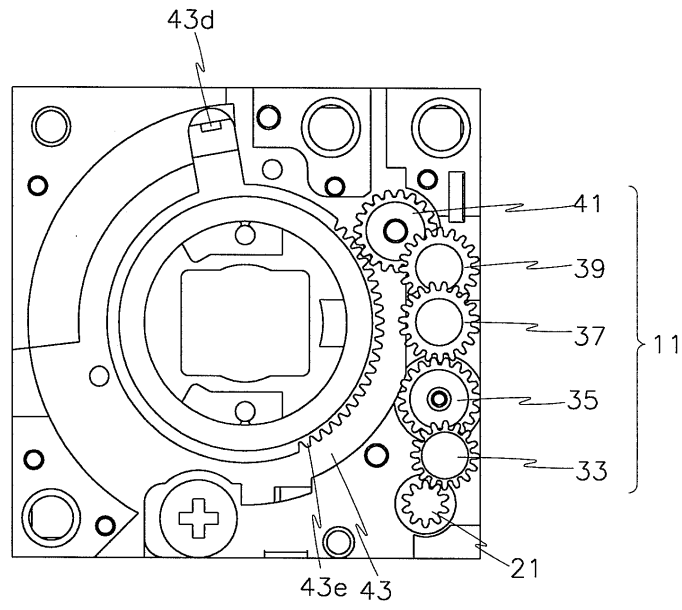
도면4



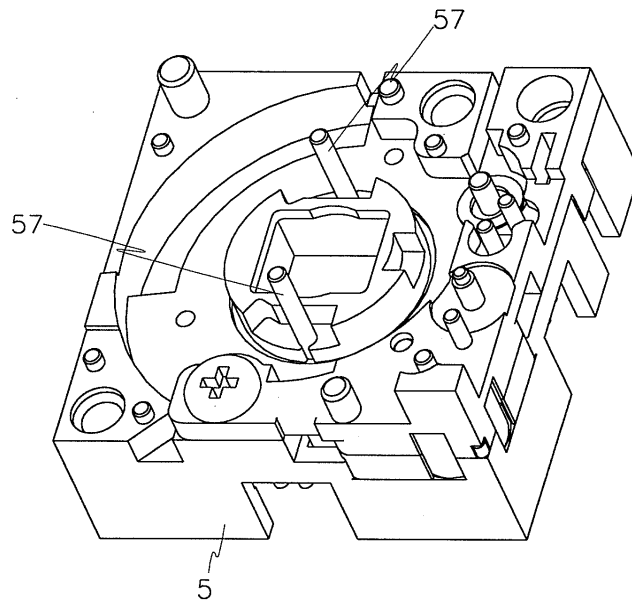
도면5



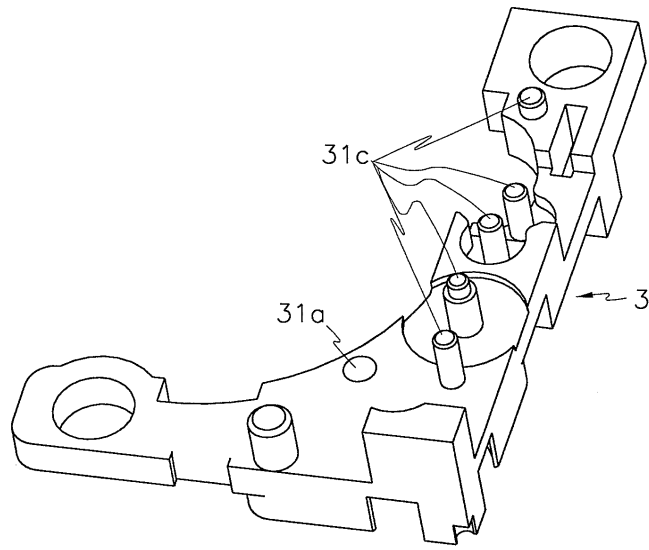
도면6



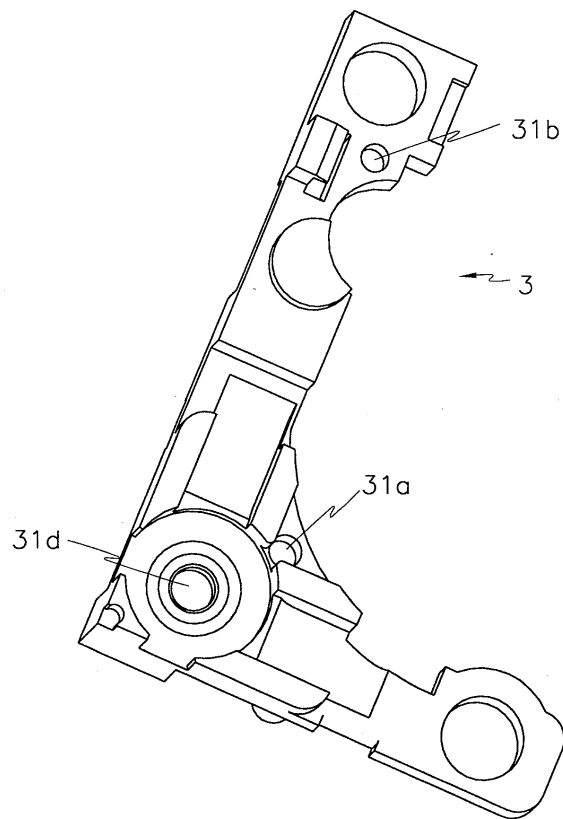
도면7



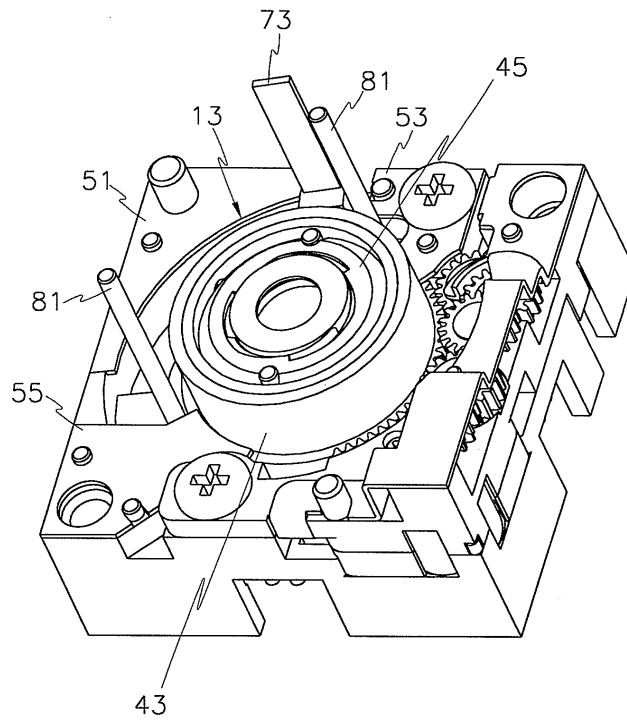
도면8



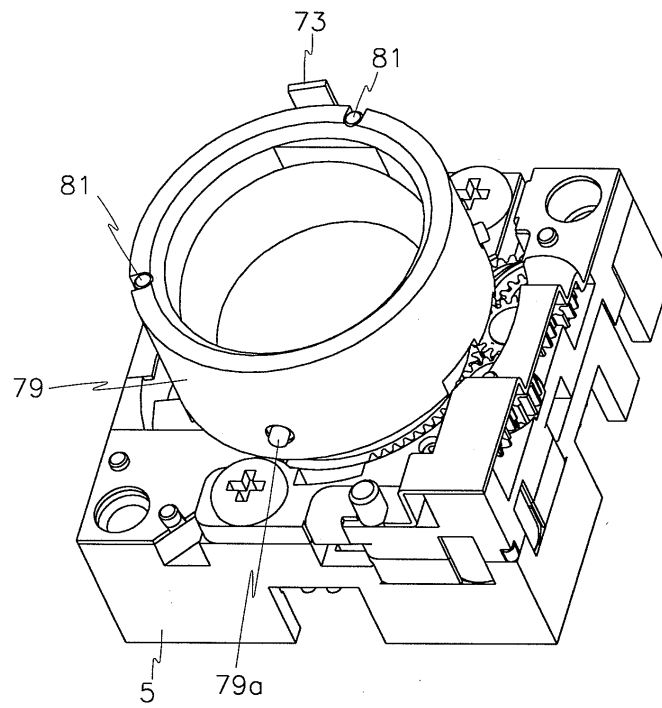
도면9



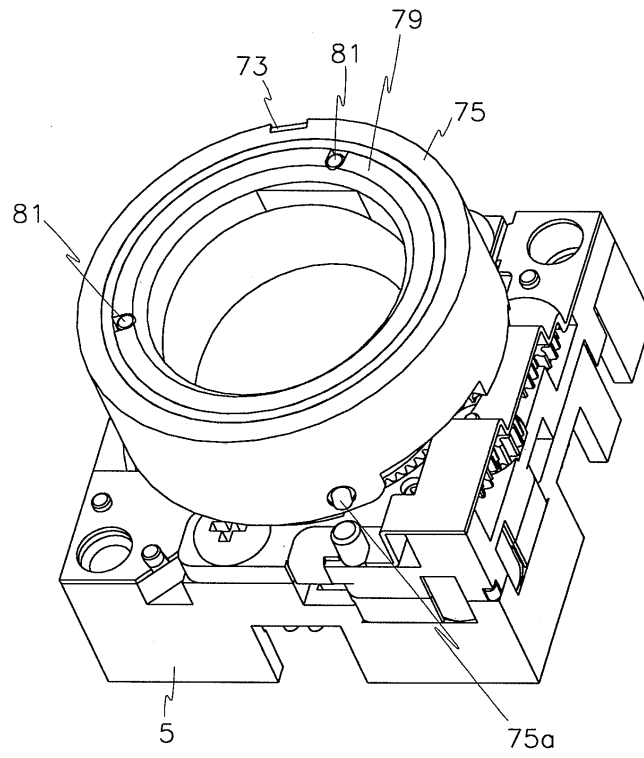
도면10



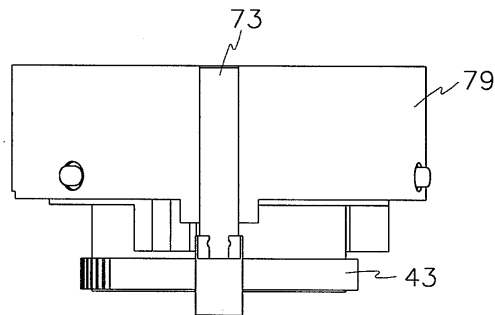
도면11



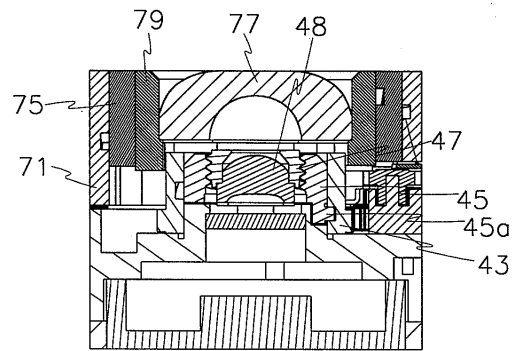
도면12



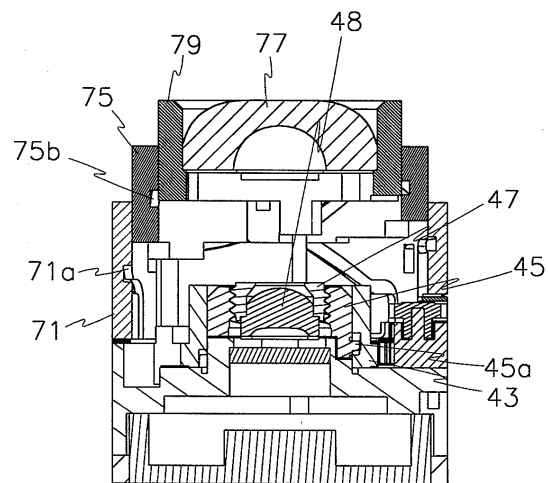
도면13



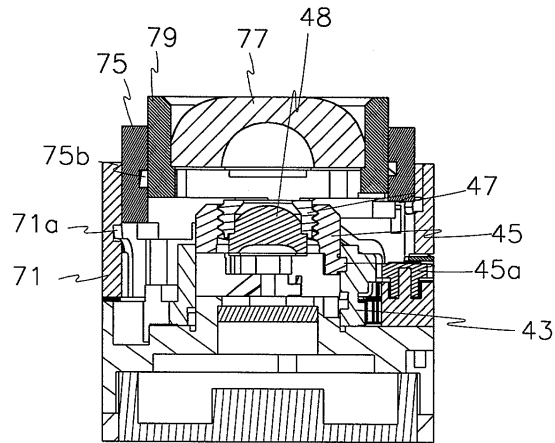
도면14



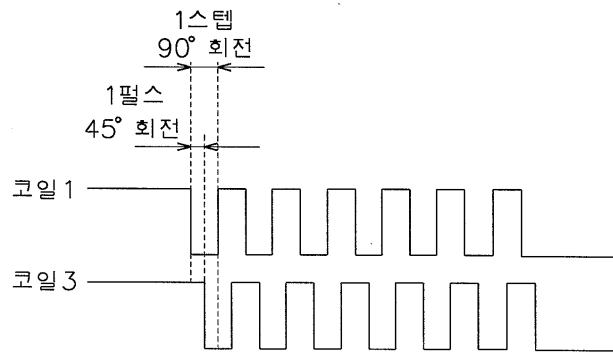
도면15



도면16



도면17



도면18

