



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0075641
(43) 공개일자 2008년08월19일

(51) Int. Cl.

G02B 7/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0014820

(22) 출원일자 2007년02월13일

심사청구일자 2007년02월13일

(71) 출원인

파워옵틱스 주식회사

경기 의왕시 고천동 332-28

(72) 발명자

이상결

경기 의왕시 고천동 332-28

(74) 대리인

정희환

전체 청구항 수 : 총 34 항

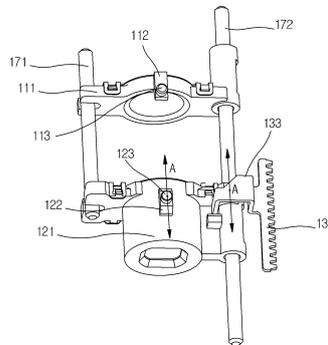
(54) 줌렌즈 배열

(57) 요약

본 발명에 의한 줌렌즈 배열은, 적어도 2개 이상의 줌렌즈군(群)이 제1광축 상에 배치되고, 상기 제1광축 상에서 각 줌렌즈군 사이의 간격을 변화시켜 광학계의 배율을 조정하는 줌렌즈 배열에 이며, 수동 조작에 의해 동력을 발생하는 수동 구동 부재; 및 상기 수동 구동 부재에 연결되어 상기 제1광축과 평행하게 슬라이딩 운동을 하는 동력 전달 부재를 구비하고, 상기 줌렌즈군 중 적어도 하나는 상기 동력 전달 부재에 결합되어, 상기 수동 구동 부재를 조작하면 상기 동력 전달 부재에 결합된 줌렌즈군이 상기 제1광축 방향으로 직진 이동하여 배율을 조정하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 줌렌즈 배열 어셈블리에 의하면, 간단한 구성의 줌렌즈 구동 기구를 제공하여 설계, 가공 및 조립성의 향상으로 생산 비용이 절감되고, 공간을 효율적으로 활용할 수 있어 박형의 촬영기기를 구현할 수 있으며, 수동으로 줌기능을 구현함으로써 줌기능을 갖는 촬영기기의 제조비용을 절감할 수 있다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 2개 이상의 줌렌즈군(群)이 제1광축 상에 배치되고, 상기 제1광축 상에서 각 줌렌즈군 사이의 간격을 변화시켜 광학계의 배율을 조정하는 줌렌즈 배열에 있어서,

수동 조작에 의해 동력을 발생하는 수동 구동 부재; 및

상기 수동 구동 부재에 연결되어 상기 제1광축과 평행하게 슬라이딩 운동을 하는 동력 전달 부재를 구비하고,

상기 줌렌즈군 중 적어도 하나는 상기 동력 전달 부재에 결합되어,

상기 수동 구동 부재를 조작하면 상기 동력 전달 부재에 결합된 줌렌즈군이 상기 제1광축 방향으로 직진 이동하여 배율을 조정하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1광축 방향으로 상기 제1줌 렌즈군의 물체측에 배치되어 상기 제1광축에 직교한 제2광축 방향에서 입사한 영상광을 상기 제1광축 방향으로 굴절시키는 반사 광학소자; 및

상기 제2광축 방향으로 상기 반사 광학소자의 물체측에 배치된 고정 렌즈군을 더 구비하고,

피사체로부터 입사된 영상광은 상기 고정 렌즈군, 상기 반사 광학소자, 상기 줌렌즈군을 순차적으로 경유하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 줌렌즈군은

상기 동력 전달 부재에 결합되어 상기 제1광축 방향으로 직진 이동하며, 상기 제1광축 방향을 따라 배치되고 일측에 제2가이드 돌기가 구비된 제2줌 렌즈군 부재;

상기 제1광축 방향을 따라 배치되고 일측에 제1가이드 돌기가 구비된 제1줌 렌즈군 부재; 및

상기 제2가이드 돌기에 끼워져서 상기 제2줌 렌즈군 부재로부터 동력을 전달받기 위한 제2캠 홈이 형성되어 있고, 상기 제1가이드 돌기가 끼워져서 상기 제1줌 렌즈군이 상기 제1광축 방향을 따라 슬라이딩 운동하도록 가이드하는 제1캠 홈이 형성된 캠 부재를 구비한 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 줌렌즈군은,

상기 제1광축 방향으로 직진 이동하며, 상기 제1광축 방향을 따라 배치된 제1줌 렌즈군을 지지하며 일측에 제1가이드 돌기가 구비된 제1줌 렌즈군 부재;

상기 제1광축 방향으로 직진 이동하며, 상기 제1광축 방향을 따라 배치된 제2줌 렌즈군을 지지하며 일측에 제2가이드 돌기가 구비된 제2줌 렌즈군 부재;

상기 동력 전달 부재에 결합되어 상기 제1광축 방향으로 슬라이딩 운동하고, 상기 제1가이드 돌기가 끼워져서 상기 제1줌 렌즈군 부재가 상기 제1광축 방향을 따라 슬라이딩 운동하도록 가이드하는 제1캠 홈, 상기 제2가이드 돌기가 끼워져서 상기 제2줌 렌즈군 부재가 상기 제1광축 방향을 따라 슬라이딩 운동하도록 가이드하는 제2캠 홈이 형성된 캠 부재를 구비하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 동력 전달 부재의 일측에 제3가이드 돌기가 구비되고,

상기 캠 부재에는 상기 제3가이드 돌기가 끼워지는 제3캠홈이 형성되어, 상기 동력 전달 부재가 이동함에 따라

상기 캠 부재가 상기 제3캠홈에 가이드되어 이동하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 6

제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 줌렌즈군은
상기 캠 부재가 장착되는 프레임을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 캠 부재의 외측에 위치하여 상기 프레임과 결합되어 상기 캠 부재의 이탈을 방지하기 위한 캠 커버를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 8

제2항에 있어서,
상기 수동 구동 부재는 피니언(pinion)이 일체로 된 다이얼로 구비되고,
상기 동력 전달 부재는 상기 피니언에 맞물려 상기 제1광축과 평행한 방향으로 직선운동하는 랙(rack)으로 구비된 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 9

제2항에 있어서,
상기 수동 구동 부재는, 수동 조작에 의해 슬라이딩 가능하도록 구비되고,
상기 동력 전달 부재는 상기 수동 구동 부재와 클립 결합되어 상기 줌렌즈군에 동력을 전달하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 10

제2항에 있어서,
상기 수동 구동 부재는, 리드 스크류 부재가 일체로 된 다이얼로 구비되고,
상기 동력 전달부재는, 상기 리드 스크류 부재와 반대 형상을 리드 스크류가 형성되어,
상기 수동 구동 부재와 상기 동력 전달 부재가 스크류 결합되어 상기 줌렌즈군에 동력을 전달하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 11

제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제1광축상에서 상기 제2줌 렌즈군보다 상측(像側) 방향으로 이격되어 고정된 제3줌 렌즈군을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 12

제3항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 줌 렌즈군들을 통하여 입사된 영상광을 전기적 이미지 신호로 변환하여 출력하는 이미지 센서부재를 더 구비한 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 13

제12항에 있어서,
상기 이미지 센서 부재가 안착되는 자동초점조절 프레임 부재;
상기 이미지 센서부재의 외곽을 압박하여 상기 자동초점조절 프레임에 고정하는 고정부재;

구동 모터;

상기 구동 모터의 회전력을 상기 제1광축방향과 평행한 방향의 직진운동으로 변환된 동력을 상기 자동초점조절 프레임 부재에 전달하는 전달부재; 및

상기 구동모터에 구동 제어신호를 전달하고 상기 이미지 센서부재에 제어신호를 전달하고, 상기 이미지 센서부재로부터 발생한 이미지 신호를 외부로 전달하는 기관을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배럴.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 고정부재는

상기 이미지 센서부재의 외곽을 탄성적으로 압박하여 상기 자동초점조절 프레임에 고정하는 탄성부재로서 구비되는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배럴.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 자동초점조절 프레임의 뒷면으로부터 상기 자동초점조절 프레임에 결합되어 하나 이상의 조정 지점에서 상기 이미지 센서부재의 기울음을 조정하는 조정부재를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배럴.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 탄성부재는 상기 조정부재가 상기 이미지 센서부재를 조정하는 하나 이상의 조정 지점에 대응하여 상기 자동초점조절 프레임 방향으로 상기 이미지 센서를 압박하는 탄성력을 제공하는 탄성 형상을 구비하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배럴.

청구항 17

적어도 2개 이상의 줌렌즈군(群)이 제1광축 상에 배치되고, 상기 제1광축 상에서 각 줌렌즈군 사이의 간격을 변화시켜 광학계의 배율을 조정하는 줌렌즈 배럴 어셈블리에 있어서,

수동 조작에 의해 동력을 발생하는 수동 구동 부재;

상기 수동 구동 부재의 동력에 의해 슬라이딩 운동을 하는 동력 전달 부재; 및

상기 2개 이상의 캠홈이 형성된 캠 부재를 구비하고,

상기 2개 이상의 줌렌즈군 중 하나는 상기 동력 전달 부재에 결합되어 상기 제1광축 방향으로 슬라이딩 운동하고,

상기 2개 이상의 각 줌 렌즈군의 일측에는 가이드 돌기가 형성되어 상기 캠홈에 끼워져서,

상기 수동 구동 부재를 조작하면 상기 동력 전달 부재에 결합된 하나의 줌렌즈군이 상기 제1광축 방향으로 직진 이동함에 따라, 상기 각 줌렌즈군이 2개 이상의 캠홈에 가이드되어 상기 제1광축 방향으로 이동하여 배율을 조정하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배럴.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 줌렌즈군은

상기 캠 부재가 장착되는 프레임을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배럴.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 캠 부재의 외측에 위치하여 상기 프레임과 결합되어 캠 부재의 이탈을 방지하기 위한 캠 커버를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배럴.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 제1광축 방향으로 상기 제1줌 렌즈군의 물체측에 배치되어 상기 제1광축에 직교한 제2광축 방향에서 입사한 영상광을 상기 제1광축 방향으로 굴절시키는 반사 광학소자; 및

상기 제2광축 방향으로 상기 반사 광학소자의 물체측에 배치된 고정 렌즈군을 더 구비하고,

피사체로부터 입사된 영상광은 상기 고정 렌즈군, 상기 반사 광학소자, 상기 줌렌즈군을 순차적으로 경유하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 21

제17항에 있어서,

상기 제1광축상에서 상기 제2줌 렌즈군보다 상측(像側) 방향으로 이격되어 고정된 제3줌 렌즈군을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 22

제17항 또는 제21항에 있어서,

상기 줌 렌즈군들을 통하여 입사된 영상광을 전기적 이미지 신호로 변환하여 출력하는 이미지 센서부재를 더 구비한 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 이미지 센서 부재가 안착되는 자동초점조절 프레임 부재;

상기 이미지 센서부재의 외곽을 압박하여 상기 자동초점조절 프레임에 고정하는 고정부재;

구동 모터;

상기 구동 모터의 회전력을 상기 제1광축방향과 평행한 방향의 직진운동으로 변환된 동력을 상기 자동초점조절 프레임 부재에 전달하는 전달부재; 및

상기 구동모터에 구동 제어신호를 전달하고 상기 이미지 센서부재에 제어신호를 전달하고, 상기 이미지 센서부재로부터 발생한 이미지 신호를 외부로 전달하는 기관을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 고정부재는

상기 이미지 센서부재의 외곽을 탄성적으로 압박하여 상기 자동초점조절 프레임에 고정하는 탄성부재로서 구비되는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 자동초점조절 프레임의 뒷면으로부터 상기 자동초점조절 프레임에 결합되어 하나 이상의 조정 지점에서 상기 이미지 센서부재의 기울음을 조정하는 조정부재를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 탄성부재는 상기 조정부재가 상기 이미지 센서부재를 조정하는 하나 이상의 조정 지점에 대응하여 상기 자동초점조절 프레임 방향으로 상기 이미지 센서를 압박하는 탄성력을 제공하는 탄성 형상을 구비하는 것을 특징으로 하는 줌렌즈 배열.

청구항 27

광학계가 적어도 2개 이상의 줌렌즈군(群)이 제1광축 상에 배치되고, 상기 제1광축 상에서 각 줌렌즈군 사이의 간격을 변화시켜 광학계의 배율을 조정하는 줌렌즈 배럴;

디지털 촬영기기의 외부로 노출되어 사용자 수동 조작에 의해 동력을 발생하는 수동 구동 부재;

상기 수동 구동 부재에 연결되어 상기 제1광축과 평행하게 슬라이딩 운동을 하는 동력 전달 부재;

상기 줌 렌즈군들을 통하여 입사된 영상광을 전기적 이미지 신호로 변환하여 출력하는 이미지 센서부재를 포함한 자동 초점조정 부재;

상기 줌렌즈 배럴을 통하여 입력된 영상을 촬영하는 촬영부;

사용자에 의해 조작되어 촬영 지시 신호를 발생하는 조작부;

상기 촬영된 이미지를 디지털 이미지 처리하여 출력하는 영상처리부;

상기 이미지를 저장하는 저장부; 및

상기 촬영 지시 신호에 따라 상기 촬영부의 제어신호, 상기 줌렌즈 배럴 어셈블리의 모터 구동 제어신호, 상기 이미지 센서부재의 제어신호를 발생하는 제어부를 구비하고,

상기 줌렌즈군 중 적어도 하나는 상기 동력 전달 부재에 결합되어, 상기 수동 구동 부재를 조작하면 상기 동력 전달 부재에 결합된 줌렌즈군이 상기 제1광축 방향으로 직진 이동하여 상기 이미지 센서부재로 입사하는 영상광의 배율을 조정하는 것을 특징으로 하는 디지털 촬영기기.

청구항 28

제27항에 있어서, 상기 자동 초점조정 부재는,

상기 이미지 센서 부재가 안착되는 자동초점조절 프레임 부재;

상기 이미지 센서부재의 외곽을 압박하여 상기 자동초점조절 프레임에 고정하는 고정부재;

구동 모터;

상기 구동 모터의 회전력을 상기 제1광축방향과 평행한 방향의 직진운동으로 변환된 동력을 상기 자동초점조절 프레임 부재에 전달하는 전달부재; 및

상기 구동모터에 구동 제어신호를 전달하고 상기 이미지 센서부재에 제어신호를 전달하고, 상기 이미지 센서부재로부터 발생한 이미지 신호를 외부로 전달하는 기판을 구비하고,

상기 제어부는 상기 구동 모터의 구동 제어신호, 상기 이미지 센서 부재의 제어신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 디지털 촬영기기.

청구항 29

제28항에 있어서, 상기 고정부재는

상기 이미지 센서부재의 외곽을 탄성적으로 압박하여 상기 자동초점조절 프레임에 고정하는 탄성부재로서 구비되는 것을 특징으로 하는 디지털 촬영기기.

청구항 30

제29항에 있어서,

상기 자동초점조절 프레임의 뒷면으로부터 상기 자동초점조절 프레임에 결합되어 하나 이상의 조정 지점에서 상기 이미지 센서부재의 기울음을 조정하는 조정부재를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 디지털 촬영기기.

청구항 31

제30항에 있어서,

상기 탄성부재는 상기 조정부재가 상기 이미지 센서부재를 조정하는 하나 이상의 조정 지점에 대응하여 상기 자

동초점조절 프레임 방향으로 상기 이미지 센서를 압박하는 탄성력을 제공하는 탄성 형상을 구비하는 것을 특징으로 하는 디지털 촬영기기.

청구항 32

제27항에 있어서,

상기 수동 구동 부재는 피니언(pinion)이 일체로 된 다이얼로 구비되고,

상기 동력 전달 부재는 상기 피니언에 맞물려 상기 제1광축과 평행한 방향으로 직선운동하는 랙(rack)으로 구비된 것을 특징으로 하는 디지털 촬영기기.

청구항 33

제27항에 있어서,

상기 수동 구동 부재는, 슬라이딩 가능하도록 구비되고,

상기 동력 전달 부재는 상기 수동 구동 부재와 클립 결합되어 상기 줌렌즈군 부재에 동력을 전달하는 것을 특징으로 하는 디지털 촬영기기.

청구항 34

제27항에 있어서,

상기 수동 구동 부재는, 리드 스크류 부재가 일체로 된 다이얼로 구비되고,

상기 동력 전달부재는, 상기 리드 스크류 부재와 반대 형상을 리드 스크류가 형성되어,

상기 수동 구동 부재와 상기 동력 전달 부재가 스크류 결합되어 상기 줌렌즈군 부재에 동력을 전달하는 것을 특징으로 하는 디지털 촬영기기.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <39> 본 발명은 카메라 등의 촬영기기에 장착된 줌렌즈 배럴 어셈블리 및 이를 구비한 촬영기기에 관한 것이다.
- <40> 디지털 카메라나, 모바일 폰용 카메라등의 디지털 촬영기기는 일반적으로 렌즈부를 구비한 광학계와, 렌즈부의 일면에 배치되는 촬상 소자와, 촬상 소자로부터 받은 전기적 신호를 처리하는 화상 처리부와, 촬영된 화상을 저장하는 메모리 등으로 이루어져 있는데, 그 작동은 다음과 같이 수행된다.
- <41> 즉, 촬영자가 촬영을 하면, 렌즈부를 투과한 피사체의 영상광이 CCD/CMOS 등의 촬상 소자에 입사되고, 촬상 소자는 입사된 영상광을 전기적 화상 신호로 변환하고, 화상 처리부는 그 화상 신호를 처리하고, 메모리는 촬영된 화상을 저장함으로써 촬영이 수행되게 된다.
- <42> 한편, 사용자의 편의에 따라, 표준 상태보다 멀리 있는 피사체를 가까이 당겨서 촬영하기 위해서는 줌렌즈 광학계가 필요하게 된다.
- <43> 그러한 줌렌즈 광학계는, 줌렌즈 광학계를 구성하는 줌렌즈들 사이의 거리를 변화시키는 기계, 기구적 구성을 구비함으로써, 변배(變倍, zoom) 작용을 수행하게 된다.
- <44> 그런데, 종래의 줌렌즈 광학계의 경우에는, 줌렌즈군들 사이의 거리를 변화시키기 위한 기구적 구성으로 원통형의 배럴(barrel)에 형성된 입체캠을 일반적으로 구비하고 있었다. 그러나, 그러한 입체캠은 그 가공이 어렵고, 줌 구동시 배럴내의 입체캠을 따라 줌렌즈군들이 움직이는 구조를 가지고 있으므로, 주변의 줌 모터 및 자동 초점조절 모터들의 배치위치가 제한됨으로써 효율적인 공간 활용이 어려워 전체적인 줌렌즈 배럴의 부피가 커지는 문제점이 있었다.

<45> 그런데, 종래의 줌렌즈 광학계의 경우에는, 줌렌즈군들 사이의 거리를 변화시키기 위한 기구적 구성으로 원통형의 배럴(barrel)에 형성된 입체캠을 일반적으로 구비하고 있었다. 그러나, 그러한 입체캠은 그 가공이 어렵고, 줌 구동시 배럴내의 입체캠을 따라 줌렌즈군들이 움직이는 구조를 가지고 있으므로, 주변의 줌 모터 및 포커싱 모터들의 배치위치가 제한됨으로써 효율적인 공간 활용이 어려워 전체적인 줌렌즈 배럴의 부피가 커지는 문제점이 있었다.

<46> 또한 자동변배를 위한 모터 및 기어등의 구동원이 사용됨에 따라 원가 상승이 발생하며 배럴의 부피가 커지는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<47> 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 최근 디지털 카메라 및 휴대폰 등 모바일 촬영기기의 소형(compact)화 추세에 따라, 구성이 간단하고 공간의 효율적인 사용이 가능한 촬영기기용 줌렌즈 배럴 어셈블리 및 이를 구비한 촬영기기를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

<48> 상기한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 측면에 의한 줌렌즈 배럴은, 적어도 2개 이상의 줌렌즈군(群)이 제1광축 상에 배치되고, 상기 제1광축 상에서 각 줌렌즈군 사이의 간격을 변화시켜 광학계의 배율을 조정하는 줌렌즈 배럴에 이며, 수동 조작에 의해 동력을 발생하는 수동 구동 부재; 및 상기 수동 구동 부재에 연결되어 상기 제1광축과 평행하게 슬라이딩 운동을 하는 동력 전달 부재를 구비하고, 상기 줌렌즈군 중 적어도 하나는 상기 동력 전달 부재에 결합되어, 상기 수동 구동 부재를 조작하면 상기 동력 전달 부재에 결합된 줌렌즈군이 상기 제1광축 방향으로 직진 이동하여 배율을 조정하는 것을 특징으로 한다.

<49> 상기 줌렌즈 배럴은, 상기 제1광축 방향으로 상기 제1줌 렌즈군의 물체측에 배치되어 상기 제1광축에 직교한 제2광축 방향에서 입사한 영상광을 상기 제1광축 방향으로 굴절시키는 반사 광학소자; 및 상기 제2광축 방향으로 상기 반사 광학소자의 물체측에 배치된 고정 렌즈군을 더 구비하고, 피사체로부터 입사된 영상광은 상기 고정 렌즈군, 상기 반사 광학소자, 상기 줌렌즈군을 순차적으로 경유하는 것을 특징으로 한다.

<50> 상기 줌렌즈군은, 상기 동력 전달 부재에 결합되어 상기 제1광축 방향으로 직진 이동하며, 상기 제1광축 방향을 따라 배치되고 일측에 제2가이드 돌기가 구비된 제2줌 렌즈군 부재; 상기 제1광축 방향을 따라 배치되고 일측에 제1가이드 돌기가 구비된 제1줌 렌즈군 부재; 및 상기 제2가이드 돌기에 끼워져서 상기 제2줌 렌즈군 부재로부터 동력을 전달받기 위한 제2캠 홈이 형성되어 있고, 상기 제1가이드 돌기가 끼워져서 상기 제1줌 렌즈군이 상기 제1광축 방향을 따라 슬라이딩 운동하도록 가이드하는 제1캠 홈이 형성된 캠 부재를 구비한 것을 특징으로 한다.

<51> 상기 줌렌즈군은, 상기 제1광축 방향으로 직진 이동하며, 상기 제1광축 방향을 따라 배치된 제1줌 렌즈군을 지지하며 일측에 제1가이드 돌기가 구비된 제1줌 렌즈군 부재; 상기 제1광축 방향으로 직진 이동하며, 상기 제1광축 방향을 따라 배치된 제2줌 렌즈군을 지지하며 일측에 제2가이드 돌기가 구비된 제2줌 렌즈군 부재; 상기 동력 전달 부재에 결합되어 상기 제1광축 방향으로 슬라이딩 운동하고, 상기 제1가이드 돌기가 끼워져서 상기 제1줌 렌즈군 부재가 상기 제1광축 방향을 따라 슬라이딩 운동하도록 가이드하는 제1캠 홈, 상기 제2가이드 돌기가 끼워져서 상기 제2줌 렌즈군 부재가 상기 제1광축 방향을 따라 슬라이딩 운동하도록 가이드하는 제2캠 홈이 형성된 캠 부재를 구비하는 것을 특징으로 한다.

<52> 상기 동력 전달 부재의 일측에 제3가이드 돌기가 구비되고, 상기 캠 부재에는 상기 제3가이드 돌기가 끼워지는 제3캠홈이 형성되어, 상기 동력 전달 부재가 이동함에 따라 상기 캠 부재가 상기 제3캠홈에 가이드되어 이동하는 것을 특징으로 한다.

<53> 상기 줌렌즈군은, 상기 캠 부재가 장착되는 프레임에 더 구비하는 것이 바람직하다. 상기 캠 부재의 외측에 위치하여 상기 프레임과 결합되어 상기 캠 부재의 이탈을 방지하기 위한 캠 커버를 더 구비하는 것이 바람직하다.

<54> 상기 수동 구동 부재는 피니언(pinion)이 일체로 된 다이얼로 구비되고, 상기 동력 전달 부재는 상기 피니언에 맞물려 상기 제1광축과 평행한 방향으로 직선운동하는 랙(rack)으로 구비된 것을 특징으로 한다.

<55> 상기 수동 구동 부재는, 수동 조작에 의해 슬라이딩 가능하도록 구비되고, 상기 동력 전달 부재는 상기 수동 구동 부재와 클립 결합되어 상기 줌렌즈군에 동력을 전달하는 것을 특징으로 한다.

- <56> 상기 수동 구동 부재는, 리드 스크류 부재가 일체로 된 다이얼로 구비되고, 상기 동력 전달부재는, 상기 리드 스크류 부재와 반대 형상을 리드 스크류가 형성되어, 상기 수동 구동 부재와 상기 동력 전달 부재가 스크류 결합되어 상기 줌렌즈군에 동력을 전달하는 것을 특징으로 한다.
- <57> 상기 줌렌즈 배열은, 상기 제1광축상에서 상기 제2줌 렌즈군보다 상측(像側) 방향으로 이격되어 고정된 제3줌 렌즈군을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <58> 상기 줌렌즈 배열은, 상기 줌 렌즈군들을 통하여 입사된 영상광을 전기적 이미지 신호로 변환하여 출력하는 이미지 센서부재를 더 구비한 것을 특징으로 한다.
- <59> 상기 줌렌즈 배열은, 상기 이미지 센서 부재가 안착되는 자동초점조절 프레임 부재; 상기 이미지 센서부재의 외곽을 압박하여 상기 자동초점조절 프레임에 고정하는 고정부재; 구동 모터; 상기 구동 모터의 회전력을 상기 제1광축방향과 평행한 방향의 직진운동으로 변환된 동력을 상기 자동초점조절 프레임 부재에 전달하는 전달부재; 및 상기 구동모터에 구동 제어신호를 전달하고 상기 이미지 센서부재에 제어신호를 전달하고, 상기 이미지 센서 부재로부터 발생한 이미지 신호를 외부로 전달하는 기판을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <60> 상기 고정부재는, 상기 이미지 센서부재의 외곽을 탄성적으로 압박하여 상기 자동초점조절 프레임에 고정하는 탄성부재로서 구비되는 것을 특징으로 한다.
- <61> 상기 줌렌즈 배열은, 상기 자동초점조절 프레임의 뒷면으로부터 상기 자동초점조절 프레임에 결합되어 하나 이상의 조정 지점에서 상기 이미지 센서부재의 기울음을 조정하는 조정부재를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <62> 상기 탄성부재는 상기 조정부재가 상기 이미지 센서부재를 조정하는 하나 이상의 조정 지점에 대응하여 상기 자동초점조절 프레임 방향으로 상기 이미지 센서를 압박하는 탄성력을 제공하는 탄성 형상을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <63> 상기한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 측면에 의한 줌렌즈 배열은, 적어도 2개 이상의 줌렌즈군(群)이 제1광축 상에 배치되고, 상기 제1광축 상에서 각 줌렌즈군 사이의 간격을 변화시켜 광학계의 배율을 조정하는 줌렌즈 배열 어셈블리이며, 수동 조작에 의해 동력을 발생하는 수동 구동 부재; 상기 수동 구동 부재의 동력에 의해 슬라이딩 운동을 하는 동력 전달 부재; 및 상기 2개 이상의 캠홈이 형성된 캠 부재를 구비하고, 상기 2개 이상의 줌렌즈군 중 하나는 상기 동력 전달 부재에 결합되어 상기 제1광축 방향으로 슬라이딩 운동하고, 상기 2개 이상의 각 줌 렌즈군의 일측에는 가이드 돌기가 형성되어 상기 캠홈에 끼워져서, 상기 수동 구동 부재를 조작하면 상기 동력 전달 부재에 결합된 하나의 줌렌즈군이 상기 제1광축 방향으로 직진 이동함에 따라, 상기 각 줌렌즈군이 2개 이상의 캠홈에 가이드되어 상기 제1광축 방향으로 이동하여 배율을 조정하는 것을 특징으로 한다.
- <64> 상기 줌렌즈군은, 상기 캠 부재가 장착되는 프레임을 더 구비하는 것이 바람직하다. 상기 캠 부재의 외측에 위치하여 상기 프레임과 결합되어 캠 부재의 이탈을 방지하기 위한 캠 커버를 더 구비하는 것이 바람직하다.
- <65> 상기 줌렌즈 배열은, 상기 제1광축 방향으로 상기 제1줌 렌즈군의 물체측에 배치되어 상기 제1광축에 직교한 제2광축 방향에서 입사한 영상광을 상기 제1광축 방향으로 굴절시키는 반사 광학소자; 및 상기 제2광축 방향으로 상기 반사 광학소자의 물체측에 배치된 고정 렌즈군을 더 구비하고, 피사체로부터 입사된 영상광은 상기 고정 렌즈군, 상기 반사 광학소자, 상기 줌렌즈군을 순차적으로 경유하는 것을 특징으로 한다.
- <66> 상기 줌렌즈 배열은, 상기 제1광축상에서 상기 제2줌 렌즈군보다 상측(像側) 방향으로 이격되어 고정된 제3줌 렌즈군을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <67> 상기 줌렌즈 배열은, 상기 줌 렌즈군들을 통하여 입사된 영상광을 전기적 이미지 신호로 변환하여 출력하는 이미지 센서부재를 더 구비한 것을 특징으로 한다.
- <68> 상기 줌렌즈 배열은, 상기 이미지 센서 부재가 안착되는 자동초점조절 프레임 부재; 상기 이미지 센서부재의 외곽을 압박하여 상기 자동초점조절 프레임에 고정하는 고정부재; 구동 모터; 상기 구동 모터의 회전력을 상기 제1광축방향과 평행한 방향의 직진운동으로 변환된 동력을 상기 자동초점조절 프레임 부재에 전달하는 전달부재; 및 상기 구동모터에 구동 제어신호를 전달하고 상기 이미지 센서부재에 제어신호를 전달하고, 상기 이미지 센서 부재로부터 발생한 이미지 신호를 외부로 전달하는 기판을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <69> 상기 고정부재는, 상기 이미지 센서부재의 외곽을 탄성적으로 압박하여 상기 자동초점조절 프레임에 고정하는 탄성부재로서 구비되는 것을 특징으로 한다.

- <70> 상기 줌렌즈 배럴은, 상기 자동초점조절 프레임의 뒷면으로부터 상기 자동초점조절 프레임에 결합되어 하나 이상의 조정 지점에서 상기 이미지 센서부재의 기울음을 조정하는 조정부재를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <71> 상기 탄성부재는 상기 조정부재가 상기 이미지 센서부재를 조정하는 하나 이상의 조정 지점에 대응하여 상기 자동초점조절 프레임 방향으로 상기 이미지 센서를 압박하는 탄성력을 제공하는 탄성 형상을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <72> 상기한 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 의한 디지털 촬영기기는, 적어도 2개 이상의 줌렌즈군(群)이 제1광축 상에 배치되고, 상기 제1광축 상에서 각 줌렌즈군 사이의 간격을 변화시켜 광학계의 배율을 조정하는 줌렌즈 배럴; 디지털 촬영기기의 외부로 노출되어 사용자 수동 조작에 의해 동력을 발생하는 수동 구동 부재; 상기 수동 구동 부재에 연결되어 상기 제1광축과 평행하게 슬라이딩 운동을 하는 동력 전달 부재; 상기 줌렌즈군들을 통하여 입사된 영상광을 전기적 이미지 신호로 변환하여 출력하는 이미지 센서부재를 포함한 자동 초점조정 부재; 상기 줌렌즈 배럴을 통하여 입력된 영상을 촬영하는 촬영부; 사용자에게 의해 조작되어 촬영 지시 신호를 발생하는 조작부; 상기 촬영된 이미지를 디지털 이미지 처리하여 출력하는 영상처리부; 상기 이미지를 저장하는 저장부; 및 상기 촬영 지시 신호에 따라 상기 촬영부의 제어신호, 상기 줌렌즈 배럴 어셈블리의 모터 구동 제어신호, 상기 이미지 센서부재의 제어신호를 발생하는 제어부를 구비하고, 상기 줌렌즈군 중 적어도 하나는 상기 동력 전달 부재에 결합되어, 상기 수동 구동 부재를 조작하면 상기 동력 전달 부재에 결합된 줌렌즈군이 상기 제1광축 방향으로 직진 이동하여 상기 이미지 센서부재로 입사하는 영상광의 배율을 조정하는 것을 특징으로 한다.
- <73> 상기 자동 초점조정 부재는, 상기 이미지 센서 부재가 안착되는 자동초점조절 프레임 부재; 상기 이미지 센서부재의 외곽을 압박하여 상기 자동초점조절 프레임에 고정하는 고정부재; 구동 모터; 상기 구동 모터의 회전력을 상기 제1광축방향과 평행한 방향의 직진운동으로 변환된 동력을 상기 자동초점조절 프레임 부재에 전달하는 전달부재; 및 상기 구동모터에 구동 제어신호를 전달하고 상기 이미지 센서부재에 제어신호를 전달하고, 상기 이미지 센서부재로부터 발생한 이미지 신호를 외부로 전달하는 기관을 구비하고, 상기 제어부는 상기 구동 모터의 구동 제어신호, 상기 이미지 센서 부재의 제어신호를 발생하는 것을 특징으로 한다.
- <74> 상기 고정부재는, 상기 이미지 센서부재의 외곽을 탄성적으로 압박하여 상기 자동초점조절 프레임에 고정하는 탄성부재로서 구비되는 것을 특징으로 한다.
- <75> 상기 디지털 촬영기기는, 상기 자동초점조절 프레임의 뒷면으로부터 상기 자동초점조절 프레임에 결합되어 하나 이상의 조정 지점에서 상기 이미지 센서부재의 기울음을 조정하는 조정부재를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <76> 상기 탄성부재는 상기 조정부재가 상기 이미지 센서부재를 조정하는 하나 이상의 조정 지점에 대응하여 상기 자동초점조절 프레임 방향으로 상기 이미지 센서를 압박하는 탄성력을 제공하는 탄성 형상을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <77> 상기 수동 구동 부재는 피니언(pinion)이 일체로 된 다이얼로 구비되고, 상기 동력 전달 부재는 상기 피니언에 맞물려 상기 제1광축과 평행한 방향으로 직진운동하는 랙(rack)으로 구비된 것을 특징으로 한다.
- <78> 상기 수동 구동 부재는, 슬라이딩 가능하도록 구비되고, 상기 동력 전달 부재는 상기 수동 구동 부재와 클립 결합되어 상기 줌렌즈군 부재에 동력을 전달하는 것을 특징으로 한다.
- <79> 상기 수동 구동 부재는, 리드 스크류 부재가 일체로 된 다이얼로 구비되고, 상기 동력 전달부재는, 상기 리드 스크류 부재와 반대 형상을 리드 스크류가 형성되어, 상기 수동 구동 부재와 상기 동력 전달 부재가 스크류 결합되어 상기 줌렌즈군 부재에 동력을 전달하는 것을 특징으로 한다.
- <80> 이하, 본 발명의 구성과 동작을 첨부한 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 각 도면에 도시된 동일한 참조 부호는 동일한 기능을 수행하는 구성요소를 의미한다.
- <81> 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 줌렌즈 배럴 어셈블리(100)의 도시한 개략적인 사시도이다. 도 2는 도 1의 줌렌즈 배럴 어셈블리(100)를 제1광축에 따라 절단한 단면도이다. 도 3은 도 1의 줌렌즈 배럴 어셈블리에서 프레임을 제거하고 도시한 사시도이다. 도 4는 도 1의 줌렌즈 배럴 어셈블리의 분해 사시도이다.
- <82> 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 줌렌즈 배럴 어셈블리는, 제1줌 렌즈군 부재(111), 제2줌 렌즈군 부재(121), 수동 구동 부재(도 8의 130A), 캠 부재(151), 고정 렌즈군(101)(103), 반사 광학소자(102) 및 프레임(190)(180), 동력 전달 부재(131)를 구비하며, 물체 거리 변화에 따른 상면위치 변화를 감지하고 자동초점조정을 수행하는 이미지 센서부재(501), 센서부재가 조립되는 고정부재(504), 고정부재의 일면에 조립되어 센서부재

를 밀어주는 역할을 탄성부재(505), 고정부재(504)와 탄성부재(505)가 조립되는 자동초점 조절 프레임(506), 센서부재(501)의 기울음을 조정하기 위한 조정부재(508)를 더 구비하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 있어서, 특징정 구성요소인 동력 전달 부재(131)는 수동 구동 부재(130A)의 변형 실시된 형태(도 9의 130B, 도 10의 130C)에 따라 변형(도 9의 132, 도 10의 142)될 수 있다.

- <83> 도 1을 참조하면, 본 발명의 줌 렌즈 배럴 어셈블리는 프레임(180,190) 내부에 각 렌즈군(101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108)이 조립되고 렌즈군의 수동 조정을 위한 동력 전달 부재(131)가 프레임(180)의 외부로 노출되도록 조립되고 캠 커버(155)에 의해 작동기구가 보호되도록 조립된 상태로 촬영기기(예:카메라폰) 완성품 업체에 납품될 수 있다. 그리고 완성품 업체에서는 줌 렌즈 배럴 어셈블리(100)의 동력원인 모터(181)를 제어하기 위한 전기적 연결 수단(예:연성회로 기판, 195)을 카메라폰 본체의 주제어기판(Main control PCB)에 연결하여 카메라폰 완제품을 제조할 수 있다.
- <84> 여기서, 도면에 예시된 본 발명의 줌렌즈 배럴 어셈블리는 고정 렌즈군 부재(101) 및 반사 광학소자(102)를 포함하여, 디지털 촬영기기의 콤팩트화 경향에 따른 이너 줌렌즈(inner zoom lens) 타입의 디지털 촬영기기(도 18, 19, 20 참조)에서 내장되는 형태로 예시되어 있으나 이에 한정하는 것은 아니다. 본 발명의 줌렌즈 배럴 어셈블리는 고정렌즈군 부재(101)와 반사광학소자(102)를 제외한 구조로서, 제1광축 방향(OP1)으로부터 피사체의 영상광이 직접 입사되는 구조로 구비될 수도 있다.
- <85> 우선, 줌 작용을 구현하는 제1줌 렌즈군 부재(111), 제2줌 렌즈군 부재(121), 수동 구동 부재(도 12의 130A), 동력 전달 부재(131) 및 캠 부재(151)에 대해 다음과 같이 설명한다.
- <86> 도 2를 참조하면, 도면의 고정 렌즈군 부재(101) 및 반사 광학소자(102)가 구비된 줌렌즈 어셈블리(100) 구조에서, 제2광축(OP2) 방향이란 피사체와 마주보는 방향을 의미하고, 제1광축 방향(OP1)이란 반사광학소자(102)에 의해 입사광이 제2광축 방향(OP2)에 수직으로 향하며 제1줌 렌즈군(103), 제2줌 렌즈군(104, 105, 106, 107) 등을 관통하는 방향을 의미한다. 피사체로부터 입사된 영상광은 고정 렌즈군(101), 반사 광학소자(102), 제1줌 렌즈군(103), 제2줌 렌즈군(104, 105, 106, 107)을 순차적으로 경유하여 광전변환소자인 이미지센서(CCD, CMOS)(501)로 입사하게 된다.
- <87> 제1줌 렌즈군(104)은 적어도 하나의 렌즈로 구성되고, 제1광축 방향(OP1)을 따라 배치되어 있으며 고정부재(161)에 의해 제1줌 렌즈군 부재(111)에 조립된다. 제1줌 렌즈군 부재(111)는 제1줌 렌즈군(104)을 둘러싸 지지하도록 구성된다.
- <88> 제1줌 렌즈군 부재(111)의 일측에는 제1 가이드 리브(112)를 구비하고 있는데, 제1 가이드 리브(112)의 일단에는 캠 부재(151)의 설치 방향으로 제1 가이드 돌기(113)가 형성되어 있다. 캠 부재(151)는 제1줌 렌즈군 부재(111)의 제1 가이드 돌기(113)와 제2줌 렌즈군 부재(121)의 제2 가이드 돌기(122)에 제1 캠홈(152)과 제2 캠홈(153)이 각각 끼워지도록 하여 프레임(180)에 결합되고, 캠 부재(151)가 고정되도록 캠 커버(155)가 캠 부재(151)를 사이에 두고 프레임(180)과 결합 고정된다. 캠 커버(155)는 캠 부재(151)의 외측에 위치하여 프레임(180)과 결합되어 캠 부재(151)의 이탈을 방지한다.
- <89> 본 실시예에 따르면, 제1줌 렌즈군 부재(111)는 제1 가이드 리브(112)를 구비하고, 제1 가이드 돌기(113)는 제1 가이드 리브(112)에 형성되나, 본 발명은 이에 한정하지 않는다. 즉, 본 발명에 따르면, 제1줌 렌즈군 부재(111)는 제1 가이드 리브(112)를 구비하지 않고, 제1줌 렌즈군 부재(111)에 제1가이드 돌기(113)가 직접 형성될 수도 있다.
- <90> 한편, 제2줌 렌즈군 부재(121)는 제1줌 렌즈군 부재(111)와 제1광축 방향(OP1)을 따라 이격되어 배치된다. 제2줌 렌즈군(105, 106, 107, 108)는 적어도 하나의 렌즈로 구성되고, 제1광축 방향(OP1)을 따라 배치되어 고정부재(162)와 스페이서(163)에 의해 제2줌 렌즈군 부재(121)에 조립되며, 제2줌 렌즈군 부재(121)는 제2줌 렌즈군(104, 105, 106, 107)을 둘러싸 지지하도록 구성된다.
- <91> 제2줌 렌즈군 부재(121)의 일측에는 제2 가이드 리브(122)를 구비하고 있는데, 제2 가이드 리브(122)의 일단에는 캠 부재(151)의 설치 방향으로 제2 가이드 돌기(123)가 형성되어 있다.
- <92> 본 실시예에 따르면, 제2줌 렌즈군 부재(121)는 제2 가이드 리브(122)를 구비하고, 제2 가이드 돌기(123)는 제2 가이드 리브(122)에 형성되나, 본 발명은 이에 한정하지 않는다. 즉, 본 발명에 따르면, 제2줌 렌즈군 부재(121)는 제2 가이드 리브(122)를 구비하지 않고, 제2줌 렌즈군 부재(121)에 제2 가이드 돌기(123)가 직접 형성될 수도 있다.

- <93> 수동 구동 부재(도 8의 130A)은 제1줌 렌즈군 부재(111) 및 제2줌 렌즈군 부재(121) 사이의 거리를 변화시키기 위해 동력을 제공하는 기능을 수행한다. 본 실시예에서 수동 구동 부재(130A)이 회전을 하면 동력 전달 부재(131)는 기어물림에 의하여 수동 구동 부재(130A)으로부터 동력을 전달받아 제1광축(OP1)과 평행한 방향으로 전후 슬라이딩 운동을 하게 되며, 제2줌 렌즈군 부재(121)에 동력을 전달하여 제2줌 렌즈군 부재(121)를 제1광축 방향(OP1)으로 직진 이동시키는 역할을 하게 된다. 제2줌 렌즈군 부재(121)의 일측에는 제2 가이드 리브(122)를 구비하고 있는데, 제2 가이드 리브(122)의 일단에는 캠 부재(151)의 설치 방향으로 제2 가이드 돌기(123)가 형성되어 있다. 제2 가이드 돌기(123)는 제1광축방향(OP1)으로 직진이동을 하면서 캠 부재(151)를 슬라이딩 운동을 하도록 하는 역할을 한다.
- <94> 한편, 실시예 도면의 캠 부재(151)는 평면의 판상(plate) 구조로 형성되어 있는데, 중앙부에는 제1 캠홈(152) 및 제2 캠홈(153)이 형성되어 있다. 본 실시예에서 캠 부재(151)는 평면의 판상 구조이나 본 발명은 이에 한정하지 않는다. 즉, 본 발명에 따르면, 발명의 실시용도에 따라 평면이 아닌 곡면 등의 다양한 형태의 캠을 구성할 수도 있다. 여기서, 캠 부재(151)의 평면에 수직인 방향은 활상하는 피사체를 향하도록 배치됨으로써, 줌렌즈 배럴의 부피를 최소화할 수 있게 된다.
- <95> 제1 캠홈(152)은 제1줌 렌즈군 부재(111)의 제1 가이드 돌기(113)가 끼워져 슬라이딩 작동이 가능하도록 형성되어 있다.
- <96> 제2 캠홈(153)은 제2줌 렌즈군 부재(121)의 제2 가이드 돌기(123)가 끼워져 캠 부재(151)가 제2줌 렌즈군 부재(121)로부터 동력을 전달 받을 수 있도록 된다.
- <97> 본 실시예에 따른 제1 캠홈(152)은 "U"자 형상으로 형성되고, 제2 캠 홈(153)은 직선의 형상으로 형성되나, 본 발명은 이에 한정하지 않는다. 즉, 본 발명에 따른 제1 캠홈(152)과 제2 캠홈(153)의 형상은 캠 부재(151)의 슬라이딩 이동량과 제1줌 렌즈군 부재(111)와 제2줌 렌즈군 부재(121) 사이의 거리가 적절히 변경되어 필요한 줌 작동을 수행하도록 형성되면 되고, 그 외의 세부적인 형상에는 특별한 제한이 없다. 즉, 설계자는 줌 작동에 필요한 제1 렌즈 군 부재(111)와 제2줌 렌즈군 부재(121)의 사이의 거리의 변화량을 결정하고, 그 변화량에 따라, 제1 캠홈과 제2 캠홈의 곡률 및 형상을 결정하게 된다. 또한 본 발명은 도 11과 같이 수동 구동 부재(130A)의 회전에 의하여 동력을 전달 받는 동력 전달 부재(131)는 제2줌 렌즈군 부재(121)를 구동하지 않고 캠 부재(151)를 직접 구동하도록 구성할 수도 있다. 이에 대하여는 도 11에서 상세히 설명하기로 한다.
- <98> 또한 본 발명은 수동 구동 부재(130A)의 변형된 실시예로서 도 9와 같이 수동 구동 부재(130B)이 상하로 슬라이딩 운동을 하면서 동력 전달 부재(132)를 구동하도록 구성할 수도 있다. 또한, 도 15와 같이 수동 구동 부재(130C)이 스크류 부재(141)의 형상을 가지고 있으며, 수동 구동 부재(130C)이 회전운동을 하면 클립부재(142)는 수동 구동 부재(130C)의 회전운동을 직진운동으로 변환시켜 제2줌 렌즈군 부재(121)를 제1광축 방향(OP1)으로 이동시킴에 따라 소정의 목적을 달성하도록 구성할 수도 있다.
- <99> 본 실시예에 따른 줌렌즈 배럴의 하부 즉, 제2줌 렌즈군 부재(121)의 상측(像側) 방향에는, 제1광축 방향(OP1)을 따라 제3줌 렌즈군(109)이 배치된다.
- <100> 본 실시예에서 제3줌 렌즈군(109)은 줌잉(zooming)시 이동을 하지 않고 고정되어 있으나, 이에 한정하는 것은 아니며, 줌잉(zooming)시 제3줌 렌즈군(109)은 자동 초점(Auto Focus) 기능도 동시에 수행하도록 구성할 수도 있다. 이 경우 이미지 센서는 자동 초점 조정시 고정되도록 구성하는 것이 바람직하다.
- <101> 가이드 샤프트(171, 172)는 프레임(180, 190)에 제1광축 방향(OP1)과 평행한 방향으로 장착되는데, 좌우 대칭으로 2개가 장착되게 되며, 제1줌 렌즈군 부재(111) 및 제2줌 렌즈군 부재(121)가 제1광축 방향(OP1)을 따라 이동될 수 있도록 가이드 한다.
- <102> 수동구동원(130A)에 의한 줌렌즈 배럴 어셈블리(100)의 렌즈군의 동력 전달 과정을 순차적으로 설명하면, 제1줌 렌즈군(111)과 제2줌렌즈군(121)의 이동 동작은 수동 구동 부재(130A) → 동력 전달 부재(131) → 제2렌즈군부재(121) → 제2가이드돌기(123) → 제2캠홈(153) → 캠 부재(151) → 제1캠홈(152) → 제1가이드돌기(113) → 제1가이드 리브(112) → 제1렌즈군부재(111)의 동력전달 구조에 의해 달성된다.
- <103> 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 도 8을 참조하여, 수동 구동 부재(130A)로부터 캠 부재(151)로의 동력이 전달되어 줌렌즈 배럴이 동작하는 과정을 다음과 같이 상세히 설명한다.
- <104> 수동 구동 부재(130A)와 피니언(pinion)이 일체로 된 다이얼로 구비되고, 동력 전달 부재(131)는 피니언에 맞물려 제1광축(OP1)과 평행한 방향으로 직선운동하는 랙(rack)으로 구비된다.

- <105> 수동 구동 부재(130A)은 동력 전달 부재(131)와 직교하도록 배치되며 동력 전달 부재(131)에 동력이 전달될 수 있도록 치차(gear train) 형상을 보유하고 있다. 수동 구동 부재(130A)가 회전운동을 하게 되면 형상에 의하여 동력이 동력 전달 부재(131)에 전달되고 동력 전달 부재(131)는 제1광축 방향(OP1)을 따라 전후 슬라이딩 운동을 하게 된다. 동력 전달 부재(131)의 치차 형성면의 반대측(133)은 제2렌즈군 부재(121)에 결합되어 있어, 제2 줌 렌즈군 부재(121)를 제1광축 방향(OP1)과 평행한 방향(화살표 A 방향)으로 직진 이동하게 하며, 이 때 제2 줌 렌즈군 부재(121)에 형성된 제2 가이드 돌기(123)는 제2캠홈(153)에 끼워져서 캠 부재(151)에 동력을 전달하게 된다.
- <106> 제2 가이드 돌기(123)로부터 동력을 전달받은 캠 부재(151)는 제2 캠홈(153)이 각도를 가지며 기울어져 있으므로 힘의 분력이 발생하여 회전운동 또는 제1광축방향(OP1)으로 직진 이동하려고 하나 프레임 부재(180)의 일측에 형성되어 있는 캠 부재 안내부(도 4의 191, 192)에 의하여 제1광축(OP1) 방향과 직각인 방향(화살표 B 방향)으로 슬라이딩 운동을 하게 된다.
- <107> 이상과 같이 캠 부재(151)가 도시된 화살표 B의 방향과 같이 슬라이딩 운동을 하게 되면, 제1 가이드 돌기(113)가 제1 캠 홈(152)을 따라 슬라이딩되면서, 제1 줌 렌즈군 부재(111)와 제2 줌 렌즈군 부재(121) 사이의 거리를 변화시켜, 줌 작용이 수행되게 된다.
- <108> 도 9는 본 발명의 줌렌즈배럴 어셈블리의 바람직한 다른 실시예로서, 도 8의 수동구동원과 동력 전달 부재가 변형되어 적용된 줌 렌즈 배럴 어셈블리(200)의 실시예이다.
- <109> 도 9를 참조하면, 수동 구동 부재1(130B)이 제1 광축 방향(OP1) 방향으로 전후 슬라이딩 운동을 하게 되면, 수동 구동 부재1(130B)의 일측에 고정 형성된 보스(135)에 의하여 동력이 전달된 동력 전달 부재1(132)가 제1 광축 방향(OP1)으로 슬라이딩 운동을 하면서 제2 줌 렌즈군 부재(121)에 동력을 전달하게 되며, 이후의 제2 줌 렌즈군 부재(121)와 캠 부재(151), 제1 줌 렌즈군 부재(111)의 동작은 도 8에서 설명한 바와 동일하다.
- <110> 도 10은 본 발명의 줌렌즈배럴 어셈블리의 바람직한 다른 실시예로서, 도 8의 수동구동원과 동력 전달 부재가 변형되어 적용된 줌 렌즈 배럴 어셈블리(300)의 실시예이다.
- <111> 도 10을 참조하면, 수동 구동 부재2(130C)가 스크류 부재(141)를 가지고 있으며 스크류(screw) 부재(141)에는 스크류 부재(141)와 반대 형상의 리드 스크류(lead screw)를 갖는 클립부재(142)가 조립되어 있다. 그리고, 클립부재(142)는 제2 줌 렌즈군 부재(121)와 고정된다. 따라서 수동 구동 부재2(130B)가 회전운동을 하면 클립부재(142)는 수동 구동 부재2(130B)의 회전운동을 직진운동으로 변환시켜 제2 줌 렌즈군 부재(121)를 제1 광축 방향(OP1)으로 이동시키게 되며, 이후의 제2 줌 렌즈군 부재(121)와 캠 부재(151), 제1 줌 렌즈군 부재(111)의 동작은 도 8에서 설명한 바와 동일하다.
- <112> 도 11은 본 발명의 줌렌즈배럴 어셈블리의 바람직한 또 다른 실시예로서, 도 8의 동력 전달 부재의 동력전달 구조가 변형되어 적용된 줌 렌즈 배럴 어셈블리(400)의 실시예이다.
- <113> 도 8의 실시예에서는 동력 전달 부재2(133)가 제2 줌 렌즈군부재(121)에 고정되어 직접 동력을 전달하게 되어 있는데 비하여, 도 11의 실시예에서는 동력 전달 부재2(133)의 일면에 제3 가이드 돌기(134)가 있어 직접 캠 부재(151)를 구동하게 되며 제3 가이드 돌기(134)로부터 동력을 전달받은 캠 부재(151)는 제3 캠홈(154)이 각도를 가지며 기울어져 있으므로 힘의 분력이 발생하여 회전운동 또는 제1광축방향(OP1)으로 직진 이동하려고 하나 프레임 부재(180)의 일측에 형성되어 있는 캠 부재 안내부(161, 162)(도4 참조)에 의하여 제1광축(OP1) 방향과 직각인 방향으로 슬라이딩 운동을 하게 되며, 캠 부재(151)의 운동에 따라 제2 캠홈(153), 제1 캠홈(152)에 안내되어 제2 줌 렌즈군 부재(121)와 제1 줌 렌즈군 부재(111)가 동작하게 된다.
- <114> 도 12는 줌렌즈 배럴 어셈블리의 자동초점조절 부재(제3 줌 렌즈(109), 모터(181), 동력 전달 부재(507), 자동초점조절프레임(506), 직진가이드 샤프트(509))가 포함된 이미지 센서 어셈블리(500)를 도시한 도면이다. 도 13은 도 12의 줌렌즈 배럴 어셈블리의 자동 초점조절 부분의 분해 사시도이다. 도 14는 도 12의 줌렌즈 배럴 어셈블리의 자동초점조절 부분을 확대한 도면이다. 도 15는 도 14의 줌렌즈 배럴 어셈블리의 자동 초점조절 부분의 단정부재를 설명하기 위한 도면이다.
- <115> 도 12, 도 13, 도 14에는 구성요소들의 형상의 이해를 돕기 위하여 도 3, 도 4의 구성요소들이 미러(mirror)로 도시되어 있다.
- <116> 도 3, 도 4, 도 12, 도 13, 도 14, 도 15를 참조하여, 본 발명의 이미지 센서부재(501)에 의한 자동 초점조절과 이미지 센서부재(501)의 조립시 기울음을 조정하기 위한 장치에 대하여 다음과 같이 상세히 설명한다.

- <117> 도 13을 참조하면, 본 발명의 이미지 센서부재(501)의 물체측에는 입사광을 이미지 센서부재(501)의 감도에 맞게 적정수준으로 감쇄하는 광학필터(503, IR cut filter)가 구비되는 것이 바람직하다. 그리고 광학필터(503)를 통하여 입사된 광에 의해 이미지 센서부재(501)에서 발생한 전기적 신호를 전달하기 위한 신호 전달부재(502), 이미지 센서부재(501)를 고정하기 위한 고정부재(504), 고정부재(504)가 조립되는 자동초점조절 프레임(506), 이미지 센서부재(501)를 밀어주기 위한 탄성부재(505), 자동초점조절 프레임(506)을 제1 광축방향(OP1)으로 구동시키기 위한 모터(181), 모터(181)와 자동초점조절 프레임(506) 사이에 동력을 전달하기 위한 동력 전달부재(507), 자동초점조절 프레임(506)의 가이드홀(510)에 삽입되어 광축방향으로의 직진 움직임을 안내하는 직진 가이드 샤프트(509), 이미지 센서부재(501)의 기울음을 조정하기 위한 조정부재(508)를 구비된다. 여기서 신호 전달부재(502)는 연성회로기판(Flexible PCB)으로 구비될 수 있고, 이미지 센서부재(501)는 신호 전달부재(502)에 표면실장된다. 자동초점조절 프레임(506)은 가이드홀(510)과 키홈(516)이 각각 직진 가이드 샤프트(509)(172)에 삽입되어, 제1광축 방향(OP1)으로 안내되어 직진운동한다.
- <118> 모터(181)의 회전축에는 스크류 부재(515)가 결합되어 있고, 스크류 부재(515)에 연결되는 동력 전달 부재(507)의 클립부분(514)에는 스크류 부재(515)와 반대 형상의 리드 스크류가 형성되어 있다. 동력 전달 부재(507)는 체결홀(512)이 자동초점조절 프레임(506)의 보스(511)에 고정된다. 모터(181)가 구동하면 스크류 부재(515)가 회전하고, 스크류 부재(515)와 반대 형상의 리드 스크류(514)를 갖는 클립부분(514)에 의해 동력 전달 부재(507)가 슬라이딩 운동하며, 이에 따라 자동초점조절 프레임(506)이 제1광축 방향(OP1)을 따라 직진운동한다. 자동초점조절 프레임(506)의 이동에 의하여 이미지 센서 어셈블리(500)가 이동하여 초점을 조절하도록 동작하게 된다.
- <119> 도면에서 조정부재(508)와 자동초점조절 프레임(506)에 구비된 결합홀(510)은 상호작용에 의하여 이미지 센서부재(501)의 기울음을 조정할 수 있는 결합형태로 구비될 수 있는데, 예컨대 4개의 조정부재(508)는 스크류(screw)로 구비되고, 상대물인 자동초점조절 프레임(506)의 결합홀은 너트홀로 구비될 수 있다. 이때 너트홀은 자동초점조절 프레임(506)의 재료에 따라 자동초점조절 프레임(506)에 직접 너트 가공될 수도 있고, 인서트 너트로서 삽입되어 구비될 수도 있다.
- <120> 도면을 참조하면, 이미지 센서부재(501)는 탄성부재(505)의 탄성력에 의해 프레임(506)에 결합된 4개의 스크류 조정부재(508)에 밀착된 상태에서, 4개의 스크류 조정부재(508)를 회전시킴에 따라 각 접촉면이 광축방향으로 전후 미세 조정된다. 줌렌즈 어셈블리 생산라인에서 작업자가 4개의 스크류 조정부재(508)를 조정하면서, 이미지 센서부재(501)의 신호전달부재(502)와 이에 연결된 연성회로기판(195)를 통한 신호출력결과를 검사(해상력 검사)하면 이미지 센서부재(501)의 기울음을 조정할 수 있다. 즉, 본 발명의 줌렌즈 배럴 어셈블리에 이미지 센서 어셈블리(500)를 조립한 후 해상력 검사시 이미지 센서부재(501)의 상하좌우 4면 주변에서 한 면의 성능이 저하시 조정부재(508)를 제1 광축방향(OP1)으로 조정시 이미지 센서부재(501)의 기울음이 조정되어 저하된 일면의 성능이 다른 3면의 성능과 동일하게 된다. 이 때 조정부재(508)를 제1 광축 방향(OP1)으로 조정시 이미지 센서부재(501)의 일면에 조립되어 있는 탄성부재(505)의 4개소의 판스프링 부재(510, 511, 512, 513) 중에서 조정되는 조정부재(508)의 부분만 수축을 하게 된다.
- <121> 본 발명의 줌렌즈 배럴 어셈블리가 장착된 디지털 촬영기기(카메라폰, PDA 등)에서의 자동초점조정(Auto Focusing) 동작을 설명하면 다음과 같다.
- <122> 먼저 물체의 거리 변화에 의한 상면위치 변화가 발생하면, 이미지 센서부재(501)에 수광된 피사체의 전기적 신호 정보가 변화되어, 그 정보를 제어부(도 16의 608)에 전달하게 되고, 제어부(608)는 변화된 거리정보에 의하여 자동초점조정 프로세스를 수행하여 최적의 초점위치를 결정하고 이에 해당하는 이미지 센서부재(501)의 위치를 계산하고, 계산 결과에 따라 이미지 센서부재(501)를 이동시키기 위한 모터(181) 구동 제어신호를 생성하고, 모터(181)에 상기 제어신호를 전달하여 모터(181)가 구동하게 되며, 모터(181)가 구동하면 동력 전달 부재(507)를 통하여 자동초점조절 프레임(506)으로 동력이 전달되며, 자동초점조절 프레임(506)의 이동에 의하여 이미지 센서 어셈블리(500)가 이동하여 초점을 자동으로 조절하도록 동작하게 된다. 여기서, 제어부(608)의 자동초점조정 프로세스는 예컨대 소위 산오르기(登山) 서보 방식으로 수행될 수 있다. 이 방식은 입력된 피사체의 영상 신호정보에서 초점이 맞추어진 경우에는 영상신호의 고주파 성분이 최대가 되는 특성을 이용하여 그 지점을 초점위치로 결정하는 방식이다. 실제 프로세스에서는 입력된 영상신호의 고주파성분을 1 필드기간 적분해서 이 값이 최대가 되도록 초점렌즈 또는 이미지 센서부재를 이동시키는 모터(181)를 제어한다.
- <123> 본 발명의 실시예에 있어서는, 제3줌 렌즈군(109)이 고정되고 이미지 센서 어셈블리(500)가 모터(181)에 의해 이동하여 초점조정을 수행하는 것으로 이에 한정하는 것은 아니다.

- <124> 즉 당업자라면 이미지 센서부재(501)가 고정되어 있고, 제3줌 렌즈군(109)이 자동초점조절 프레임(506)에 장착되는 구조로 변형되어 실시될 수도 있음을 이해할 것이며, 이 경우에는 제어부(608)의 제어하에 구동하는 모터(181)가 제3줌 렌즈군(109)을 이동하여 초점조정을 수행하게 되며, 이 때 제3줌 렌즈군(109)이 초점렌즈로서 기능하게 된다.
- <125> 이상과 같이, 본 실시예에 따른 줌렌즈 배열에 따르면, 설계, 제조를 위한 가공 및 조립 공정이 용이할 뿐만 아니라, 공간을 효율적으로 활용할 수 있어, 박형의 촬상 장치를 구성할 수 있다.
- <126> 도 16은 도 1의 줌렌즈 배열 어셈블리의 정면도(a)와 측면도(b)이다. 이러한 도 16의 줌렌즈배열 어셈블리는 도 18, 19, 20에서 설명할 휴대형 촬영기기에 장착되어 카메라 기능을 수행하게 된다. 휴대형 촬영기기에 도 16의 줌렌즈 배열 어셈블리(100)가 내장될 때, 수동구동원(130A)는 촬영기기의 외부로 노출되어 사용자에게 의해 조작될 수 있도록 하며, 연성회로기판(195)이 휴대형 촬영기기의 주기판(main PCB)에 접속되도록 한다.
- <127> 도 17은 본 발명의 줌렌즈 배열 어셈블리가 장착된 디지털 촬영기기의 일 실시예의 구성을 나타낸 블록도로서, 본 발명의 줌렌즈 배열 어셈블리(600), 촬영부(602), 영상 처리부(604), 저장부(606), 조작부(610), 제어부(608)를 구비한다. 또한 도 17의 촬영기기는 디스플레이부(612)를 더 구비하는 것이 바람직하다.
- <128> 먼저, 줌렌즈 배열 어셈블리(600)는 도 1 내지 도 16에서 예시한 본 발명의 줌렌즈 배열 어셈블리이다.
- <129> 디지털 촬영기기의 컴팩트화 경향에 따른 이너 줌렌즈(inner zoom lens) 타입의 디지털 촬영기기(도 18, 19, 20 참조)에서는 피사체 방향의 영상광 입사측에서 광로를 직각 방향으로 변경하기 위한 반사 광학소자(도 2의 102)를 구비한 줌렌즈 배열 어셈블리가 장착된다. 이에 의하여 디지털 촬영기기 외부의 피사체로부터의 입사된 영상광이 줌렌즈 배열 어셈블리(600)를 통하여 직각으로 굴절되어 이미지 센서부재(도 13의 501)로 입사되며, 이미지 센서부재(501)에서 발생한 광전신호가 촬영부(602)로 전달된다.
- <130> 촬영부(602)는 줌렌즈 배열 어셈블리(600)로부터 전달된 전기신호의 잡음 억제를 위한 CDS(correlated double sampling) 회로, 전기신호의 이득을 보정하기 위한 AGC(Auto gain control) 회로 및 각종 신호 보정회로 등이 구비될 수 있으며, 상기 촬영부(602)의 회로들은 제어부(608)의 타이밍 제어에 의해 동작한다.
- <131> 영상 처리부(604)는 촬영부(602)에서 입력된 이미지를 디지털 이미지 처리하여 출력한다. 영상 처리부(604)는 촬영부(602)에서 출력된 이미지 신호에 윤곽보정, 감마 보정, AWB(auto white balance) 처리 등 제품 설계 사양에 따른 일정한 영상 신호 처리를 수행한다. 또한, 영상 처리부(604)는 처리된 이미지를 소정 저장 형식의 파일 예컨대 JPEG(joint photographic coding experts group) 파일로 변환하여 저장부(606)로 출력한다.
- <132> 조작부(610)는 사용자에게 의해 조작되어 촬영 지시 신호를 발생한다. 조작부(610)에는 메뉴 설정 버튼(예:도 19의 405)과 각종 입력버튼(예:도 19의 407) 등이 구비될 수 있다.
- <133> 저장부(606)는 영상 처리부(604)로부터 출력된 저장 파일 또는 임시 저장 이미지 파일들을 저장한다.
- <134> 제어부(608)는 조작부(610)로부터 입력된 촬영 지시 신호에 따라 촬영부(602)를 제어하고, 줌렌즈 배열 어셈블리(600)의 자동초점조정용 모터(도 13의 181)와 이미지 센서부재(도 13의 501)를 제어하고, 영상 처리부(604)의 영상 처리방식을 제어한다.
- <135> 디스플레이부(612)는 촬영할 이미지의 프리뷰(preview) 화면을 제공하고, 저장부(606)에 저장된 이미지를 재생하는 등의 기능을 하며, LCD(liquid crystal display)(예:도 18의 706) 등에 의해 구비될 수 있다.
- <136> 도 18, 19는 본 발명의 줌렌즈 배열 어셈블리가 장착된 슬라이드형 카메라폰을 나타낸다. 슬라이드형 카메라폰은 디스플레이(706)가 구비된 슬라이드부(706)와 조작버튼들이 구비된 본체부(704f)로 이루어지며, 줌렌즈 배열 어셈블리는 예컨대 본체부의 뒷면(704r)의 내부에 장착될 수 있다. 줌렌즈 배열 어셈블리 제조업체에서는 도 1, 도 16과 같이 줌렌즈 배열 어셈블리 상태로 제조하여 납품하고, 카메라폰 완제품 제조업체에서는 이를 카메라폰의 앞면 또는 뒷면의 내부의 적정한 위치에 장착할 수 있다.
- <137> 도 19의 촬영기기(702)의 배면(704r)를 참조하면, 도 17에서 설명한 촬영기기 내부의 각종 회로 구성부분(촬영부(702), 영상처리부(304), 저장부(306), 제어부(308))들이 회로소자, 프로세서, 메모리에 의해 구현된 내부의 회로기판(710)이 실장되고, 줌렌즈배열 어셈블리(100)가 내장된다. 촬영기기 내부의 회로기판(710)과 줌렌즈배열 어셈블리(100)는 연성회로기판(195)에 의해 전기적으로 접속되어 신호들을 교환한다. 디지털 촬영기기 외부의 피사체로부터 렌즈 입구(708)를 통하여 입사된 광이 내장된 줌렌즈 배열 어셈블리(100)에서 광전변환되어 연성회로기판(195)을 통하여 내부 기판(710)의 촬영부 회로에 전달된다. 카메라폰의 안테나(709)는 내장형으로 장

착될 수도 있다.

- <138> 도 19를 참조하면, 내장된 줌렌즈배럴 어셈블리의 수동구동원(130A)의 일부가 카메라폰 측면의 외부 다이얼(130A) 형태로 노출되고, 사용자는 이 다이얼을 손가락으로 조작하여 줌 기능을 작동시킬 수 있다.
- <139> 줌렌즈 배럴 어셈블리 제조업체에서는 도 1의 100 또는 도 16과 같이 카메라 본체를 제외한 줌렌즈 배럴 어셈블리 상태로 제조하여 납품하고, 완제품 제조업체에서는 이를 도 18, 19, 20과 같이 디지털 촬영장치에 줌렌즈 배럴 어셈블리(708)을 내장하여 완제품을 제조할 수 있다.
- <140> 또한 본 발명이 적용될 수 있는 촬영기기는 도 18, 도 19의 카메라폰 뿐만이 아니라, 카메라 기능이 부가된 PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player) 등의 휴대용(portable, handheld) 기기(도 20의 휴대용 기기의 일반적인 외형참조)를 모두 포함하는 개념이다.
- <141> 도 20은 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 의한 촬영기기의 개략도로서, 도 10과 같이 수동구동원(130C)이 스크류부재(141)와 클립부재(142)로 구비된 줌렌즈 배럴 어셈블리(300)가 내부에 장착된 촬영기기(800)를 예시한 것이다. 도 20을 참조하면, 렌즈 입구(808)를 통하여 입사된 피사체를 촬영하는 줌렌즈배럴 어셈블리(200)의 수동구동원(130C)의 일부가 촬영기기(800) 상면의 외부 다이얼(130C) 형태로 노출되고, 사용자는 이 다이얼을 손가락으로 조작하여 줌 기능을 작동시킬 수 있다. 도 17에서 설명한 촬영기기 블록도 내부의 각종 회로 구성부분(촬영부(302), 영상처리부(304), 저장부(306), 제어부(308))들이 회로소자, 프로세서, 메모리 등에 의해 구현된 내부의 회로기관(810)에 실장되고, 줌렌즈배럴 어셈블리(300)가 내장된다. 촬영기기 내부의 회로기관(810)과 줌렌즈배럴 어셈블리(100)는 연성회로기관(195)에 의해 전기적으로 접속되어 신호들을 교환한다. 디지털 촬영기기 외부의 피사체로부터 렌즈 입구(808)를 통하여 입사된 광이 내장된 줌렌즈 배럴 어셈블리(100)에서 광전변환되어 연성회로기관(195)을 통하여 내부 회로기관(810)의 촬영부 회로에 전달된다.
- <142> 본 발명에 의한 촬영기기는, 도 19, 도 20의 외부에 노출된 다이얼을 사용자가 조작하고, 상기 다이얼에 연결된 수동구동원의 작동에 의한 수동 줌동작 뿐 아니라, 도 9에 예시된 수동 구동 부재(130B)을 촬영기기 외부에서 사용자가 조작하기 위하여 노브(knob) 형태의 조작기구를 구비할 수도 있다.
- <143> 이상 도면과 명세서에서 최적 실시예들이 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

- <144> 종래의 줌렌즈 광학계의 경우에는, 줌렌즈군들 사이의 거리를 변화시키기 위한 기구적 구성으로 원통형의 배럴에 형성된 입체캠을 일반적으로 구비하고 있었다. 그러나, 그러한 입체캠은 그 가공이 어렵고, 줌 구동시 배럴 내의 입체캠을 따라 줌렌즈군들이 움직이는 구조를 가지고 있으므로, 주변의 줌 모터 및 포커싱 모터들의 배치 위치가 제한됨으로써 효율적인 공간 활용이 어려워 전체적인 줌렌즈 배럴의 부피가 커지는 문제점이 있었다.
- <145> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 줌렌즈 배럴 어셈블리에 의하면, 상기 입체캠을 채용한 종래 줌렌즈 배럴의 문제점을 해결하는 것으로서, 간단한 구성의 줌렌즈 구동 기구를 제공하여 설계, 가공 및 조립성의 향상으로 생산 비용이 절감되고, 공간을 효율적으로 활용할 수 있어 박형의 촬상 장치를 구현할 수 있는 효과가 있다. 또한 수동으로 변배를 함으로써 자동변배를 위한 모터 및 기어등의 구동원이 사용됨에 따라 원가 상승이 발생하며 배럴의 부피가 커지는 단점을 보완하는데도 그 목적이 있다.
- <146> 본 발명은 이상에서 설명되고 도면들에 표현된 예시들에 한정되는 것은 아니다. 전술한 실시예들에 의해 가르침을 받은 당업자라면, 다음의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위 및 목적 내에서 치환, 소거, 병합 등에 의하여 전술한 실예들에 대해 많은 변형이 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 줌렌즈 배럴 어셈블리(100)의 도시한 개략적인 사시도이다.
- <2> 도 2는 도 1의 줌렌즈 배럴 어셈블리(100)를 제1광축에 따라 절단한 단면도이다.
- <3> 도 3은 도 1의 줌렌즈 배럴 어셈블리에서 프레임을 제거하고 도시한 사시도이다.

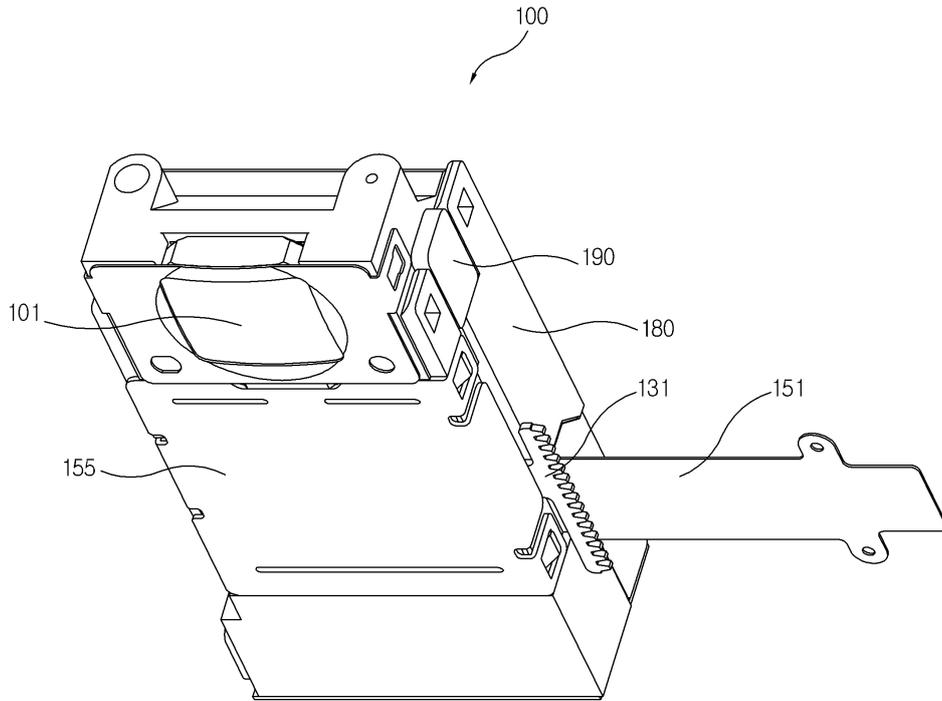
<38>

508 : 조정부재

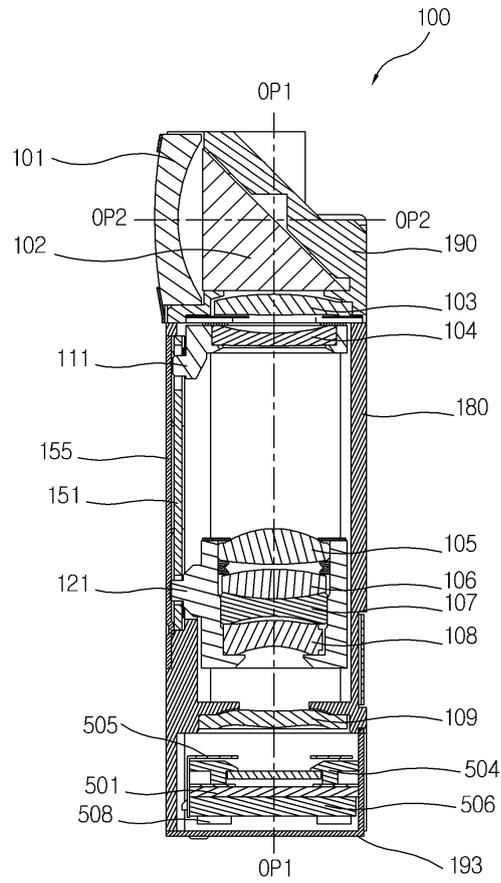
509 : 직진 가이드 샤프트

도면

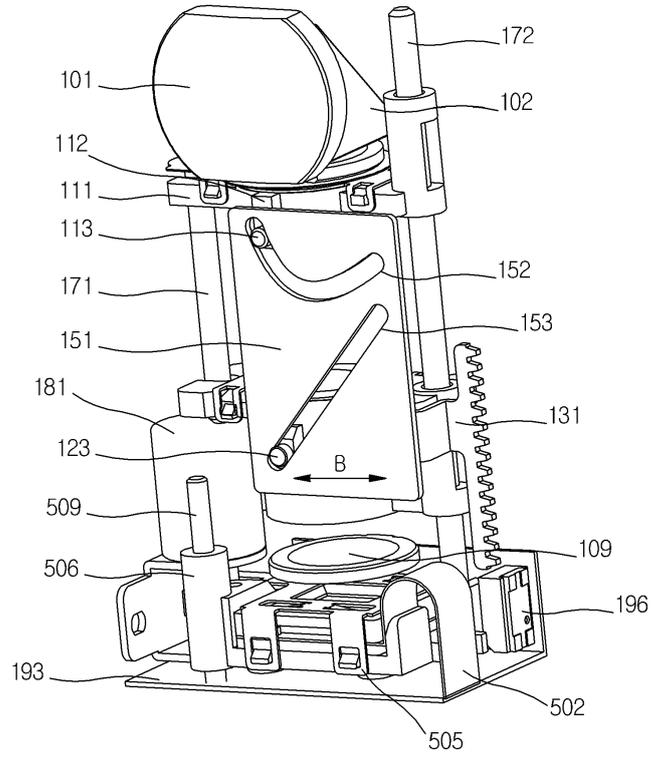
도면1



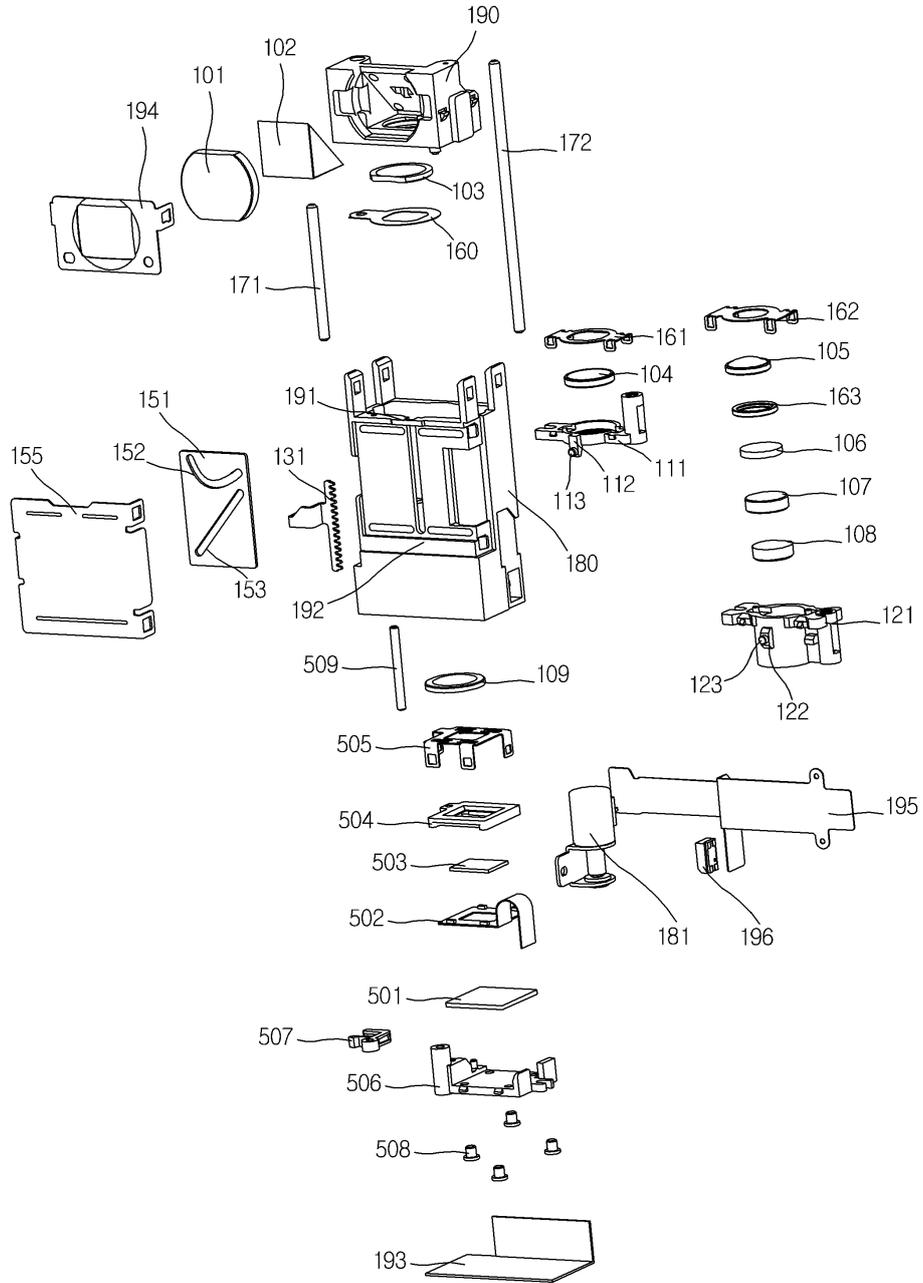
도면2



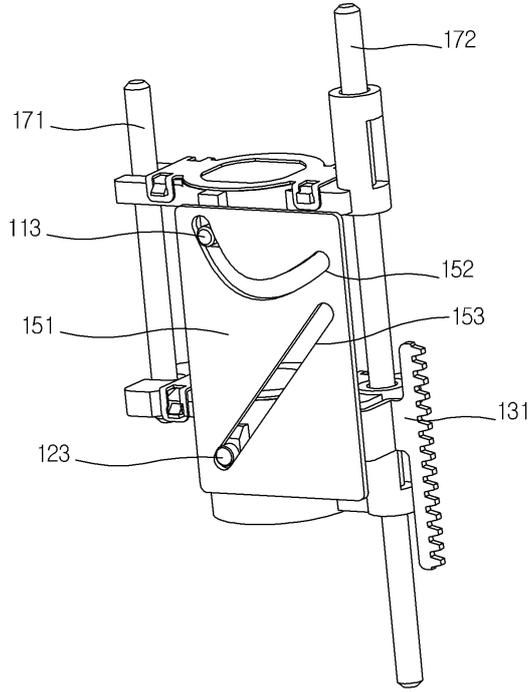
도면3



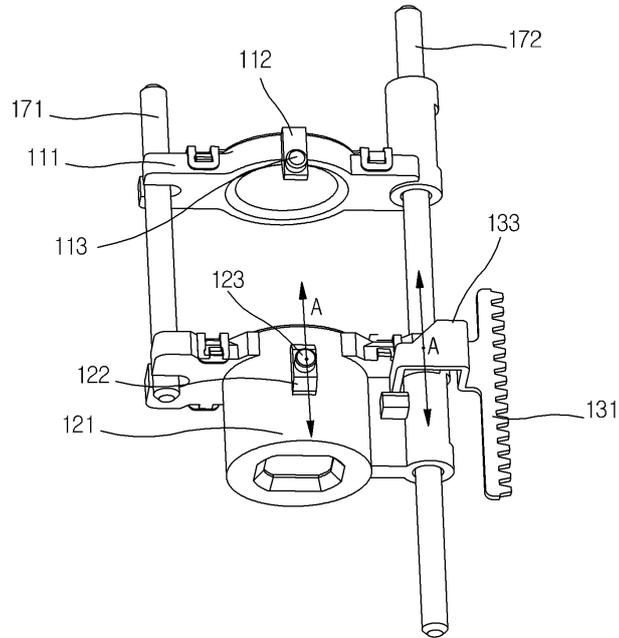
도면4



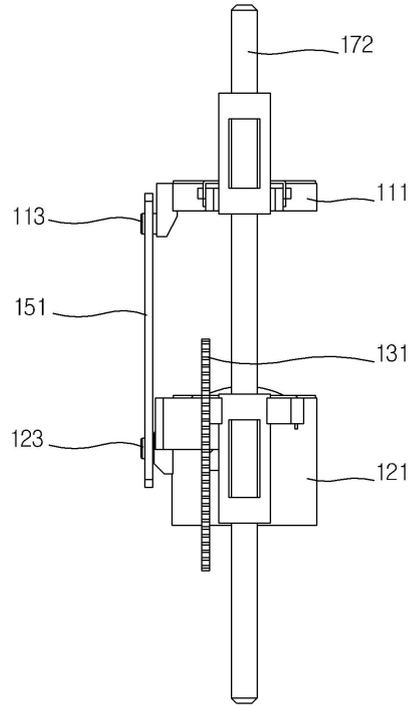
도면5



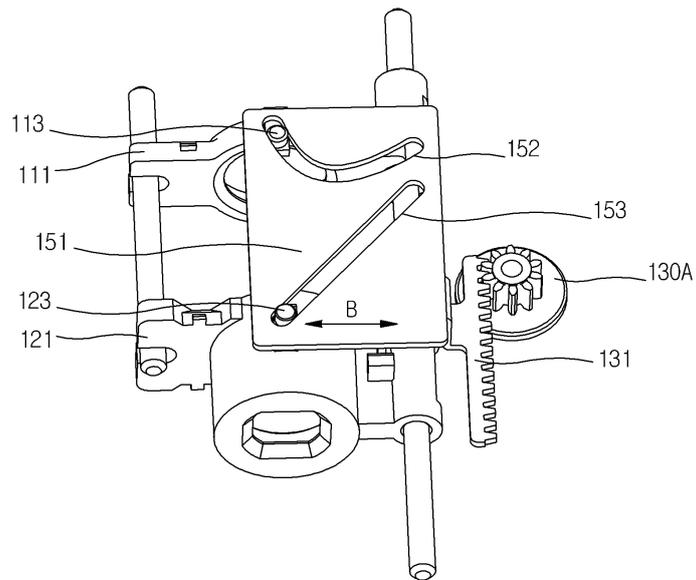
도면6



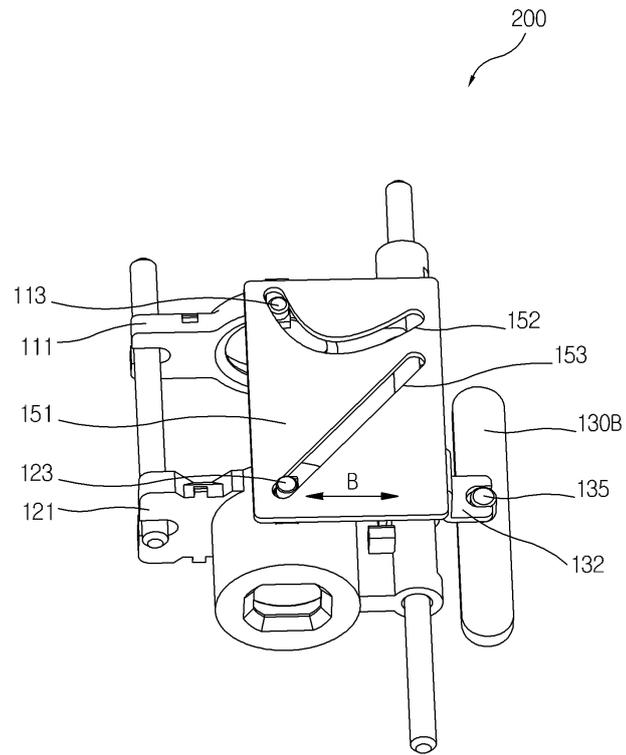
도면7



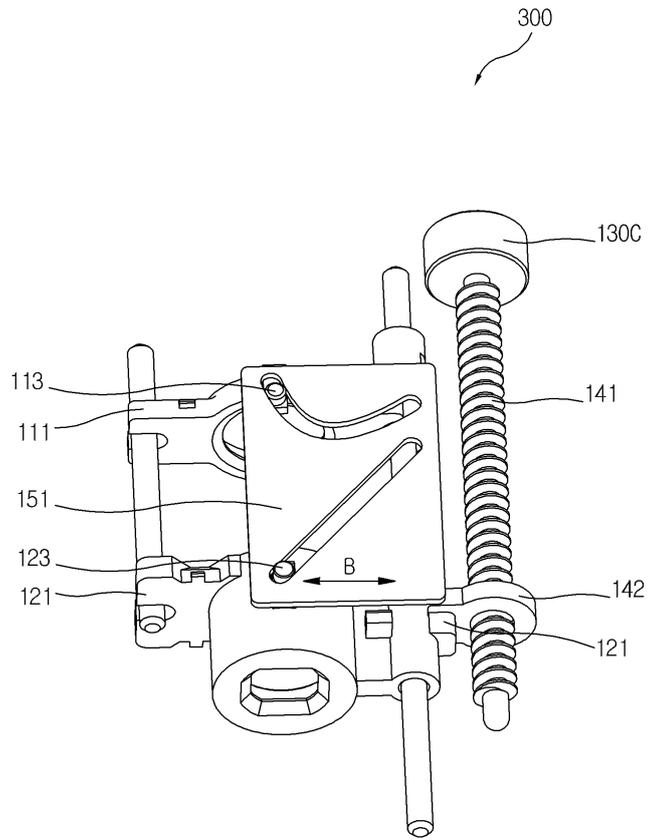
도면8



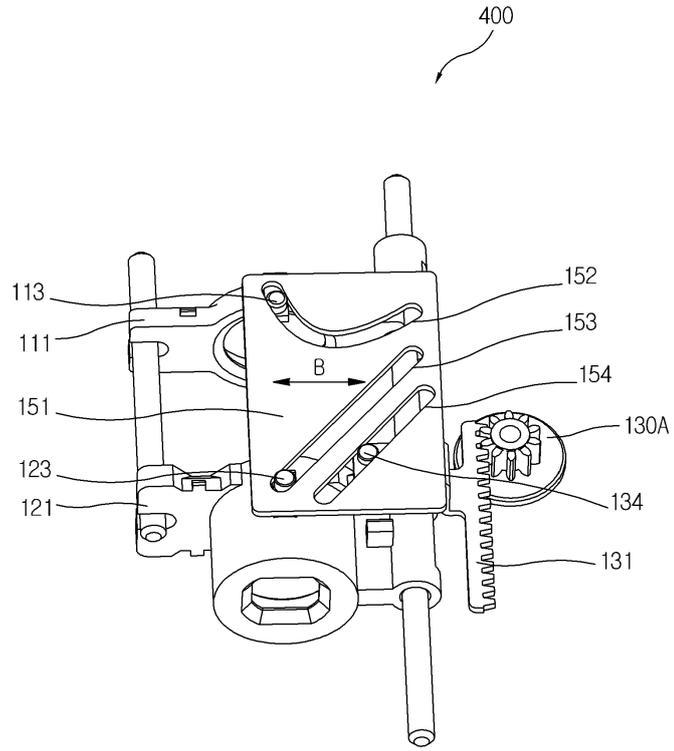
도면9



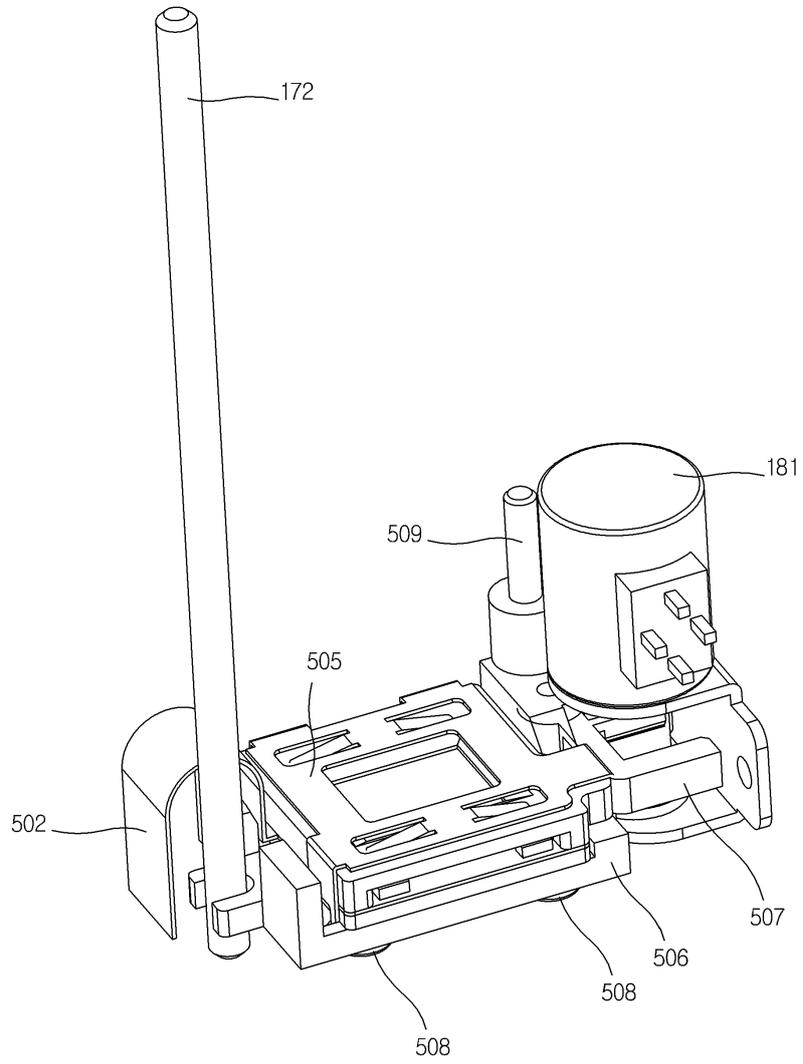
도면10



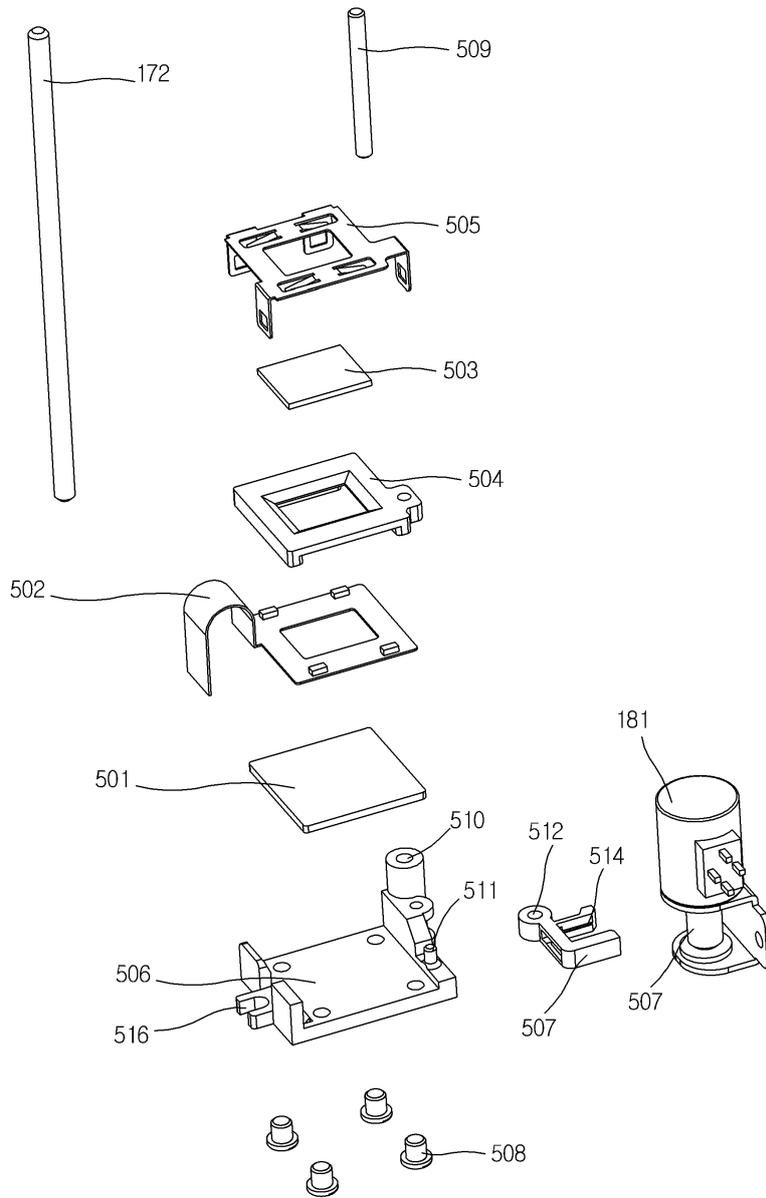
도면11



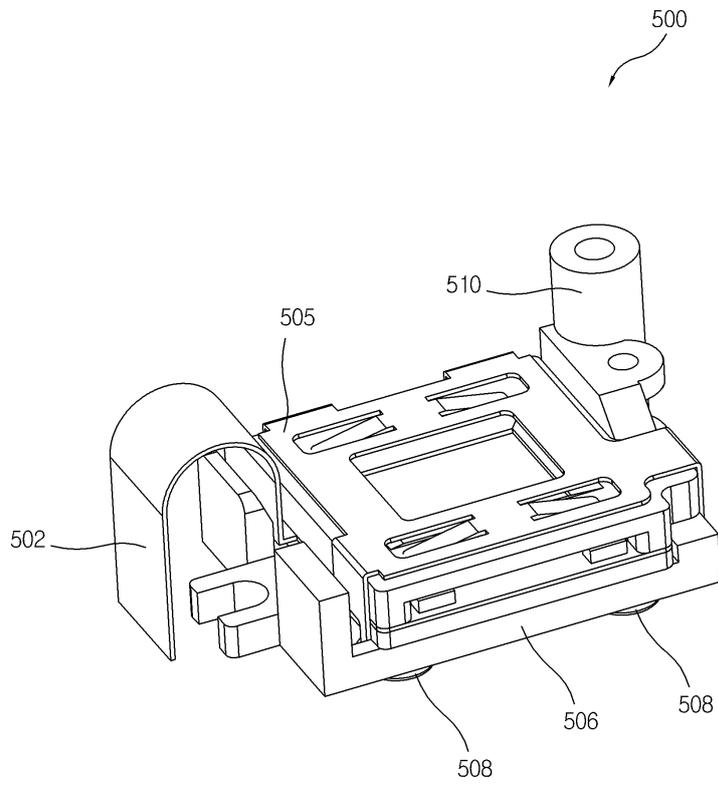
도면12



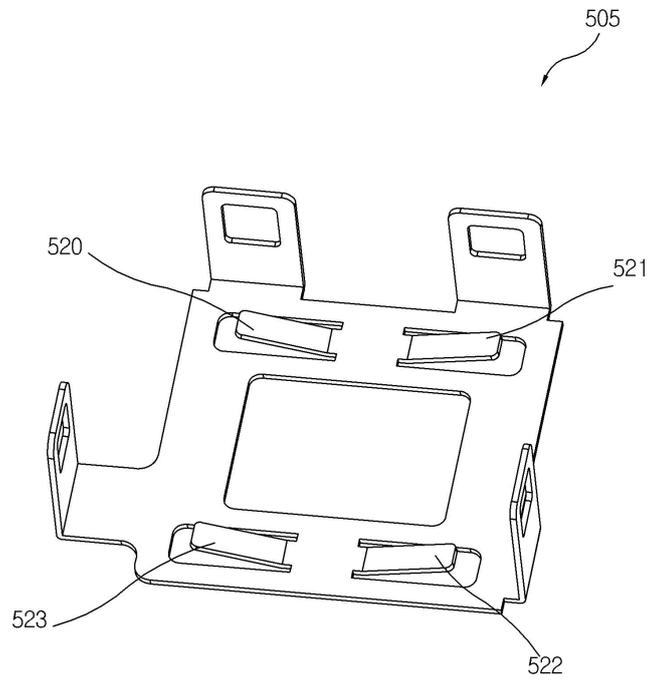
도면13



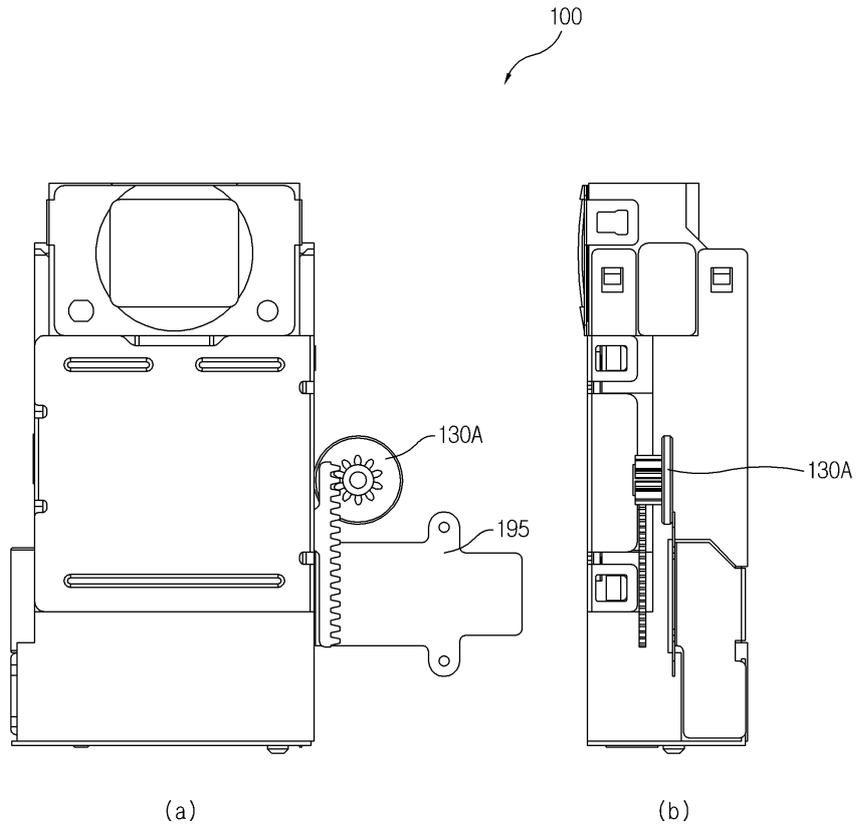
도면14



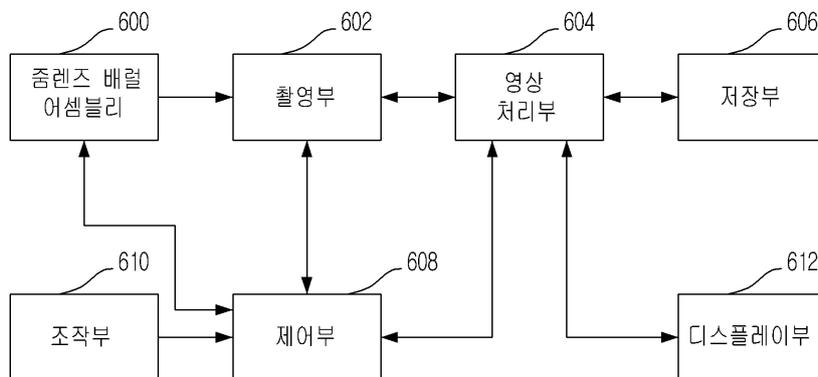
도면15



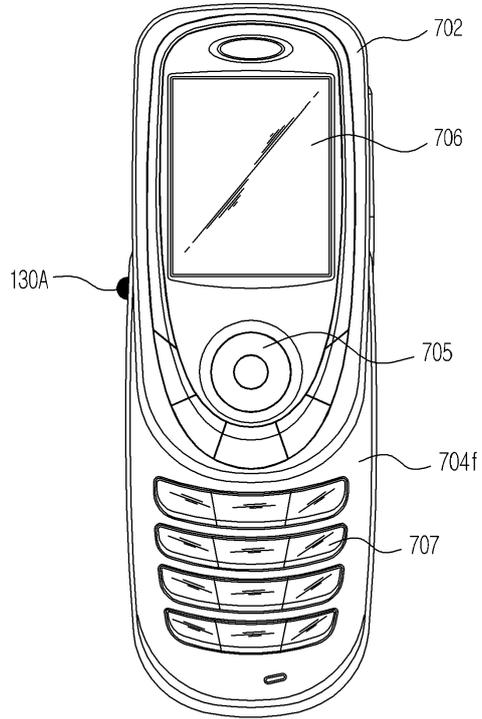
도면16



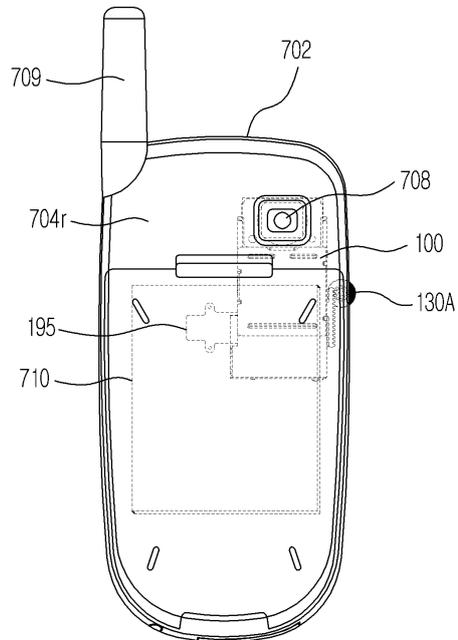
도면17



도면18



도면19



도면20

