

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】令和 3 年 4 月 22 日 (2021.4.22)

【公表番号】特表 2020-518862 (P2020-518862A)

【公表日】令和 2 年 6 月 25 日 (2020.6.25)

【年通号数】公開・登録公報 2020-025

【出願番号】特願 2019-560266 (P2019-560266)

【国際特許分類】

G 0 2 B 7/04 (2021.01)

G 0 2 B 7/02 (2021.01)

【F I】

G 0 2 B 7/04 E

G 0 2 B 7/04 D

G 0 2 B 7/02 Z

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 3 月 8 日 (2021.3.8)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定式支持部材 (1 ; 1') と、

光軸 (A) に沿って移動するように前記固定式支持部材 (1 ; 1') に滑動可能に受容されている可動式レンズ担体 (2 ; 2') と、

前記可動式レンズ担体 (2 ; 2') を前記光軸 (A) に沿って第 1 の方向に移動させるように活性化されるように配置されている 1 つ以上の形状記憶合金製ワイヤ (4 ; 7) と、

前記光軸 (A) のみに対して平行とされる復帰力を、1 つ以上の前記形状記憶合金製ワイヤ (4 ; 7) の活性化によって決定される前記第 1 の方向の反対方向である第 2 の方向に作用させるように、前記固定式支持部材 (1 ; 1') と前記可動式レンズ担体 (2 ; 2') との間に取り付けられている第 1 の弾性復帰要素 (3 ; 5 ; 6 ; 8) と、

前記第 1 の弾性復帰要素 (3 ; 5 ; 6 ; 8) と同一とされる少なくとも 1 つの第 2 の弾性復帰要素 (3 ; 5 ; 6 ; 8) であって、前記固定式支持部材 (1 ; 1') と前記可動式レンズ担体 (2 ; 2') との間に取り付けられており、且つ、前記光軸 (A) に関して対称な位置それぞれに配置されている少なくとも 1 つの前記第 2 の弾性復帰要素 (3 ; 5 ; 6 ; 8) と、

を備えているカメラモジュールのための自動合焦アクチュエータにおいて、

前記可動式レンズ担体 (2 ; 2') が、1 つ以上の前記形状記憶合金製ワイヤ (4 ; 7) の作動の際における前記第 1 の弾性復帰要素及び前記第 2 の弾性復帰要素 (3 ; 5 ; 6 ; 8) の変形に起因する前記第 1 の弾性復帰要素及び前記第 2 の弾性復帰要素 (3 ; 5 ; 6 ; 8) の機械的作用を介して、前記第 1 の方向に移動するように、1 つ以上の前記形状記憶合金製ワイヤ (4 ; 7) がそれぞれ、前記第 1 の弾性復帰要素及び前記第 2 の弾性復帰要素 (3 ; 5 ; 6 ; 8) のうちの弾性復帰要素に機械式で直接固定されている第 1 の端部と、前記第 1 の端部に固定されている前記一の弾性復帰要素 (3 ; 5 ; 6 ; 8)、他の弾性復帰要素 (3 ; 5 ; 6 ; 8)、又は前記固定式支持部材 (1 ; 1') に機械式で直接固定されている第 2 の端部とを有していることを特徴とするカメラモジュールのための

自動合焦アクチュエータ。

【請求項 2】

前記固定式支持部材 (1 ; 1 ') と前記可動式レンズ担体 (2 ; 2 ') とが、前記光軸 (A) に対して垂直な平面内において略正形状又は略矩形状とされ、前記固定式支持部材 (1 ; 1 ') と前記可動式レンズ担体 (2 ; 2 ') とが、前記光軸 (A) に対して平行に延在している、好ましくは前記固定式支持部材 (1 ; 1 ') の角部に形成されている少なくとも 4 つの案内ポスト (1 a ; 1 a ') を介して、滑動可能に結合されており、

前記案内ポスト (1 a ; 1 a ') が、回転部材が前記固定式支持部材 (1 ; 1 ') と前記可動式レンズ担体 (2 ; 2 ') との間に配置されていない状態で、好ましくは 0 . 0 8 ° の最大傾斜を担保する寸法公差で、前記可動式レンズ担体 (2 ; 2 ') に形成されている対応溝 (2 a ; 2 a ') に係合することを特徴とする請求項 1 に記載のカメラモジュールのための自動合焦アクチュエータ。

【請求項 3】

前記カメラモジュールのための自動合焦アクチュエータが、二組に分かれて配置されている 4 つの同一の前記弾性復帰要素 (3 ; 5) を含んでおり、

組それぞれの 2 つの前記弾性復帰要素 (3 ; 5) が、前記光軸 (A) に関して対称に配置された状態で、前記光軸 (A) に対して平行な共通する平面に配置されており、

2 つの直線状の前記形状記憶合金製ワイヤ (4) が、同一の組の 2 つの前記弾性復帰要素 (3 ; 5) の間に、好ましくは水平に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカメラモジュールのための自動合焦アクチュエータ。

【請求項 4】

前記弾性復帰要素 (3) それぞれが、好ましくは金属から作られている可撓性ストリップを含んでおり、

前記可撓性ストリップが、比較的低い位置の最外側部分において前記固定式支持部材 (1 ; 1 ') に固定されている第 1 の端部 (3 a) と、比較的高い位置の最内側部分において前記可動式レンズ担体 (2 ; 2 ') に固定されている第 2 の端部 (3 b) とを備えていることを特徴とする請求項 3 に記載のカメラモジュールのための自動合焦アクチュエータ。

【請求項 5】

前記弾性復帰要素それぞれが、自身の端部 (5 b) に対して最も外側の位置に頂点 (5 a) を備えている水平 V 字状可撓性コネクタ (5) から成ることを特徴とする請求項 3 に記載のカメラモジュールのための自動合焦アクチュエータ。

【請求項 6】

前記カメラモジュールのための自動合焦アクチュエータが、前記固定式支持部材 (1 ; 1 ') に固定されていると共に前記可動式レンズ担体 (2 ; 2 ') に固定された頂部頂点 (6 b) と垂直方向において位置合わせされている底部頂点 (6 a) を具備する、2 つの同一の菱形状弾性復帰要素 (6) と、前記菱形状弾性復帰要素 (6) のうち一方の菱形状弾性復帰要素の内部に、好ましくは 2 つの水平方向において位置合わせされている中間頂点 (6 c) の間にそれぞれ取り付けられている 2 つの前記形状記憶合金製ワイヤ (4) とを含んでいることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカメラモジュールのための自動合焦アクチュエータ。

【請求項 7】

前記カメラモジュールのための自動合焦アクチュエータが、水平 V 字状可撓性コネクタ (5) から成る 4 つの同一の前記弾性復帰要素を含んでおり、

前記水平 V 字状可撓性コネクタ (5) が、自身の端部 (5 b) に対して最も外側の位置に頂点 (5 a) を具備し、

4 つの同一の前記弾性復帰要素が、二組に分かれて配置されており、組それぞれの 2 つの前記弾性復帰要素が、前記光軸 (A) に関して対称に取り付けられた構成で、前記光軸 (A) を含む共通平面に配置されており、

単一の形状記憶合金製ワイヤ (7) が、4 つのすべての前記弾性復帰要素を前記カメラ

モジュールのための自動合焦アクチュエータの周囲に沿って逐次的に接続するために水平に取り付けられている前記カメラモジュールのための自動合焦アクチュエータを含んでいることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカメラモジュールのための自動合焦アクチュエータ。

【請求項 8】

前記カメラモジュールのための自動合焦アクチュエータが、2つの同一のレバー - ロッド式弾性復帰要素 (8) であって、前記固定式支持部材 (1; 1') に回動可能に支持されるレバー (8a) と、前記可動式レンズ担体 (2; 2') の水平な中央部分において前記レバー (8a) と前記可動式レンズ担体 (2; 2') との間で回動されるロッド (8b) とをそれぞれ含んでいる、前記レバー - ロッド式弾性復帰要素 (8) と、前記固定式支持部材 (1; 1') と前記レバー (8a) との間に固定されている前記形状記憶合金製ワイヤ (4) であって、前記固定式支持部材 (1; 1') と前記可動式レンズ担体 (2; 2') と前記レバー (8a) と前記ロッド (8b) との間における回動式接続部 (9a, 9b, 9c) が、少なくとも1つの前記回動式接続部 (9a, 9b, 9c) が挟じりバネとして機能するようにプラスチック材料から作られた膜状ヒンジとして構成されている、前記回動式接続部 (9a, 9b, 9c) とを含んでいることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカメラモジュールのための自動合焦アクチュエータ。

【請求項 9】

少なくとも1つの 前記形状記憶合金製ワイヤ (4; 7) が それぞれ、好ましくは一方の端部に、通常アクチュエータ動作において高剛性な接続部材として機能するような構成を有しているバネを含んでおり、

前記バネが、前記形状記憶合金製ワイヤ (4; 7) が移動不能な前記可動式レンズ担体 (2; 2') を強制的に動作させる場合に前記形状記憶合金製ワイヤ (4; 7) の収縮を吸収するのに十分な長さを有しているフェイルセーフ部材として機能することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載のカメラモジュールのための自動合焦アクチュエータ。

【請求項 10】

前記弾性復帰要素 (3; 5; 6; 8) が、好ましくは $14 \text{ GPa} \sim 15 \text{ GPa}$ の縦弾性係数を有するガラス繊維強化プラスチックから作られていることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のカメラモジュールのための自動合焦アクチュエータ。