

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006 年 8 月 3 日 (03.08.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/080443 A1

(51) 国際特許分類:

G02B 7/04 (2006.01) G03B 13/36 (2006.01)
G02B 7/08 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)
G02B 7/36 (2006.01) H04N 5/232 (2006.01)

OPTO, INC.) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 上坂 武史 (UE-SAKA, Takeshi) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 堀内 啓行 (HORIUCHI, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 真島 雅尚 (MAJIMA, Masanao) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/301329

(22) 国際出願日: 2006 年 1 月 27 日 (27.01.2006)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2005-024056 2005 年 1 月 31 日 (31.01.2005) JP

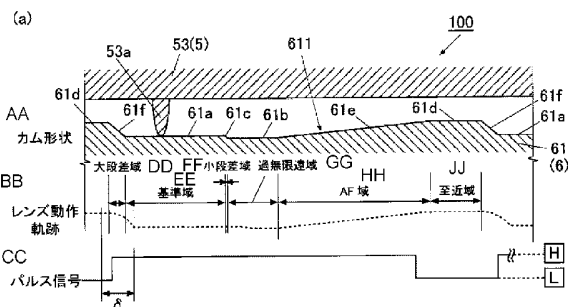
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカミノルタオプト株式会社 (KONICA MINOLTA

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

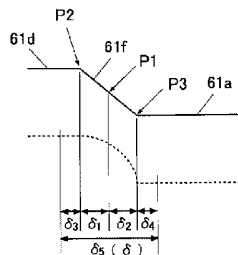
[続葉有]

(54) Title: IMAGING DEVICE AND ELECTRONIC APPARATUS

(54) 発明の名称: 撮像装置及び電子機器



(b)



AA CAM SHAPE
BB LENS MOVEMENT LOCUS
CC PULSE SIGNAL
DD LARGE STEP RANGE
EE STANDARD RANGE
FF SMALL STEP RANGE
GG OVER-INFINITY RANGE
HH AF RANGE
JJ EXTREMELY CLOSE RANGE

(57) Abstract: An imaging device (100) has a lens, an imaging element, an outer tube section (5) for holding the lens, a cam member (6) for supporting the outer tube section (5) and displacing the outer tube section (5) and the lens, a drive motor, and a CPU for performing autofocus. The cam member (6) has formed on it a cam surface (611) with which a contact section (53a) formed on the outer tube section (5) comes in contact. The cam surface (611) has an AF range (61e) for autofocusing, an over-infinity range (61b) and an extremely close range (61d) that are continuous in front and back of the autofocus range (61e), and a large step range (61f). The cam surface (611) also has a photo interrupter (9) for detecting the contact section (53a) reaching the large step range (61f). The lengths of the over-infinity range (61b) and the extremely close range (61d) are set equal to or greater than the length of an error range α of a detection position occurring by an individual difference between imaging devices.

(57) 要約: 撮像装置 100 が、レンズと、撮像素子と、レンズを保持する外筒部 5 と、外筒部 5 を支持して外筒部 5 とレンズを変位させるカム部材 6 と、駆動モータと、オートフォーカス処理を行う CPU とを備え、カム部材 6 は、外筒部 5 に形成される当接部 53a が当接されるカム面 611 が形成され、カム面 611 は、オートフォーカス処理のための AF 域 61e と、AF 域 61e の前後に連続する過無限遠域 61b 及び至近域 61d と、大段差域 61f と、を備え、大段差域 61f に到達する当接部 53a を検出するフォトインタラプタ 9 を備え、過無限遠域 61b 及び至近域 61d

の長さを、撮像装置の個体差によって生じる検出位置の誤差範囲 σ 長さ以上とする。



ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

撮像装置及び電子機器

技術分野

- [0001] 本発明は、携帯電話機やモバイルコンピュータなどの電子機器に搭載可能な撮像装置及びこの撮像装置を内蔵した電子機器に関する。

背景技術

- [0002] 従来、携帯電話機やパーソナルコンピュータ等の電子機器に搭載可能な小型で高性能の撮像装置が知られており、この撮像装置として、被写体の光学像を結像する撮像レンズと、撮像レンズにより結像された光学像を電気信号に変換するCMOS型イメージセンサ等の撮像素子を備えたものがある。
- [0003] また、撮像装置として、撮像レンズを光軸方向に移動させて焦点調整を行うことができるものも知られており(例えば、特許文献1参照。)、近年では、当該撮像レンズの移動をCPUの制御下にて自動的に行うことにより自動で焦点調整を行うオートフォーカス(AF)処理機能を有するものも開発されている。
- [0004] かかる撮像装置にあつては、例えば、撮像レンズをその下側から支持し、水平部とこの水平部に連続されたAF域とを有するカム面が形成されたカム部材を備え、このカム部材を所定方向に駆動させることによって撮像レンズを光軸方向に移動自在に構成されたものもある。より具体的には、カム部材のAF域のより上側に撮像レンズの所定の当接部を当接させるようにカム部材を駆動させることによって焦点をより至近域側から合わせることができ、また、AF域のより下側に撮像レンズの当接部を当接させることによって焦点をより遠方域側から合わせるできるようになっている。
- [0005] ところで、カム部材には、カムの起点となる起点部が設けられており、撮像レンズを至近域や無限遠域に適正に移動させる場合、この起点部を基準として過焦点位置から至近域や無限遠域までのステップングモータのパルス信号数をメモリに記憶しておく必要がある。

特許文献1:特開平10-170809号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、カムの起点部の検出は、カム部材の移動途中での撮像レンズの所定の当接部が起点部に達したか否かを検出するものであり、カム部材等の個体差により検出位置の誤差が生じてしまう。そこで、従来は、この検出位置の誤差分を予めメモリに記憶させて、当該検出位置の誤差を補正する制御を行っていたため、煩雑であり、コストの上昇も招いてしまうという問題があった。

[0007] そこで、本発明の課題は、より容易に且つ低コストにて、撮像装置の固体差に起因する検出位置のバラツキの影響を解消できる撮像装置およびこの撮像装置を備えた電子機器を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するため、本発明の一つの態様では、被写体の光学像を結像する撮像レンズと、前記撮像レンズにより結像された光学像を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像レンズを保持する保持部材と、前記保持部材を支持する支持部材と、前記保持部材及び前記支持部材の何れか一方に設けられ、前記撮像レンズを前記撮像素子に対して光軸方向に変位させるカム部と、前記保持部材及び前記支持部材の何れか一方を回動させるための駆動手段と、前記被写体の撮像の際に、前記駆動手段の駆動を制御して前記撮像レンズを光軸方向に移動させ当該撮像レンズの合焦位置を自動で調整するオートフォーカス処理を行うオートフォーカス処理手段とを備える撮像装置であって、前記カム部は、前記保持部材及び前記支持部材のうち、当該カム部が設けられていない他方の一部に形成された当接部が当接されるカム面が形成され、当該カム面は、前記オートフォーカス処理にて前記撮像レンズを光軸方向に変位させるためのAF域と、当該AF域の前後に連続して設けられた二つの水平部と、当該カム面における起点部と、を備え、前記当接部が前記起点部に到達したことを検出する検出手段を備え、前記水平部の長さは、当該撮像装置の個体差によって生じる前記検出手段による検出位置の誤差範囲長さ以上である。

[0009] ここで、「撮像装置の個体差によって生じる前記検出手段による検出位置の誤差範囲」とは、検出手段によって当接部が起点部に当接したことが検出される際に、各撮像装置間において、カム部材や検出手段等の個体差によって生じる検出位置にバラ

ツキが生じるが、これら各撮像装置間における検出位置のバラツキの範囲を意味する。

発明の効果

- [0010] 本発明の前記態様によると、当接部が、カム部のカム面に当接してなり、当該カム面における起点部に当接部が到達すると、検出手段によって検出されることとなる。そして、起点部を起点とするカム面における二つの水平部の長さが、撮像装置の個体差によって生じる検出手段による検出位置の誤差範囲長さ以上の長さとなる。
- [0011] これにより、検出手段による検出位置が撮像装置毎にばらついたとしても、水平部の長さが当該誤差範囲長さよりも長いため、当接部をカム面上の水平部に確実に位置させることができる。
- [0012] 従って、撮像装置毎に異なる検出位置の誤差をメモリに記憶させる必要がなくなることとなって、容易に、且つ低コストで、撮像装置の固体差に起因する検出位置のバラツキによる影響を解消することができる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]本発明を適用した一実施形態として例示する撮像装置を示す平面図である。
- [図2]図1のA－A線における撮像装置の一部省略断面図である。
- [図3]図1の撮像装置の要部構成を示すブロック図である。
- [図4]図1の撮像装置に備わるカム部材を示す斜視図である。
- [図5](a)は、図4のカム部材のカム面及びパルス信号を模式的に示した図である。(b)は、誤差範囲 σ を説明するための(a)の一部拡大図である。
- [図6]図1のA－A線における撮像装置の一部省略断面図である。
- [図7]本発明に係る撮像装置を搭載した携帯電話機の一例を示す正面図及び背面図である。

符号の説明

- [0014] 100 撮像装置
- 3 撮像素子
- 41 第一レンズ(撮像レンズ)

- 42 第二レンズ(撮像レンズ)
- 43 第三レンズ(撮像レンズ)
- 44 レンズ固定枠部
- 44a 雄ねじ部(合焦状態調整機構)
- 5 外筒部(保持部材)
- 51a 雌ねじ部(合焦状態調整機構)
- 53a 当接部
- 6 カム部材
- 61 上カム部(カム部)
- 61a 基準域(基準位置部)
- 61b 過無限遠域(平坦部)
- 61d 至近域(平坦部)
- 61e AF域(傾斜面部)
- 61f 大段差域(起点部)
- 62 下円盤部(台座)
- 7 駆動モータ(駆動手段)
- 10a CPU(オートフォーカス処理手段)
- T 携帯電話機(電子機器)

発明を実施するための最良の形態

[0015] 本発明の上記目的は、下記の構成によって達成される。

(1)被写体の光学像を結像する撮像レンズと、前記撮像レンズにより結像された光学像を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像レンズを保持する保持部材と、前記保持部材を支持する支持部材と、前記保持部材及び前記支持部材の何れか一方に設けられ、前記撮像レンズを前記撮像素子に対して光軸方向に変位させるカム部と、前記保持部材及び前記支持部材の何れか一方を回動させるための駆動手段と、前記被写体の撮像の際に、前記駆動手段の駆動を制御して前記撮像レンズを光軸方向に移動させ当該撮像レンズの合焦位置を自動で調整するオートフォーカス処理を行うオートフォーカス処理手段とを備える撮像装置であって、前記カム部は、前記

保持部材及び前記支持部材のうち、当該カム部が設けられていない他方の一部に形成された当接部が当接されるカム面が形成され、当該カム面は、前記オートフォーカス処理にて前記撮像レンズを光軸方向に変位させるためのAF域と、当該AF域の前後に連続して設けられた二つの水平部と、当該カム面における起点部と、を備え、前記当接部が前記起点部に到達したことを検出する検出手段を備え、前記水平部の長さは、当該撮像装置の個体差によって生じる前記検出手段による検出位置の誤差範囲長さ以上である。

- [0016] ここで、「撮像装置の個体差によって生じる前記検出手段による検出位置の誤差範囲」とは、検出手段によって当接部が起点部に当接したことが検出される際に、各撮像装置間において、カム部材や検出手段等の個体差によって生じる検出位置にバラツキが生じるが、これら各撮像装置間における検出位置のバラツキの範囲を意味する。
- [0017] (2)前記(1)に記載の撮像装置において、前記二つの水平部は、過焦点位置を挟んで配置された遠方域と至近域を構成する。
- [0018] (3)前記(2)に記載の撮像装置において、前記遠方域を構成する水平部は、過無限遠域である。
- [0019] (4)前記(2)又は(3)に記載の撮像装置において、前記カム部のカム面は、前記二つの水平部以外に、前記撮像レンズの光軸方向の位置を遠方域と至近域との間に位置決めする水平な基準位置部(基準域)を有する。
- [0020] (5)前記(4)に記載の撮像装置において、前記基準位置部は、前記傾斜部の途中に構成されない。
- [0021] (6)前記(4)に記載の撮像装置において、前記基準位置は当該撮像装置の個体差によって生じる前記検出手段による検出位置の誤差範囲長さ以上である。
- [0022] (7)前記(4)に記載の撮像装置において、前記カム面は、前記基準位置部、前記遠方域、前記AF域、前記至近域、の順で構成されている。
- [0023] (8)前記(4)に記載の撮像装置において、前記基準位置部に前記当接部が当接されて前記撮像レンズが位置決めされた状態で、当該撮像レンズを前記保持部材に対して光軸方向に移動させて前記撮像レンズの合焦状態を調整する合焦状態調整

機構を備える。

[0024] (9)前記(1)～(8)のいずれか一項に記載の撮像装置において、前記カム部及び前記当接部は、光軸方向の軸周りに相対的に回転するとともに、略等間隔を空けるようにして三点以上の複数点で前記保持部材又は前記支持部材を保持する。

[0025] 以下に、本発明について、図面を用いて具体的な態様を説明する。ただし、発明の範囲は、図示例に限定されない。

[0026] 図1は、本発明を適用した一実施形態として例示する撮像装置100を示す平面図であり、図2は、図1のA-A線における撮像装置100の一部省略断面図である。また、図3は、撮像装置100の制御系の要部構成を示すブロック図である。

[0027] なお、図1にあつては、装置ケース1の上蓋部1aの図示を省略している。

[0028] 本実施形態の撮像装置100は、レンズ部4の合焦位置を自動で調整するオートフォーカス処理を実行可能に構成されており、具体的には、図1～図3に示すように、装置ケース1と、装置ケース1の下側に配設された基板2と、基板2の光源側(上側)の面に取り付けられた撮像素子3と、撮像素子3に集光させるためのレンズ部4と、このレンズ部4を保持する保持部材としての外筒部5と、外筒部5を支持して、当該外筒部5を撮像素子3に対して光軸方向に変位させるカム部材6と、カム部材6を介してレンズ部4を光軸方向に移動させるための駆動手段としての駆動モータ7と、駆動モータ7の駆動力をカム部材6に伝達するための駆動力伝達部材8と、レンズ部4の光軸方向の位置を検出するための検出手段としてのフォトインタラプタ9と、制御部10とを備えている。

[0029] 基板2は、例えばセラミック基板等からなり、その光源側の面に下端部を当接させて装置ケース1が取り付けられている。

[0030] また、基板2は、図1に示すように、その一部にフレキシブル基板Fが接続されている。フレキシブル基板Fは所定の配線(図示略)を介して撮像素子3と電氣的に接続されている。

[0031] 撮像素子3は、基板2の所定位置(例えば、図2における左側)に、その光源側にレンズ部4により結像された被写体の光学像を電気信号に変換する光電変換部3aが配されるように取り付けられている。また、撮像素子3は、例えば、CMOS型イメージ

センサ、CCD型イメージセンサ等からなり、外形が略矩形薄板状に形成されている。

[0032] なお、撮像素子3の光源側には、例えば、赤外線等をカットするフィルタとしての機能を有し、当該撮像素子3に塵などが付着するのを防止することができるようにカバー部材31が配設されている。そして、カバー部材31の光源側には、被写体の光学像を撮像素子3の光電変換部3aに結像するためのレンズ部4が配設されている。

[0033] レンズ部4は、光源側から順に配設された、撮像レンズとしての第一レンズ41、第二レンズ42及び第三レンズ43を備え、これら第一レンズ41、第二レンズ42及び第三レンズ43は外形が筒状に形成されたレンズ固定枠部44の内周部に固定されている。

[0034] なお、第一レンズ41と第二レンズ42との間には、例えば、光量を調節するための絞り板45が配設され、また、第二レンズ42と第三レンズ43との間には、これら第二レンズ42と第三レンズ43との間隔を規制するための間隔規制部材46が配設されている。

[0035] レンズ固定枠部44は、その外周部に雄ねじ部44aを備え、レンズ部4は、外筒部5の内周部に形成された雌ねじ部51aにレンズ固定枠部44の雄ねじ部44aを螺合させることにより、外筒部5の内側に配設されている。

[0036] ここで、外筒部5に対してレンズ部4を光軸方向の軸心周りに回動させることにより当該レンズ部4を光軸方向に移動自在となっており、これにより、レンズ部4の合焦状態を調整する合焦状態調整機構が構成されている。より具体的には、カム部材6の基準域(後述する)に外筒部5の当接部53aが当接されて光軸方向に位置決めされた状態で、所定のチャートを用いてレンズ部4の合焦状態を評価していき、その評価状況に応じてレンズ部4を螺子込んで光軸方向に移動させることで当該レンズ部4の合焦状態を調整するようになっている。このようにして、基準撮像位置におけるレンズ部4の合焦状態の調整が行われるようになっている。

[0037] 外筒部5は、例えば、外形が略筒状に形成された部材であり、内周部に雌ねじ部51aが形成された上環状部51と、この上環状部51に連続して形成され、バネ等の押圧部材11により基板2側に押圧される被押圧部52と、この被押圧部52に連続して形成され、下端部にカム部材6のカム面611に当接される当接部53aが形成された下環状部53とを備えている。

- [0038] 当接部53aは、略120° 間隔を空けて下環状部53の下面から撮像素子3側に3つ突出して形成されている。また、当接部53aの突出長は、カム部材6のカム面611上面の高低差と略等しいか、若しくは高低差よりも長くなっている。
- [0039] なお、押圧部材11の上端部は、例えば、装置ケース1の上蓋部1aの下面に当接されており、これによって、押圧部材11により外筒部5が基板2側に常時付勢されるようになっている。
- [0040] また、外筒部5の所定位置には、フォトインタラプタ9によりレンズ部4の光軸方向の位置を検出するための検知用羽部材54が配設されている。
- [0041] 次に、カム部材6について図4、図5(a)及び図5(b)参照して詳細に説明する。ここで、図4は、カム部材6を示す斜視図であり、図5(a)及び図5(b)は、カム部材6のカム面611を模式的に示した図である。
- [0042] 図4に示すように、カム部材6は、例えば、略環状に形成された部材であり、具体的には、上面に当接部53aが当接されて外筒部5を下側から支持するカム面611を有するカム部としての上カム部61と、この上カム部61の下側から外方に突設され、外周部に歯車が形成された、上カム部61を介して該当部5を支持する支持部材である下円盤部(台座)62とを備えて構成されている。
- [0043] 上カム部61のカム面611は、図5(a)に示すように、光軸方向に略直交する方向に延在する水平面を有する基準域61aと、この基準域61aよりも高さがわずかに低い水平面を有する過無限遠域61bと、基準域61aと過無限遠域61bを連続的に繋ぐ小段差域61cと、基準域61aよりも高さの高い水平面を有する至近域61dと、過無限遠域61bと至近域61dを前後に連続して設けられた、広傾斜面を有するAF域61eと、至近域61dと基準域61aを連続的に繋ぐ大段差域61fとが略120° 間隔を空けて形成されている。これにより、カム部材6のカム面611に、外筒部5の3つの当接部53aが当接することとなり、カム部材6は、外筒部5を3点で支持するようになっている。
- [0044] そして、カム部材6が光軸周りに回転することにより、上カム部61のカム面611に沿って当接部53aが摺動しながら上下に移動することとなり、これにより、外筒部5とともにレンズ部4が光軸方向に変位するようになっている。
- [0045] 大段差域61fの高低差は、例えば、少なくともフォトインタラプタ9から出力されるパ

ルス信号のレベルを検知用羽部材54により切り替えることができる程度の高さとなっている。即ち、例えばカム面611が図5(a)における左方向に移動するようにカム部材6が回転することにより、当接部53aが大段差域61fを上から下に移動することとなる。このとき、検知用羽部材54とフォトインタラプタ9との相対的な高低差に基づいて当該フォトインタラプタ9から出力されるパルス信号がローレベル(Lレベル)からハイレベル(Hレベル)に切り替えられるようになっている。かかる大段差域61fは、起点部を構成する。

[0046] 基準域61aは、電源投入時等や通常の撮像状態である固定焦点にて撮像する際に、レンズ部4の光軸方向の位置を固定するための領域であり、具体的には、レンズ部4を過焦点位置にて合焦させるように光軸方向に位置決めするようになっている。これにより、例えばコリメータ等を必要とせずにレンズ部4の合焦状態の調整を簡便に、且つ、適正に行うことができることとなって、固定焦点における被写体の撮像をより適正に行うことができる。

[0047] また、基準域61aは、AF域61eの前後に位置する平面部を、過無限遠域61bと至近域61dとして、オートフォーカス処理の際に過無限遠位置及び至近位置にてレンズ部4を合焦させるように当該レンズ部4を撮像素子3に対して光軸方向に位置決めするための基準位置となっている。つまり、基準域61aに外筒部5の当接部53aが当接された状態で、撮像素子3の光電変換部3aに光学像が結像されるようにレンズ部4の合焦状態の調整が行われることにより、当該レンズ部4をオートフォーカス処理の際に過無限遠位置及び至近位置に移動させても、レンズ部4の光学像は撮像素子3の光電変換部3aにて結像されることとなる。

[0048] AF域61eは、オートフォーカス処理(後述する)にてレンズ部4を光軸方向に変位させるための領域であり、傾斜面部を構成する。その下側が遠方域側となり、上側が至近域61d側となっている。つまり、当該AF域61eに沿って当接部53aが摺動することにより、レンズ部4の撮像素子3の光電変換部3aに対する光軸方向の距離を変えることができるようになっている。これにより、AF域61eのより上側に当接部53aを当接させるようにカム部材6を駆動させることによって焦点をより至近域61d側から合わせることができ、また、AF域61eのより下側にレンズ部4の当接部53aを当接させることに

よって焦点をより遠方域側から合わせることができるようになっている。

[0049] なお、AF域61eの下側の領域は、レンズ部4を遠方にて合焦させるように光軸方向に位置決めするための領域となっている。

[0050] ここで、遠方域とは、過焦点よりも遠くの被写体に合焦する位置からなる域であり、過無限遠域を含む域である。

[0051] 過無限遠域61bは、レンズ部4を過無限遠位置にて合焦させるように光軸方向に位置決めするための過無限遠レンズ固定位置となっており、二つの水平部のうちの一方を構成する。

[0052] ここで、過無限遠位置とは、具体的には、撮影倍率が正となる領域で、無限遠域よりもさらに至近域61dと反対側であり、レンズ部4の焦点を無限遠域よりもさらに無限遠域側から合わせることができるようになっている。即ち、レンズ部4の第一レンズ41、第二レンズ42及び第三レンズ43を構成する所定の樹脂は、例えば温度や湿度などの環境条件によって屈折率が変動する虞があり、この場合、無限遠域にて合焦することができなくなる。そこで、樹脂の屈折率が変動して通常状態における無限遠域から焦点を合わせることができなくなっても、過無限遠域61bにより合焦位置を至近域61dと反対側にずらすことができることとなって、焦点を無限遠域側から適正に合わせることができるようになる。

[0053] 至近域61dは、レンズ部4を至近撮像位置にて合焦させるように光軸方向に位置決めするための領域であり、二つの水平部のうちのもう一方を構成する。この至近域61dに外筒部5の当接部53aが当接された状態となることで、レンズ部4が最も被写体側に繰り出された状態となる(図6参照)。このとき、被写体とレンズ部4の距離は、例えば約5～30(cm)であって、書類の画像を撮像素子3の撮像領域(光電変換部3a)全面で撮像したり、本発明に係る携帯電話機(後述する)に撮像装置100を搭載する場合には、当該撮像装置100をバーコードリーダとして利用することができる。

[0054] 下円盤部62の歯車は、駆動力伝達部材8の下側外周部に形成された平歯車部(図示略)に噛合されている。

[0055] なお、駆動力伝達部材8には、平歯車部と同心にてこの平歯車部よりも上側にはす歯(図示略)が設けられており、このはす歯が駆動モータ7の出力軸に取付固定され

たウォーム71に噛合されている。

- [0056] ここで、駆動力伝達部材8の回転方向は、レンズ部4を遠方撮像位置から至近撮像位置に移動させる際に、ウォーム71とはす歯との噛合により当該駆動力伝達部材8が基板2側に付勢されるような方向となっている。即ち、レンズ部4は押圧部材11により光源側から基板2側に付勢されているため、AF域61eにてレンズ部4を光軸方向に移動させる場合には、駆動力伝達部材8が基板2側に付勢されるような方向となるように回転させた方がレンズ部4の光軸方向の位置決め精度向上の点で好ましい。
- [0057] 換言すると、レンズ部4の繰出時にオートフォーカス処理(後述する)を実行する場合には、レンズ部4を繰り出すことにより駆動力伝達部材8が基板2側に付勢されるようにはす歯を設け、レンズ部4の繰込時にオートフォーカス処理を実行する場合には、レンズ部4を繰り込むことにより駆動力伝達部材8が基板2側に付勢されるようにはす歯を設けることが好ましい。
- [0058] 駆動モータ7は、例えば、ステッピングモータ等のパルスモータであり、CPU10aから出力され入力されたパルスに基づいてロータを所定の角度ずつステップ駆動するようになっている。これにより、ウォーム71及び駆動力伝達部材8を介してカム部材6を光軸方向の軸周りに所定方向に回転させるようになっている。
- [0059] フォトインタラプタ9は、検出手段として、検知用羽部材54を検出し、検出した情報を制御部10に伝送可能なパルス信号に変換する機能を備えて構成される。
- [0060] 具体的には、例えば、赤外線を照射する赤外線ダイオードを備える投光器(図示省略)と、照射された赤外線を受光して、受光結果により制御部へ出力するパルス信号を変化させる受光器(図示省略)を備えて構成される。投光器と受光器の間、即ち、赤外線の光路に検知用羽部材54が位置している状態で投光器より受光器に向かって赤外線が照射されると、赤外線は検知用羽部材54によって遮断されるため、受光器は赤外線を受光しない。このとき、フォトインタラプタ9は、Lレベルのパルス信号を制御部10に出力する。一方、赤外線の光路に検知用羽部材54が位置していない状態で赤外線が照射されると、照射された赤外線は受光器によって受光され、フォトインタラプタ9は、Hレベルのパルス信号を制御部10に出力する。
- [0061] ここで、カム部材6が光軸周りに回転することにより、上カム部61のカム面611に沿

って当接部53aが摺動しながら大段差域61fを移動する際にフォトインタラプタ9から制御部10に出力されるパルス信号について説明する。

- [0062] 当接部53aが、大段差域61fを上から下に移動することによって、フォトインタラプタ9の光路に位置していた検知用羽部材54が当該光路より外れ、これをきっかけにフォトインタラプタ9から出力されるパルス信号のレベルが、LレベルからHレベルに切り替えられる。
- [0063] 即ち、フォトインタラプタ9は、当接部53aが大段差域61fに到達すると、検知用羽部材54が赤外線的光路に位置している状態から位置していない状態に変化することにより、検出信号として、Hレベルのパルス信号を制御部10に出力する。
- [0064] 制御部10は、当接部53aが大段差域61fに到達することによって出力されるHレベルのパルス信号を基準パルス信号として、基準パルス信号発生からのモータのパルス信号の数(パルス数)を計数することにより、当接部53aの位置を判断する。
- [0065] ここで、検知用羽部材54を介して当接部53aが大段差域61fに到達したことが検出されるため検出位置は、フォトインタラプタ9と検知用羽部材54との相対的な高低差によって異なる。
- [0066] 具体的には、例えば、検知用羽部材54等の各部材の寸法誤差や組み付け精度等により撮像装置100毎に異なるため、撮像装置100の個体間で、基準パルス信号が出力される検出位置に誤差範囲 σ が生じることとなる。
- [0067] ここで、「誤差範囲 σ 」とは、フォトインタラプタ9によって当接部53aが大段差域61fに到達したことが検出される際に、撮像装置の個体間で生じる検出位置のバラツキの範囲を意味する。
- [0068] 具体的に、当接部53aが大段差域61fの長さ方向略中央の位置(中央位置)P1に当接している状態で当接部53aが検出されるように、検知用羽部材54やフォトインタラプタ9の寸法や組み付けを調節した場合を例に挙げて説明する。
- [0069] この場合、「誤差範囲 σ 」は、少なくとも、大段差域61fと至近域61dの境界に当接部53aが当接している状態で当接部53aが検出される検出位置P2と中央位置P1との誤差である検出誤差 σ_1 と、大段差域61fと基準域61aの両方に当接部53aが当接している状態で当接部53aが検出される検出位置P3中央位置P1との誤差である

検出誤差 σ_2 とからなる範囲の長さを意味する。また、各撮像装置の備える特性等によって検出誤差 σ_3 、 σ_4 が生じる場合には、当該検出誤差 σ_3 及び σ_4 を含む範囲の長さを意味する。従って、撮像装置の個体間で生じる最大誤差範囲として、誤差範囲 σ_5 が生じることとなる。

[0070] ここで、カム面611を構成する各域の長さは、過無限遠域61b及び至近域61dの長さは略等しく、また、基準域61aは過無限遠域61bの略2倍の長さを備え、AF域61eは、過無限遠域61bの略3倍の長さを備え、小段差域61cの長さは何れの域の長さよりも短い。また、過無限遠域61b及び至近域61dの長さは、誤差範囲 σ_5 の長さ以上の長さを備えて構成される。

[0071] 制御部10は、オートフォーカス処理を制御するためのものであり、具体的には、図3に示すように、CPU10aと、RAM10bと、記憶部10cとを備えている。なお、制御部10、撮像素子3、駆動モータ7、フォトインタラプタ9はバスBを介して電氣的に接続されている。

[0072] CPU (Central Processing Unit) 10aは、当該撮像装置100を構成する各部を統括して制御するものであり、記憶部10cに格納されている所定のプログラムを読み出してRAM10bの作業領域に展開し、当該プログラムに従って各種処理を実行する。

[0073] RAM (Random Access Memory) 10bは、CPU10aの制御下にて記憶部10cから読み出されたプログラムやデータ等の格納領域や作業領域等を構成している。

[0074] 記憶部10cは、例えばROM (Read Only Memory) やEEPROM (Electronic Erasable Programmable ROM) 等から構成されており、CPU10aの制御下にて実行される各種のプログラム並びに各プログラムの処理に係るデータ等を記憶するものである。具体的には、記憶部10cは、例えば、オートフォーカス処理プログラムを記憶している。

[0075] オートフォーカス処理プログラムは、CPU10aに、オートフォーカス処理手段として、被写体の撮像の際に、駆動モータ7の駆動を制御させてレンズ部4を保持する外筒部5を光軸方向に移動させ当該レンズ部4の合焦位置を自動で調整するオートフォーカス処理を行う機能を実現させるプログラムである。

[0076] ここで、オートフォーカス処理は、例えば、CPU10aの制御下にて、カム部材6を所定方向に回転させてカム面611に外筒部5の当接部53aを摺動させることによりレン

ズ部4を遠方撮像位置と至近撮像位置の間を移動させつつ、被写体を撮像することで画像データを取得していく。そして、CPU10aは、取得された画像データの複数の焦点調整位置における特定周波数解析を行うことにより取得した周波数解析データをRAM10b内に順次格納していく。さらに、CPU10aは、RAM10bに格納された周波数解析データに基づいて、当該画像データの焦点調整位置におけるその被写体の光学像の合焦状態を評価して、評価値が最も良い撮像位置を合焦位置と規定するようになっている。

[0077] この場合、CPU10aは、駆動モータ7を正転させて、レンズ部4を遠方撮像位置から至近撮像位置の所定位置まで移動させ、評価値の最も良い撮像位置を見つけた後、駆動モータ7を逆転させることによりカム部材6を逆転させてレンズ部4を至近撮像位置から遠方撮像位置まで移動させる。そして、再び、駆動モータ7を正転させて、レンズ部4を評価値の最も良い撮像位置に移動させる制御を行う。この場合、例えば駆動モータ7の逆転により生じるバックラッシュを考慮してこのバックラッシュの分多めに戻すようにした方が好ましい。

[0078] また、「マクロモード」が設定されている場合には、CPU10aはオートフォーカス処理を実行せず、至近域61dへレンズ部4を移動させる。

[0079] なお、オートフォーカス処理においては、レンズ部4を遠方撮像位置から至近撮像位置まで一方向に移動させ、カム部材6のカム面611に設けられた一のAF域61eよりも次のAF域61eでの画像の取り込みを行うステップ数が細くなるように変更しても良い。即ち、一のAF域61eにて評価値が良い撮像位置の目安を探索して、この目安となる撮像位置までの基準域61aからのパルス数を記憶しておき、当該パルス数に基づいて次のAF域61eにて目安となる撮像位置の付近で画像の取り込みを細かく行うことによって、光学像の合焦状態の評価をより適正に行うことができる。

[0080] 撮像装置の起動時には、カム部を一方向に回転させることにより起点部を検出できるため、前回の駆動終了時の状態によらずに起点部を検出することができるため、簡単な制御で起動することができる。また、カム部は終点を有さない回転形状であるため、フォトインタラプタ9が起点部を検出しない等によるエラーが生じても、カム部の構造体にダメージを与えることはない。

- [0081] 次に、上記撮像装置100を一例とする本発明の撮像装置100を搭載した電子機器について説明する。
- [0082] 図7に示すように、電子機器は、例えば、折り畳み式の携帯電話機Tであり、表示画面Dを備えたケースとしての上筐体12aと、操作ボタンPを備えた下筐体12bとがヒンジ12cを介して連結されている。撮像装置100は、上筐体12aの内表面側(表示画面Dを有する側)の表示画面Dの下方に内蔵されており、撮像装置100が上筐体12aの外表面から光を取り込めるものとされている。
- [0083] このように、携帯電話機Tに撮像装置100を内蔵しても、携帯電話機Tの大型化を抑制することができ、また、被写体の撮像を被写体との距離や撮像環境等に対応させてより適正に行うことができるので、付加価値の高い携帯電話機Tとすることができる。
- [0084] なお、携帯電話機Tのその他の構成要素は、公知であるため、説明を省略する。
- [0085] 以上のように、本実施形態の撮像装置100によれば、外筒部5に設けられた当接部53aが、カム部材6のカム面611に当接してなり、当該カム面611における大段差域61fが当接部53aに到達すると、フォトインタラプタ9によって検出されることとなる。そして、大段差域61fを起点とするカム面611における過無限遠域61b及び至近域61dの長さが、撮像装置の個体差によって生じるフォトインタラプタ9による検出位置の誤差範囲長さ以上の長さとなる。
- [0086] これにより、フォトインタラプタ9による検出位置が撮像装置毎にばらついたとしても、過無限遠域61b及び至近域61dの長さが当該誤差範囲長さよりも長いため、当接部53aをカム面611上の過無限遠域61b及び至近域61dに確実に位置させることができる。
- [0087] 従って、撮像装置100毎に異なる検出位置の誤差をメモリに記憶させる必要がなくなることとなって、容易に、且つ低コストで、撮像装置の個体差に起因する検出位置のバラツキによる影響を解消することができる。
- [0088] より具体的には、例えば、検出位置がばらつくことによって、至近域61dに当接してなる当接部53aが大段差域61fから落下することを防ぐことができる。
- [0089] また、過無限遠域61b及び至近域61dが誤差範囲の長さよりも長いため、特別にソ

フトウェア的な処理をすることなく、当接部53aを過無限遠域61b及び至近域61dに確実に位置させることができることとなって、オートフォーカス処理をより好適に行うことができる。

[0090] そして、過無限遠域61bがあることによって、温度変化が生じた場合であっても、無限遠域を確実に確保することができ、更に好適にオートフォーカス処理を実行することができる。

[0091] さらに、撮像装置100が、被写体の撮像の際に、レンズ部4の合焦位置を自動で調整するオートフォーカス処理を行うオートフォーカス処理手段を備え、レンズ部4を撮像素子3に対して光軸方向に変位させるカム部材6のカム面611は、固定焦点にて被写体を撮像する際にレンズ部4の光軸方向の位置を固定するとともに、オートフォーカス処理の際にレンズ部4を撮像素子3に対して光軸方向に位置決めするとともに、過無限遠域61bと至近域61dを確保するための基準域61aと、オートフォーカス処理にてレンズ部4を光軸方向に変位させるためのAF域61eとが設けられている。

[0092] 即ち、固定焦点にて被写体を撮像する際には、カム部材6を回動させてそのカム面611の基準域61aに撮像レンズを保持する外筒部5の当接部53aを当接させることにより、レンズ部4の撮像素子3に対する光軸方向の位置を固定した状態とすることができる。これにより、例えば、固定焦点による被写体の撮像において、AF域61eの至近域61d側と過無限遠域61b側との間の所定位置にレンズ部4を位置決めして撮像する構成のものに比べてレンズ部4の位置決めに係る制御を簡便なものとすることができ、消費電力を低下させることができる。

[0093] また、カム面611に設けられた基準域61aを基準として、オートフォーカス処理の際に、遠方位置及び至近位置にレンズ部4を適正に合焦するようにレンズ部4を位置決めすることができることとなって、オートフォーカス処理の際に、レンズ部4により結像される光学像が撮像素子3上にて適正に合焦されながら、カム面611のAF域61eに当接部53aを当接させつつレンズ部4を光軸方向に変位させることができることとなる。これにより、レンズ部4を光軸方向の所定位置に移動させるために、AF域61eの所定位置や、AF域61eの所定位置から至近域61dや過無限遠域61bまでの駆動モータ7のパルス信号数を記憶しておくためのメモリを備える必要がなくなる。

- [0094] このように、レンズ部4による被写体の撮像に際して消費される電力を低下させることができるとともに、レンズ部4を光軸方向に移動させる上でのレンズ部4の過焦点位置等の基準となる所定位置や、駆動モータ7のパルス信号数を記憶するためのメモリを備える必要がなくなって、当該撮像装置100の小型化並びにコストの低下を図ることができる。
- [0095] そして、基準域61aに外筒部5の当接部53aが当接されて位置決めされた状態で、当該外筒部5に対してレンズ部4を光軸方向に移動させて当該レンズ部4の合焦状態を調整する合焦状態調整機構を備えるので、当該合焦状態調整機構によりレンズ部4の合焦状態の調整を簡便に、且つ、適正に行うことができる。
- [0096] その上、カム部材6は、略等間隔を空けるようにして三点からなる複数点で外筒部5を支持するので、合焦状態調整機構によるレンズ部4の合焦状態の調整の際にレンズ部4の支持を適正に行うことができる。即ち、レンズ部4の傾きを抑制する、例えば、ガイドのような部材を必要としないのみならず、レンズ部4の重心を略中心として多点で保持するため、衝撃に強い構造とすることができる。
- [0097] そして、当該撮像装置100を携帯電話機Tに内蔵することによっても、容易且つ低コストで、撮像装置100の固体差に起因する検出位置のバラツキによる影響を解消することができる。
- [0098] なお、本発明は、上記実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の改良並びに設計の変更を行っても良い。
- [0099] また、上記実施形態で例示したAF処理を行うための制御機構を備えない撮像装置100であっても、AF処理に係る構成部分以外の構造、即ち、レンズ部4の組み付け構造や当該レンズ部4の基準撮像位置における合焦状態の調整機構等を上記実施形態の撮像装置100と共通化することにより、レンズ部4の組み付けや当該レンズ部4の合焦状態の調整等の作業を略同様に簡便に行うことができる。
- [0100] さらに、上記実施形態では、外筒部5の下環状部53に3つの当接部53a、…を設け、これら当接部53aをカム部材6のカム面611に当接させることより当該カム部材6により外筒部5を三点で支持するようにしたが、これに限られるものではなく、外筒部5の支持は少なくとも一点で行われていれば良い。

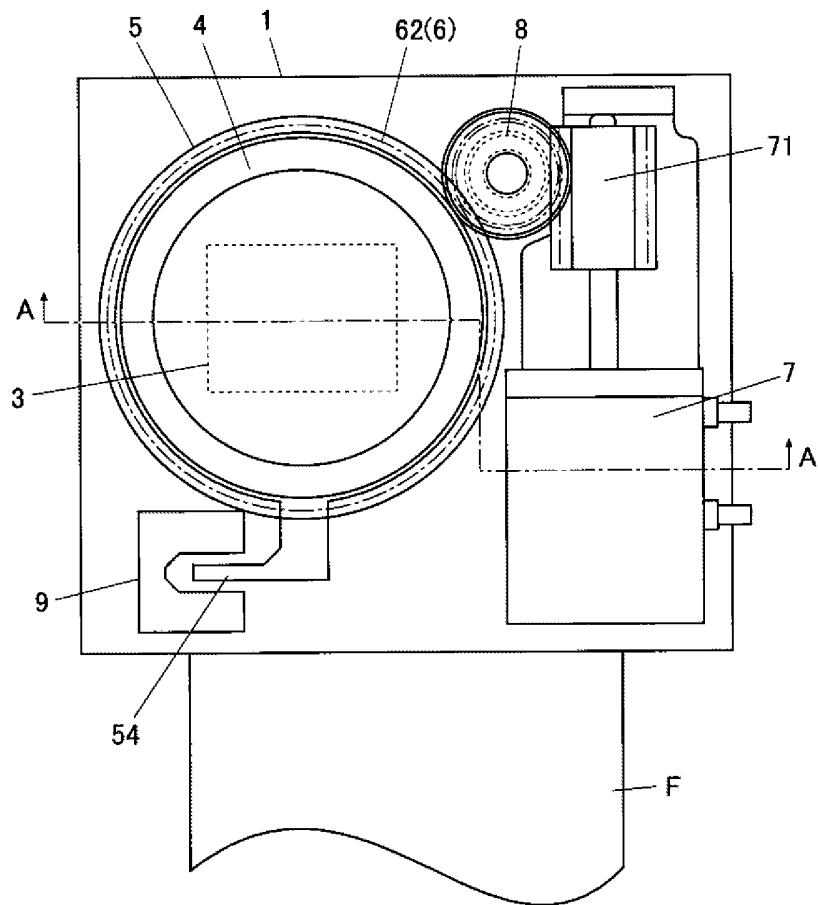
- [0101] また、上記実施形態では、カム面611に過無限遠域61bを設けるようにしたが、これに限られるものではなく、過無限遠域61bを形成するか否かは適宜変更可能となっている。
- [0102] さらに、上記実施形態においては、フォトインタラプタ9が検知用羽部材54を検出することにより、大段差域61fに当接部53aが到達したことを検出することとしたが、当接部53aが大段差域61fに到達したことを検出する方法としては、これに限られるものではなく、例えば、カム部材6を構成する上カム部61の側面の所定位置に反射部材を配設し、当該上カム部61の側面と対向する位置に、例えばフォトリフレクタ等のセンサを設けることとしてもよい。この場合、フォトリフレクタによって照射され、反射部材によって反射された反射光をフォトリフレクタが受光することによって、大段差域61fに当接部53aが到達したことを検出する。
- [0103] また、駆動手段としては駆動モータに限られず、例えば、圧電素子や形状記憶合金等を用いることができる。

請求の範囲

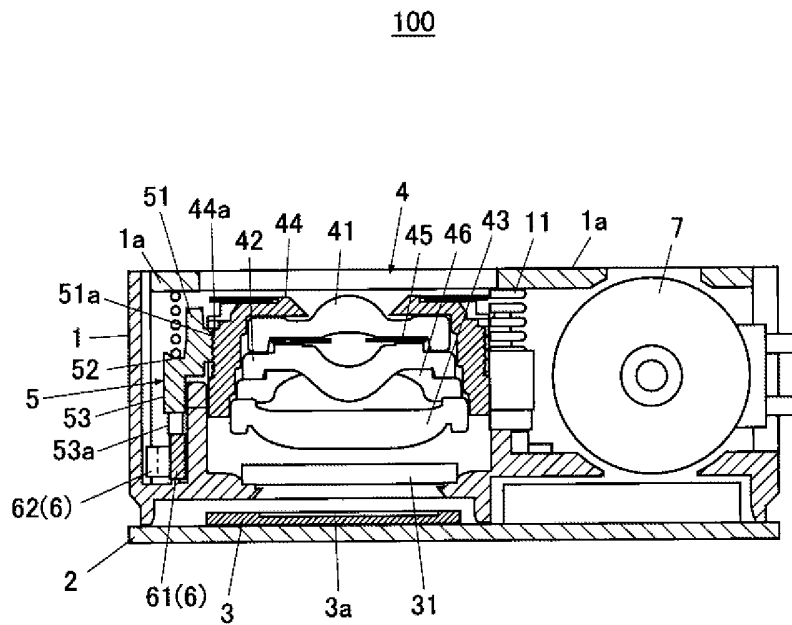
- [1] 被写体の光学像を結像する撮像レンズと、前記撮像レンズにより結像された光学像を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像レンズを保持する保持部材と、前記保持部材を支持する支持部材と、前記保持部材及び前記支持部材の何れか一方に設けられ、前記撮像レンズを前記撮像素子に対して光軸方向に変位させるカム部と、前記保持部材及び前記支持部材の何れか一方を回動させるための駆動手段と、前記被写体の撮像の際に、前記駆動手段の駆動を制御して前記撮像レンズを光軸方向に移動させ当該撮像レンズの合焦位置を自動で調整するオートフォーカス処理を行うオートフォーカス処理手段とを備える撮像装置であって、
前記カム部は、
前記保持部材及び前記支持部材のうち、当該カム部が設けられていない他方の一部に形成された当接部が当接されるカム面が形成され、当該カム面は、前記オートフォーカス処理にて前記撮像レンズを光軸方向に変位させるためのAF域と、当該AF域の前後に連続して設けられた二つの水平部と、当該カム面における起点部と、を備え、
前記当接部が前記起点部に到達したことを検出する検出手段を備え、
前記平坦部の長さは、当該撮像装置の個体差によって生じる前記検出手段による検出位置の誤差範囲長さ以上であることを特徴とする撮像装置。
- [2] 前記二つの水平部は、過焦点位置を挟んで配置された遠方域と至近域を構成することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の撮像装置。
- [3] 前記遠方域を構成する水平部は、過無限遠域であることを特徴とする請求の範囲第2項に記載の撮像装置。
- [4] 前記カム部のカム面は、固定焦点にて撮像する際に前記撮像レンズの光軸方向の位置を固定するとともに、前記二つの水平部を遠方域と至近域として前記撮像レンズを前記撮像素子に対して光軸方向に位置決めするための水平な基準位置部を有することを特徴とする請求の範囲第2項又は第3項に記載の撮像装置。
- [5] 前記基準位置部は、前記傾斜部の途中に構成されないことを特徴とする、請求の範囲第4項に記載の撮像装置。

- [6] 前記基準位置部は当該撮影装置の個体差によって生じる前記検出手段による検出位置の誤差範囲長さ以上であることを特徴とする請求の範囲第4項に記載の撮像装置。
- [7] 前記カム面は、前記基準位置部、前記遠方域、前記AF域、前記至近域、の順で構成されていることを特徴とする請求の範囲第4項に記載の撮像装置。
- [8] 前記基準位置部に前記当接部が当接されて前記撮像レンズが位置決めされた状態で、当該撮像レンズを前記保持部材に対して光軸方向に移動させて前記撮像レンズの合焦状態を調整する合焦状態調整機構を備えることを特徴とする請求の範囲第4項に記載の撮像装置。
- [9] 前記カム部及び前記当接部は、光軸方向の軸周りに相対的に回転するとともに、略等間隔を空けるようにして三点以上の複数点で前記保持部材又は前記支持部材を保持することを特徴とする請求の範囲第1項～第8項のいずれか一項に記載の撮像装置。
- [10] 請求の範囲第1項～第9項のいずれか一項に記載の撮像装置を、機器本体内に備えることを特徴とする電子機器。

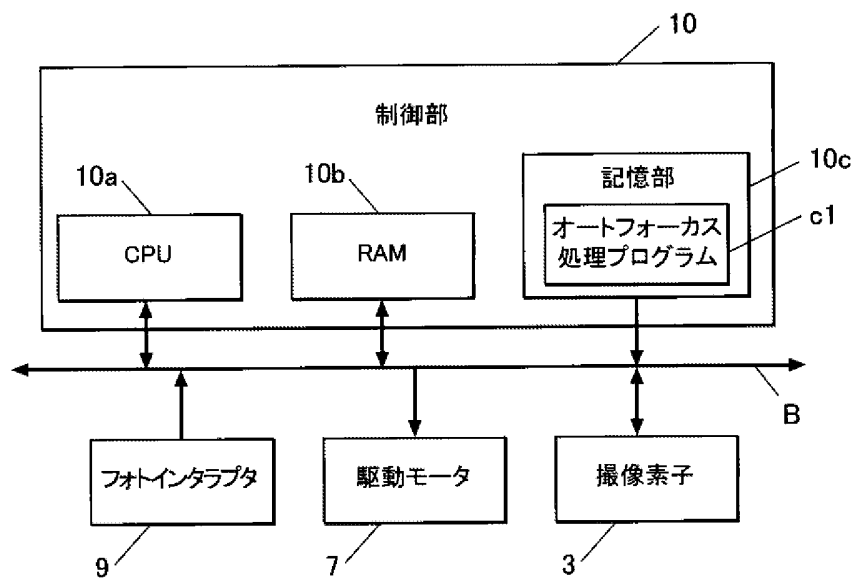
[図1]

100

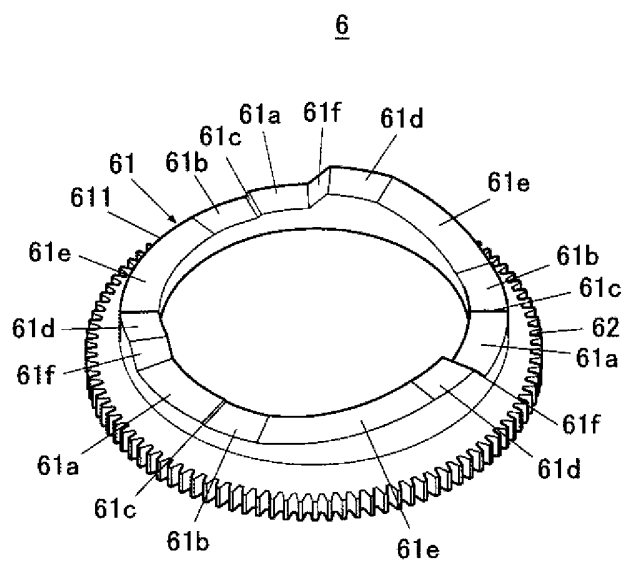
[図2]



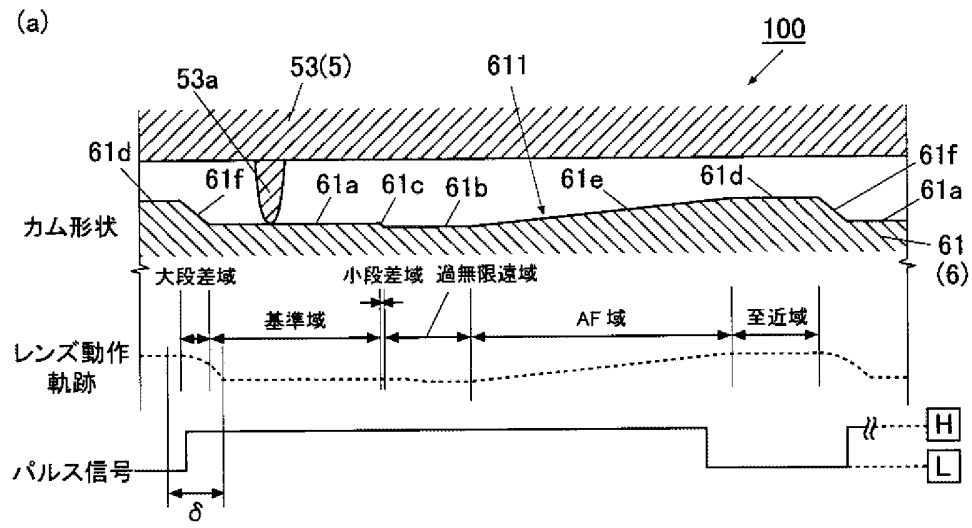
[図3]



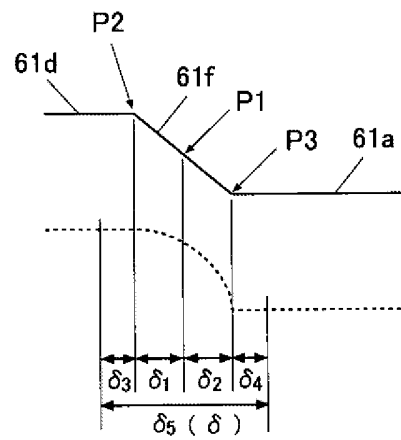
[図4]



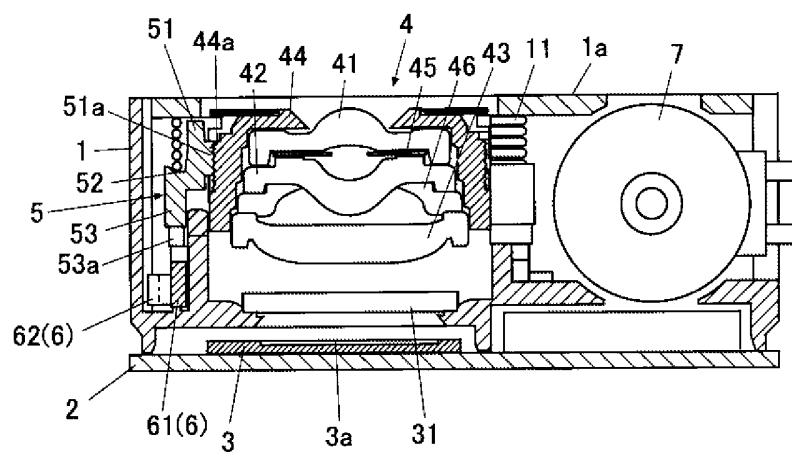
[図5]



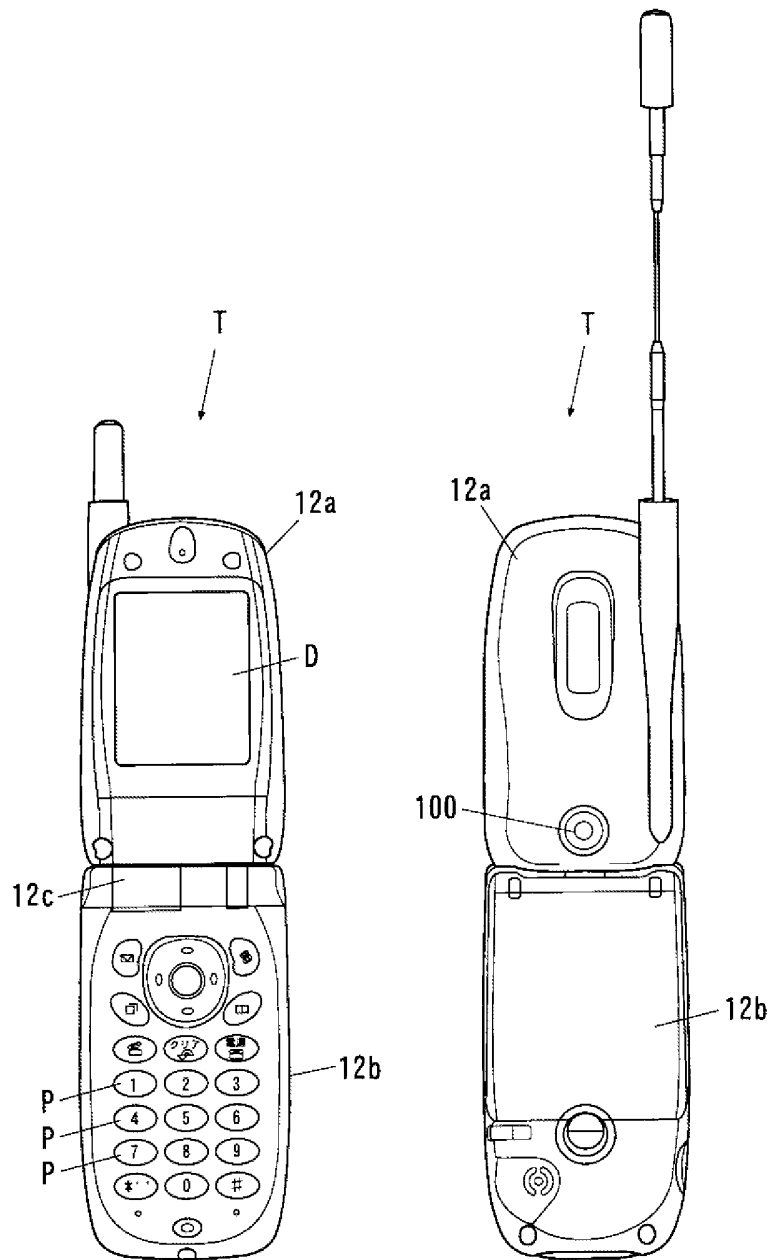
(b)



[図6]

100

[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/301329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B7/04 (2006.01), G02B7/08 (2006.01), G02B7/36 (2006.01), G03B13/36 (2006.01), H04N5/225 (2006.01), H04N5/232 (2006.01) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02B7/04, G02B7/08, G02B7/36, G03B13/36, H04N5/225, H04N5/232 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-292351 A (Minolta Co., Ltd.), 05 November, 1996 (05.11.96), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 10-54933 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 24 February, 1998 (24.02.98), Par. Nos. [0027] to [0033], [0046], [0047]; Figs. 1 to 4, 12 & US 5978602 A column 3, line 30 to column 4, line 61; column 6, line 49 to column 7, line 16; Figs. 1 to 4, 12	1-10
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 24 April, 2006 (24.04.06)		Date of mailing of the international search report 02 May, 2006 (02.05.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/301329

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-128568 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 19 May, 1995 (19.05.95), Par. Nos. [0014] to [0043]; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-10
P,A	JP 2005-77826 A (Minolta Co., Ltd.), 24 March, 2005 (24.03.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
P,A	JP 2005-128116 A (Seiko Precision Inc.), 19 May, 2005 (19.05.05), Par. Nos. [0050] to [0057]; Fig. 7 & WO 2005/040886 A1	1-10
E,A	JP 2006-39480 A (Nihon Densan Koparu Kabushiki Kaisha), 09 February, 2006 (09.02.06), Full text; all drawings (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G02B7/04(2006.01), G02B7/08(2006.01), G02B7/36(2006.01), G03B13/36(2006.01), H04N5/225(2006.01), H04N5/232(2006.01)			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G02B7/04, G02B7/08, G02B7/36, G03B13/36, H04N5/225, H04N5/232			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2006年 日本国実用新案登録公報 1996-2006年 日本国登録実用新案公報 1994-2006年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
A	JP 8-292351 A（ミノルタ株式会社） 1996. 11. 05, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-10	
A	JP 10-54933 A（オリンパス光学工業株式会社） 1998. 02. 24, 段落【0027】-【0033】, 【0046】, 【0047】, 第1-4, 12図 & US 5978602 A, 第3欄, 第30行-第4欄, 第61行, 第6欄, 第49行-第7欄, 第16行, 第1-4, 12図	1-10	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 24. 04. 2006		国際調査報告の発送日 02. 05. 2006	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 本田 博幸 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	2V 2905

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 7-128568 A (オリンパス光学工業株式会社) 1995.05.19, 段落【0014】-【0043】, 第1-5 図 (ファミリーなし)	1-10
P, A	J P 2005-77826 A (ミノルタ株式会社) 2005.03.24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
P, A	J P 2005-128116 A (セイコープレシジョン株式会 社) 2005.05.19, 段落【0050】-【0057】, 第7 図 & WO 2005/040886 A1	1-10
E, A	J P 2006-39480 A (日本電産コパル株式会社) 2006.02.09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10