

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-78830

(P2010-78830A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)	
G03B	17/04	(2006.01)	G03B 17/04		2H100
H04N	5/225	(2006.01)	H04N 5/225	E	2H101
G03B	17/02	(2006.01)	G03B 17/02		5C122
H04N	101/00	(2006.01)	H04N 101:00		

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2008-246239 (P2008-246239)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成20年9月25日 (2008. 9. 25)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号
		(74) 代理人	100083286
			弁理士 三浦 邦夫
		(74) 代理人	100135493
			弁理士 安藤 大介
		(72) 発明者	秋山 和弘
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
			Y A 株式会社内
		Fターム(参考)	2H100 AA51 BB05 BB06 CC07
			2H101 AA12
			5C122 DA04 EA05 EA42 GC86 GE02
			GE04 GE06 GE07

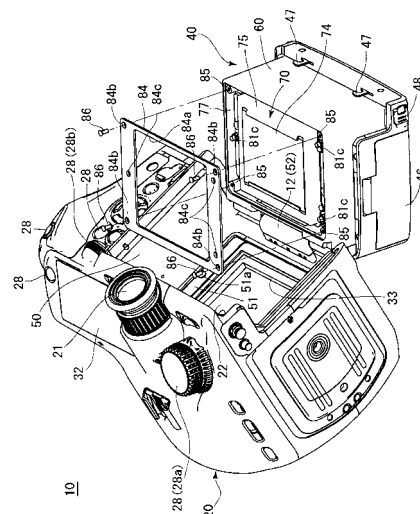
(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ

(57) 【要約】

【課題】 撮像素子周りにおけるゴミ除去や位置調整といった作業の作業性を向上させつつ、従来のデジタルバック交換式カメラで問題とされていた撮像素子保持部分の脱落、損傷を防止できるデジタルカメラを提供する。

【解決手段】 撮像光学系を支持するカメラ本体部と、カメラ本体部に臨む光軸方向前面側に撮像素子ユニットを備えるバック部と、カメラ本体部に対してバック部を、撮像素子ユニットの受光面を撮像光学系の結像位置に位置させる閉じ位置と、撮像素子ユニットを露出させる開放位置とに可動に接続するバック部接続機構を備えたことを特徴とするデジタルカメラ。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像光学系を支持するカメラ本体部と；

上記カメラ本体部に臨む光軸方向前面側に撮像素子ユニットを備えるバック部と；

カメラ本体部に対してバック部を、撮像素子ユニットの受光を上記撮像光学系の結像位置に位置させる閉じ位置と、撮像素子ユニットを露出させる開放位置とに可動に接続するバック部接続機構と；

を備えたことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 2】

請求項 1 記載のデジタルカメラにおいて、上記バック部接続機構は、カメラ本体部とバック部に連通させて形成した中空のスリーブ部に対して挿入された軸を中心としてバック部を回動可能に支持するヒンジ機構であり、このヒンジ機構を構成する中空のスリーブ部内に、カメラ本体部とバック部を常時電氣的に接続する配線が挿通されていることを特徴とするデジタルカメラ。

10

【請求項 3】

請求項 2 記載のデジタルカメラにおいて、カメラ本体部とバック部のいずれか一方に電源が設けられ、他方に該電源から他の電子部品への給電を制御する電源回路が設けられ、上記ヒンジ機構の中空スリーブ部を通る配線によって電源と電源回路が接続されていることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 記載のデジタルカメラにおいて、カメラ本体部とバック部のいずれか一方にカメラの中央制御回路が設けられ、他方に上記撮像素子ユニットから出力される画像データを処理する画像処理回路が設けられ、上記ヒンジ機構の中空スリーブ部を通る配線によって中央制御回路と画像処理回路が接続されていることを特徴とするデジタルカメラ。

20

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項記載のデジタルカメラにおいて、カメラ本体部に撮像素子ユニットの位置基準面を有し、撮像素子ユニットは、バック部が上記開放位置にあるときに該バック部内で光軸方向への移動が許容され、バック部が上記閉じ位置にあるときにカメラ本体部側の上記位置基準面に当接して光軸方向位置が決定されることを特徴とするデジタルカメラ。

30

【請求項 6】

請求項 5 記載のデジタルカメラにおいて、バック部における撮像素子ユニットの支持機構は、

上記バック部に対して固定され、撮像素子を保持する親板に形成したガイド穴に対し、上記光軸方向への移動を許容して挿通されるガイド軸と；

上記親板に対して上記光軸方向へ進退可能にネジ螺合された複数の調整軸部材と；

該複数の調整軸部材のネジ部に螺合して、親板に対する調整軸部材の移動を規制可能なナットと；

上記親板と複数の調整軸部材の結合体をバック部内で光軸方向前方に向けて付勢する付勢部材と；

40

を備え、バック部の開放位置から閉じ位置への移動に応じて、複数の調整軸部材がカメラ本体部の位置基準面に当接し、付勢部材の付勢力に抗して撮像素子ユニットがバック部内で光軸方向後方へ押圧されることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 7】

請求項 6 記載のデジタルカメラにおいて、上記複数の調整軸部材は、上記親板に対してそれぞれ個別に軸方向位置を調整可能であることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 8】

請求項 6 または 7 記載のデジタルカメラにおいて、撮像素子ユニットの受光面を囲んで少なくとも 3 つの調整軸部材を備えていることを特徴とするデジタルカメラ。

50

【請求項 9】

請求項 6 ないし 8 のいずれか 1 項記載のデジタルカメラにおいて、上記付勢部材は、一端部がバック部内の固定部材に当接し、他端部が上記親板に当接し、内部に上記調整軸部材が挿入された圧縮コイルバネからなることを特徴とするデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は撮像用の媒体として撮像素子を用いるデジタルカメラに関する。

【背景技術】

【0002】

銀塩フィルムに画像を記録するフィルムカメラに代えて、CCDやCMOSといった撮像素子で光電変換された画像をデータとして記録するデジタルカメラが広く用いられている。デジタルカメラでは、フィルム交換の必要がないため、撮像素子は撮像光学系の結像位置に固定的に設けられていることが多い。しかし、撮像素子を固定的に設けた構造では、撮像素子及びその前部に設けたフィルタ類に対してアクセスしにくい、撮像素子やフィルタに付着したゴミの除去や清掃が難しいという点が問題であった。また、フィルタ類の交換作業も難しかった。

【0003】

特許文献 1 のように、銀塩フィルムカメラの裏蓋を、撮像素子を搭載したデジタルバックに換装可能とし、銀塩フィルムカメラとデジタルカメラのいずれとしても使用可能なカメラが知られている。この種のバック交換式カメラでは、前述のような撮像素子固定内蔵式のデジタルカメラでは困難であった撮像素子周りの調整作業やメンテナンスが容易になる一方、次のような点が問題となる。

【0004】

まず、デジタルバックを着脱時に落として損傷させるおそれがある。デジタルバックに搭載される撮像素子は高価な部品であるため、このような衝撃を与えてしまうリスクを極力少なくすることが望まれる。

【0005】

また、カメラ本体部にデジタルバックを取り付けた状態で、撮像素子を光学系の結像位置に高精度に位置させることが難しい。具体的には、従来のデジタルバック交換式カメラでは、撮像素子がデジタルバック上に固定的に支持されており、デジタルバックにおけるカメラ本体部への当付面を機械加工することによりピント精度を確保していた。そのため、何らかの原因でピントがずれてしまった場合や、ピント精度が満足できない場合などに、それを解消する調整を行うことが困難であった。また、カメラ本体部とデジタルバックのそれぞれで、取り付け部分に高い精度の寸法管理が要求され、製造の際のコストや手間の面で負担になっていた。

【0006】

また、従来の着脱式のデジタルバックは、従来の銀塩フィルムバックの延長として構成されているので、電装系に制約が多かった。例えば、デジタルバックを用いる場合、銀塩フィルムでの撮影時に比べて遙かに消費電力が大きく、カメラ本体部とは別にデジタルバック側にも独自の電源を設ける必要があり、構造の複雑化や大型化の原因となっていた。また、カメラ本体部とデジタルバックの間には情報通信を行う接点を備えるものの、接点方式では通信可能なデータ量などに制約があり、高機能化するデジタルカメラ用として十分な機能を果たすものではなかった。

【特許文献 1】特開 2003-295048 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、以上の問題点に鑑みてなされたものであり、撮像素子固定式のデジタルカメラにおける撮像素子周りへのアクセス性の悪さという欠点を解消しつつ、同時に、デジタ

10

20

30

40

50

ルバック交換式のカメラに関する上記諸問題も解決したデジタルカメラを提供することを目的とする。詳しくは、カメラ本体部に対する撮像素子保持部分の脱落、損傷を防ぐことを目的とする。また、撮像素子の高精度で容易な位置設定を可能にすることを目的とする。さらに、カメラ本体部と撮像素子保持部分の電氣的接続を強化し、電源構成のシンプル化や、データ通信性能の向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のデジタルカメラは、撮像光学系を支持するカメラ本体部と；カメラ本体部に臨む光軸方向前面側に撮像素子ユニットを備えるバック部と；カメラ本体部に対してバック部を、撮像素子ユニットの受光面を撮像光学系の結像位置に位置させる閉じ位置と、撮像素子ユニットを露出させる開放位置とに可動に接続するバック部接続機構と；を備えたことを特徴としている。

10

【0009】

バック部接続機構は、カメラ本体部とバック部に連通させて形成した中空のスリーブ部に対して挿入された軸を中心としてバック部を回動可能に支持するヒンジ機構であり、このヒンジ機構を構成する中空のスリーブ部内に、カメラ本体部とバック部を常時電氣的に接続する配線が挿通されていることが好ましい。具体的には、カメラ本体部とバック部のいずれか一方に電源が設けられ、他方に該電源から他の電子部品への給電を制御する電源回路が設けられ、ヒンジ機構の中空スリーブ部を通る配線によって電源と電源回路を接続するとよい。また、カメラ本体部とバック部のいずれか一方にカメラ全体の動作を制御する中央制御回路を設け、他方に撮像素子ユニットから出力される画像データを処理する画像処理回路を設け、ヒンジ機構の中空スリーブ部を通る配線によって中央制御回路と画像処理回路を接続させるとよい。

20

【0010】

撮像素子の位置決めは、次のような構造で行うとよい。カメラ本体部には、撮像素子ユニットの位置基準面を設ける。一方、撮像素子ユニットは、バック部がカメラ本体部に対する開放位置にあるときに該バック部内で光軸方向への移動が許容され、バック部がカメラ本体部に対する閉じ位置にあるときにカメラ本体部側の位置基準面に当接して光軸方向位置が決定される。

【0011】

30

この場合のバック部における撮像素子ユニットの支持機構の詳細構造として、バック部に対して固定され、撮像素子を保持する親板に形成したガイド穴に対し、光軸方向への移動を許容して挿通されるガイド軸と；親板に対して光軸方向へ進退可能にネジ螺合された複数の調整軸部材と；該複数の調整軸部材のネジ部に螺合して、親板に対する調整軸部材の移動を規制可能なナットと；親板と複数の調整軸部材の結合体をバック部内で光軸方向前方に向けて付勢する付勢部材と；を備え、バック部の開放位置から閉じ位置への移動に応じて、複数の調整軸部材がカメラ本体部の位置基準面に当接し、付勢部材の付勢力に抗して撮像素子ユニットがバック部内で光軸方向後方へ押圧されるように構成するとよい。

【0012】

親板に対して、複数の調整軸部材をそれぞれ個別に軸方向位置を調整可能とすることで、光軸に対する撮像素子ユニットの傾き調整も行うことができる。

40

【0013】

調整軸部材の数や位置は任意に設定することができるが、例えば、撮像素子ユニットの受光面を囲んで少なくとも3つの調整軸部材を配置することによって、任意の方向への傾き調整が可能となり、調整の自由度が高くなる。

【0014】

好ましくは、付勢部材は、一端部がバック部内の固定部材に当接し、他端部が上記親板に当接し、内部に調整軸部材が挿入された圧縮コイルバネであるとよい。

【発明の効果】

【0015】

50

請求項 1 の発明によれば、カメラ本体部に対してバック部を開放させることで撮像素子ユニットへのアクセスが容易になり、撮像素子やフィルタ上のゴミ除去や清掃、フィルタ類の交換といった作業を行い易くなる。そして、バック部の開放状態でもカメラ本体部とバック部の接続が維持されるため、高価な撮像素子を備えたバック部の脱落を防ぐことができる。また、請求項 2 の発明によれば、カメラ本体部とバック部を接続するヒンジ機構の中空スリーブ内に配線を通すことで、従来のデジタルバックにおける接点方式に比べてカメラ本体部とバック部の電氣的接続が強化される。その結果、請求項 3 の発明のようにカメラ本体部とバック部で電源を共通化して電源構成の簡略化を図ったり、請求項 4 の発明のように構成して画像など大容量のデータの通信を行わせたりすることが可能となる。また、請求項 5 の発明によれば、撮像素子ユニットはバック部内にフローティングされた状態で支持され、バック部を閉じたときにカメラ本体部側の位置基準面に当接して撮像素子ユニットの光軸方向位置が定まるので、カメラ本体部とバック部の間のクリアランスなどの影響を受けることなく、カメラ本体部側の位置基準面によって撮像素子ユニットを高精度に位置決めすることができる。また、請求項 6 ないし 9 の発明によれば、撮像素子ユニットの親板に対して調整軸部材を回転操作するだけで簡単かつ高精度に撮像素子ユニットの光軸方向位置や傾きを調整することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

図 1 に示すデジタルカメラ 10 は、カメラ本体部 20 の前部のマウント（不図示）に、撮像光学系を内蔵したレンズ鏡筒 11（図 1 に二点鎖線で示す）を着脱可能な、レンズ交換式の一眼レフタイプのカメラである。カメラ本体部 20 の後部には、ヒンジ部（バック部接続機構）12 の回動中心軸 X（後述する軸ピン 63 の軸線）を中心として回動可能にバック部 40 が接続されている。ヒンジ部 12 の回動中心軸 X は、撮像光学系の撮影光軸 Z と略直交する方向に向く軸線である。

20

【0017】

図 3 に示すように、カメラ本体部 20 には、光学ファインダ（ファインダ光学系）21、シャッタ 22、クイックリターンミラーの駆動装置（以下、ミラー駆動装置）23、測光素子 24、AF 駆動装置 25、レリーズ釦 26、絞り駆動装置 27、各種操作スイッチ 28、バッテリー（電源）29、CPU（Central Processing Unit／中央制御回路）30、DPU（Data Processing Unit）31、ボディ LCD 32 が備えられている。

30

【0018】

カメラ本体部 20 内にはクイックリターンミラー（不図示）が設けられ、このクイックリターンミラーは、ミラー駆動装置 23 によって下降位置と上昇位置との間で回動される。下降位置では、レンズ鏡筒 11 の撮像光学系を通った光束がクイックリターンミラーによって反射されてファインダ光学系 21 へ入射し、図 1 及び図 2 に表れているファインダ光学系 21 の接眼部を通して被写体画像を観察することが可能である。クイックリターンミラーが上昇位置へ回動すると、撮像光学系からの光束が、該ミラーで反射されずに撮影光軸 Z に沿ってシャッタ 22 側へ向かう。シャッタ 22 は、カメラ本体部 20 の後部に形成されたシャッタ開口 33 を閉じる位置に設けられたフォーカルプレーンシャッターで、先幕と後幕の走行タイミングを制御することで露光時間を変化させることができる。シャッタ 22 とミラー駆動装置 23 の動作は CPU 30 によって制御され、レリーズ釦 26 の操作によって CPU 30 にレリーズ信号が入力されると、クイックリターンミラーの上昇動作とシャッタ 22 の走行が行われて撮影動作が実行される。CPU 30 はまた、測光素子 24 を用いた測光動作と、AF 駆動装置 25 を用いた AF 動作も制御する。AF 制御では、レンズ鏡筒 11 内の撮像光学系の一部を構成する AF レンズ群を光軸方向に移動させて合焦動作が行われる。

40

【0019】

また、レンズ鏡筒 11 内には光路の開口径を可変とさせる絞り機構（不図示）が備えられ、この絞り機構は、DPU 31 に制御される絞り駆動装置 27 によって駆動される。DPU 31 にはさらに、操作スイッチ 28 の操作によって各種の設定情報が入力される。図

50

1 及び図 2 に示すように、操作スイッチ 28 は、外観上は複数のボタン、ダイヤル、押しスイッチ類として構成されており、代表的には、撮影モードなどを設定する上面ダイヤル 28 a、シャッタースピードや露出などを設定する背面ダイヤル 28 b、4 方向ボタンと中央ボタンの組み合わせからなり各種ファクションの選択と決定を行う十字キー 28 c などが備えられている。操作スイッチ 28 で入力された各種設定情報は、ボディ LCD 32 に表示される。

【0020】

図 3 に示すように、バック部 40 には、撮像素子 41、イメージ LCD 42、入出力端子 43、DSP (Digital Signal Processor/画像処理回路) 44、電源回路 45 が設けられている。撮像素子 41 は CCD や CMOS といった固体撮像素子からなり、該撮像素子 41 による光電変換で得られた画像情報が DSP 44 に入力される。DSP 44 は入力された画像情報を処理して所定フォーマットの画像データを生成し、イメージ LCD 42 での画像表示や、入出力端子 43 を介しての画像出力を行わせることができる。DSP 44 とカメラ本体部 20 側の CPU 30 は、後述するリード線 69 を介して通信可能に接続されており、カメラ本体部 20 側の操作スイッチ 28 で入力された各種設定情報なども、イメージ LCD 42 に表示させることができる。入出力端子 43 は、パーソナルコンピュータやテレビモニタなどに接続するための外部入出力端子と、バック部 40 内に挿入されるメモリカードなどの記憶手段と接続される内部入出力端子とを備えていて、バック部 40 の側面に開閉可能に設けた側部リッド 46 を開くことで、これら入出力端子へのアクセスが可能となる。また、バック部 40 内に設けた電源回路 45 は、カメラ本体部 20 側のバッテリー 29 及び DPU 31 に対して後述するリード線 69 を介して接続されており、DPU 31 により制御されて、CPU 30、DPU 31 及び DSP 44 への電源供給を行う。

【0021】

図 1 及び図 2 に示すように、カメラ本体部 20 の後部には、シャッタ開口 33 を囲む態様でバック装着凹部 50 が形成され、バック装着凹部 50 内におけるシャッタ開口 33 の両側には、光軸方向後方を向く位置基準部材 51 が設けられている。この位置基準部材 51 上には、後述するバック部 40 側の 3 つの調整軸部材 81 に対応して位置する 3 つの位置基準面 51 a (図 1 及び図 2 には 1 つのみ示されている) が形成されている。3 つの位置基準面 51 a は、撮影光軸 Z に対して直交する同一平面内に位置している。

【0022】

バック装着凹部 50 の下部には、ヒンジ部 12 を構成する本体側スリーブ部 52 が設けられている。図 9 に示すように、本体側スリーブ部 52 は、撮影光軸 Z と直交する水平方向に貫通する円形断面の軸挿通穴 52 a を有し、該軸挿通穴 52 a が開口する水平方向の端部は、軸挿通穴 52 a の軸線に対して直交する一対の摺接平面 52 b、52 c となっている。

【0023】

バック部 40 は、バック装着凹部 50 内に嵌る形状の箱形ハウジング 60 を有している。箱形ハウジング 60 の下部には、本体側スリーブ部 52 の摺接平面 52 b、52 c を挟む位置関係で対をなすバック側スリーブ部 61、62 が形成されている。バック側スリーブ部 61、62 はそれぞれ、水平方向に貫通する軸挿通穴 61 a、62 a と、本体側スリーブ部 52 の摺接平面 52 b、52 c と略平行な対向平面 61 b、62 b を有している。対向平面 61 b、62 b の間隔は本体側スリーブ部 52 の幅に対応しており、バック側スリーブ部 61 の対向平面 61 b は、本体側スリーブ部 52 の摺接平面 52 b に対して摺動可能に対向し、バック側スリーブ部 62 の対向平面 62 b は、本体側スリーブ部 52 の摺接平面 52 c に対して摺動可能に対向する。

【0024】

バック側スリーブ部 61、62 の軸挿通穴 61 a、62 a と、その間に挟まれる本体側スリーブ部 52 の軸挿通穴 52 a に対して、軸ピン 63 が挿通されている。図 9 ないし図 11 に示すように、軸ピン 63 は、大径部 63 a、細径部 63 b 及び非円形断面軸部 63

cを同軸上に有している。大径部63aを挟む両側に位置する細径部63bと非円形断面軸部63cはいずれも該大径部63aより小径であり、細径部63bが完全な円形断面形状であるのに対し、非円形断面軸部63cは「D」状の非円形断面形状をしている。図11に示すように、本体側スリーブ部52の軸挿通穴52aは、軸ピン63の大径部63aに対応する内径の大径円形穴部52a1と、細径部63bに対応する内径の小径円形穴部52a2を有している。バック側スリーブ部61の軸挿通穴61aは、大径円形穴部52a1と略同径の円形穴部61a1と、該円形穴部61a1に続く非円形断面穴部61a2を有している。また、図10に示すように、バック側スリーブ部62の軸挿通穴62aは、小径円形穴部52a2と略同径の小径円形穴部62a1と、該小径円形穴部62a1に続く大径円形穴部62a2を有し、大径円形穴部62a2の一部がバック部40の内方へ向けた内方開口部62a3となっている。

10

【0025】

図10及び図11に示すように、軸ピン63は、軸挿通穴52aに対して、大径円形穴部52a1と小径円形穴部52a2の境界の段部に大径部63aの端部（大径部63aと細径部63bの境界部）が当て付く位置まで挿入され、軸止めビス64で本体側スリーブ部52に固定される。本体側スリーブ部52には、軸止めビス64を挿通可能なビス挿通穴52dが形成され、軸ピン63には、軸止めビス64が螺合されるビス穴63dが形成されている。この軸止めビス64を用いた軸ピン63の固定状態で、大径部63aの一部と非円形断面軸部63cは、本体側スリーブ部52の摺接平面52bから突出し、細径部63bの一部は、本体側スリーブ部52の摺接平面52cから突出する。大径部63aの突出部分は、バック側スリーブ部61の軸挿通穴61aの円形穴部61a1に対して相対回動可能に挿入支持され、細径部63bの突出部分は、バック側スリーブ部62の軸挿通穴62aの小径円形穴部62a1に対して相対回動可能に挿入支持される。これにより、バック部40はカメラ本体部20に対して、軸ピン63の軸線（ヒンジ部12の回動中心軸X）を中心として回動可能に支持される。

20

【0026】

図10及び図11に示すように、ヒンジ部12によるカメラ本体部20とバック部40の接続状態において、軸ピン63の非円形断面軸部63cは、バック側スリーブ部61の軸挿通穴61aの非円形断面穴部61a2内に挿入され、非円形断面軸部63cと非円形断面穴部61a2は径方向にワッシャ挿入空間Sを空けて対向している。図9に示すように、バック側スリーブ部61の非円形断面穴部61a2は、径方向に対向して位置する一対の部分円筒領域U1と、これを接続する4つの平面状領域U2を組み合わせた非円形の内面形状の穴である。軸ピン63の非円形断面軸部63cは、その外面に、円筒状外面領域T1と、該軸ピン63の軸線と平行をなす平面状領域T2とを有している。そして、ワッシャ挿入空間S内には、それぞれ複数枚の第1制動ワッシャ65と第2制動ワッシャ66が軸方向に交互に嵌められている。

30

【0027】

図9に示すように、第1制動ワッシャ65は、軸挿通穴61aの非円形断面穴部61a2における部分円筒領域U1に対応する部分円形領域V1と、平面状領域U2に対応する直線状領域V2とを含む非円形外周部65aを有し、平面状領域U2と直線状領域V2の係合関係によって非円形断面穴部61a2に対する相対回動が規制されている。第1制動ワッシャ65の中央には、軸ピン63の非円形断面軸部63cの部分円筒領域T1に対して相対回動可能に嵌る円形中心穴65bが形成されている。これに対し、第2制動ワッシャ66は、軸挿通穴61aの非円形断面穴部61a2の部分円筒領域U1に対応する部分のみからなる円形外周部66aを有し、非円形断面穴部61a2に対して相対回動可能に支持される。第2制動ワッシャ66の中央には、軸ピン63の非円形断面軸部63cの部分円筒領域T1に対応する部分円形領域W1と、平面状領域T2に対応する直線状領域W2とを含む「D」状の非円形中心穴66bが形成されていて、第2制動ワッシャ66は、平面状領域T2と直線状領域W2の係合関係によって軸ピン63に対する相対回動が規制されている。つまり、第1制動ワッシャ65は、軸ピン63が固定されるカメラ本体部2

40

50

0 に対して相対回動可能で、バック側スリーブ部 6 1 を有するバック部 4 0 に対して相対回動不能な関係にあり、第 2 制動ワッシャ 6 6 は、軸ピン 6 3 が固定されるカメラ本体部 2 0 に対して相対回動不能で、バック側スリーブ部 6 1 を有するバック部 4 0 に対して相対回動可能な関係にある。軸ピン 6 3 の非円形断面軸部 6 3 c の先端付近に形成された抜止溝 6 3 e に対してロックワッシャ 6 7 が係着されている。第 1 制動ワッシャ 6 5 及び第 2 制動ワッシャ 6 6 の挿入領域とロックワッシャ 6 7 との間には圧縮コイルバネ 6 8 が挿入されていて、非円形断面軸部 6 3 c 上に交互に配された第 1 制動ワッシャ 6 5 と第 2 制動ワッシャ 6 6 の接触面圧を高める方向の付勢力が作用している。

【0028】

以上の構造のヒンジ部 1 2 では、前述の通り、第 1 制動ワッシャ 6 5 はバック部 4 0 側のバック側スリーブ部 6 1 との相対回動が規制され、第 2 制動ワッシャ 6 6 はカメラ本体部 2 0 側に固定される軸ピン 6 3 との相対回動が規制されているため、隣り合う第 1 制動ワッシャ 6 5 と第 2 制動ワッシャ 6 6 の接触面間で生じる摩擦力によって、カメラ本体部 2 0 に対するバック部 4 0 の開閉回動動作に対する制動効果が得られる。この制動効果は、第 1 制動ワッシャ 6 5 と第 2 制動ワッシャ 6 6 の挿入枚数を変えることで自在に調整することができる。また、第 1 制動ワッシャ 6 5 と第 2 制動ワッシャ 6 6 の材質によっても、制動効果を変化させることができ、摺接部分の摩擦係数が高い材質であるほど、制動力が大きくなる。また、図 1 0 及び図 1 1 では、第 1 制動ワッシャ 6 5 を白、第 2 制動ワッシャ 6 6 を黒で示しており、このように各タイプのワッシャの色を異ならせることで、区別が容易になり組み付け時の作業性を向上させることができる。なお、ワッシャ 6 5、6 6 の色分けは白黒に限られるものではなく、任意の色にすることができる。

【0029】

以上のようにしてヒンジ部 1 2 を介してカメラ本体部 2 0 と接続されたバック部 4 0 は、該ヒンジ部 1 2 の回動中心軸 X（軸ピン 6 3 の軸線）を中心として、図 1 のようにバック装着凹部 5 0 に対して開かれた開放位置と、箱形ハウジング 6 0 がバック装着凹部 5 0 内に入り込んでバック部 4 0 がカメラ本体部 2 0 の後部を閉じる閉じ位置（不図示）との間で回動させることができる。バック部 4 0 には、箱形ハウジング 6 0 の上部に位置させて一対のロック爪 4 7 が設けられていて、ロック爪 4 7 がカメラ本体部 2 0 側のロック爪係合部（不図示）に係合して、バック部 4 0 を閉じ位置に係止させることができる。バック部 4 0 の側面に設けたロック解除ノブ 4 8 を操作することで、ロック爪 4 7 によるロックを解除させ、バック部 4 0 が開放位置へ回動可能になる。このとき、ヒンジ部 1 2 内にそれぞれ複数枚設けた第 1 制動ワッシャ 6 5 と第 2 制動ワッシャ 6 6 の摺接面間に作用する面摩擦力によって所定の回動抵抗が与えられるため、ロック解除に伴ってバック部 4 0 が開放位置まで一気に回動してヒンジ部 1 2 に過大な負荷を及ぼすおそれがない。

【0030】

図 8 及び図 1 0 に示すように、ヒンジ部 1 2 を構成するバック側スリーブ部 6 2 の軸挿通穴 6 2 a の大径円形穴部 6 2 a 2 には、カメラ本体部 2 0 とバック部 4 0 を電氣的に接続させる複数本のリード線 6 9 が束ねられた状態で挿通されている。リード線 6 9 は、大径円形穴部 6 2 a 2 の末端部（図 8 に見えている開口部）から出てカメラ本体部 2 0 内に延設され、かつ大径円形穴部 6 2 a 2 内で曲折され内方開口部 6 2 a 3 を通してバック部 4 0 内へ延出されており、カメラ本体部 2 0 側の CPU 3 0 とバック部 4 0 側の DSP 4 4、カメラ本体部 2 0 側のバッテリー 2 9 及び DPU 3 1 とバック部 4 0 側の電源回路 4 5 をそれぞれ接続している。このように、カメラ本体部 2 0 側とバック部 4 0 側の電子部品をリード線 6 9 で接続した構成は、バック部 4 0 を閉じたときのみ導通するような接点に比べて、次のような点で優れている。

【0031】

まず、リード線 6 9 は、バック部 4 0 の開閉状態に関わらず常にカメラ本体部 2 0 とバック部 4 0 を電氣的に接続することができるため、同様の機能を持つ電子部品をカメラ本体部 2 0 とバック部 4 0 に重複して設けることを回避でき、電装系の構成の簡略化や小型化に寄与する。また、リード線 6 9 の配線数を多くとることができるので、電源供給やデ

ータ通信のように多用途を持たせることができ、かつデータ通信では大容量のデータを支障なく送ることができる。これによって、カメラ本体部20とバック部40の電装系に関する親和性や信頼性が向上し、デジタルカメラとしての完成度が高くなる。具体的には、本実施形態のデジタルカメラ10では、リード線69を電力供給用の経路として用いることで、カメラ本体部20とバック部40で共通のバッテリー29を利用することが可能になっている。特に、消費電力が大きいイメージLCD42を備えたバック部40において独自の電源を不要とできるので、バック部40の軽量コンパクト化を図ることができる。なお、本実施形態ではカメラ本体部20側にバッテリー29を備え、バック部40側に電源回路45を備えているが、この配置関係を逆にすることも可能である。また、CPU30とDSP44の間をリード線69で接続することにより、DSP44が処理を担当する画像データなどの大容量のデータ通信が可能になっている。

10

【0032】

そして、ヒンジ部12を構成する軸挿通穴62aの大径円形穴部62a2の内部にリード線69を通す構造のため、リード線69が外観に表れず見栄えが良く、またカメラ本体部20とバック部40の間でリード線69を挟み込んで断線させてしまうおそれもない。

【0033】

カメラ本体部20とバック部40には、バック部40がバック装着凹部50を閉じる位置にあるときに、撮像素子41の受光面41aを、レンズ鏡筒11の撮像光学系の結像位置に正しく位置させるための調整機構が備えられている。図4及び図5に示すように、撮像素子41は、撮像素子ユニット70としてユニット化された形態でバック部40に対して取り付けられる。撮像素子ユニット70は、親板71と、親板71の後面側に位置する撮像素子用基板72を有し、撮像素子用基板72に形成した3つの固定ネジ挿通穴72aにそれぞれ挿通させた固定ネジ73(図6、図7)を、親板71の3つのネジ穴71aに対して螺合させることにより、撮像素子用基板72が親板71に対して固定される。親板71の前面側には撮像素子41が支持され、撮像素子41から突出する複数本の端子41bが、撮像素子用基板72上の端子接続穴72bに挿入される。撮像素子41の前部には、光学ローパスフィルタ74を保持したフィルタ枠75が取り付けられる。フィルタ枠75は、4つの固定ネジ76によって親板71に固定され、撮像素子41は、該フィルタ枠75と親板71の間に保持される。

20

【0034】

バック部40の箱形ハウジング60には、カメラ本体部20に対向する前面側に、撮像素子ユニット70を収容する横長矩形の撮像素子ユニット取付凹部77が形成され、撮像素子ユニット取付凹部77の内方に、箱形ハウジング60の左右の短辺部に沿って一対の内方フランジ77aが形成されている。一方の(図5に実線で描かれている側の)内方フランジ77aには、ガイド軸支持穴78と調整軸支持穴79が1つずつ近接して形成されている。他方の(図5に破線で描かれている側の)内方フランジ77aには、上下方向に離間させて2つの調整軸支持穴79が形成され、その間の位置に1つのガイド軸支持穴78が形成されている。すなわち、内方フランジ77a上には計2つのガイド軸支持穴78と計3つの調整軸支持穴79が形成されている。図6に示すように、ガイド軸支持穴78は、内方フランジ77aの前面部77b側に開口する大径部78aと、その奥側の小径部78bを有し、小径部78bの内面に雌ネジが形成されている。撮像素子ユニット70の親板71には、2つのガイド軸支持穴78に対応する位置にガイド軸通穴71bが形成され、3つの調整軸支持穴79に対応する位置に調整軸螺合穴71cが形成されている。調整軸螺合穴71cの内面には雌ネジが形成されている。

30

40

【0035】

撮像素子ユニット70は、2つのガイド軸80によって撮像素子ユニット取付凹部77内に支持される。図6に示すように、ガイド軸80は、軸方向の先端部に雄ネジ付きの小径軸部80aを有し、続いて、これより大径の大径軸部80bと、さらに大径の頭部80cとを有しており、撮像素子ユニット70の親板71のガイド軸通穴71bに対して大径軸部80bを挿通させた状態で、小径軸部80aの雄ネジがガイド軸支持穴78の小径部

50

78bの雌ネジに螺合される。大径軸部80bの端部（小径軸部80aと大径軸部80bの間の段部）が、ガイド軸支持穴78の大径部78aの底面（小径部78bと大径部78aの間の段部）に当て付く最奥位置までガイド軸80を締め込んだとき、該ガイド軸80の頭部80cと内方フランジ77aの前面部77bの間の距離は、撮像素子ユニット70の親板71の板厚よりも大きく、撮像素子ユニット70は、ガイド軸80の軸線方向には可動に支持される。具体的には、図6にM1、M2で示す可動量が確保されている。この撮像素子ユニット70の可動方向は、バック部40を閉じたときにカメラ本体部20（レンズ鏡筒11）の撮像光学系から撮像素子41に入射する撮影光軸Zの方向と平行であり、つまりは、撮像素子ユニット70は光軸方向に位置調整可能に支持されている。一方、撮影光軸Zと直交する方向へは、2つのガイド軸80と親板71上の2箇所のガイド軸通穴71bとの係合関係によって、撮像素子ユニット70の位置が決められる。

10

【0036】

図6及び図7に示すように、撮像素子ユニット70の親板71に3箇所形成した調整軸螺合穴71cの雌ネジに対して、3つの調整軸部材81のそれぞれのネジ軸部81aの外面に形成した雄ネジが螺合される。調整軸部材81は、ネジ軸部81aと、軸部よりも大径で非円形状の鏝部81bと、ネジ軸部81aの端部に位置する当付頭部81cと、該当付頭部81cとは反対のネジ軸部81aの先端に位置する小径先端部81dとを有していて、回転を与えると、ネジ軸部81aの雄ネジと調整軸螺合穴71cの雌ネジの螺合関係によって、親板71に対して軸線方向に進退させることができる。この調整軸部材81の進退方向は、ガイド軸80の案内による撮像素子ユニット70の可動方向（すなわちバック部40を閉じた状態での撮影光軸Zの方向）と平行である。親板71と鏝部81bの間には、ネジ軸部81aの雄ネジに螺合するナット82が備えられ、このナット82を締め込むことによって、親板71に対して調整軸部材81を固定させることができる。それぞれの調整軸部材81の小径先端部81dは調整軸螺合穴71cから突出し、調整軸支持穴79内に支持された圧縮コイルバネ（付勢部材）83の内部に挿入されている。3つの調整軸部材81に対応して3つ設けられた圧縮コイルバネ83はそれぞれ、その一端部が親板71に当接し、他端部が調整軸支持穴79の底面部に当接しており、撮像素子ユニット70を撮像素子ユニット取付凹部77から突出させる方向、すなわち光軸方向前方に付勢する。

20

【0037】

以上のようにして撮像素子ユニット取付凹部77内に撮像素子ユニット70を支持させた状態で、図2に示すように、飾り板84が取り付けられる。飾り板84は、フィルタ枠75を露出させる開口部84aを中央に有する矩形の枠状体であり、その四隅に固定ビス挿通穴84bが形成され、さらに撮像素子ユニット70における3つの調整軸部材81に対応する位置に、該調整軸部材81の当付頭部81cを露出させる貫通穴84cが形成されている。バック部40の箱形ハウジング60には、飾り板84の4つの固定ビス挿通穴84bに対応する位置に4つのネジ座85が形成され、各固定ビス挿通穴84bを通して各ネジ座85に対して固定ビス86（図2）を螺合させることで、飾り板84が固定される。

30

【0038】

前述のように、撮像素子ユニット70は3つの圧縮コイルバネ83によって光軸方向前方に付勢されており、カメラ本体部20に対してバック部84が図1のように開かれた状態では、調整軸部材81の鏝部81bが飾り板84の裏面に当て付く前方移動端に保持されている。このとき、各調整軸部材81の当付頭部81cが、飾り板84の貫通穴84cから突出されている。なお、バック部84内での撮像素子ユニット70の前方移動端は、親板71をガイド軸80の頭部80cに当接させることによって定めることもできる。ヒンジ部12を介してバック部40を閉じ位置に回動させてロック爪47によるバック部40のロック状態になると、3つの調整軸部材81の当付頭部81cが、カメラ本体部20側の位置基準部材51に設けた3つの位置基準面51aに当接する。図6や図7に示すようにそれぞれの当付頭部81cの端面はなだらかな球面状になっていて、位置基準面51

40

50

aに対する当付頭部81cの当接は点接触となる。この当付頭部81cと位置基準面51aの当接はバック部40の閉じ動作の最終段階で生じ、位置基準面51aへの当接によって光軸方向前方への移動を規制された各調整軸部材81が、バック部40の閉じ方向の回動動作によって、圧縮コイルバネ83の付勢力に抗して光軸方向後方に押し込まれる。これにより、ナット82を介して調整軸部材81と結合された撮像素子ユニット70全体が、前述の前方移動端から撮像素子ユニット取付凹部77内で光軸方向位置を変化させ、ロック爪47によってバック部40が閉じ位置に係止されたときに撮像素子ユニット70の最終的な位置が定まる。図6は、バック部40が閉じられた状態での撮像素子ユニット70の保持位置の一例を示しており、撮像素子ユニット70は、ガイド軸80の頭部80cに対して親板71が光軸方向後方に「M1」変位された位置に保持されている。撮像素子ユニット70に対する圧縮コイルバネ83の付勢力は、位置基準面51aに対して調整軸部材81の当付頭部81cを押し付ける方向に作用しているので、バック部40が閉じられている間、撮像素子ユニット70は図6に示す位置に維持される。

10

【0039】

このように、バック部40側では撮像素子ユニット70を光軸方向（撮像素子41の受光面41aと直交する方向）に可動なフローティング状態で保持し、撮影状態での撮像素子ユニット70の位置をカメラ本体部20側の位置基準面51aで決めるようにしたことにより、バック部40とカメラ本体部20の間の遊びやガタに影響されることがなく、撮影状態での撮像素子41の光軸方向位置を高精度に定めることができる。なお、より高い精度を得るために、撮像素子ユニット70の位置決め用の当接箇所を構成する位置基準部材51や調整軸部材81は、硬度が高く耐摩耗性に優れる金属などの材質で構成することが好ましい。

20

【0040】

また、以上の撮像素子ユニット70の保持構造では、バック部40を閉じた撮影状態での撮像素子41の受光面41aの光軸方向位置と撮影光軸Zに対する傾きを、3つの調整軸部材81の操作によって容易に調整することができる。前述の通り、撮像素子ユニット70の親板71に対して調整軸部材81はネジ螺合により支持されており、ナット82を緩めた状態で調整軸部材81を回転させることで、その軸線方向へ進退させることができる。図4に示すように、調整軸部材81の鏝部81bは、一部が直線状に切り欠かれた円板状をなしており、この直線状切り欠き部分を器具で挟むことで、容易に回転操作を行うことができる。そして、調整軸部材81の進退移動により親板71と当付頭部81cの光軸方向距離が変化するため、結果として、当付頭部81cを位置基準面51aに当接させたときの撮像素子ユニット70の光軸方向位置が変化する。例えば、図6において、鏝部81bを親板71に接近させる方向に調整軸部材81を移動させると、バック部40を閉じたときに「M1」が相対的に小さくなり、「M2」が相対的に大きくなる。すなわち、撮像素子41の受光面41aの位置が光軸方向前方に変位される。逆に、鏝部81bを親板71から離間させる方向に調整軸部材81を移動させると、バック部40を閉じたときに「M1」が相対的に大きくなり、「M2」が相対的に小さくなり、撮像素子41の受光面41aの位置が光軸方向後方に変位される。

30

【0041】

調整軸部材81は撮像素子41を囲む3箇所に設けられているため、3つの調整軸部材81を均等に進退移動させることによって、撮影光軸Zに対する傾きを変化させずに撮像素子41の受光面41aの光軸方向位置を変化させることができ、それぞれの調整軸部材81の進退移動量を異ならせることによって、撮影光軸Zに対する撮像素子41の受光面41aの角度を変化させることができる。ガイド軸80による親板41の支持構造では、このような親板41の若干の角度変化を許容できるようにクリアランスが設けられている。調整軸部材81を用いた撮像素子ユニット70の位置調整が完了したら、ナット82を締め付けて調整軸部材81を親板71に対して固定させる。以上の撮像素子ユニット70の位置調整は、飾り板84を取り外した状態で行われる。飾り板84が取り付けられた状態では当付頭部81cのみが露出するため、不用意に調整軸部材81を動かして撮像素子

40

50

ユニット 70 の位置を変化させてしまうおそれはない。

【0042】

以上のように、本実施形態のデジタルカメラ 10 では、カメラ本体部 20 に対してバック部 40 を開閉可能に支持させたことにより、バック部 40 の開放状態では撮像素子ユニット 70 が露出され、該撮像素子ユニット 70 に付着したゴミの除去や、フィルタ枠 75 に対するフィルタの交換作業などを容易に行うことができる。そして、バック部 40 はカメラ本体部 20 に対してヒンジ部 12 を介して常時接続された状態を保つので、バック部 40 を開閉動作時に脱落させてしまうおそれがない。

【0043】

また、本実施形態のデジタルカメラ 10 では、前述したように、バック部 40 側に支持された撮像素子ユニット 70 の位置決め部を、撮像光学系を保持するカメラ本体部 20 側に位置基準面 51a として備えるので、バック部 40 とカメラ本体部 20 との間のクリアランスなどに影響されない高精度な撮像素子 41 のピント位置調整が可能となっている。さらに、バック部 40 を開放させた状態で、飾り板 84 を外して 3 つの調整軸部材 81 を適宜回転させるだけの簡単な調整作業によって、撮像素子ユニット 70 の光軸方向位置及び角度を調整することができるため、調整作業性にも優れている。

【0044】

また、本実施形態のデジタルカメラ 10 では、前述したように、ヒンジ部 12 を構成するバック側スリーブ部 62 の軸挿通穴 62a に挿通した複数のリード線 69 によってカメラ本体部 20 とバック部 40 の電子部品を接続することにより、カメラ本体部 20 とバック部 40 の電氣的接続が強化され、電源構成のシンプル化や、データ通信性能の向上といった効果が得られる。

【0045】

なお、本発明は、以上の図示実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない限りにおいて改良や変更を加えることができる。例えば、実施形態ではカメラ本体部 20 とバック部 40 をヒンジ部 12 で接続しているが、請求項 1 の発明に関しては、ヒンジ機構以外の構造によってカメラ本体部とバック部を接続させてもよい。

【0046】

また、実施形態では、バック部 40 における一对のバック側スリーブ部 61、62 のうち片側のバック側スリーブ部 62 の軸挿通穴 62a にリード線 69 を通しているが、両側のバック側スリーブ部 61、62 内に配線してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】本発明を適用したデジタルカメラで、撮像素子を有するバック部をカメラ本体部に対して開いた状態を示す斜視図である。

【図 2】図 1 のデジタルカメラで、撮像素子ユニット前方の飾り板を取り外した状態を示す斜視図である。

【図 3】図 1 のデジタルカメラの電気回路の主要構成を示すブロック図である。

【図 4】撮像素子ユニットの分解斜視図である。

【図 5】バック部から撮像素子ユニットを取り外した状態の斜視図である。

【図 6】バック部における撮像素子ユニットの光軸方向位置調整構造を示す断面図である。

【図 7】図 6 の撮像素子ユニット位置調整構造の要部を示す断面図である。

【図 8】カメラ本体部とバック部を接続するヒンジ部に電気配線を通した状態を示す斜視図である。

【図 9】ヒンジ部を分解した状態の斜視図である。

【図 10】ヒンジ部の軸線方向の断面図である。

【図 11】ヒンジ部の要部を示す断面図である。

【符号の説明】

【0048】

10

20

30

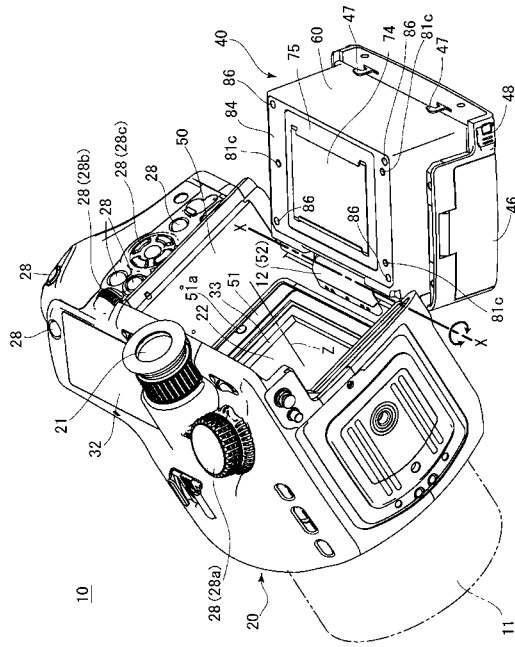
40

50

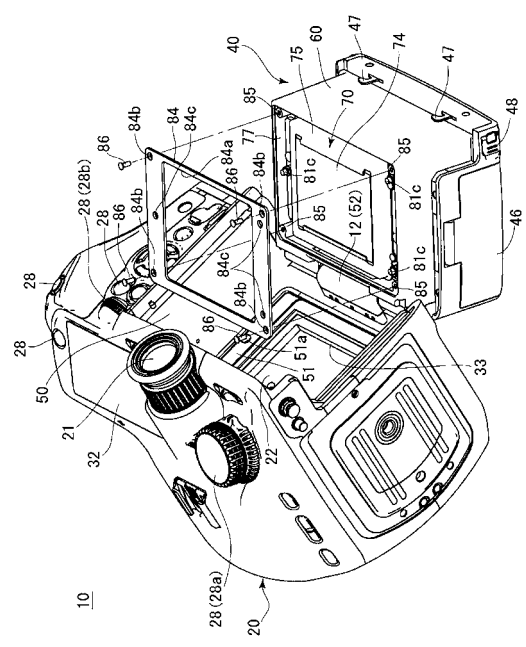
1 0	デジタルカメラ	
1 1	レンズ鏡筒	
1 2	ヒンジ部（バック部接続機構）	
2 0	カメラ本体部	
2 2	シャッタ	
2 9	バッテリー（電源）	
3 0	C P U（中央制御回路）	
3 1	D P U	
3 2	ボディ L C D	
3 3	シャッタ開口	10
4 0	バック部	
4 1	撮像素子	
4 1 a	受光面	
4 2	イメージ L C D	
4 4	D S P（画像処理回路）	
4 5	電源回路	
4 7	ロック爪	
4 8	ロック解除ノブ	
5 0	バック装着凹部	
5 1	位置基準部材	20
5 1 a	位置基準面	
5 2	本体側スリーブ部	
5 2 a	軸挿通穴	
5 2 a 1	大径円形穴部	
5 2 a 2	小径円形穴部	
5 2 b	5 2 c 摺接平面	
5 2 d	ビス挿通穴	
6 0	箱形ハウジング	
6 1	6 2 バック側スリーブ部	
6 1 a	軸挿通穴	30
6 1 a 1	円形穴部	
6 1 a 2	非円形断面穴部	
6 2 a	軸挿通穴	
6 2 a 1	小径円形穴部	
6 2 a 2	大径円形穴部	
6 2 a 3	内方開口部	
6 3	軸ピン	
6 3 a	大径部	
6 3 b	細径部	
6 3 c	非円形断面軸部	40
6 3 d	ビス穴	
6 3 e	拔止溝	
6 4	軸止めビス	
6 5	第 1 制動ワッシャ	
6 5 a	非円形外周部	
6 5 b	円形中心穴	
6 6	第 2 制動ワッシャ	
6 6 a	円形外周部	
6 6 b	非円形中心穴	
6 7	ロックワッシャ	50

6 8	圧縮コイルバネ	
6 9	リード線	
7 0	撮像素子ユニット	
7 1	親板	
7 1 a	ネジ穴	
7 1 b	ガイド軸通穴	
7 1 c	調整軸螺合穴	
7 2	撮像素子用基板	
7 2 a	固定ネジ挿通穴	
7 2 b	端子接続穴	10
7 3	固定ネジ	
7 4	光学ローパスフィルタ	
7 5	フィルタ枠	
7 6	固定ネジ	
7 7	撮像素子ユニット取付凹部	
7 7 a	内方フランジ	
7 7 b	内方フランジの前面部	
7 8	ガイド軸支持穴	
7 8 a	大径部	
7 8 b	小径部	20
7 9	調整軸支持穴	
8 0	ガイド軸	
8 0 a	小径軸部	
8 0 b	大径軸部	
8 0 c	頭部	
8 1	調整軸部材	
8 1 a	ネジ軸部	
8 1 b	鏑部	
8 1 c	当付頭部	
8 2	ナット	30
8 3	圧縮コイルバネ（付勢部材）	
8 4	飾り板	
8 4 a	開口部	
8 4 b	固定ビス挿通穴	
8 4 c	貫通穴	
8 5	ネジ座	
8 6	固定ビス	
S	ワッシャ挿入空間	
X	ヒンジ部の回動中心軸	
Z	撮影光軸	40

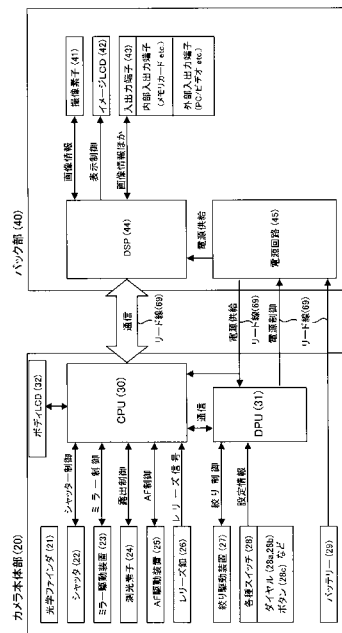
【図 1】



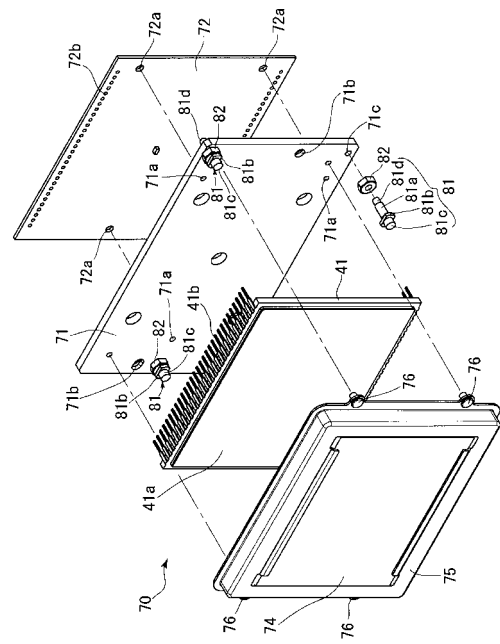
【図 2】



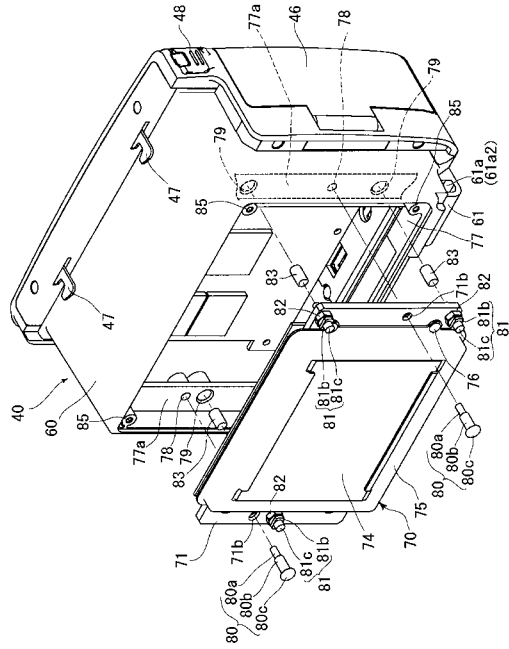
【図 3】



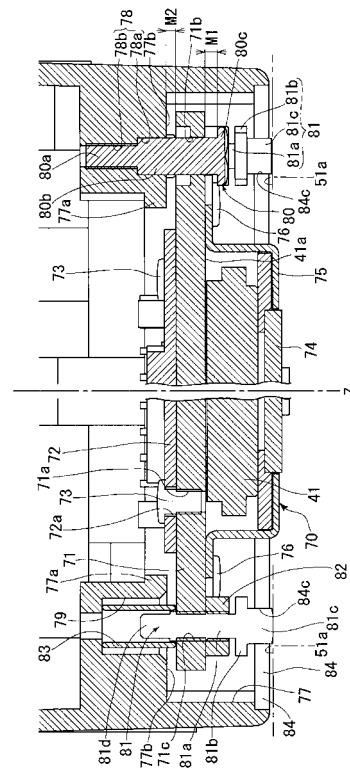
【図 4】



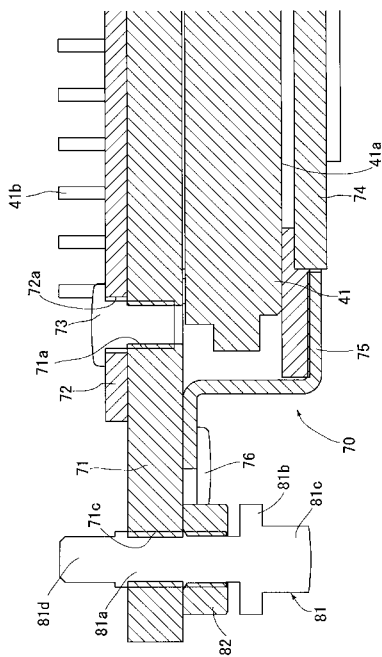
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

