

(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2006-258902

(P2006-258902A)

(43) 公開日 平成18年9月28日(2006.9.28)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03B 5/00 (2006.01)	G03B 5/00 J	5C122
H04N 5/232 (2006.01)	G03B 5/00 G	
H04N 101/00 (2006.01)	H04N 5/232 Z	
	H04N 101:00	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-72969 (P2005-72969)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成17年3月15日 (2005.3.15)		シャープ株式会社
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
		(74) 代理人	100084146
			弁理士 山崎 宏
		(74) 代理人	100100170
			弁理士 前田 厚司
		(72) 発明者	永留 誠一
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		(72) 発明者	尾崎 正昭
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内
		Fターム(参考)	5C122 DA04 DA09 EA41 EA54 FB08
			FB11 HA75 HA78 HA82

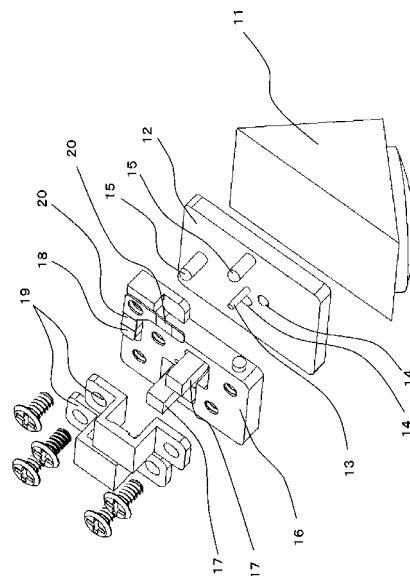
(54) 【発明の名称】 カメラ用ブレ補正装置およびそれを用いたカメラ付き携帯電子機器

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成でブレ補正を正確に行うことが可能な小型のカメラ用ブレ補正装置およびそれを用いたカメラ付き携帯電子機器を提供する。

【解決手段】 カメラの光学系の光軸を折り曲げる反射部材11と、反射部材11を傾動自在に支持するカメラ用ブレ補正装置ベース16と、カメラ用ブレ補正装置ベース16が反射部材11を支持する支点を中心にして反射部材11を傾動させる駆動部17と、反射部材11の傾動方向に対して反射部材11に予圧を与える弾性部材18と、弾性部材18の変形量を検出するための検出部20を備える。上記検出部20により検出された弾性部材18の変形量に基づいて、制御部が駆動部17を制御することによりカメラのブレに対して反射部材11を傾動させてブレ補正を行う。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カメラの光学系の光軸を折り曲げる反射部材と、
上記反射部材を傾動自在に支持する支持部材と、
上記支持部材が上記反射部材を支持する支点を中心にして上記反射部材を傾動させる駆動部と、
上記反射部材の傾動方向に対して上記反射部材に予圧を与える弾性部材と、
上記弾性部材の変形量を検出するための検出部と、
上記検出部により検出された上記弾性部材の変形量に基づいて、上記駆動部を制御することにより上記カメラのブレに対して上記反射部材を傾動させてブレ補正を行う制御部とを備えたことを特徴とするカメラ用ブレ補正装置。 10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のカメラ用ブレ補正装置において、
上記弾性部材が上記反射部材に予圧を与える予圧位置と、上記駆動部が上記反射部材に変位を与える押圧位置と、上記支持部材が上記反射部材を支持する支点の位置が、上記反射部材の反射面に対して略直角な同一平面上に配置されていることを特徴とするカメラ用ブレ補正装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のカメラ用ブレ補正装置において、
上記検出部が圧電素子であることを特徴とするカメラ用ブレ補正装置。 20

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載のカメラ用ブレ補正装置において、
上記反射部材の反射面に対して略直角で互いに直交する 2 つの平面に沿って、上記駆動部により上記反射部材が傾動することを特徴とするカメラ用ブレ補正装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載のカメラ用ブレ補正装置を備えたことを特徴とするカメラ付き携帯電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラ用ブレ補正装置およびそれを用いたカメラ付き携帯電子機器に関し、詳しくは、カメラ付き携帯電子機器の手振れ振動などにより発生する像のぼけを防止するために用いられるカメラ用ブレ補正装置に関するものであり、特に折り曲げ光学系の反射部材を揺動させることによりブレ補正を行う装置に関するものである。 30

【背景技術】

【0002】

撮影時に手振れ振動などによって撮影機器に振動が与えられた場合に、撮像素子に取り込まれる画像がブレてしまって撮影像が不鮮明になる。これは、暗い場所での撮影や望遠撮影を行うときに特に顕著に現れる。

【0003】

このような画像のブレを防ぐ従来のカメラ用ブレ補正装置としては、外部からの振動を検出し、その振動による影響を打ち消すようにカメラ内部の光学系を動的に変位させることによって、撮影像のブレを低減するものが提案されている。このカメラ用ブレ補正装置では、ブレ補正光学系の変位量制御を高精度に行う必要がある。 40

【0004】

従来の折り曲げ光学系における光学系の変位量制御方法としては、角速度検出部により算出されたブレ補正光学系であるミラーの必要チルト角度を算出した後に、ミラーの角度を検出するための位置検出センサを設けたものがある(例えば、特開 2004-219930 号公報(特許文献 1)参照)。

【0005】

また、ミラーの位置を撮像素子によって検出することにより、圧電素子に印加する電圧にフィードバックする方法などが挙げられている。

【0006】

さらに、圧電素子が印加電圧に比例する特徴を利用して、センサを設けずに駆動源に用いている圧電素子の電圧によりミラーの角度を検出する方法も提案されている。

【0007】

しかし、上述した従来技術には、次のような問題がある。

【0008】

上記折り曲げ光学系における光学系の変位量制御方法においては、ミラーの角度を検出するために、P S D (Position Sensitive Device: 位置検出素子)、P I (フォトインタラプタ)等のセンサを別に用意する場合、そのセンサを配置する場所が別途必要となり、これはカメラ用ブレ補正装置を携帯電話等の小型の携帯電子機器に内蔵するような用途を考えた場合、センサを取り付ける障害となる。

【0009】

また、上記ミラーの位置を撮像素子によって検出する方法において、動きベクトル抽出を行うには動画フレーム間ごとの特徴点の軌跡を算出する必要があり、一枚の静止画の撮影を行うときに露光中にミラーの位置がずれると、動きベクトルの算出ができず、正確な補正を行うことができない。

【0010】

また、上記駆動源に用いている圧電素子の電圧を検出によりミラーの角度を検出する方法についても、一般的に圧電素子にはヒステリシスが存在し、電圧値に対する変位量が1対1に対応しないためにミラーの角度が正確に得られない。特に、電圧に対する変位量の大きな圧電材料(圧電定数の大きな材料)を用いた場合は、ヒステリシスが約10%~20%と大きくなる一方、ヒステリシスが3%以下の圧電材料を駆動源に用いた場合は、電圧に対する変位量が小さいため、必要な変位を得るのにヒステリシスの大きな圧電材料を用いる場合よりも2倍程度高い電圧が必要となるから、携帯機器に用いるときの障害となる。

【特許文献1】特開2004-219930号公報(図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

そこで、本発明の目的は、簡単な構成でブレ補正を正確に行うことが可能な小型のカメラ用ブレ補正装置およびそれを用いたカメラ付き携帯電子機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するため、本発明のカメラ用ブレ補正装置は、
カメラの光学系の光軸を折り曲げる反射部材と、
上記反射部材を傾動自在に支持する支持部材と、
上記支持部材が上記反射部材を支持する支点を中心にして上記反射部材を傾動させる駆動部と、

上記反射部材の傾動方向に対して上記反射部材に予圧を与える弾性部材と、
上記弾性部材の変形量を検出するための検出部と、
上記検出部により検出された上記弾性部材の変形量に基づいて、上記駆動部を制御することにより上記カメラのブレに対して上記反射部材を傾動させてブレ補正を行う制御部とを備えたことを特徴とする。

【0013】

上記構成のカメラ用ブレ補正装置によれば、上記反射部材の傾動方向に対して反射部材に予圧を与えている弾性部材の変形量(反射部材の傾動量に相当)を検出部により検出することによって、部材の変形量を知る手段として例えば薄くて小さい圧電素子を利用できるため、反射部材の傾動量を検出するために特別な場所を設ける必要がなく、省スペース化

10

20

30

40

50

を図ることができる。したがって、簡単な構成でブレ補正を正確に行うことが可能な小型のカメラ用ブレ補正装置を実現できる。

【0014】

また、一実施形態のカメラ用ブレ補正装置は、上記弾性部材が上記反射部材に予圧を与える予圧位置と、上記駆動部が上記反射部材に変位を与える押圧位置と、上記支持部材が上記反射部材を支持する支点の位置が、上記反射部材の反射面に対して略直角な同一平面上に配置されていることを特徴とする。

【0015】

上記実施形態のカメラ用ブレ補正装置によれば、弾性部材が反射部材に予圧を与える予圧位置と、駆動部が反射部材に変位を与える押圧位置と、支持部材が反射部材を支持する支点の位置が、反射部材の反射面に対して略直角な同一平面上に配置されているため、この平面に沿った反射部材の傾動が他の面に沿った方向の傾動の影響を受けずに傾動量に相当する弾性部材の変形量を検出することができる。

【0016】

また、一実施形態のカメラ用ブレ補正装置は、上記検出部が圧電素子であることを特徴とする。

【0017】

上記実施形態のカメラ用ブレ補正装置によれば、弾性部材の変形量の検出に圧電素子を用いることによって、装置の薄型化を図ることができると共に、構成が簡単になる。

【0018】

また、一実施形態のカメラ用ブレ補正装置は、上記反射部材の反射面に対して略直角で互いに直交する2つの平面に沿って、上記駆動部により上記反射部材が傾動することを特徴とする。

【0019】

上記実施形態のカメラ用ブレ補正装置によれば、反射部材の反射面に対して略直角で互いに直交する2つの平面に沿って、駆動部により反射部材を傾動させることによって、カメラのヨーイング方向とピッチング方向の振れを正確に補正することができる。

【0020】

また、この発明のカメラ付き携帯電子機器は、上記のいずれか1つのカメラ用ブレ補正装置を備えたことを特徴とする。

【0021】

上記実施形態のカメラ付き携帯電子機器によれば、上記カメラ用ブレ補正装置を用いることによって、正確なブレ補正ができると共に、小型化が図れる。

【発明の効果】

【0022】

以上より明らかなように、本発明のカメラ用ブレ補正装置によれば、簡単な構成でブレ補正を正確に行うことが可能な小型のカメラ用ブレ補正装置を実現することができる。

【0023】

また、本発明のカメラ付き携帯電子機器によれば、上記カメラ用ブレ補正装置を用いることにより、正確なブレ補正ができる小型のカメラ付き携帯電子機器を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明のカメラ用ブレ補正装置およびそれを用いたカメラ付き携帯電子機器を図示の実施の形態により詳細に説明する。なお、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。

【0025】

図1乃至図3を用いて、本発明のカメラ用ブレ補正装置を用いたカメラ付き携帯電子機器の一例としてのカメラ付き携帯電話の説明を行う。

【0026】

10

20

30

40

50

図1は本発明のカメラ用ブレ補正装置を用いたカメラ付き携帯電話200の要部ブロック図である。また、図2は本発明のカメラ用ブレ補正装置を内蔵したカメラ付き携帯電話の第1撮影形態を示す斜視図であり、図3は同じカメラ付き携帯電話における第2の撮影形態を示す斜視図である。

【0027】

図1において、101は角速度センサ(ジャイロセンサ等)からなる第1角速度検出センサ、102は角速度センサからなる第2角速度検出センサ、103は第1,第2角速度検出センサ101,102からの角速度信号のDC成分を除去するHPF(ハイパスフィルタ)、104は上記HPF103からの角速度信号を増幅するAMP(アンプリファイアー)、105は上記AMP104からの角速度信号を積分して角度信号を求める積分回路、120は上記積分回路105からの角度信号を受けて制御信号を出力する制御部、106は上記制御部120からの制御信号に基づいて駆動信号を出力する駆動回路、17は上記駆動回路106からの駆動信号により駆動される駆動部、11は上記駆動部17により傾動させる反射部材、20は反射部材11の揺動量を検出するための検出部である。また、30はカメラユニット(図示せず)の光学系、40は上記光学系30を介して被写体の像が写される撮像素子であるCCD(チャージ・カップルド・デバイス:電荷結合素子)、107は上記CCD40からのアナログ画像信号をA/D(アナログ/デジタル)変換するA/Dコンバータ、108は上記A/Dコンバータ107からのデジタル信号を処理するデジタル信号処理部、109は上記デジタル信号処理部108により信号処理された画像を保存するメモリである。また、50は第1撮影操作部、51は第2撮影操作部である。 10 20

【0028】

上記構成のカメラ付き携帯電話200において、カメラ用ブレ補正装置100は、積分回路105からの角度信号の変化に応じて駆動回路106から出力された駆動信号により駆動部17を駆動し、反射部材11を光軸に対して直交する2軸を中心に揺動させる。このとき、検出部20の検出結果に基づいて適切な制御量を制御部120により算出し、制御部120から制御量を駆動回路106にフィードバックすることにより、カメラ付き携帯電話200が振動することによる画像の揺れを低減することが可能となる。

【0029】

その後、図2の第1撮影操作部50もしくは図3に示す第2撮影操作部51が押されたことを検出して、反射部材11,光学系30を通過して、CCD40上に結像されたアナログ画像信号をA/Dコンバータ107により、デジタル信号に変換し、デジタル信号処理部108により画像圧縮などの所定の信号処理を行った後に、メモリ109に画像が保存される。 30

【0030】

続いて、図2を用いて、撮影機器蓋部53と撮影機器本体54を開けた状態で撮影を行う第1撮影形態の説明を行う。ここでは、カメラユニット52は撮影機器本体54に取り付けられており、第1撮影操作部50を押すことにより先に説明したように画像の撮影が行われる。また、このときのピッチング方向のブレ振動は第1角速度検出センサ101(図1に示す)によって検出され、ヨーイング方向のブレ振動は第2角速度検出センサ102(図1に示す)により検出される。一方、図3に示す撮影機器蓋部53と撮影機器本体54を閉じた状態で撮影する第2撮影形態では、第2撮影操作部51が押されることにより同様に画像の撮影が行われ、このときのピッチング方向のブレ振動は第2角速度検出センサ102により検出され、ヨーイング方向のブレ振動は第1角速度検出センサ101により検出される。 40

【0031】

次に、図4,図5を用いて本発明のカメラユニットの構成について説明を行う。図4は図2、図3に内蔵されているカメラユニット52の斜視図を示しており、CCD40は下側に配置されている。このカメラユニット52の内部には、図示しないレンズ間隔を変更することにより変倍をおこなうズーム機構、パッシブ方式のオートフォーカス機構、シャッター等が内蔵されており、それら機構はすべてカメラユニット52に固定されている。 50

【0032】

また、図5は図4に示すカメラユニット52の内部部品の説明を行うための要部の斜視図である。ここで矢印R4方向から入射した光線は、反射部材11により直角に折り曲げられ、光学系30を通過して撮像素子であるCCD40に集光されて像が結ばれる。以下の画像処理方法については先ほど説明したのと同じであるので省略する。

【0033】

続いて、反射部材11を揺動するカメラ用ブレ補正装置100についての説明を図6乃至図9を用いて説明する。ここで図6は本カメラ用ブレ補正装置100の要部の斜視図であり、図7は図6の分解斜視図である。

【0034】

図6、図7において、反射部材ベース12は反射部材11の背面に接着固定されている。また、中心軸13(図7のみに示す)は、一端が反射部材ベース12に固定され、他端が支持部材の一例としてのカメラ用ブレ補正装置ベース16に固定された弾性材である。上記中心軸13は、反射部材ベース12の傾動に伴ってたわみ変形する。そして、反射部材ベース12に変位を与える駆動部17としては、積層型の圧電素子が用いられており、圧電素子に電圧を印加されると、図6の矢印R6方向である反射部材11の裏面に垂直な方向に変位する。この駆動部17は、一端が反射部材ベース12に設けられている押圧部突起14(図7に示す)と接触しており、他端は駆動部固定部材19と接着固定されている。さらに駆動部固定部材19は、カメラ用ブレ補正装置ベース16に対してネジ固定されており、このカメラ用ブレ補正装置ベース16はカメラユニット52(図4に示す)に固定されている。また、予圧部突起15は反射部材ベース12に取り付けられており、弾性部材18と接触することにより駆動部17と押圧部突起14の接触部分に予圧を与えている。この弾性部材18は板バネ形状を成しており、弾性部材18の一端は予圧部突起15に対して予圧を与えており、弾性部材18の他端はカメラ用ブレ補正装置ベース16に固定されている。

【0035】

そして、この弾性部材18の表面に弾性部材の変形量を検出するための検出部20が設けられており、その検出部20として圧電素子が接着されている。この圧電素子には両面に電極が設けられており、歪を受けることにより素子両端の電圧が変化する。この圧電素子の両端電圧を検出することで、反射部材11のチルト量と比例関係を有する弾性部材18の変形量がわかる。こうして得られた弾性部材18の変形量に基づいて、反射部材11のチルト量を検出できる。

【0036】

この圧電素子材料としては、水晶などのヒステリシスが小さく温度変化による圧電定数の変化の少ない材料であるのが望ましい。

【0037】

続いて、図8、図9を用いて、反射部材11が固定された反射部材ベース12の中心軸13、押圧部突起14、予圧部突起15の配置関係について説明を行う。図8は反射部材ベース12を上から見たときの中心軸13、押圧部突起14、予圧部突起15の配置関係を説明する図であり、図9は図8の矢印R8方向から見たときの矢視図である。

【0038】

ここで、図8、図9に示すように、反射部材ベース12は、その略中央部に円柱形状の中心軸13が立設されており、その中心軸13の中心位置23と、押圧部突起14と駆動部17が接触している2箇所の押圧位置21が、それぞれ直角2等辺3角形の頂角を形成するように配置されている。また、各押圧位置21の中心位置23に対して反対側に夫々予圧位置22を配置している。

【0039】

また、駆動部17が接触している押圧部突起14の部分は球面となっており、押圧部突起14と駆動部17とは点接触をしている。そのため、一方の押圧部突起14が変位したときに、他方の押圧部突起14が固定されておらず、点で接触しているだけなので、2つ

10

20

30

40

50

の傾動方向の夫々がお互いに他方の運動を阻害することがない。

【0040】

さらに、押圧部突起14と中心軸13の中心位置23を結ぶ延長上に予圧部突起15が設けられている。このため、一方の押圧部突起14が変位したときも、中心軸13との延長線上に無い他方の予圧部突起15の変位には影響しない。

【0041】

また、予圧部突起15と弾性部材18(図6,図7に示す)が接触して、弾性部材18を変形させることで、予圧部突起15に図9に示す下向き方向の力を与えることにより、押圧部突起14と駆動部17の接触が常に維持できるようになっている。この予圧部突起15についても弾性部材18との接触する箇所は球面となっており、弾性部材18とは点接
10
触をしているため、押圧部突起14の変位や他方の予圧部突起15の変位による影響を受けない。また、反射部材ベース12のチルト量が5~10分と極めて小さいことから、押圧部突起14と中心軸13までの距離L1とし、中心軸13から予圧部突起15までの距離L2とすると、予圧部突起15の変位量は、押圧部突起14の変位量の $L2/L1$ 倍になる。この比($L2/L1$)が大きくなるほど、図示しない反射部材のチルト量の検出感度が上がるために、なるべく大きくしたほうが好ましい。本実施形態では、予圧部突起15の変位量を押圧部突起14の変位量の約3倍にしている。

【0042】

ここで、図6に示す圧電素子からなる駆動部17により図9に示す押圧部突起14に矢印R9B方向に変位を与えられたとき、中心軸13が撓んで傾くことにより、反射部材1
20
1が中心軸13を支点として矢印R9Cの方向に傾動する。

【0043】

ここで、中心軸13の材質としては、押圧部突起14が矢印R9Bの方向に変位されたときに中心軸13が長手方向に伸びてしまうと、図示しない反射部材のチルト量が小さくなってしまいか、最悪の場合は傾動しなくなるため、引っ張り剛性の高い材料である金属、もしくは樹脂材料が望ましい。

【0044】

以上のような手法を用いることにより、予圧部突起15の変位(矢印R9Dの方向)を検出部20により検出することで、反射部材11のチルト量を正確に検出することが可能となる。
30

【0045】

上記構成のカメラ用ブレ補正装置によれば、反射部材11に予圧を与えている弾性部材18の変形量(反射部材11の傾動量に相当)を検出する検出部20を設けることによって、部材の変形量を知る手段として薄くて小さい圧電素子等の検出素子を利用できるため、反射部材11の傾動量を検出するために特別な場所を設ける必要がなく、省スペース化を図ることができる。したがって、簡単な構成でブレ補正を正確に行うことが可能な小型のカメラ用ブレ補正装置を実現することができる。

【0046】

また、上記弾性部材18が反射部材11に予圧を与える予圧位置22と、駆動部17が反射部材11に変位を与える押圧位置21と、支持部材(カメラ用ブレ補正装置ベース1
40
6)が反射部材11を支持する支点の位置(中心軸13)が、反射部材11の反射面に対して略直角な同一平面上に配置されているため、他の方向への傾動運動の影響を受けずに傾動量に相当する弾性部材18の変形量を検出することができる。

【0047】

また、上記弾性部材18の変形量を検出する検出部20に圧電素子を用いることによって、装置の薄型化を図ることができると共に、構成を簡単化することができる。

【0048】

また、反射部材11の反射面に対して略直角で互いに直交する2つの平面に沿って、駆動部17により反射部材11を傾動させることによって、カメラのヨーイング方向とピッチング方向の振れを正確に補正することができる。
50

【0049】

また、この発明のカメラ付き携帯電子機器は、上記カメラ用ブレ補正装置を用いることによって、正確なブレ補正ができると共に、小型化が図れる。

【0050】

上記実施の形態では、カメラ用ブレ補正装置を用いたカメラ付き携帯電話について説明したが、本発明のカメラ用ブレ補正装置は、デジタルカメラやPDA(Personal Digital Assistant：パーソナル・デジタル・アシスタント)等の他のカメラ付き携帯電子機器に適用してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0051】

本発明のカメラ用ブレ補正装置およびそれを用いたカメラ付き携帯電子機器は、全般に適用することが可能であり、特に携帯用途に適した小型の撮影機器にブレ補正機構を内蔵することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】図1は本発明のカメラ用ブレ補正装置を用いたカメラ付き携帯電子機器の一例としてのカメラ付き携帯電話の要部ブロック図である。

【図2】図2は上記カメラ付き携帯電話の第1撮影形態を説明する斜視図である。

【図3】図3は上記カメラ付き携帯電話の第2の撮影形態を説明する図である。

【図4】図4は上記カメラ用ブレ補正装置を内蔵した折り曲げ型カメラユニットの外観を示す斜視図である。 20

【図5】図5は上記カメラ用ブレ補正装置を搭載した折り曲げ光学系の部品配置を示す斜視図である。

【図6】図6は上記カメラ用ブレ補正装置の斜視図である。

【図7】図7は図6のカメラ用ブレ補正装置の分解斜視図である。

【図8】図8は上記カメラ用ブレ補正装置の中心軸と押圧部突起および予圧部突起の位置関係を説明する図である。

【図9】図9は図8の矢印Aの方向から見た矢視図である

【符号の説明】

【0053】

11…反射部材

12…反射部材ベース

13…中心軸

14…押圧部突起

15…予圧部突起

16…カメラ用ブレ補正装置ベース

17…駆動部

18…弾性部材

19…駆動部固定部材

20…検出部

21…押圧位置

22…予圧位置

23…中心位置

30…光学系

40…CCD

50…第1撮影操作部

51…第2撮影操作部

52…カメラユニット

53…撮影機器蓋部

54…撮影機器本体

10

20

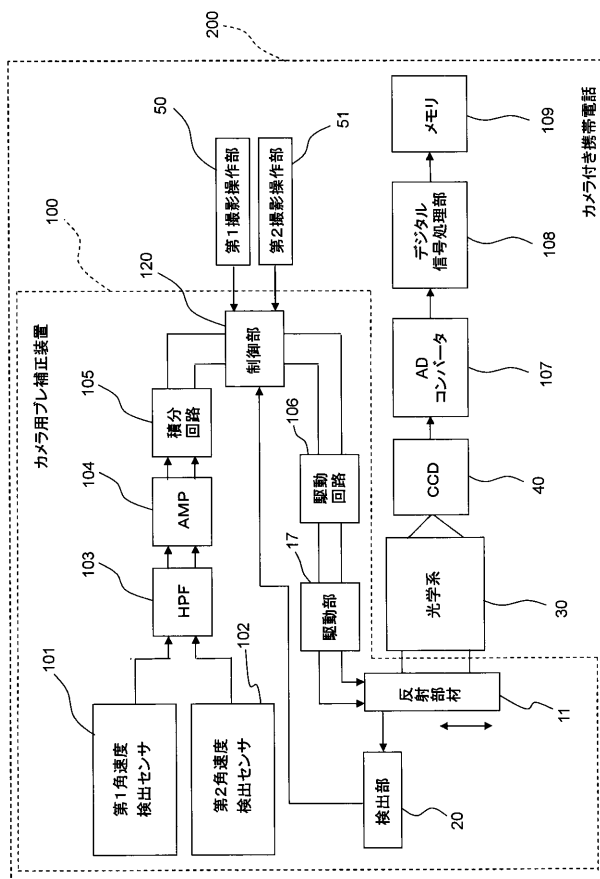
30

40

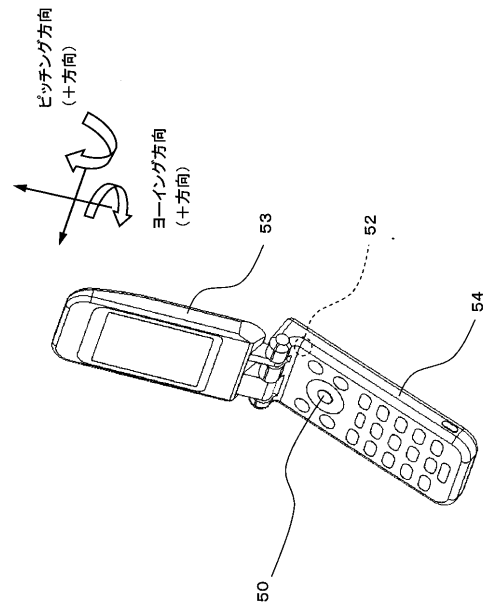
50

- 70 … 検出部
- 100 … カメラ用ブレ補正装置
- 101 … 第1角速度検出部
- 102 … 第2角速度検出部
- 103 … HPF
- 104 … AMP
- 105 … 積分器
- 106 … 駆動回路
- 107 … ADコンバータ
- 108 … デジタル信号処理部
- 109 … メモリ
- 120 … 制御部
- 200 … カメラ付き携帯電話

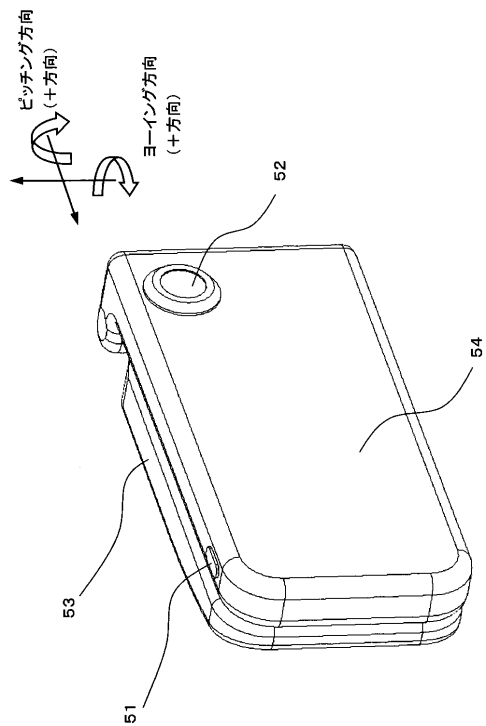
【図1】



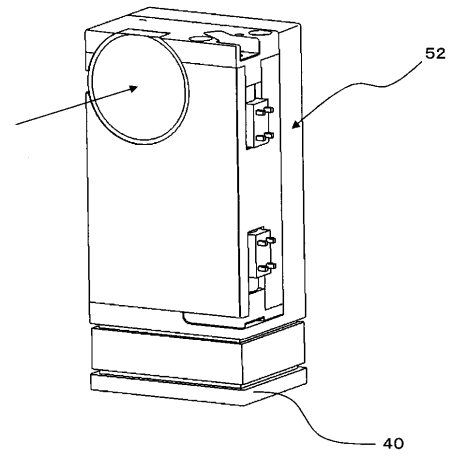
【図2】



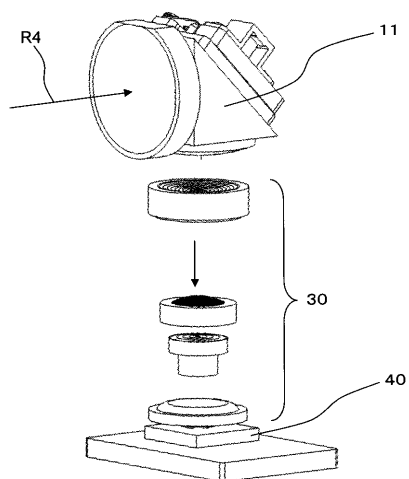
【図 3】



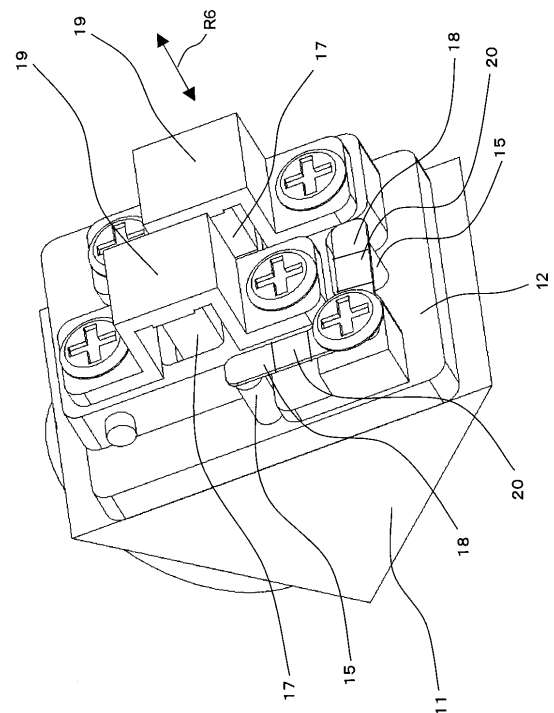
【図 4】



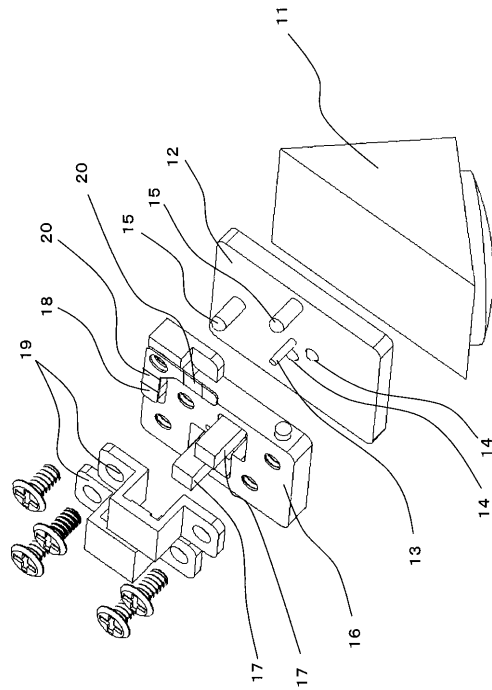
【図 5】



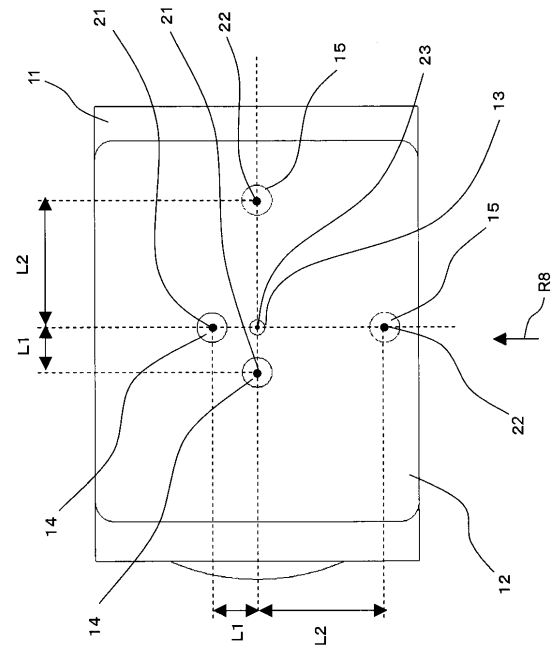
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

