

(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2007-163749

(P2007-163749A)

(43) 公開日 平成19年6月28日(2007.6.28)

(51) Int. Cl.	F I			テーマコード (参考)
<b>G02B 7/04 (2006.01)</b>	G02B 7/04	E	2H044	
<b>G02B 7/02 (2006.01)</b>	G02B 7/04	D		
<b>G03B 5/00 (2006.01)</b>	G02B 7/02	E		
	G03B 5/00	J		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2005-358878 (P2005-358878)  
 (22) 出願日 平成17年12月13日 (2005.12.13)

(71) 出願人 000005430  
 フジノン株式会社  
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地  
 (74) 代理人 100094330  
 弁理士 山田 正紀  
 (74) 代理人 100079175  
 弁理士 小杉 佳男  
 (74) 代理人 100109689  
 弁理士 三上 結  
 (72) 発明者 恩田 和彦  
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 フジノン株式会社内  
 Fターム(参考) 2H044 AE06 BD01 BD16 BE02 BE07  
 BE10 BE17

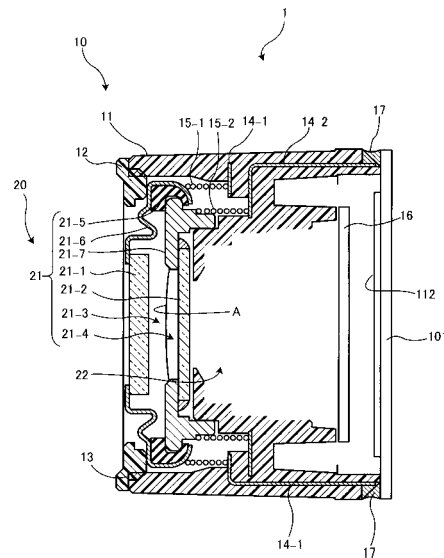
(54) 【発明の名称】 レンズユニット

(57) 【要約】

【課題】 組立工程が簡素化されたレンズユニットを提供する。

【解決手段】 撮影レンズ22の前面に、カバーガラス21\_1、21\_2、電解質が加えられた透明な水21\_3、絶縁性液体である透明な油21\_4、絶縁体21\_5、第1の電極21\_6、第2の電極21\_7からなる液体レンズ21を備え、その液体レンズ21の第1、第2の電極21\_6、21\_7とカメラ本体に備えられた電気回路基板101との電気的な接続を、レンズホルダ11にインモールド成型された電気的な配線として作用する第1、第2の接片14\_1、14\_2と電気的な配線として作用する第1、第2のコイルバネ15\_1、15\_2とにより行なう。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

撮影レンズと、  
前記撮影レンズのうちの少なくとも一部のレンズを保持するレンズホルダと、  
前記レンズホルダに備えられた、電気的な配線を要する作用体とを備え、  
前記レンズホルダは、電気的な配線として作用する接片がインモールド成型されたものであり、  
前記接片と、前記作用体との間の電気的な配線として作用する弾性部材を備えたことを特徴とするレンズユニット。

## 【請求項 2】

前記弾性部材が、コイルパネであることを特徴とする請求項 1 記載のレンズユニット。

## 【請求項 3】

前記弾性部材が、板パネであることを特徴とする請求項 1 記載のレンズユニット。

## 【請求項 4】

前記作用体が、ピント調節用の光学部材を駆動するフォーカスアクチュエータであることを特徴とする請求項 1 記載のレンズユニット。

## 【請求項 5】

前記作用体が、手ぶれ補正用の光学部材を駆動する手ぶれ補正アクチュエータであることを特徴とする請求項 1 記載のレンズユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、光学装置に組み込まれるレンズユニットに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、ロール状の写真フィルム上に写真撮影を行なうコンパクトフィルムカメラや被写体光を撮像素子で捉えて画像信号を生成するデジタルカメラ、あるいは携帯電話に搭載されるカメラや動画を撮影するビデオカメラ等の光学機器において、その光学機器に組み込まれるレンズユニットを構成する撮影レンズの前面に、AF機構や手ぶれ補正機構等を設けることにより、そのレンズユニットに新たな機能を持たせるといことが行なわれている。例えば、撮影レンズの前面に、手ぶれを除去するためのプリズムを設けることにより手ぶれ補正機構を実現するとともに、手ぶれがあるか否かに応じてAF機構を構成するレンズ群の移動速度を決定することにより、手ぶれ補正機構を備えた場合であってもAF機構の応答速度の低下を小さく抑えることができる技術が提案されている（特許文献1参照）。

## 【特許文献 1】特開平 7 - 107372 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

上述した特許文献 1 に提案された技術において、撮影レンズの前面に設けられたプリズムには、液体が封入されたガラス部材を保持する保持枠に設けられたコイルと、固定部に設けられたマグネットおよびヨークからなるアクチュエータが備えられている。このアクチュエータで、手ぶれの大きさに応じた角度に見合った分だけ、プリズムの角度を制御することにより手ぶれが除去される。ここで、手ぶれの大きさに応じた角度に見合った分だけプリズムの角度を制御するためには、アクチュエータを構成するコイルにその角度に見合った大きさの電流を、カメラ本体に備えられた電気回路基板から供給する必要がある。このためには、撮影レンズ前面のプリズムに備えられたコイルと、カメラ本体に備えられた電気回路基板とを、それらプリズムとカメラ本体との間に配備されたレンズホルダ内に配設された配線で半田接続等により結線する必要がある。従って、組立工程が複雑であるという問題がある。

10

20

30

40

50

## 【0004】

本発明は、上記事情に鑑み、組立工程が簡素化されたレンズユニットを提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

上記目的を達成する本発明のレンズユニットは、  
撮影レンズと、  
上記撮影レンズのうちの少なくとも一部のレンズを保持するレンズホルダと、  
上記レンズホルダに備えられた、電気的な配線を要する作用体とを備え、  
上記レンズホルダは、電気的な配線として作用する接片がインモールド成型されたものであり、  
上記接片と、上記作用体との間の電気的な配線として作用する弾性部材を備えたことを特徴とする。

## 【0006】

本発明のレンズユニットは、レンズホルダに備えられた電気的な配線を要する作用体とカメラ本体等に備えられた電気回路基板との電気的な接続は、レンズホルダにインモールド成型された電気的な配線として作用する接片と電気的な配線として作用する弾性部材とにより行なわれる。このため、特許文献1に提案された、撮影レンズ前面に設けられたプリズムに備えられたコイルとカメラ本体に備えられた電気回路基板とをレンズホルダ内に配設された配線で半田接続等により結線する技術と比較し、組立工程が簡素化される。

## 【0007】

ここで、上記弾性部材が、コイルバネであることが好ましい。

## 【0008】

また、上記弾性部材が、板バネであることも好ましい態様である。

## 【0009】

弾性部材がコイルバネや板バネであると、弾性部材を容易に且つ低コストで入手することができる。

## 【0010】

さらに、上記作用体が、ピント調節用の光学部材を駆動するフォーカスアクチュエータであることが好ましい。

## 【0011】

また、上記作用体が、手ぶれ補正用の光学部材を駆動する手ぶれ補正アクチュエータであることも好ましい態様である。

## 【0012】

作用体がフォーカスアクチュエータや手ぶれ補正アクチュエータであると、AF機能や手ぶれ補正機能を有するレンズユニットを簡単に実現することができる。

## 【発明の効果】

## 【0013】

本発明によれば、組立工程が簡素化されたレンズユニットを提供することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0014】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

## 【0015】

図1は、本発明のレンズユニットの第1実施形態が組み込まれたカメラの外観斜視図である。

## 【0016】

図1(a)には、本発明のレンズユニットの第1実施形態が組み込まれたカメラを正面上方から見た図が示されている。また、図1(b)には、図1(a)に示すカメラを背面上方から見た図が示されている。

## 【0017】

10

20

30

40

50

図 1 に示すカメラ 100 は、撮影光学系を備えその撮影光学系を経由して入射してきた被写体光を撮像素子で捉えて画像信号を生成するデジタルカメラである。

【0018】

図 1 (a) に示すように、このカメラ 100 には、カメラボディ中央に備えられたレンズ鏡筒 10 と、そのレンズ鏡筒 10 に内蔵された撮影光学系 20 とからなるレンズユニット 1 が組み込まれている。このカメラ 100 では、撮影光学系 20 を通してカメラ 100 内部に配備されている撮像素子である CCD 固体撮像素子 (以降 CCD という) まで被写体の像が導かれるようになっている。

【0019】

また、図 1 (a) に示すカメラ 100 のレンズユニット 1 の上方には、ファインダ 102 と、測光光学系 103 と、測距部 104 と、発光ユニット 105 とが配備されている。測距部 104 は、互いに所定距離だけ離れた位置に配置された AF 受光窓 104a, 104b を有し、被写体からの自然散乱光 (太陽光等) である反射光をそれら AF 受光窓 104a, 104b を介して撮像素子で受光して、いわゆる三角測距の原理を用いることにより被写体距離を測定する。

【0020】

また、図 1 (b) に示すように、カメラ 100 の背面および上面には、ユーザがこのカメラ 100 を使用するとき種々の操作を行なうための操作スイッチ群 111 が設けられている。

【0021】

この操作スイッチ群 111 の中にはカメラ 100 を作動させるための電源スイッチ 111a のほか、シャッタ釦 111b、十字キー 111c、メニュー/OK キー 111d、キャンセルキー 111e、モードレバー 111f などがある。この操作スイッチ群 111 中のモードレバー 111f によって再生モードと撮影モードの切替えや撮影モードの中でさらに動画モード、静止画モードの切替えが行なわれる。このモードレバー 111f が撮影モードに切り替えられるとスルー画が表示されてそのスルー画を見ながらシャッタ釦 111b が押されると被写体の撮影が行なわれ、再生側に切り替えられると既撮影画像の再生表示が LCD パネル 150 上に行なわれる。

【0022】

また、メニュー/OK キー 111d および十字キー 111c の操作により、セットアップメニューに切り替えて日時の設定や画像表示を行なうか否かの設定等を行なったり、撮影モードに切り替えてマニュアル、オート、風景、人物、夜景等を選択したり、あるいは撮影メニューに切り替えてセルフタイマ、連写等を選択したりすることができる。

【0023】

図 2 は、図 1 に示すカメラの構成を示すブロック図である。

【0024】

図 2 に示すカメラ 100 には、撮影光学系 20 を構成する、後述する液体レンズ 21 (本発明にいう作用体の一例に相当)、撮影レンズ 22、アイリス 23、およびシャッタ 24 が備えられている。撮影レンズ 22 は複数のレンズから構成されている。

【0025】

また、このカメラ 100 には、液体レンズ 21 のレンズ形状を変化させる AF 制御部 25、アイリス 23 を駆動するアイリス駆動部 26、およびシャッタ 24 を駆動するシャッタ駆動部 27 が備えられている。

【0026】

ここで、液体レンズ 21 は、TTL AF 機能を実現するためのレンズである。この TTL AF 機能とは、一般的には、光軸に沿う方向にレンズを移動させながら、CCD で得られた画像信号のコントラストを CPU で検出し、そのコントラストのピークが得られるレンズ位置をピント位置として、そのレンズをピント位置に調節するものである。この TTL AF 機能によって、コントラストがピークになる被写体 (つまり、最も近くにある最近被写体) に自動的に焦点を合わせて撮影を行なうことができる。第 1 実施形態においては

10

20

30

40

50

、このようなレンズを移動させる代わりに、AF制御部25で液体レンズ21のレンズ形状を変化させることによって、被写体に焦点を合わせる。この液体レンズ21の構成については後述する。

#### 【0027】

このカメラ100ではすべての処理がメインCPU110によって制御されていて、このメインCPU110の入力部には図1(b)に示した操作スイッチ群111からの操作信号がそれぞれ供給される。メインCPU110はEEPROM110aと接続されており、このEEPROM110aの中にはカメラ100として動作するために必要なプログラムが書き込まれている。このような構成を持つカメラ100の電源スイッチ111a(図1参照)が投入されると、EEPROM110a内のプログラムの手順にしたがってメインCPU110によりこのカメラ100全体の動作が制御される。 10

#### 【0028】

詳細には、操作スイッチ群111の中の電源スイッチ111aが投入されると、メインCPU110により電源スイッチ111aが投入されたことが検知され、電源130からメインCPU110、駆動用CPU120などの各ブロックに電力が供給される。ここで、操作スイッチ群111の中のモードレバー111fが撮影側に切り替えられていた場合には、撮影光学系20を經由してCCD112に結像された被写体像が画像信号として所定の間隔ごとに間引かれて出力され、その出力された画像信号に基づく被写体像がLCDパネル150上に表示される。このCCD112にはクロックジェネレータ(以下、CGという)153からタイミング信号が供給されており、このタイミング信号によって所定の間隔ごとに、画像信号が間引かれて出力される。このCG153はメインCPU110からの指示に基づいてタイミング信号を出力しており、そのタイミング信号は、CCD112の他、後段のA/D部113、およびWB(ホワイトバランス)調整部・処理部114にも供給されている。従って、CCD112、A/D部113、WB調整部・処理部114ではそのタイミング信号に同期して順序良く画像信号の処理が行なわれる。 20

#### 【0029】

このようにメインCPU110の指示に応じてCG153から出力されるタイミング信号に同期してA/D部113でデジタルの画像信号に変換され、またWB調整部・処理部114でホワイトバランス調整や補正が所定の間隔ごとに行なわれていくときには、それらの画像信号の流れを適切に調整する必要があるため、後段にバッファメモリ115が設けられており、そのバッファメモリ115によって所定の間隔ごとに画像信号がYC処理部116に転送されていくタイミングが調整される。バッファメモリ115からは古い時刻に記憶された画像信号から先にYC処理部116へ転送される。そのYC処理部116に転送された画像信号は、YC処理部116でRGB信号からYC信号に変換され、その後バス121を介してYC RGB変換部151に供給される。このYC RGB変換部151でYC信号が再びRGB信号に変換され、その変換されたRGB信号がドライバ152を經由してLCDパネル150に供給される。これにより、LCDパネル150上に被写体像の画像表示が行なわれる。前述したCG153から出力されるタイミング信号に同期してCCD112、A/D部113、WB調整部・補正部114が動作して、所定の間隔ごとにCCD112で生成された画像信号が処理されている訳であるから、このLCDパネル150上には撮影レンズ22が向けられた方向の被写体が被写体像として常に表示され続ける。この表示され続けている被写体像を視認しながら、シャッターチャンスにシャッター釦111bが押されると、そのシャッター釦111bの押下タイミングを起点として所定の時間を経た後、CCD112に結像された画像信号すべてがRGB信号となって出力される。このRGB信号はYC処理部116でYC信号に変換されてさらに圧縮・伸張部117でYC信号が圧縮され、その圧縮された画像信号がI/F(インターフェース)118を經由してメモリカード119に記録される。この圧縮・伸張部117では静止画についてはJPEG規格に準拠した圧縮方式で圧縮が行なわれてメモリカード119に画像信号が記録される。画像信号からなるファイルのヘッダ部には圧縮情報や撮影情 30 40 50

報などが書き込まれており、このカメラ100のモードレバー111fが再生側に切り替えられたら、メモリカード119からそのファイルのヘッダがまず読み出され、そのヘッダ内の圧縮情報に基づいてファイル内の圧縮画像信号が伸張されて画像信号が元に復元された後、その画像信号に基づく被写体像がLCDパネル150上に表示される。

【0030】

また、このカメラ100には、メインCPU110の他に駆動用CPU120が設けられており、この駆動用CPU120によって撮影光学系20および発光ユニット105の制御が行なわれる。

【0031】

図3は、図1に示すカメラに組み込まれたレンズユニットの一部を切り欠いて示した図、図4は、図3に示すレンズユニットの断面図である。 10

【0032】

図3に示すレンズユニット1には、レンズ鏡胴10を構成するレンズホルダ11およびそのレンズホルダ11を押さえるためのリング部材12が備えられている。リング部材12は、図4に示すように、レンズホルダ11にネジ13で固定されている。ここで、レンズホルダ11は、撮影レンズ22を保持するものであり、このレンズホルダ11では、電気的な配線として作用する第1の接片14\_1と第2の接片14\_2がインモールド成型されている。これら第1、第2の接片14\_1、14\_2の構造については後述する。

【0033】

また、レンズユニット1には、撮影光学系20を構成する液体レンズ21が備えられている。液体レンズ21は、レンズホルダ11に保持された撮影レンズ22の前面に備えられた、電気的な配線を要する作用体である。この液体レンズ21は、カバーガラス21\_1、21\_2の間に、電解質が加えられた透明な水21\_3と、絶縁性液体である透明な油21\_4とが互いに混じり合わずに収容されている。水21\_3よりも油21\_4の方が光の屈折率が大きいため、この液体レンズ21では、油21\_4が光を屈折させるレンズの役割を担う。また、液体レンズ21には、絶縁体21\_5を挟んで形成された、水21\_3と接する第1の電極21\_6と、油21\_4と接する第2の電極21\_7が備えられている。 20

【0034】

さらに、レンズユニット1には、レンズホルダ11の第1の接片14\_1、第2の接片14\_2と、液体レンズ21の第1の電極21\_6、第2の電極21\_7との間の電気的な配線として作用する第1のコイルバネ15\_1、第2のコイルバネ15\_2が備えられている。これら第1、第2のコイルバネ15\_1、15\_2には、圧縮バネが採用されている。また、レンズユニット1には、図4に示すように、赤外線をカットする赤外カットフィルタ(IRカットフィルタ)16が配置されている。 30

【0035】

ここで、レンズユニット1には、カメラ本体に備えられた電気回路基板101が取り付けられている。この電気回路基板101には、前述したCCD112が搭載されている。また、この電気回路基板101に設けられた電圧印加端子、グラウンド端子(図示せず)と第1、第2の接片14\_1、14\_2とが半田17で半田接続されている。このように 40

【0036】

図5は、レンズユニットの裏面を示す図である。

【0037】

図5に示すレンズユニット1の裏面には、第1の接片14\_1の先端部が露出されてなる半田接続部11aと、第2の接片14\_2の先端部が露出されてなる半田接続部11bが設けられている。これら半田接続部11a、11bにおいて、電気回路基板101に設けられた電圧印加端子、グラウンド端子と第1、第2の接片14\_1、14\_2の先端部とを半田17で半田接続することにより、レンズユニット1と電気回路基板101とが密 50

着して防塵構造が実現されている。

【0038】

ここで、電気回路基板101の電圧印加端子、グラウンド端子から第1、第2の接片14\_1、14\_2および第1、第2のコイルバネ15\_1、15\_2を経由して、液体レンズ21の第1の電極21\_6、第2の電極21\_7にプラスの電圧、マイナスの電圧を印加すると、油21\_4から見たときの、水21\_3と油21\_4との境界面Aの形状は凸状となり、このため液体レンズ21は凸レンズとして機能する。

【0039】

また、第1の電極21\_6と第2の電極21\_7との相互間に電圧が印加されていない状態では、油21\_4から見たときの、水21\_3と油21\_4との境界面Aの形状は凹状となり、液体レンズ21は凹レンズとして機能する。

10

【0040】

さらに、第1の電極21\_6および第2の電極21\_7に印加される電圧を調整することによって、水21\_3と油21\_4との境界面Aの形状を少しずつ変化させることができる。このように、この液体レンズ21によると、レンズを移動させる機構を設けなくても、水21\_3と油21\_4との境界面Aの形状を変化させることによって、フォーカス機能を実現することができる。

【0041】

図6は、図3、図4、図5に示すレンズユニットを構成するレンズホルダにインモールド成型された第1、第2の接片を示す図である。

20

【0042】

図6には、レンズユニット1を構成するレンズホルダ11が示されており、このレンズホルダ11には、円周部14\_1aおよび直進部14\_1bからなる第1の接片14\_1がインモールド成型されている。また、このこのレンズホルダ11には、円周部14\_2aおよび直進部14\_2bからなる第2の接片14\_2もインモールド成型されている。

【0043】

図7は、レンズユニットの、第1、第2の接片を含む平面図、正面図、および側面図である。

【0044】

図7(a)、図7(b)、図7(c)には、それぞれ、レンズユニット1の、第1、第2の接片14\_1、14\_2を含む平面図、正面図、側面図が示されている。レンズユニット1は、これら図7(a)、図7(b)、図7(c)に示すように、撮影レンズ22と、その撮影レンズ22の前面に備えられた上述した液体レンズ21と、レンズホルダ11にインモールド成型された第1、第2の接片14\_1、14\_2とを有する。

30

【0045】

図8は、レンズホルダの、第1、第2の接片がインモールド成型された1次成型後の斜視図、図9は、レンズホルダの、第1、第2の接片がインモールド成型された1次成型後の側面図および正面図である。

【0046】

尚、図8、図9に示す1次成型後のレンズホルダ11に対して、その後、さらに2次成型が行なわれて、前述した図3の斜線部に示すような、最終的なレンズホルダ11の形状となる。

40

【0047】

1次成型後のレンズホルダ11には、図8の斜視図および図9(a)、図9(b)の側面図、正面図に示すように、円周部14\_1a、直進部14\_1bからなる第1の接片14\_1と、円周部14\_2a、直進部14\_2bからなる第2の接片14\_2がインモールド成型されている。

【0048】

図10は、第1の接片の斜視図、図11は、第2の接片の斜視図である。

【0049】

50

第1の接片14\_\_1は、図10に示すように、1つの円周部14\_\_1aと3つの直進部14\_\_1bとが一体に形成されている。また、第2の接片14\_\_2は、図11に示すように、1つの円周部14\_\_2aと3つの直進部14\_\_2bとが一体に形成されている。

【0050】

図12は、第1の接片の平面図、正面図、および側面図である。

【0051】

第1の接片14\_\_1は、図12(a)に示すように、円周部14\_\_1aの、各直進部14\_\_1bが形成された両端に、各切欠部14\_\_1a1を有する。また、第1の接片14\_\_1は、図12(b), 図12(c)に示すように、3つの直進部14\_\_1bのうちの1つの直進部14\_\_1bが他の2つの直進部14\_\_1bよりも長手方向に長く形成された形状を有する。 10

【0052】

以上説明したように、カメラ100に組み込まれた第1実施形態のレンズユニット1は、撮影レンズ22の前面に備えられた電気的な配線を要する液体レンズ21とカメラ本体に備えられた電気回路基板101との電気的な接続は、レンズホルダ11にインモールド成型された電気的な配線として作用する第1, 第2の接片14\_\_1, 14\_\_2と電気的な配線として作用する第1, 第2のコイルバネ15\_\_1, 15\_\_2とにより行なわれる。このため、特許文献1に提案された、撮影レンズ前面に設けられたプリズムに備えられたコイルとカメラ本体に備えられた電気回路基板とをレンズホルダ内に配設された配線で半田接続等により結線する技術と比較し、組立工程が簡素化される。 20

【0053】

図13は、図12に示す第1の接片とは異なる第1の接片の平面図、正面図、および側面図である。

【0054】

第1の接片14\_\_11は、図13(a)に示すように、円周部14\_\_11aの、各直進部14\_\_11bが形成された両端に、各3つの切欠部14\_\_11a1, 14\_\_11a2, 14\_\_11a3を有する。このように、第1の接片14\_\_11に3つの切欠部14\_\_11a1, 14\_\_11a2, 14\_\_11a3を設けることにより、その第1の接片14\_\_11の軽量化を図ってもよい。

【0055】

図14は、本発明のレンズユニットの第2実施形態の断面図である。 30

【0056】

尚、図4に示すレンズユニット1の構成要素と同じ構成要素には同一の符号を付し、異なる点について説明する。

【0057】

このレンズユニット2には、図14(a)に示すように、撮影レンズ22の前面に、ピント調節用のフォーカスレンズ2\_\_1と、本発明にいう作用体の他の一例であるフォーカスアクチュエータ2\_\_2が備えられている。

【0058】

フォーカスレンズ2\_\_1は、第1のレンズ2\_\_11と第2のレンズ2\_\_12から構成されている。第1のレンズ2\_\_11は移動部材2\_\_3に取り付けられているとともに、第2のレンズ2\_\_12はレンズホルダ11に取り付けられている。 40

【0059】

一方、フォーカスアクチュエータ2\_\_2は、移動部材2\_\_3に取り付けられたヨーク部材2\_\_21と、ヨーク部材2\_\_21の外周面に取り付けられたボイスコイル部材2\_\_22と、このレンズユニット2の外周面を成すマグネット2\_\_23とから構成されている。

【0060】

また、このレンズユニット2には、圧縮バネである第1, 第2のコイルバネ15\_\_1, 15\_\_2も備えられている。これら第1, 第2のコイルバネ15\_\_1, 15\_\_2は、左方 50

向に付勢されている。このレンズユニット 2 は、以下に説明するようにして、ボイスコイル部材 2 \_\_ 2 2 に通電されることで、この図 1 4 ( a ) に示す状態となる。

【 0 0 6 1 】

レンズユニット 2 は、最初の時点では、図 1 4 ( b ) に示す初期状態にある。ここで、電気回路基板 1 0 1 の電圧印加端子、グラウンド端子 ( 図示せず ) から第 1 , 第 2 の接片 1 4 \_\_ 1 , 1 4 \_\_ 2 および第 1 , 第 2 のコイルバネ 1 5 \_\_ 1 , 1 5 \_\_ 2 を経由して、ボイスコイル部材 2 \_\_ 2 2 に電圧が印加される。すると、ボイスコイル部材 2 \_\_ 2 2 に電流が流れ、これにより発生した電磁力と、ヨーク部材 2 \_\_ 2 1 およびマグネット 2 \_\_ 2 3 により形成された電磁場とにより所定の推進モーメントが得られ、このモーメントにより、フォーカスアクチュエータ 2 \_\_ 2 を構成するヨーク部材 2 \_\_ 2 1 およびボイスコイル部材 2 \_\_ 2 2 とフォーカスレンズ 2 \_\_ 1 を構成するレンズ 2 \_\_ 1 1 とが、図 1 4 ( a ) に示すように、右方向に移動する。このようにして、フォーカスレンズ 2 \_\_ 1 の合焦位置が可変され、フォーカシングが行われる。

10

【 0 0 6 2 】

図 1 5 は、本発明のレンズユニットの第 3 実施形態の断面図である。

【 0 0 6 3 】

図 1 5 に示すレンズユニット 3 は、図 1 4 に示すレンズユニット 2 と比較し、ピント調節用のフォーカスレンズ 2 \_\_ 1 がフォーカスレンズ 3 \_\_ 1 に置き換えられている点が異なっている。図 1 5 ( a ) に示すように、フォーカスレンズ 3 \_\_ 1 は、第 1 のレンズ 3 \_\_ 1 1 と第 2 のレンズ 3 \_\_ 1 2 から構成されている。第 1 のレンズ 3 \_\_ 1 1 は、リング部材 3 \_\_ 3 に固定されている。また、第 1 , 第 2 のコイルバネ 1 5 \_\_ 1 , 1 5 \_\_ 2 は圧縮バネであり、これら第 1 , 第 2 のコイルバネ 1 5 \_\_ 1 , 1 5 \_\_ 2 は、左方向に付勢されている。

20

【 0 0 6 4 】

ここで、電気回路基板 1 0 1 の電圧印加端子、グラウンド端子 ( 図示せず ) から第 1 , 第 2 の接片 1 4 \_\_ 1 , 1 4 \_\_ 2 および第 1 , 第 2 のコイルバネ 1 5 \_\_ 1 , 1 5 \_\_ 2 を経由して、ボイスコイル部材 2 \_\_ 2 2 に電圧が印加されると、ボイスコイル部材 2 \_\_ 2 2 に電流が流れ、これにより発生した電磁力と、ヨーク部材 2 \_\_ 2 1 およびマグネット 2 \_\_ 2 3 により形成された電磁場とにより所定の推進モーメントが得られ、このモーメントにより、フォーカスアクチュエータ 2 \_\_ 2 とともにフォーカスレンズ 3 \_\_ 1 を構成する第 2 のレンズ 3 \_\_ 1 2 が、図 1 5 ( b ) に示すように、右方向に移動する。このようにして、フォーカスレンズ 3 \_\_ 1 の合焦位置を可変してもよい。

30

【 0 0 6 5 】

上述した第 1 ~ 第 3 実施形態において、圧縮バネを利用することにより、半田付けを行わず、コイルバネの両端で簡単な構造で電氣的接続を行なうことができる。

【 0 0 6 6 】

また、第 2 , 第 3 実施形態においては、レンズを所定方向に付勢するコイルバネを電氣的接続と兼用することで、リード線やフレキシブル基板等の配線材料を省略でき、部品点数を削減できる。ボイスコイル部材からリード線を引き出して回路基板に直接半田付け接続する場合、リード線が細いために断線する虞があるが、コイルバネを使用することで、断線の虞がなくなる。

40

【 0 0 6 7 】

図 1 6 は、本発明のレンズユニットの第 4 実施形態が組み込まれたカメラの構成を示すブロック図である。

【 0 0 6 8 】

尚、図 1 6 に示すカメラ 2 0 0 の外観斜視図は、図 1 に示すカメラ 1 0 0 の外観斜視図と同じであるため、図示省略する。

【 0 0 6 9 】

図 1 6 に示すカメラ 2 0 0 は、図 1 に示すカメラ 1 0 0 と比較し、手ぶれ検出部 2 0 1 が追加されている点と、A F 制御部 2 5 が手ぶれ補正部 2 0 2 に置き換えられている点とが異なっている。

50

## 【 0 0 7 0 】

手ぶれ検出部 2 0 1 は、カメラ 2 0 0 のぶれを検出し、そのぶれの大きさに応じた手ぶれ信号を出力する。

## 【 0 0 7 1 】

手ぶれ補正部 2 0 2 は、手ぶれ検出部 2 0 1 でのぶれの検出結果に応じて液体レンズ 2 1 のレンズ形状を変化させることによって、手ぶれ補正を行なう。詳細には、入射してきた被写体光の光路上に配備された液体レンズ 2 1 に、手ぶれ検出部 2 0 1 で検出されたぶれの検出結果に応じた電圧を手ぶれ補正部 2 0 2 で印加し、印加された電圧に応じて液体レンズ 2 1 で光路を偏向することにより、C C D 1 1 2 の撮像面上の被写体像のぶれを補正する。尚、この液体レンズ 2 1 に代えて、手ぶれ補正用の光学部材を駆動する手ぶれ補正アクチュエータを備えてもよい。

10

## 【 0 0 7 2 】

上述した実施形態では、本発明にいう弾性部材としてコイルバネの例で説明したが、これに限られるものではなく、本発明にいう弾性部材は板バネであってもよい。

## 【 0 0 7 3 】

また、本実施形態では、撮影光学系を備えその撮影光学系を経由して入射してきた被写体光を撮像素子で捉えて画像信号を生成するデジタルカメラに、本発明のレンズユニットの各実施形態が組み込まれた例で説明したが、これに限られるものではなく、例えば、ロール状の写真フィルム上に写真撮影を行なうコンパクトフィルムカメラ、携帯電話に搭載されるカメラ、フィルムをカメラ外部に送り出すとともに現像するインスタントカメラ、あるいは動画を撮影するビデオカメラのいずれにも、本発明を適用することができる。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 7 4 】

【 図 1 】本発明のレンズユニットの第 1 実施形態が組み込まれたカメラの外観斜視図である。

【 図 2 】図 1 に示すカメラの構成を示すブロック図である。

【 図 3 】図 1 に示すカメラに組み込まれたレンズユニットの一部を切り欠いて示した図である。

【 図 4 】図 3 に示すレンズユニットの断面図である。

【 図 5 】レンズユニットの裏面を示す図である。

30

【 図 6 】図 3 ， 図 4 ， 図 5 に示すレンズユニットを構成するレンズホルダにインモールド成型された第 1 ， 第 2 の接片を示す図である。

【 図 7 】レンズユニットの、第 1 ， 第 2 の接片を含む平面図、正面図、および側面図である。

【 図 8 】レンズホルダの、第 1 ， 第 2 の接片がインモールド成型された 1 次成型後の斜視図である。

【 図 9 】レンズホルダの、第 1 ， 第 2 の接片がインモールド成型された 1 次成型後の側面図および正面図である。

【 図 1 0 】第 1 の接片の斜視図である。

【 図 1 1 】第 2 の接片の斜視図である。

40

【 図 1 2 】第 1 の接片の平面図、正面図、および側面図である。

【 図 1 3 】図 1 1 に示す第 1 の接片とは異なる第 1 の接片の平面図、正面図、および側面図である。

【 図 1 4 】本発明のレンズユニットの第 2 実施形態の断面図である。

【 図 1 5 】本発明のレンズユニットの第 3 実施形態の断面図である。

【 図 1 6 】本発明のレンズユニットの第 4 実施形態が組み込まれたカメラの構成を示すブロック図である。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 7 5 】

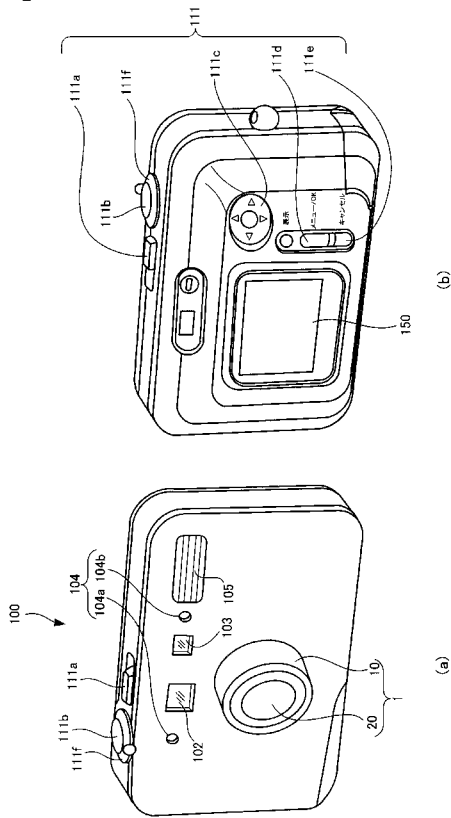
1 , 2 , 3 レンズユニット

50

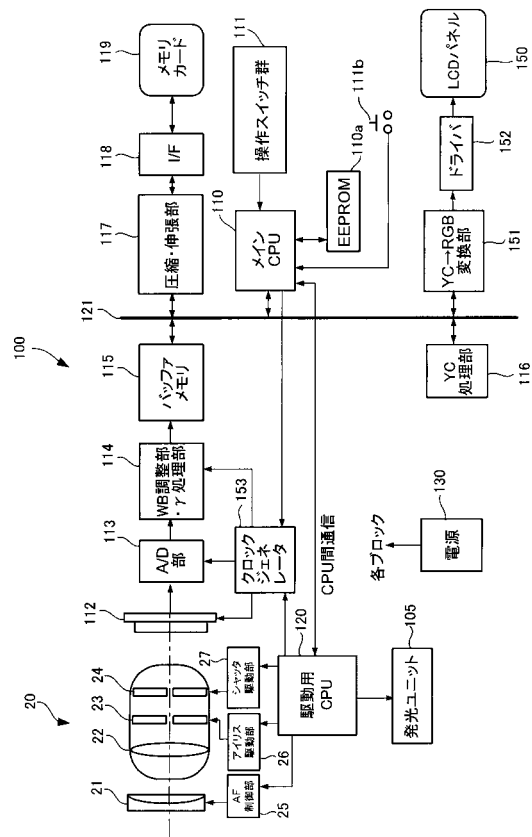
2 __ 1 , 3 __ 1	フォーカスレンズ	
2 __ 2	フォーカスアクチュエータ	
2 __ 3	移動部材	
2 __ 1 1 , 3 __ 1 1	第 1 のレンズ	
2 __ 1 2 , 3 __ 1 2	第 2 のレンズ	
2 __ 2 1	ヨーク部材	
2 __ 2 2	ボイスコイル部材	
2 __ 2 3	マグネット	
3 __ 3 , 1 2	リング部材	
1 0	レンズ鏡胴	10
1 1	レンズホルダ	
1 1 a , 1 1 b	半田接続部	
1 3	ネジ	
1 4 __ 1 , 1 4 __ 1 1	第 1 の接片	
1 4 __ 1 a , 1 4 __ 2 a , 1 4 __ 1 1 a	円周部	
1 4 __ 1 b , 1 4 __ 2 b , 1 4 __ 1 1 b	直進部	
1 4 __ 1 a 1 , 1 4 __ 1 1 a 1 , 1 4 __ 1 1 a 2 , 1 4 __ 1 1 a 3	切欠部	
1 4 __ 2	第 2 の接片	
1 5 __ 1	第 1 のコイルバネ	
1 5 __ 2	第 2 のコイルバネ	20
1 6	赤外カットフィルタ ( I R カットフィルタ )	
1 7	半田	
2 0	撮影光学系	
2 1	液体レンズ	
2 1 __ 1 , 2 1 __ 2	カバーガラス	
2 1 __ 3	水	
2 1 __ 4	油	
2 1 __ 5	絶縁体	
2 1 __ 6	第 1 の電極	
2 1 __ 7	第 2 の電極	30
2 2	撮影レンズ	
2 3	アイリス	
2 4	シャッタ	
2 5	A F 制御部	
2 6	アイリス駆動部	
2 7	シャッタ駆動部	
1 0 0 , 2 0 0	カメラ	
1 0 1	電気回路基板	
1 0 2	ファインダ	
1 0 3	測光光学系	40
1 0 4	測距部	
1 0 4 a , 1 0 4 b	A F 受光窓	
1 0 5	発光ユニット	
1 1 0	メイン CPU	
1 1 0 a	E E P R O M	
1 1 1	操作スイッチ群	
1 1 1 a	電源スイッチ	
1 1 1 b	シャッタ釦	
1 1 1 c	十字キー	
1 1 1 d	メニュー / O K キー	50

- 1 1 1 e キャンセルキー
- 1 1 1 f モードレバー
- 1 1 2 C C D
- 1 1 3 A / D 部
- 1 1 4 W B 調整部・ 処理部
- 1 1 5 バッファメモリ
- 1 1 6 Y C 処理部
- 1 1 7 圧縮・伸張部
- 1 1 8 I / F
- 1 1 9 メモリカード
- 1 2 0 駆動用 C P U
- 1 2 1 バス
- 1 3 0 電源
- 1 5 0 L C D パネル
- 1 5 1 Y C R G B 変換部
- 1 5 2 ドライバ
- 1 5 3 クロックジェネレータ
- 2 0 1 手ぶれ検出部
- 2 0 2 手ぶれ補正部

【 図 1 】

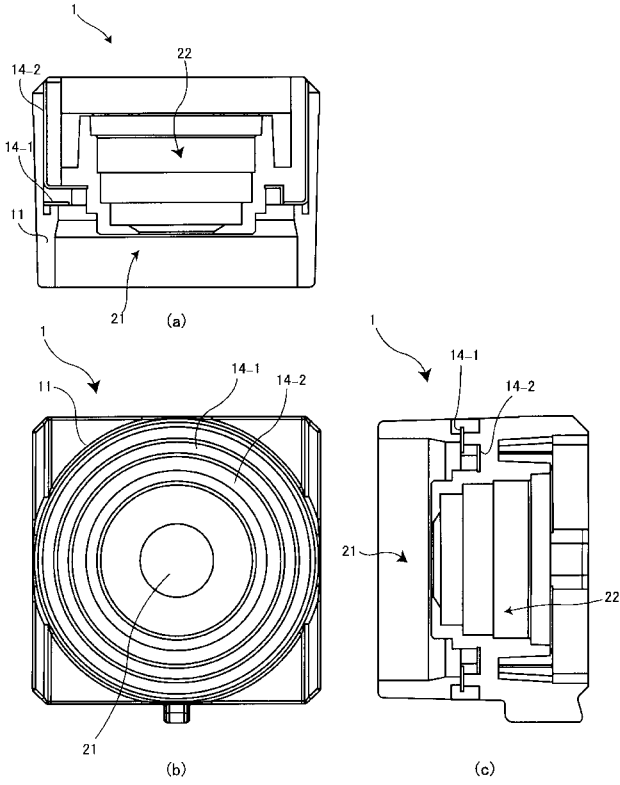


【 図 2 】

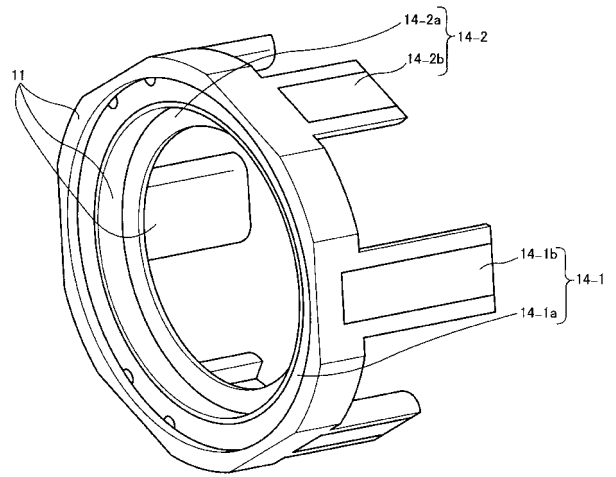




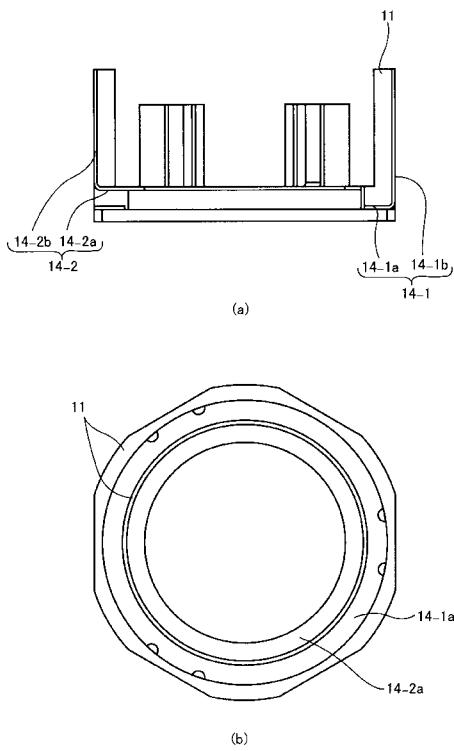
【 図 7 】



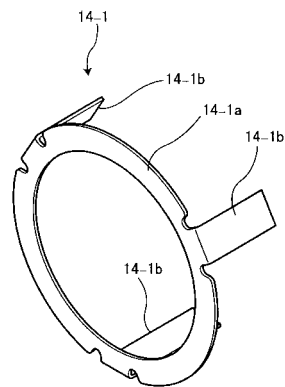
【 図 8 】



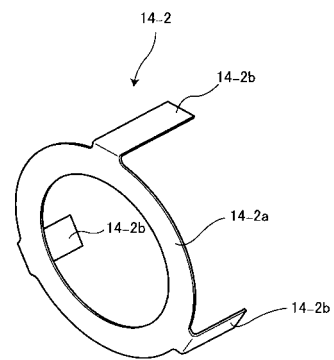
【 図 9 】



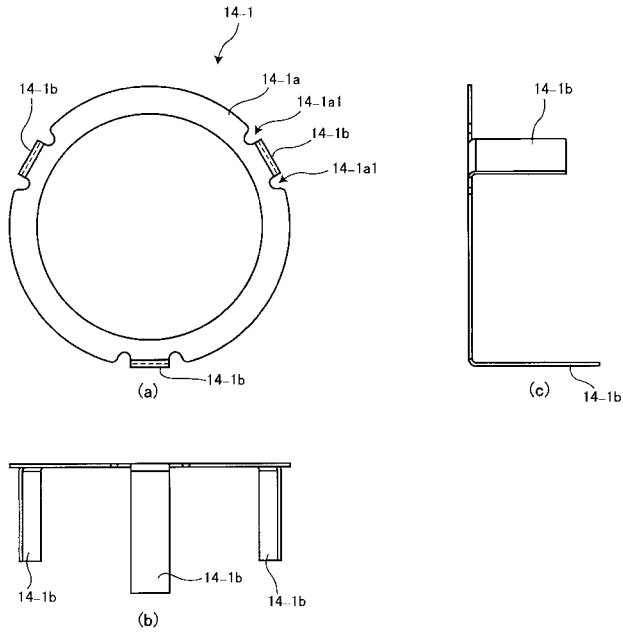
【 図 10 】



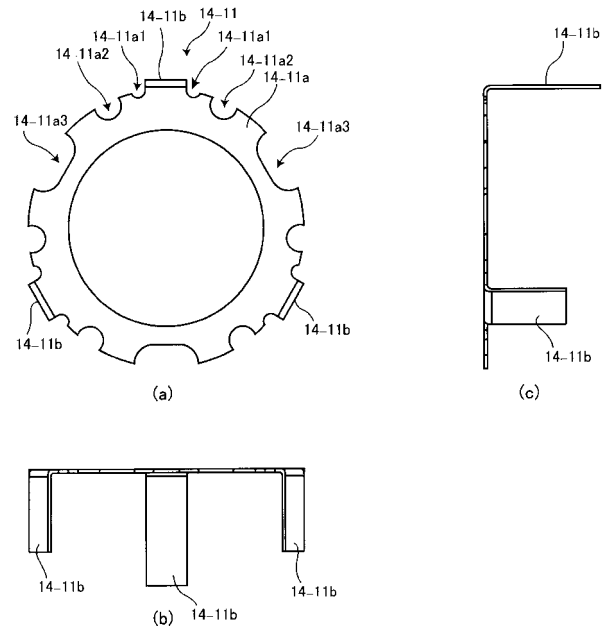
【 図 11 】



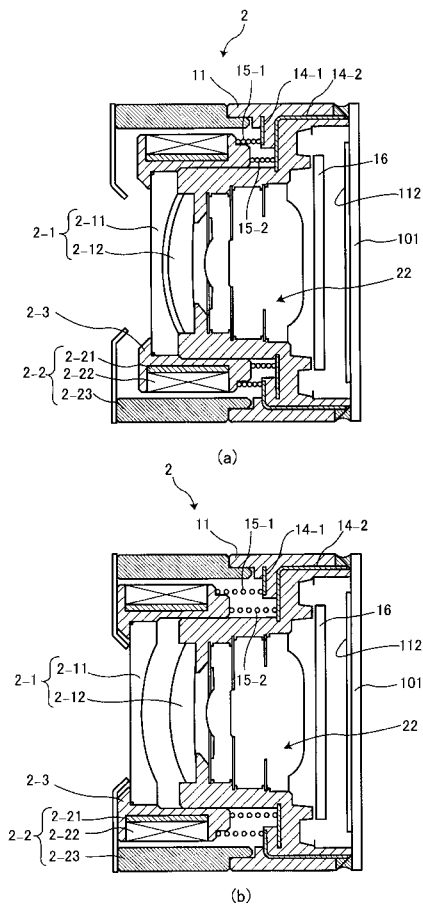
【 図 1 2 】



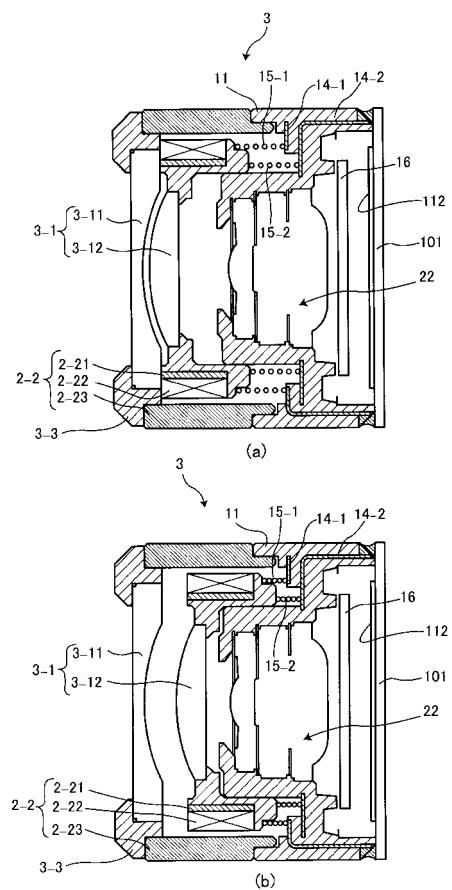
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【図 16】

