

(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2006-17923

(P2006-17923A)

(43) 公開日 平成18年1月19日(2006.1.19)

|                             |              |             |
|-----------------------------|--------------|-------------|
| (51) Int. Cl.               | F 1          | テーマコード (参考) |
| <b>GO2B</b> 7/04 (2006.01)  | GO2B 7/04 E  | 2H044       |
| <b>HO2N</b> 2/00 (2006.01)  | HO2N 2/00 B  | 5C122       |
| <b>HO4N</b> 5/225 (2006.01) | HO4N 5/225 D |             |
|                             | GO2B 7/04 D  |             |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-194378 (P2004-194378)  
 (22) 出願日 平成16年6月30日 (2004. 6. 30)

(71) 出願人 000006220  
 ミツミ電機株式会社  
 東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (72) 発明者 佐藤 博信  
 神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機  
 株式会社厚木事業所内  
 (72) 発明者 三井 知則  
 神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機  
 株式会社厚木事業所内  
 (72) 発明者 安間 敏彦  
 神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機  
 株式会社厚木事業所内

最終頁に続く

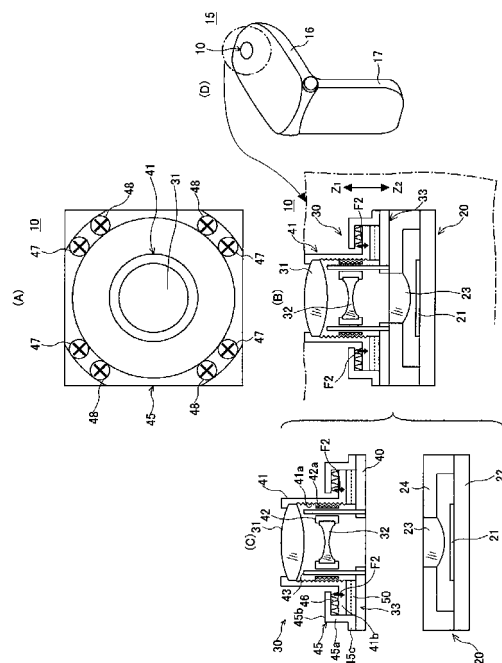
(54) 【発明の名称】 小型カメラ

(57) 【要約】

【課題】 本発明は携帯電話機に組み込まれる小型カメラに関し、実用化可能である望遠機能を備えた構成とすることを目的とする。

【解決手段】 下側のCCD型固体撮像素子21を備えたカメラモジュール20と、上側のレンズモジュール30とよりなる。レンズモジュール30は、凸レンズ31が固定してある第1のレンズホルダ41と、凹レンズ32が固定してある第2のレンズホルダ42と、第1のレンズホルダ41を回転させる超音波モータ部33とを有する。第2のレンズホルダ42は、外周面には雄ねじ状の螺旋溝42aを第1のレンズホルダ41の内周面の雌ねじ状の螺旋溝41aに嵌合させて、第1のレンズホルダ41の内側に支持されており、且つ、ガイド溝42b、42cが夫々ガイドロッド43、44に嵌合してある。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

固体撮像素子を有するカメラモジュールにレンズモジュールが取り付けられてなる構成の小型カメラであって、

上記レンズモジュールは、  
基板と、

内周面に雌ねじ状の螺旋溝を有し、該基板上に回動可能に支持してある筒状の部材と、  
該筒状部材を回動させる超音波モータ部と、

外周面に雄ねじ状の螺旋溝を有し、内側にレンズが固定してあり、該雄ねじ状螺旋溝が上記雌ねじ状螺旋溝に嵌合した状態で上記筒状部材の内部に支持されているレンズホルダと、

該レンズホルダの回動を制限しつつ該レンズホルダを上記筒状部材の軸線方向に案内する案内機構とを有し、

該超音波モータ部が駆動されて上記筒状部材が回動されると、上記レンズホルダが上記案内機構によって案内されつつ、上記筒状部材の軸線方向に移動する構成としたことを特徴とする小型カメラ。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の小型カメラにおいて、

上記超音波モータ部は、

固定してある環状の振動圧電素子に、上記筒状部材の下端の環状のフランジ部が、環状であり湾曲部が周方向に並んでおり波状の板ばね部材によって押し付けられている構成としたことを特徴とする小型カメラ。

20

## 【請求項 3】

請求項 1 に記載の小型カメラにおいて、

上記超音波モータ部は、

固定してある環状の振動圧電素子に、上記筒状部材の下端の環状のフランジ部が、環状であり湾曲部が周方向に並んでおり波状の板ばね部材によって押し付けられている構成であり、

上記基板上に固定してあるカバー部材が、上記筒状部材のフランジ部を回動可能に支持すると共に、上記板ばね部材と上記振動圧電素子とを覆い、且つ、上記板ばね部材を弾性変形させた状態とし、該板ばね部材の弾性力によって上記筒状部材のフランジ部を上記振動圧電素子に押し付ける構成としたことを特徴とする小型カメラ。

30

## 【請求項 4】

請求項 1 に記載の小型カメラにおいて、

上記超音波モータ部は、

上記基板上に固定してある環状の振動圧電素子と、

該環状の振動圧電素子上の上記筒状部材のフランジ部と、

該上記筒状部材のフランジ部上に載っており、環状であって湾曲部が周方向に並んでいる波状の板ばね部材と、

内側フランジ部を有し、該内側フランジ部が上記板ばね部材を覆うようにして上記基板上に固定してあり、該板ばね部材を弾性変形させた状態とするカバー部材とよりなり、

該板ばね部材の弾性力によって上記筒状部材のフランジ部を上記振動圧電素子に押し付ける構成としたことを特徴とする小型カメラ。

40

## 【請求項 5】

請求項 1 に記載の小型カメラにおいて、

上記超音波モータ部は、

上記基板上に載っており、環状であって湾曲部が周方向に並んでいる波状の板ばね部材と、

該板ばね部材の上記筒状部材のフランジ部と、

内側フランジ部を有し、該内側フランジ部が上記筒状部材のフランジ部を覆うように上

50

記基板上に固定してあるカバー部材と、

該カバー部材の該内側フランジ部の下面に固定してある環状の振動圧電素子とよりなり

、  
上記カバー部材が固定されて該板ばね部材が弾性変形された状態となり、該板ばね部材の弾性力によって上記筒状部材のフランジ部を上記振動圧電素子に押し付ける構成としたことを特徴とする小型カメラ。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の小型カメラにおいて、

上記案内機構は、

該レンズホルダの外周側にその軸線方向に延在するガイド溝と、

10

該基板に固定して設けてあり、上記筒状部材の内部を該筒状部材の軸線方向に延在しており、上記ガイド溝と嵌合しているガイドロッドとよりなり、

該レンズホルダは、そのガイド溝を該ガイドロッドに案内されつつ移動される構成としたことを特徴とする小型カメラ。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の小型カメラにおいて、

該筒状部材は、先端部に凸レンズが固定してある構成であり、

該レンズホルダは、内部に凹レンズが固定してある構成であり、

該超音波モータ部が駆動されて上記筒状部材が回転されると、上記レンズホルダが該凹レンズと共に上記筒状部材の軸線方向に移動して、該凹レンズの該凸レンズに対する距離

20

【請求項 8】

請求項 1 に記載の小型カメラにおいて、

該レンズホルダは、内部に凸レンズ及び凹レンズが固定してある構成であり、

該超音波モータ部が駆動されて上記筒状部材が回転されると、上記レンズホルダが該凸レンズ及び凹レンズと共に上記筒状部材の軸線方向に移動して、前記固体撮像素子に対する距離が可変される構成としたことを特徴とする小型カメラ。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 8 のうち何れか一項記載の小型カメラを組み込んだ構成としたことを特徴とする携帯電話機。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は固体撮像素子を備えた小型カメラに係り、特に、携帯電話機に組み込まれる小型カメラに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話機の多くは固体撮像素子を備えた小型のカメラを組み込んでいる。従来のカメラはレンズが固定である構成である。携帯電話機では機能の充実が求められており、カメラに着目すると、例えばズーム機能を備えることが求められている。この場合に、カメラのサイズは携帯電話機のサイズによって決定されるため、レンズを駆動させる機構等を小型にする必要がある。

40

【0003】

小型のカメラのレンズモジュールの内部に静電アクチュエータを設け、この静電アクチュエータを駆動させてレンズをその光軸方向に移動させて、ズーム機能を備えることも考えられる。

【特許文献 1】特開 2003 - 9550 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

しかし、レンズの筒体に対する固定が不安定であり、使用中に衝撃を受ける携帯電話機に組み込むには適当ではない。

【0005】

そこで、本発明は、上記課題を解決した小型カメラ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】

【0006】

そこで、上記課題を解決するため、本発明は、固体撮像素子を有するカメラモジュールにレンズモジュールが取り付けられてなる構成の小型カメラであって、上記レンズモジュールは、

基板と、

内周面に雌ねじ状の螺旋溝を有し、該基板上に回動可能に支持してある筒状の部材と、  
該筒状部材を回動させる超音波モータ部と、

外周面に雄ねじ状の螺旋溝を有し、内側にレンズが固定してあり、該雄ねじ状螺旋溝が上記雌ねじ状螺旋溝に嵌合した状態で上記筒状部材の内部に支持されているレンズホルダと、

該レンズホルダの回動を制限しつつ該レンズホルダを上記筒状部材の軸線方向に案内する案内機構とを有し、

該超音波モータ部が駆動されて上記ホルダが回動されると、上記レンズホルダが上記案内機構によって案内されつつ、上記筒状部材の軸線方向に移動する構成としたものである。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、レンズホルダはその雄ねじ状螺旋溝が雌ねじ状螺旋溝に嵌合した状態で筒状部材の内部に支持されている構成であるため、望遠機能を備えて、しかも、衝撃が作用してもずれにくくて衝撃に強い構造を実現出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

次に本発明の実施の形態について説明する。

【実施例1】

【0009】

図1(A)及び(B)は本発明の実施例1になる携帯電話機用カメラ10を示す。携帯電話機用カメラ10は、同図(C)に示すように、下側のカメラモジュール20と、上側のレンズモジュール30とよりなる。Z1-Z2は高さ方向である。携帯電話機用カメラ10は、同図(D)に示すように折り畳み型の携帯電話機15の折り畳み側本体16内に組み込んである。この折り畳み側本体16は操作側本体17に対して回動可能である。

【0010】

カメラモジュール20は、CCD型固体撮像素子21が基板22上に実装してあり、且つ、この基板22上に、凸レンズ23が固定してあるカバー部材24が固定してあり固体撮像素子21を覆っている構成であり、偏平な箱形状である。

【0011】

図2に併せて示すように、レンズモジュール30は、固定の凸レンズ31と、移動する凹レンズ32と、凹レンズ32を移動させる超音波モータ部33を有する構成である。

【0012】

40は基板であり、四角形状である。

【0013】

41は円筒部材としての第1のレンズホルダであり、筒形状であり、上端側に凸レンズ31が固定してある。第1のレンズホルダ41の内周面には雌ねじ状の螺旋溝41aが形成してある。第1のレンズホルダ41は、下端に外側に張り出た環状のフランジ部41bを有し、このフランジ部41bをカバー部材45によって回轉可能に保持されている。

【0014】

10

20

30

40

50

42は第2のレンズホルダであり、略環状であり、内側に凹レンズ32が固定してある。第2のレンズホルダ42の外周面には雄ねじ状の螺旋溝42aが形成してある。第2のレンズホルダ42の直径の両端にはガイド溝42b, 42cが第2のレンズホルダ42の軸線方向に延在して形成してある。基板40上にはガイド溝42b, 42cに対応してガイドロッド43, 44が植設してあり、平行に直立してあり、第1のレンズホルダ41の軸線の方向に延在している。ガイドロッド43, 44は、第1のレンズホルダ41の内側に位置している。第2のレンズホルダ42は、雄ねじ状螺旋溝42aを第1のレンズホルダ41の雌ねじ状螺旋溝41aに螺合されて、且つ、ガイド溝42b, 42cが夫々ガイドロッド43, 44に嵌合された状態で、第1のレンズホルダ41の内側に組み込んである。

10

**【0015】**

超音波モータ部33は、振動圧電素子50がステータを形成し、第1のレンズホルダ41のフランジ部41bがロータを形成し、カバー部材45によって、板ばね部材46と共に、基板40上に組付けてあり、カバー部材45が超音波モータ部33のケーシングを形成する構成である。

**【0016】**

振動圧電素子50は、環状であり、上記フランジ部41bに対応する大きさであり、上面が櫛歯状となっており、櫛歯部50aが円周方向に並んでいる形状であり、基板40上に固定してある。

**【0017】**

板ばね部材46は、環状であり、湾曲部46aが周方向に並んでおり波状となっている。

20

**【0018】**

カバー部材45は、円筒部45aと、円筒部45aの上端より内側に張り出している環状の内向きフランジ部45bと、円筒部45aの下端より外側に張り出している外向きフランジ部45cとを有する。

**【0019】**

第1のレンズホルダ41のフランジ部41bが振動圧電素子50上に載っており、板ばね部材46がフランジ部41b上に載っており、カバー部材45が、その円筒部45aと内側フランジ部45bとが振動圧電素子50とフランジ部41bと板ばね部材46とを覆った状態で、外向きフランジ部45cをねじ47によって基板40上に固定してある。円筒部45aが、フランジ部41b及び板ばね部材46の径方向への動きを制限している。内向きフランジ部45bが、板ばね部材46を内向きフランジ部45bとフランジ部41bとの間で挟んでおり、板ばね部材46をその湾曲部46aが偏平となる方向に弾性変形させて、板ばね部材46にばね力を発生させている。第1のレンズホルダ41は、フランジ部41bが板ばね部材46にばね力によってZ2方向の力F2を付勢されて振動圧電素子50の上面に押し付けられて、且つ、フランジ部41bが内側フランジ部45bによって板ばね部材46を介して押えられて倒れを制限されて、且つ、円筒部45aによって径方向への動きを制限されて、更には、フランジ部41bの外周を円筒部45aの内周面によって案内されて回動可能となっている。外部から駆動信号が振動圧電素子50に印加されて振動圧電素子50が超音波振動して振動圧電素子50に周方向の進行波が発生すると、振動圧電素子50とフランジ部41bとの間の摩擦力によってフランジ部41bに回転力が発生し、第1のレンズホルダ41が上記の駆動信号に応じた方向に回転される。

30

40

**【0020】**

ここで、第1のレンズホルダ41の一部であるフランジ部41bがロータを形成しているため、専用のロータ部品は不要であり、超音波モータ部33は最小の部品点数で且つ薄型に構成される。また、第1のレンズホルダ41のフランジ部41bを振動圧電素子50上に載せ、板ばね部材46をフランジ部41b上に載せ、その上からカバー部材45を被せて、カバー部材45をねじ止めして基板41に固定することで、超音波モータ部33は、第1のレンズホルダ41の固定と併せて組立てられ、レンズモジュール30の組立ては

50

作業性良くなされる。

【0021】

上記構成のレンズモジュール30が、カメラモジュール20上に搭載されて、ねじ48によってカメラモジュール20に固定してある。レンズモジュール30をカメラモジュール20上に固定することによって、携帯電話機用カメラ10が完成する。レンズについてみると、Z1側から、凸レンズ31、凹レンズ32、凸レンズ23と並んだ状態にある。

【0022】

上記構成の携帯電話機用カメラ10は、図1(B)に示すように、第1のレンズホルダ41の上端が折り畳み側本体16の表面に露出した状態で折り畳み側本体16の内部に組み込んである。

10

【0023】

携帯電話機用カメラ10は以下に示すように動作する。

【0024】

図1(B)及び図3(A)は標準の状態であり、通常はこの状態に維持され、通常の撮影はこのこの状態で行われる。第2のレンズホルダ42は第1のレンズホルダ41に対して雄ねじ状螺旋溝42aと雌ねじ状螺旋溝41aとが嵌合されており、更に、ガイド溝42b, 42cが夫々ガイドロッド43, 44に嵌合して回転を制限されているため、外部から衝撃が作用した場合でも位置ずれは起きにくく、携帯電話機用カメラ10は耐衝撃性に優れている。

【0025】

被写体を広角で撮影しようとする場合には、操作者の広角設定操作によって、駆動信号が振動圧電素子50に印加されて、振動圧電素子50が超音波振動して振動圧電素子50に図3(A)中矢印CCで示す方向の進行波が発生し、第1のレンズホルダ41が矢印CCの方向に所定の角度回動され、第2のレンズホルダ42がガイドロッド43, 44に沿ってZ2方向に移動され、図3(B)に示す状態となり、凹レンズ32が凸レンズ31に対して離れ、携帯電話機用カメラ10は広角で撮影可能な状態となる。シャッター操作を行うと、被写体は広角で撮影される。広角設定を解除すると、振動圧電素子50が上記とは逆方向の進行波を発生するように超音波振動し、第1のレンズホルダ41が上記とは逆方向に回動され、第2のレンズホルダ42はZ1方向に移動されて元の位置に戻され、標準の状態となる。

20

30

【0026】

被写体を望遠で撮影しようとする場合には、操作者の望遠設定操作によって駆動信号が振動圧電素子50に印加されて、振動圧電素子50が超音波振動して振動圧電素子50に図3(A)中矢印Cで示す方向の進行波が発生し、第1のレンズホルダ41が矢印Cの方向に所定の角度回動され、第2のレンズホルダ42がガイドロッド43, 44に沿ってZ1方向に移動され、図3(C)に示す状態となり、凹レンズ32が凸レンズ31に接近し、携帯電話機用カメラ10は望遠で撮影可能な状態となる。シャッター操作を行うと、被写体は拡大されて撮影される。望遠設定を解除すると、振動圧電素子50が上記とは逆方向の進行波を発生するように超音波振動し、第1のレンズホルダ41が上記とは逆方向に回動され、第2のレンズホルダ42はZ2方向に移動されて元の位置に戻され、標準の状態となる。

40

【0027】

広角で撮影可能な状態でも、また、望遠で撮影可能な状態でも、雄ねじ状螺旋溝42aと雌ねじ状螺旋溝41aとは嵌合された状態を維持しており、携帯電話機用カメラ10は良好な耐衝撃性を維持する。

【実施例2】

【0028】

図4は本発明の実施例2になる携帯電話機用カメラ10Aを示す。携帯電話機用カメラ10Aは、図1に示す携帯電話機用カメラ10とは、レンズモジュール30Aが相違し、レンズモジュール30Aのうち超音波モータ部33Aが相違する。

50

## 【0029】

超音波モータ部33Aは、図1及び図2に示す超音波モータ部33とは、振動圧電素子50Aと板ばね部材46Aとの配置が逆である構成である。

## 【0030】

振動圧電素子50Aは、下面側に櫛歯部50aを有する形状であり、カバー部材45の内向きフランジ部45bの下面に固定してある。板ばね部材46Aは基板41上に置かれる。

## 【0031】

超音波モータ部33Aは、上側から、振動圧電素子50A、フランジ部41b、板ばね部材46Aが重なっており、板ばね部材46Aのばね力によってフランジ部41bがZ1方向の力F1を付勢されて振動圧電素子50Aの下面に押し付けられている構成である。振動圧電素子50Aが超音波振動すると、駆動力がフランジ部41bの上面に作用し、第1のレンズホルダ41が矢印Cの方向或いは矢印CCの方向に回転され、携帯電話機用カメラ10Aは広角或いは望遠で撮影可能な状態となる。

10

## 【実施例3】

## 【0032】

図6(A)は本発明の実施例3になる携帯電話機用カメラ10Bを示す。携帯電話機用カメラ10Bは、図1に示す携帯電話機用カメラ10とは、レンズモジュール30Bが相違し、レンズモジュール30Bのうちレンズの動く部分が相違する。

## 【0033】

41Bはホルダであり、前記の第1のレンズホルダ41とは、凸レンズ31が固定されていない点が相違する。

20

## 【0034】

42Bはレンズユニットホルダであり、前記の第2のレンズホルダ41とは、凸レンズ31と凹レンズ32との両者が固定してある点が相違する。

## 【0035】

駆動信号によって超音波モータ部33が駆動され、ホルダ41Bが矢印Cの方向に回転され、レンズユニットホルダ42Bがガイドロッド43, 44に沿ってZ1方向に移動され、CCD型固体撮像素子21との距離が可変され、図6(B)に示すように、ホルダ41Bより突き出した状態となり、携帯電話機用カメラ10Bは望遠で撮影可能な状態となる。

30

## 【0036】

なお、上記の小型である携帯電話機用カメラ10、10A、10Bは、携帯電話機以外の電子機器にも組み込むことが可能である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0037】

【図1】本発明の実施例1になる携帯電話機用カメラを示す図である。

【図2】図1中の超音波モータ部及びレンズに関連する部分を拡大して示す分解斜視図である。

【図3】図1の携帯電話機用カメラの動作を示す図である。

40

【図4】本発明の実施例2になる携帯電話機用カメラを示す図である。

【図5】図4中の超音波モータ部及びレンズに関連する部分を拡大して示す分解斜視図である。

【図6】本発明の実施例3になる携帯電話機用カメラを示す図である。

## 【符号の説明】

## 【0038】

10、10A、10B、10C 携帯電話機用カメラ

15 携帯電話機

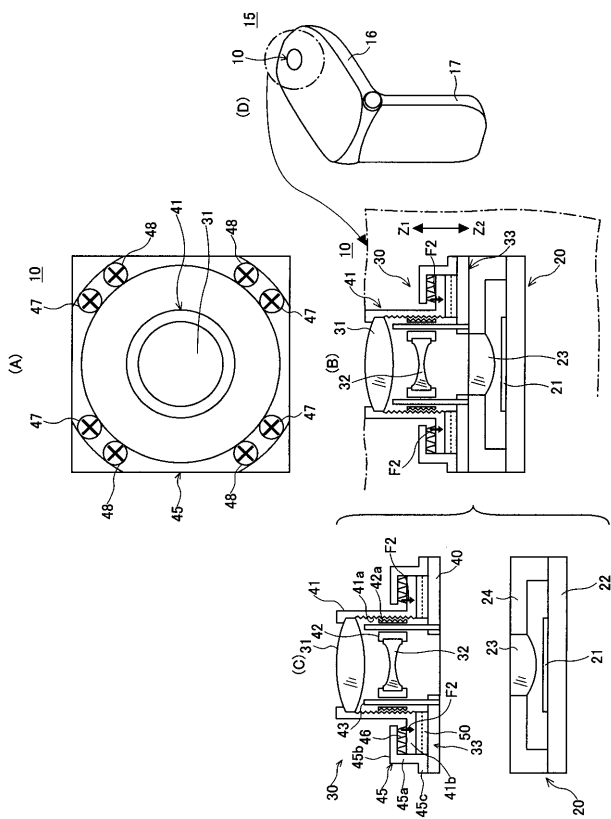
20 カメラモジュール

21 CCD型固体撮像素子

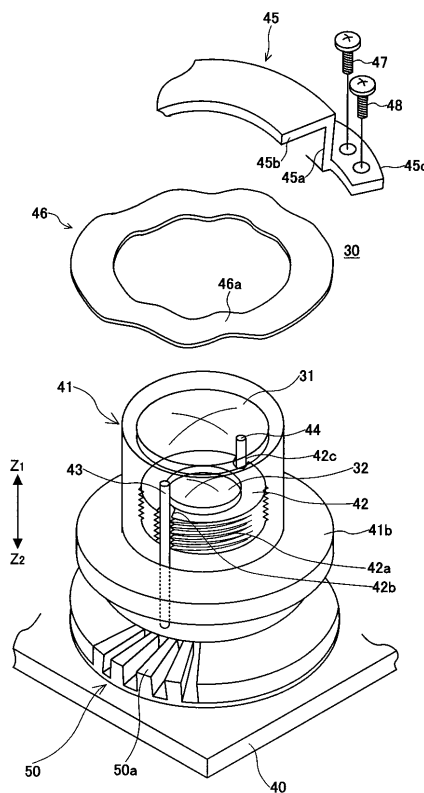
50

- 30 レンズモジュール
- 31 凸レンズ 31
- 32 凹レンズ
- 33、33A 超音波モータ部
- 40 基板
- 41 第1のレンズホルダ
- 41a 雌ねじ状の螺旋溝
- 41b 環状のフランジ部
- 42 第2のレンズホルダ
- 42a 雄ねじ状の螺旋溝
- 42b, 42c ガイド溝
- 43, 44 ガイドロッド
- 45 カバー部材
- 45a 円筒部
- 45b 内向きフランジ部
- 46、46A 板ばね部材
- 50、50A 振動圧電素子

【図1】

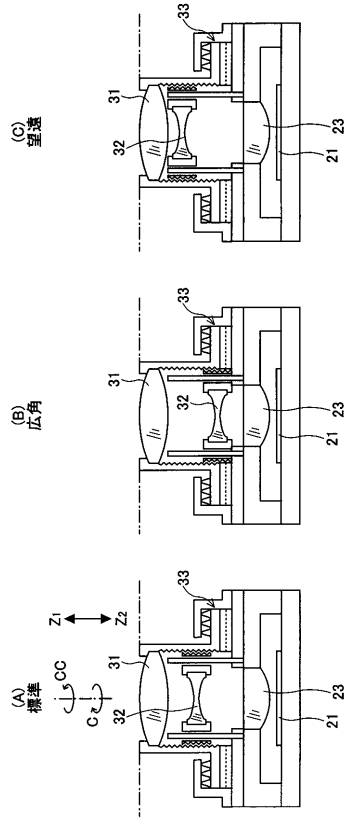


【図2】

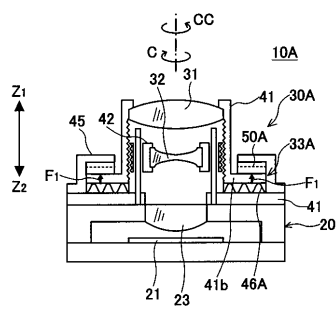




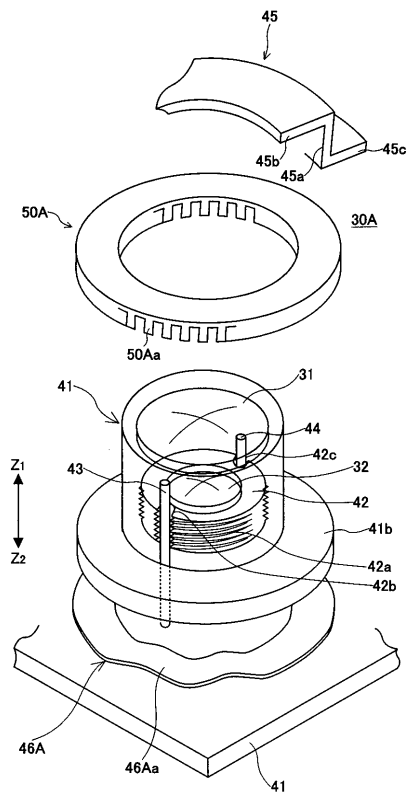
【 図 3 】



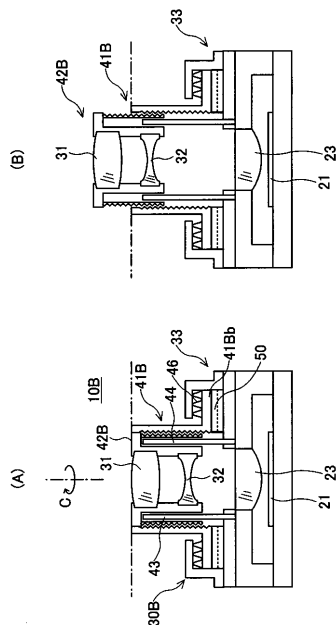
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H044 BD02 BD11 BE04 BE05 BE07 BE08  
5C122 DA04 DA09 EA05 FB03 FB08 FE02 GE06 GE11 HA82