

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4373704号  
(P4373704)

(45) 発行日 平成21年11月25日(2009.11.25)

(24) 登録日 平成21年9月11日(2009.9.11)

(51) Int. Cl. F 1  
**G 0 2 B 7/04 (2006.01)**  
 G 0 2 B 7/04 D  
 G 0 2 B 7/04 E

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-131541 (P2003-131541)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成15年5月9日(2003.5.9)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2004-333995 (P2004-333995A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成16年11月25日(2004.11.25)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成18年2月24日(2006.2.24)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279
			弁理士 西元 勝一
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	太田 宏樹
			埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズ駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光を所定位置に結像可能な1又は複数のレンズを備えたレンズユニットと、  
 前記レンズユニットの外側に配置された外側部材と、  
 前記レンズに入射される光を透過可能な光透過口が形成され、この光透過口よりも外側の外側部が前記外側部材に固定された弾性板と、  
 前記レンズユニットに対して前記光軸方向の力を作用させるアクチュエータと、  
 を備え、  
 前記弾性板には、この弾性板の一部で構成され、前記外側部から接続されて外側部との接続部分以外の部分が前記レンズの光軸方向に移動可能とされ、前記レンズユニットを保持する複数の保持部材が備えられ、  
 前記保持部材は、前記光軸方向からみて、前記レンズユニットを保持している保持部分と前記接続部分とを通る直線が前記レンズの光軸からズれるように、かつ、各々が前記レンズの光軸を中心として360°を総保持部材数で除した角度をなす位置で前記レンズの光軸周りに回転された向きに配置され、  
 前記弾性板は、前記保持部材よりも径方向内側の内側部が、前記レンズユニットに固定された固定リングに挟み込まれて、前記固定リングに固定され、  
前記保持部材及び前記内側部は、切り込みにより互いに分割されて形成されていること  
を特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項2】

前記弾性板は、前記光軸方向に離間して互いに平行に複数配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、レンズ駆動装置に係り、特に、レンズをレンズの光軸方向に移動可能なレンズ駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

光を結像させるためのレンズをレンズの光軸方向に移動させる際には、一般に、光軸が傾かないように移動させることが好ましい。そのため、例えば特許文献 1 では、図 1 1 に示すように、レンズ 2 0 0 の外側に平行リンクとして機能する腕 2 0 1 を設け、この腕 2 0 1 によりレンズ 2 0 0 の光軸が傾かないようにされている。

10

【0003】

しかしながら、腕 2 0 1 は剛体であり、平行リンクとして機能させるためにはヒンジ部 2 0 2 を設ける必要があるため、構造が複雑となってしまう。

【0004】

【特許文献 1】

特開平 6 - 2 3 0 2 6 1 号公報

【0005】

20

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記事実を考慮して成されたものであり、レンズをレンズの光軸方向に移動させる際の光軸のズレ及び傾きを、簡易な構成により抑制可能なレンズ駆動装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のレンズ駆動装置は、光を所定位置に結像可能な 1 又は複数のレンズを備えたレンズユニットと、前記レンズユニットの外側に配置された外側部材と、前記レンズに入射される光を透過可能な光透過口が形成され、この光透過口よりも外側の外側部材が前記外側部材に固定された弾性板と、前記レンズユニットに対して前記光軸方向の力を作用させるアクチュエータと、を備え、前記弾性板には、この弾性板の一部で構成され、前記外側部材から接続されて外側部材との接続部分以外の部分が前記レンズの光軸方向に移動可能とされ、前記レンズユニットを保持する複数の保持部材が備えられ、前記保持部材は、前記光軸方向からみて、前記レンズユニットを保持している保持部分と前記接続部分とを通る直線が前記レンズの光軸からズレるように、かつ、各々が前記レンズの光軸を中心として 3 6 0 ° を総保持部材数で除した角度をなす位置で前記レンズの光軸周りに回転された向きに配置され、前記弾性板は、前記保持部材よりも径方向内側の内側部が、前記レンズユニットに固定された固定リングに挟み込まれて、前記固定リングに固定され、前記保持部材及び前記内側部は、切り込みにより互いに分割されて形成されていること、を特徴とするものである。

30

40

【0007】

本発明のレンズ駆動装置では、弾性板に、レンズに入射される光を透過可能な光透過口が形成されており、弾性板の光透過口よりも外側の外側部材が外側部材に固定されている。ここで、外側部材とは、筐体や筐体に固定された部材であり、レンズが相対移動される部材である。

【0008】

弾性板には外側部材から接続され、弾性板の一部で構成された複数の保持部材が備えられている。この保持部材は、保持部分でレンズユニットを保持し、撓みにより外側部材との接続部分以外の部分がレンズの光軸方向に移動可能とされている。ところで、アクチュエータからレンズユニットに対して光軸方向の力が作用されると、レンズユニットは光軸方向の

50

成分をもって移動するが、保持部材は外側部との接続部分を支点として移動するため、レンズの光軸方向からみた保持部分が移動する。この移動方向が、レンズの光軸を中心とした回転方向と一致していれば、レンズの光軸のズレは回避できる。

【0009】

そこで、本発明のレンズ駆動装置では、保持部材を、光軸方向からみて、前記接続部分と保持部分とを通る直線が前記レンズの光軸からズレるように、かつ、各々がレンズの光軸を中心として360°を総保持部材数で除した角度をなす位置でレンズの光軸周りに回転された向きに配置する。この構成によれば、光軸方向を法線とする平面上において、レンズへ作用される力はレンズの光軸を中心としてレンズユニットを回転させるものとなる。したがって、レンズユニットは、光軸方向へ移動すると共に光軸を中心として回転し、レンズユニットを光軸方向に移動させる際の光軸のズレ、及び光軸の傾きを抑制することができる。

10

【0010】

また、本発明のレンズ駆動装置では、1枚の弾性板を外側部材に固定すると共にこの弾性板により保持部材が構成されているので、簡易な構成とすることができる。

【0011】

また、本発明のレンズ駆動装置は、請求項2に記載のように、前記弾性板は、前記光軸方向に離間して互いに平行に複数配置されていることを特徴とすることもできる。

【0012】

この構成によれば、複数の弾性板が光軸方向に離間して互いに平行に配置されているので、保持部材が平行リンクとして機能する。したがって、より確実にレンズユニットの移動の際の光軸の傾きを抑制することができる。

20

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明に係るレンズ駆動装置の実施形態について説明する。本発明のレンズ駆動装置は、例えば、カメラの焦点調節、ズームのためにレンズを移動させる場合に適用可能である。

【0014】

本実施形態におけるレンズ駆動装置10は、図1に示すように、レンズユニット12、リンク板14、固定リング16、18、固定枠20、及びアクチュエータ30を備える。

30

【0015】

固定枠20は、四角枠状とされ、その内部にレンズユニット12が配置されている。レンズユニット12は、1又は複数のレンズ12B、及び、レンズ12Bをカバーする円筒形状のレンズ鏡胴12Aから構成されている。

【0016】

レンズユニット12を挟んで両側には、2つの固定リング16が配置されている。固定リング16は板状とされ、かつ、剛体で構成されている。図2(B)にも示すように、固定リング16は略正方形であり、4つの角部には板面が延長されて角部16Aが形成されている。角部16Aには、板面の法線方向に後述する挿入孔14A、18Aに挿入可能な挿入凸部16Bが形成されている。また、固定リング16の中央部には、レンズ12Bに入射される光を透過可能な光透過口17が形成されている。レンズユニット12と固定リング16とは、レンズ12Bの光軸Lと固定リング16の中心部の法線が一致するように固定されている。

40

【0017】

図1に示すように、固定リング16の板面の外側には、中心部の法線が光軸Lと一致されるようにリンク板14が互いに平行になるように配置されている。図2、3にも示すように、リンク板14は、1枚の弾性をもった正方形の板により構成されている。リンク板14の中央部には、レンズ12Bに入射される光を透過可能な光透過口15が形成されている。リンク板14には、L字形の4つの切り込み22が光透過口15を囲むように形成されている。切り込み22により、リンク板14には、最も外周側に位置する外側部24、

50

外側部 24 から接続された保持部材 26 (以下接続部分を「接続部 26A」という)、最も光透過口 15 側に位置する内側部 28 が形成されている。各々の保持部材 26 は、隣り合う保持部材 26 とレンズの光軸 L を中心として 90° を成す位置で光軸 L 周りに回転された向きに配置されている。保持部材 26 と内側部 28 とは保持部分 26B を介して接続されている。また、図 3 (A) に示すように、その弾性力により、接続部 26A 以外の部分がレンズの光軸 L 方向に移動可能とされている。なお、切り込み 22 は、切り込み 22 の両側の部分が互いに触れ合うことのないように、所定の幅をもって形成されることが好ましい。

#### 【0018】

固定リング 16 は、図 2 (B) に示すように、リンク板 14 の内側部 28 に沿った形状とされており、この内側部 28 と固定リング 16 とが重ね合わされている。リンク板 14 には、保持部分 26B に挿入孔 14A が形成され、挿入孔 14A に挿入凸部 16B が挿通されている。保持部分 26B はこの保持部分 26B でレンズユニット 12 を保持可能とされている。保持部分 26B と接続部 26A とを通る直線は、光軸 L を通らないように、すなわち光軸 L からズレるように配置されている。

10

#### 【0019】

図 4 に示すように、リンク板 14 の外側部 24 は、固定枠 20 の内側壁に取り付けられている。2 枚のリンク板 14 に形成された保持部材 26 は、レンズユニット 12 が光軸 L 方向に移動する際に、平行リンクとして機能する。

#### 【0020】

リンク板 14 の両外側には、中心部の法線が光軸 L と一致されるように各々固定リング 18 が配置されている。固定リング 18 は、固定リング 16 とほぼ同一の形状とされ、リンク板 14 に対する位置も同様とされている。これにより、固定リング 16 と固定リング 18 により、リンク板 14 の内側部 28 が挟み込まれ、内側部 28 の撓みがなくなる。固定リング 18 には、挿入凸部 16B に代えて挿入凸部 16B を挿入可能な挿入孔 18A が形成されており、挿入孔 18A に挿入凸部 16B が挿通されている。挿入孔 14A、及び挿入孔 18A に挿通された挿入凸部 16B は、外側からかしめ止められ、これにより、レンズユニット 12、固定リング 16、リンク板 14、及び固定リング 18 が、互いに組み付けられる。

20

#### 【0021】

アクチュエータ 30 は、図 4 に示すように、螺旋状圧電素子で構成されており、一端部が固定枠 20 の内側壁に形成された凸部 20A に固定され、他端部が固定リング 16 に取り付けられている。アクチュエータ 30 は、図示しない回路から電圧が印加されることにより、他端部が光軸 L に沿った X 方向、または Y 方向へ変位可能とされている。

30

#### 【0022】

次に、本実施形態の作用について説明する。

#### 【0023】

図示しない回路からアクチュエータ 30 に電圧が印加されると、アクチュエータ 30 が X 方向 (または Y 方向) へ変位しようとする力により、レンズユニット 12 に対して X 方向 (または Y 方向) の力が作用される。これにより、4 つの保持部材 26 は、図 5 に示すように、撓みにより X 方向 (図 5 (B)) (または Y 方向 (図 5 (A))) に移動する。このとき、光軸 L 方向からみると、接続部 26A と保持部分 26B とを通る直線が光軸 L からズレるように配置されており、複数の保持部材 26 は各々が光軸 L を中心として 360° を総保持部材数 (ここでは 4) で除した角度 (ここでは 90°) をなす位置で光軸 L 周りに回転された向きに配置されている。そのため、レンズユニット 12 に光軸 L を中心とした回転モーメントが作用し、保持部材 26 の接続部 26A 以外の部分、及び、リンク板 14 の内側部 28 は、図 5 の二点鎖線で示すように、光軸 L を中心として回転移動する。これにより、レンズユニット 12 も回転移動しながら光軸 L 方向へ移動される。したがって、光軸 L を傾けることなく、また、光軸 L がズレることなく、光軸 L 方向にレンズユニット 12 を移動させることができる。

40

50

## 【 0 0 2 4 】

また、本実施形態では、一枚のリンク板 1 4 は一枚の弾性板で構成されているので、簡易な構成とすることができる。

## 【 0 0 2 5 】

なお、本実施形態では、リンク板 1 4 の両側に固定リング 1 6、1 8 を配置した例について説明したが、固定リング 1 6、1 8 は必ずしも必要ではない。特に固定リング 1 6、1 8 を配置することにより、リンク板 1 4 の内側部 2 8 の撓みがなくなり、安定してレンズユニット 1 2 を保持することができる。

## 【 0 0 2 6 】

また、本実施形態では、レンズユニット 1 2 の両側にリンク板 1 4 を配置した例について説明したが、リンク板 1 4 はレンズユニット 1 2 の片側のみに配置してもよい。特に、両側に互いに平行に配置することにより、リンク板 1 4 に形成される保持部材 2 6 を平行リンクとして機能させることができ、より確実にレンズユニット 1 2 の光軸 L 方向の移動の際の光軸 L の傾きを抑制することができる。

10

## 【 0 0 2 7 】

また、本実施形態では、アクチュエータ 3 0 に螺旋型圧電素子を用いた例について説明したが、アクチュエータ 3 0 としては、図 7 に示すように、コイルとマグネットを用いた構成のものを用いることもできる。この場合には、固定枠 2 0 の内側壁に円筒形のコイル 3 2 を配置すると共に、レンズ鏡胴 1 2 A の外壁に円筒形のマグネット 3 4 を取り付ける。コイル 3 2 に電流が流れると、マグネット 3 4 に力が作用され、レンズユニット 1 2 が X 方向（図 7（B））、または Y 方向（図 7（A））に移動されるのである。

20

## 【 0 0 2 8 】

また、本実施形態では、保持部材 2 6 を 4 個設けた例について説明したが、保持部材 2 6 は、2 個、3 個でもよく、5 個以上設けることもできる。例えば、保持部材を 2 個設ける場合には、図 8 に示すように、各々の保持部材 2 6 が、光透過口 1 5 を挟んで反対側に位置するように配置すればよい。

## 【 0 0 2 9 】

なお、上記実施形態のレンズ駆動装置 1 0 は、図 9 に示すような、デジタルカメラ 7 0 のレンズの焦点調整、ズームに使用可能である。デジタルカメラ 7 0 は、筐体 7 1、前面に繰り出し可能なレンズ鏡胴 7 2 を備え、上面にシャッターボタン 7 4 を備える。レンズ駆動装置 1 0 は、レンズ鏡胴 7 2、または、レンズ鏡胴 7 2 の内部に組み込まれた焦点調整用レンズユニット（図示省略）を駆動させることが可能である。図 1 0 に、デジタルカメラ 7 0 の概略ブロック図を示す。デジタルカメラ 7 0 は、操作部 8 2、LCD 8 4、CPU 8 6、ドライバ回路 8 8、メディア I/F 9 0（外部メディア 9 6 にアクセス可能とされている）、内蔵メモリ 9 2、シャッターボタン 7 4、通信 I/F 9 4 を備える。レンズ駆動装置 1 0 は、ドライバ回路 8 8 と接続され、ドライバ回路 8 8 からの信号に基づいて駆動される。

30

## 【 0 0 3 0 】

また、上記実施形態のレンズ駆動装置 1 0 は、カメラ付き携帯電話にも適用可能である。この場合には、カメラ付き携帯電話の内部に、アンプや A/D コンバータを含めてもよい。

40

## 【 0 0 3 1 】

## 【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明のレンズ駆動装置によれば、レンズユニットが、光軸方向へ移動する際に光軸を中心として回転するので、レンズユニットを光軸方向に移動させる際の光軸のズレ、及び光軸の傾きを抑制することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本実施形態のレンズ駆動装置の分解斜視図である。

【 図 2 】（A）は、本実施形態のリンク板を光軸方向からみた図であり、（B）は、固定リングが装着された状態のリンク板を光軸方向からみた図である。

【 図 3 】（A）は、本実施形態のリンク板の内側部が光軸方向に移動した後の状態を示す

50

図であり、( B ) は、リンク板の内側部が光軸方向に移動する前の状態を示す図である。

【図 4】本実施形態のレンズ駆動装置を光軸と直交する方向からみた図である。

【図 5】( A ) は、レンズユニットが Y 方向へ移動した状態を示す図であり、( B ) は、レンズユニットが X 方向へ移動した状態を示す図である。

【図 6】本実施形態の保持部材、及びリンク板の内側部が光軸を中心に回転している状態を示す図である。

【図 7】本実施形態のアクチュエータの変形例を示し、( A ) は、レンズユニットが Y 方向へ移動した状態を示す図であり、( B ) は、レンズユニットが X 方向へ移動した状態を示す図である。

【図 8】本実施形態の保持部材の変形例を示す図である。

10

【図 9】本実施形態のレンズ駆動装置を適用可能なカメラの斜視図である。

【図 10】本実施形態のレンズ駆動装置を適用可能なカメラのブロック図である。

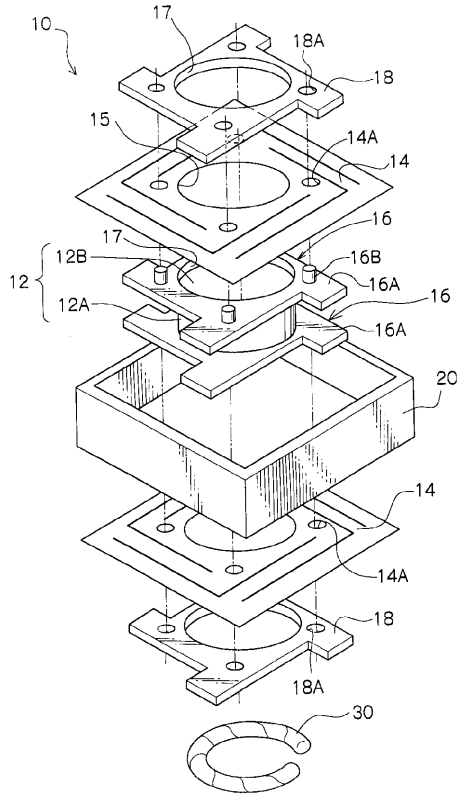
【図 11】従来のレンズ移動装置を示す図である。

【符号の説明】

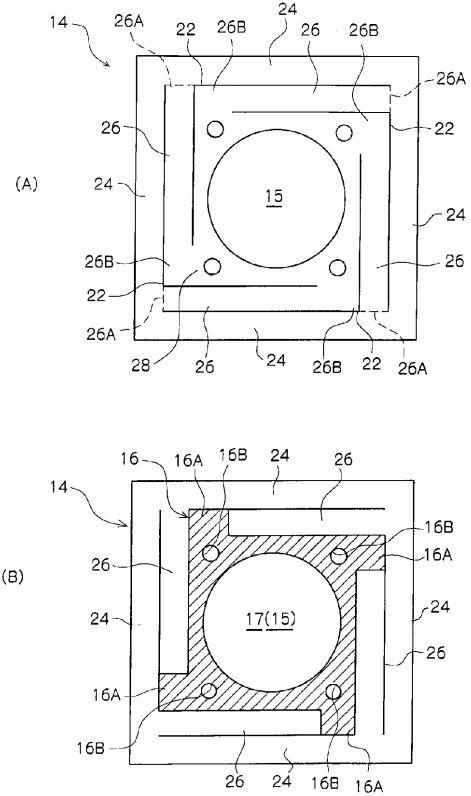
- 1 0 レンズ駆動装置
- 1 2 B レンズ
- 1 2 レンズユニット
- 1 4 リンク板
- 1 5 光透過口
- 2 0 固定枠 ( 外側部材 )
- 2 6 保持部材
- 2 6 A 接続部
- 2 6 B 保持部分
- 3 0 アクチュエータ
- 3 2 コイル ( アクチュエータ )
- 3 4 マグネット ( アクチュエータ )
- L 光軸

20

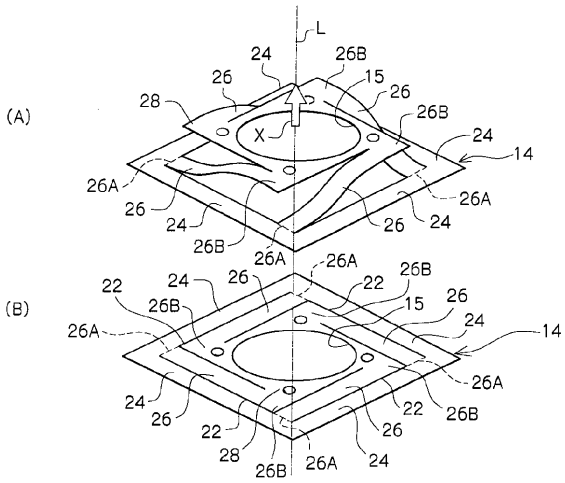
【図1】



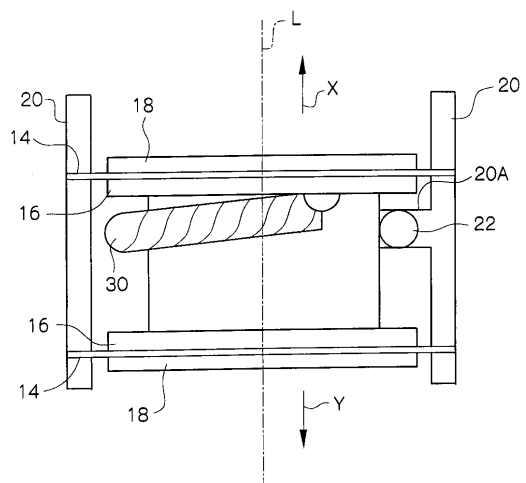
【図2】



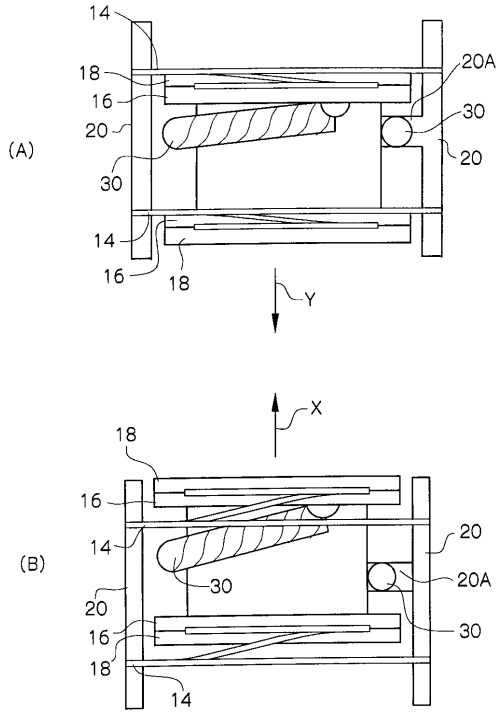
【図3】



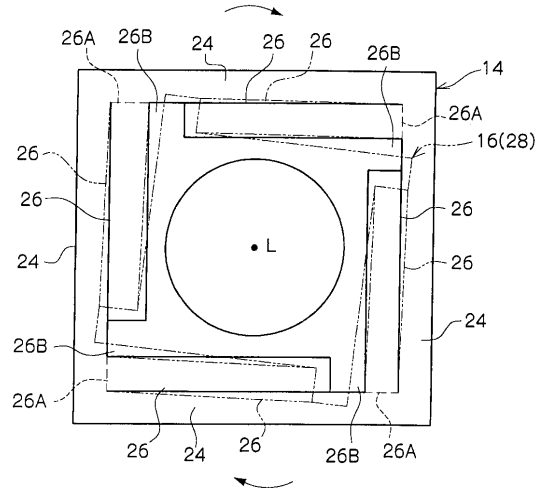
【図4】



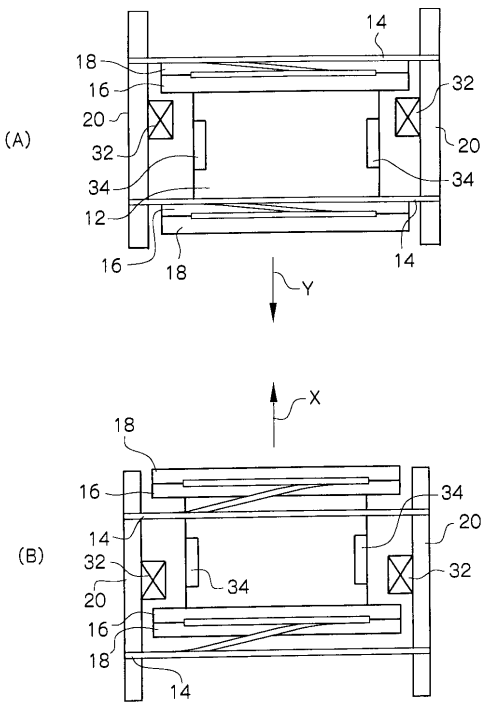
【図5】



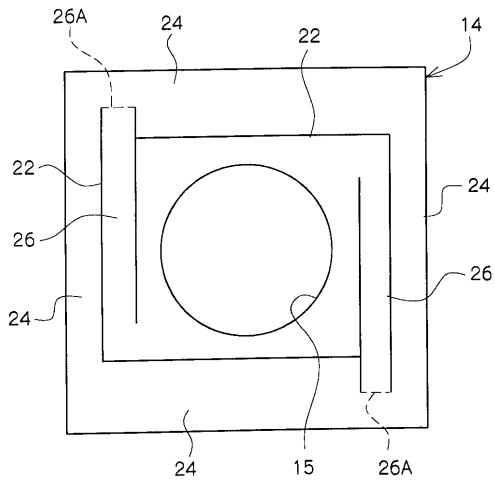
【図6】



【図7】

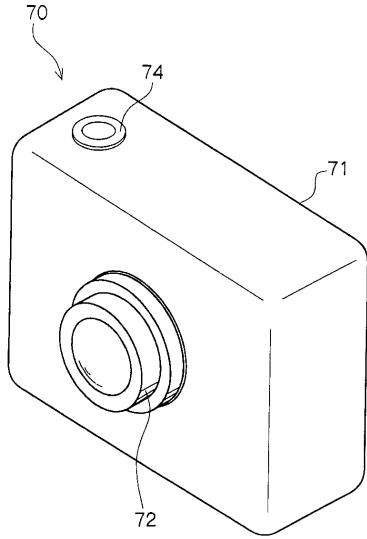


【図8】

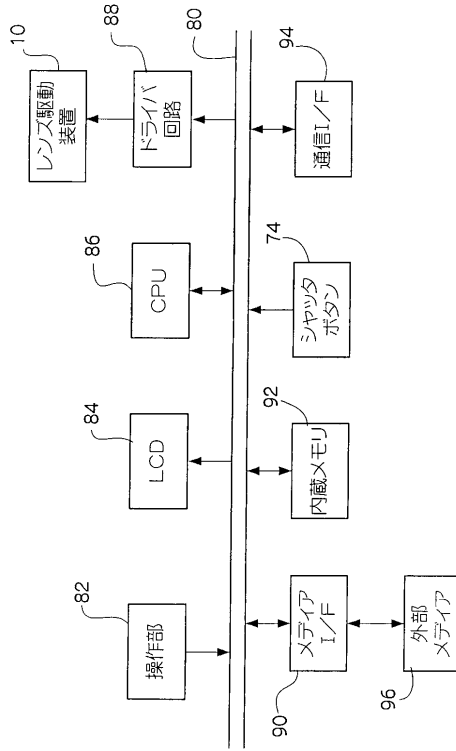




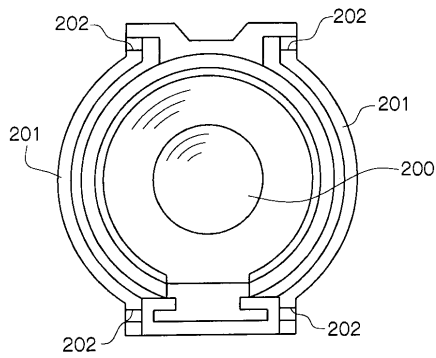
【図9】



【図10】



【図11】



---

フロントページの続き

審査官 森口 良子

- (56)参考文献 特開平04 - 086729 (JP, A)  
特開平09 - 106944 (JP, A)  
特開平10 - 301013 (JP, A)  
特開2002 - 228903 (JP, A)  
特開2003 - 115127 (JP, A)  
特開平04 - 324408 (JP, A)  
特開昭58 - 017551 (JP, A)  
特開昭58 - 060438 (JP, A)  
特表2001 - 502469 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/02  
G02B 7/04  
G02B 7/08  
G02B 7/11  
G03B 5/00  
G11B 7/00  
H04N 5/222