

(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2015-105988  
(P2015-105988A)

(43) 公開日 平成27年6月8日(2015.6.8)

(51) Int.Cl.	F I			テーマコード (参考)		
<b>GO2B</b> 7/04 (2006.01)	GO2B	7/04	E	2H044		
<b>HO4N</b> 5/225 (2006.01)	HO4N	5/225	D	5C122		
<b>HO4N</b> 5/232 (2006.01)	HO4N	5/232	A			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-246983 (P2013-246983)  
(22) 出願日 平成25年11月29日 (2013.11.29)

(71) 出願人 000001270  
コニカミノルタ株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号  
(74) 代理人 100067828  
弁理士 小谷 悦司  
(74) 代理人 100115381  
弁理士 小谷 昌崇  
(74) 代理人 100111453  
弁理士 櫻井 智  
(72) 発明者 森川 拓真  
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内  
(72) 発明者 並川 威人  
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内

最終頁に続く

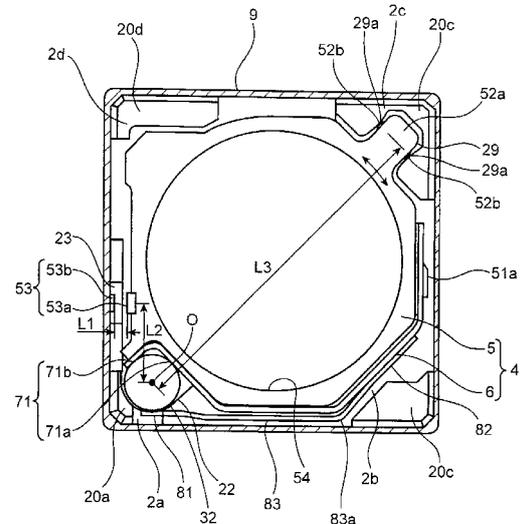
(54) 【発明の名称】 駆動装置及びレンズユニット並びに撮像装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、位置検出センサの検出部材と被検出部材との相対位置の変動量を抑えることができ、位置検出センサの位置検出精度の低下を抑え得る駆動装置及びレンズユニット並びに撮像装置の提供を目的とする。

【解決手段】本発明の駆動装置10は、駆動軸32を有するアクチュエータ3と、駆動軸32の軸方向に移動可能に駆動軸32と摩擦係合した移動部材4と、アクチュエータ3を保持した略矩形形状の保持部材2と、保持部材2に対する移動部材4の前記軸方向の位置を検出するホール素子53bとマグネット53aとを有する位置検出センサ53とを備える。アクチュエータ3は、保持部材2の第1隅角部2aに配置される。ホール素子53bは、保持部材2における第1隅角部2aと第4隅角部2dとの間に配設されている。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

機械エネルギーに電気エネルギーを変換する電気機械変換素子と、前記電気機械変換素子に接合され前記機械エネルギーが伝達される駆動軸とを有するアクチュエータと、

前記駆動軸の軸方向に移動可能に前記駆動軸と摩擦係合した移動部材と、

前記アクチュエータを保持し前記駆動軸の軸方向から見て4つの隅角部を有する略矩形状の保持部材と、

前記保持部材に対する前記移動部材の前記軸方向の位置を検出する位置検出センサとを備え、

前記アクチュエータは、前記保持部材における前記4つの隅角部の内のいずれか1つの隅角部である第1隅角部に配置され、

前記位置検出センサは、検出部材と、前記検出部材に検出される被検出部材とを備え、

前記被検出部材と前記検出部材とのいずれか一方は、前記保持部材における前記第1隅角部、又は、前記第1隅角部に隣接する隅角部と前記第1隅角部との間に配設され、

前記被検出部材と前記検出部材とのいずれか他方は、前記被検出部材に対向するように前記移動部材に配設されていることを特徴とする駆動装置。

10

## 【請求項 2】

前記検出部材は、ホール素子であり、

前記被検出部材は、マグネットであることを特徴とする請求項1記載の駆動装置。

## 【請求項 3】

前記保持部材は、前記移動部材を当て止めして部前記駆動軸の軸まわりの前記移動部材の回動を規制する回動規制用当て止め部を備え、

前記回動規制用当て止め部は、前記第1隅角部と対角位置となる隅角部に配置されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の駆動装置。

20

## 【請求項 4】

請求項1～3の何れか一項に記載の駆動装置と、

1又は複数の光学素子を備え、物体の光学像を所定の面上に結像する撮像光学系とを備え、

前記撮像光学系における1又は複数の光学素子のうちの光軸方向に沿って移動する光学素子は、前記駆動装置の移動部材に取り付けられていること

を特徴とするレンズユニット。

30

## 【請求項 5】

請求項4に記載のレンズユニットと、

前記所定の面の位置に受光面を配置し、前記物体の光学像を電気的な信号に変換する撮像素子とを備えていること

を特徴とする撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、携帯電話などに搭載可能な駆動装置及びレンズユニット並びに撮像装置に関するものである。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、スマートフォンやタブレット端末の普及もあり、カメラ機能の高度化への要求は益々高まってきている。その中でも、オートフォーカスへの関心は高く、撮像対象へ素早くフォーカスしたいという要求は大きい。そのため、オートフォーカスへの高速化に向け、レンズを保持した移動部材の位置を検出する位置検出センサーがレンズ駆動装置に搭載される場合も多い。

## 【0003】

例えば特許文献1に、位置検出センサーが搭載されたレンズ駆動装置を有する撮像ユニ

50

ットが開示されている。この特許文献1に開示された撮像ユニットのレンズ駆動装置は、圧電素子（電気機械変換素子）と、圧電素子に接合され機械エネルギーが伝達される駆動軸とを有するアクチュエータと、駆動軸の軸方向に移動可能に駆動軸の外周にバネの付勢力によって摩擦係合された移動部材と、アクチュエータを保持し前記駆動軸の軸方向から見て4つの隅角部を有する略矩形状の保持部材と、保持部材に対する移動部材の前記軸方向の位置を検出する位置検出センサとを備える。そして、アクチュエータは、保持部材における第1隅角部に配置される。また、位置検出センサは、検出部材としてのホール素子と、ホール素子に検出される被検出部材としてマグネットとを備え、ホール素子は、保持部材における第1隅角部に隣接する隅角部に配設され、マグネットは、ホール素子と対向するように移動部材に配設されている。そして、移動部材が駆動軸の軸方向に移動すると、ホール素子がマグネットとの相対位置を検出し、これにより、保持部材に対する移動部材の位置を検出するようにしている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-25376号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、駆動軸の外周にバネの付勢力によって摩擦係合した移動部材は駆動軸の軸まわりに回転するおそれがある。しかしながら、上記特許文献1では、ホール素子が保持部材における第1隅角部に隣接する隅角部に配設されているため、駆動軸からホール素子及びマグネットまでの距離が相当長くなってしまふ。そのため、移動部材が駆動軸の軸まわりに回転すると、ホール素子とマグネットとの相対位置の変動量が大きくなってしまふ。そのように相対位置の変動量が大きくなると、位置検出精度の低下につながる。

20

【0006】

本発明は、位置検出センサの検出部材と被検出部材との相対位置の変動量を抑えることができ、位置検出センサの位置検出精度の低下を抑え得る駆動装置及びレンズユニット並びに撮像装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0007】

本発明の駆動装置は、機械エネルギーに電気エネルギーを変換する電気機械変換素子と、前記電気機械変換素子に接合され前記機械エネルギーが伝達される駆動軸とを有するアクチュエータと、前記駆動軸の軸方向に移動可能に前記駆動軸と摩擦係合した移動部材と、前記アクチュエータを保持し前記駆動軸の軸方向から見て4つの隅角部を有する略矩形状の保持部材と、前記保持部材に対する前記移動部材の前記軸方向の位置を検出する位置検出センサとを備え、前記アクチュエータは、前記保持部材における前記4つの隅角部の内のいずれか1つの隅角部である第1隅角部に配置され、前記位置検出センサは、検出部材と、前記検出部材に検出される被検出部材とを備え、前記被検出部材と前記検出部材とのいずれか一方は、前記保持部材における前記第1隅角部に、又は、前記第1隅角部に隣接する隅角部と前記第1隅角部との間に配設され、前記被検出部材と前記検出部材とのいずれか他方は、前記被検出部材に対向するように前記移動部材に配設されていることを特徴とする。

40

【0008】

この構成によれば、被検出部材と検出部材とのいずれか一方は、保持部材における第1隅角部に又は第1隅角部に隣接する隅角部と第1隅角部との間に配設され、いずれか他方は、被検出部材に対向するように移動部材に配設されているため、駆動軸から被検出部材及び検出部材までの距離が従来のもものよりも短くなる。これにより、移動部材が駆動軸の軸まわりに回転しても、被検出部材と検出部材との相対位置の変動量が従来のもものよりも小さく抑えられ、被検出部材と検出部材とによる位置検出精度の低下を抑えることができ

50

る。

【0009】

他の一態様では、前記検出部材は、ホール素子であり、前記被検出部材は、マグネットであることを特徴とする。

【0010】

この構成によれば、位置検出センサが小型化されるとともに、低コストなものになる。

【0011】

他の一態様では、前記保持部材は、前記移動部材を当て止めして前記駆動軸の軸まわりの前記移動部材の回動を規制する回動規制用当て止め部を備え、前記回動規制用当て止め部は、前記第1隅角部と対角位置となる隅角部に配置されていることを特徴とする。

10

【0012】

この構成によれば、保持部材における第1隅角部と対角位置となる隅角部が駆動軸を配設した第1隅角部からの距離が最も大きくなる位置となり、その隅角部に回動規制用当て止め部が配置されているため、この位置で駆動軸の軸まわりの移動部材の回動を規制すれば、駆動軸の軸まわりの移動部材の回動量（回動する角度範囲）を最も小さく抑えることができる。よって、駆動軸の軸まわりの移動部材の回動に伴う被検出部材と検出部材との相対位置の変動量を最小に抑えることができ、位置検出精度の低下を、より一層、効率よく、抑えることができる。

【0013】

本発明のレンズユニットは、前述の何れかの駆動装置と、1又は複数の光学素子を備え、物体の光学像を所定の面上に結像する撮像光学系とを備え、前記撮像光学系における1又は複数の光学素子のうちの光軸方向に沿って移動する光学素子は、前記駆動装置の移動部材に取り付けられていることを特徴とする。

20

【0014】

この構成によれば、駆動軸から被検出部材及び検出部材までの距離が従来よりも短くなり、移動部材が駆動軸の軸まわりに回動しても、被検出部材と検出部材との相対位置の変動量が小さく抑えられ、被検出部材と検出部材とによる位置検出精度の低下を抑え得るレンズユニットにできる。

【0015】

本発明の撮像装置は、前記のレンズユニットと、前記所定の面の位置に受光面を配置し、前記物体の光学像を電気的な信号に変換する撮像素子とを備えていることを特徴とする。

30

【0016】

この構成によれば、駆動軸から被検出部材及び検出部材までの距離が従来よりも短くなり、移動部材が駆動軸の軸まわりに回動しても、被検出部材と検出部材との相対位置の変動量が小さく抑えられ、被検出部材と検出部材とによる位置検出精度の低下を抑え得る撮像装置にできる。

【発明の効果】

【0017】

本発明の駆動装置及びレンズユニット並びに撮像装置は、検出部材と被検出部材との相対位置の変動量を抑えることができ、位置検出センサの位置検出精度の低下を抑えることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態の駆動装置の分解斜視図である。

【図2】図1の駆動装置のカバーを外した状態の斜視図である。

【図3】図1の駆動装置の一部を断面にした平面図である。

【図4】図3の要部拡大平面図である。

【図5】(a)は、図1の駆動装置に用いられる移動部材がアクチュエータに係合した状態の斜視図、(b)は、移動部材がアクチュエータに係合した状態の図5(a)と異なる

50

角度からの斜視図である。

【図6】図1の駆動装置に用いられる移動部材本体部の斜視図である。

【図7】(a)は、駆動装置に用いられる係合部材の斜視図、(b)は、係合部材の図7(a)と異なる角度からの斜視図、(c)は、係合部材の正面図である。

【図8】図1の駆動装置に用いられるアクチュエータの斜視図である。

【図9】撮像装置のカバーを省略した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明を実施するための形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、本発明の一実施の形態の駆動装置の分解斜視図、図2は、図1の駆動装置のカバーを外した状態の斜視図、図3は、図1の駆動装置の一部を断面にした平面図である。尚、図1、図2、図5～図9において、X-Y方向を上下方向(光軸方向)とし、X方向を上方側(物体側)、Y方向を下方側(像側)として説明する。

10

【0020】

この実施形態の駆動装置10は、図1～図3に示すように、装置本体1と、装置本体1に保持されたアクチュエータ3と、移動部材4と、位置検出センサ53とを備えている。

【0021】

装置本体1は、保持部材2と、カバー9とを備えている。保持部材2は、LCP(液晶ポリマー)などの樹脂材料からなり、射出成形等により形成されている。この実施形態の保持部材2は、光軸方向から見た平面視で、第1隅角部2a～第4隅角部2dの4つの隅角部を有する矩形状を呈し、中心部に光路となる円形状の貫通孔21を有する板状体からなる。

20

【0022】

又、保持部材2は、第1隅角部2aに、第1支持柱20aと、アクチュエータ3を保持したアクチュエータ保持部22とを備えている。第1支持柱20aは、保持部材2の上面から上方に突設されている。

【0023】

アクチュエータ保持部22は、図9に示すように、保持部材2の上面から円形状に所定深さで凹まされて形成されている。

【0024】

又、保持部材2は、第1隅角部2aと隣接した図1の右側(第1隅角部2aの反時計方向側)に配置された第2隅角部2bに第2支持柱20bが、第1隅角部2aと対角位置に配置された第3隅角部2cに第3支持柱20cが、第1隅角部2aと隣接した図1の後側(第1隅角部2aの時計方向側)に配置された第4隅角部2dに第4支持柱20dが、それぞれ、保持部材2の上面から上方に突設されるように配設されている。

30

【0025】

又、第3支持柱20cには、後述の移動部材4の回動規制用被当て止め部52を上下方向に移動可能に受容する規制部受容溝(回動規制用当て止め部)29が形成されている。そして、この規制部受容溝29の両内側面に、移動部材4が駆動軸32の軸まわりに回動する際に移動部材4の回動規制用被当て止め部52を当て止めしてその回動を規制する回動規制用当て止め部29aが設けられている。

40

【0026】

尚、隅角部とは、保持部材2における隣接して交差した2つの辺のそれぞれの端部と貫通孔21とによって略区画形成される領域である。

【0027】

カバー9は、0.1mm～0.2mmのステンレス製の薄板を絞り加工、プレス加工により形成されており、上壁90に光路となる貫通孔91を備えている。

【0028】

そして、このカバー9は、保持部材2の第1支持柱20a～第4支持柱20dのそれぞれの上面に、カバー9の上壁90の内面が載置された状態で、保持部材2に係止されると

50

ともに、接着剤により接着されて結合されている。また、カバー 9 が結合されることにより、カバー 9 と保持部材 2 とで、その内部に、移動部材 4 を収納する収納部 20 が区画形成されている。

【0029】

アクチュエータ 3 は、図 8 に示すように軸方向に伸縮する電気機械変換素子である圧電素子 31 と、圧電素子 31 の一端に接合された駆動軸 32 と、圧電素子 31 の他端に接合された錘 33 とを備えている。

【0030】

錘 33 は、圧電素子 31 の伸縮による変位を駆動軸 32 側のみに発生させるためのものである。この実施形態では、錘 33 は、タングステンやタングステン合金など比重の高い材料から形成されている。

10

【0031】

又、錘 33 は、外径が圧電素子 31 の外周から全周に渡って外周方向に突出するように形成された円柱状のものから構成されている。

【0032】

圧電素子 31 は、入力電気エネルギーを、伸縮する機械エネルギー、すなわち、機械的な運動に変換する素子であり、例えば、入力電気エネルギーを圧電効果によって機械的な伸縮運動に変換する圧電素子等である。このような圧電素子は、例えば、積層体と、一对の外部電極とを備えている。

【0033】

積層体は、圧電材料から成る薄膜状（層状）の圧電層と導電性を有する薄膜状（層状）の内部電極層とを交互に複数積層して成るものである。積層体は、本実施形態では、四角柱形状となっているが、これに限定されるものではなく、例えば、多角柱状や円柱形状等であってよい。

20

【0034】

複数の内部電極層は、その一部が互いに対向する一对の外周側面で外部に臨むようにそれぞれ構成されている。前記複数の内部電極と順次交互に接続されている。

【0035】

圧電材料は、例えば、チタン酸ジルコン酸鉛（いわゆる PZT）、水晶、ニオブ酸リチウム（ $\text{LiNbO}_3$ ）、ニオブ酸タンタル酸カリウム（ $\text{K}(\text{Ta}, \text{Nb})\text{O}_3$ ）、チタン酸バリウム（ $\text{BaTiO}_3$ ）、タンタル酸リチウム（ $\text{LiTaO}_3$ ）およびチタン酸ストロンチウム（ $\text{SrTiO}_3$ ）等の無機圧電材料である。

30

【0036】

又、圧電素子 31 は、各層間の内部電極を並列に接続し前記電気エネルギーを積層体に供給する第 1 外部電極（電極部）31a 及び第 2 外部電極（電極部）31b が前記対向する 1 対の側面に銀などをスパッタするなどして形成されている。

【0037】

そして、この圧電素子 31 は、下端面が錘 33 の上端面に、エポキシ接着剤等の接着剤により接着されている。

【0038】

駆動軸 32 は、軸方向にカーボン繊維が配列するようにして樹脂により円柱状に成形されている。この実施形態の駆動軸 32 は、外径が圧電素子 31 の外周から全周に渡って外周方向に突出するように形成されている。

40

【0039】

そして、駆動軸 32 は、その下端面が圧電素子 31 の上端面（一端）に、接着剤により接着されている。この接着剤は、圧電素子 31 と錘 33 とを接着した接着剤と同じものを用いることができる。

【0040】

尚、この実施形態では、図示しないが、接着剤は、駆動軸 32 と圧電素子 31 との接合面からはみ出た接着剤（フィレット）は、圧電素子側に形成され、これにより、駆動軸 3

50

2の全領域を移動部材4との摺動に使うことができ、短い駆動軸32で大きなストロークが実現できるようにされている。

【0041】

そして、アクチュエータ3は、図9に示すように保持部材2のアクチュエータ保持部22に錘33側から嵌挿されるようにして接着剤(図示せず)によってアクチュエータ保持部22の底面および内周壁と錘33とが接着されて固定されている。このようにして、この実施形態では、圧電素子31の下端面(他端)が錘33を介して間接的に保持部材2に取付けられている。

【0042】

尚、この錘33は、圧電素子31の下端面が保持部材2に直接取付けられて保持されるなどして、錘33の機能と同様の機能を発揮することができる場合には、省略されてもよい。

【0043】

この状態で、駆動軸32の軸方向と、保持部材2の軸方向(厚さ方向)とが平行状態になっている。

【0044】

次に、移動部材4について説明する。移動部材4は、駆動軸32の軸方向に沿って摺動する。この実施形態の移動部材4は、図1~図4に示すように、LCP(液晶ポリマー)などの樹脂材料からなる略円筒状の移動部材本体部5と、駆動軸32に所定の摩擦力で係合した係合部材6とから構成されている。

【0045】

移動部材本体部5は、内周側に、雌ネジ(図示せず)を有するレンズ保持部54を備え、このレンズ保持部54に、被移動部材としての1又は複数のレンズ群171(図9に図示)がレンズパレル107(図9に図示)を介して保持されるようになっている。

【0046】

又、移動部材本体部5は、外周に、係合部材6を保持する係合部材保持部51と、駆動軸32に対する移動部材4の回動を規制するための回動規制用被当て止め部52とを備えている。

【0047】

係合部材保持部51は、移動部材本体部5の外周の略半周にわたって形成されている。又、係合部材保持部51は、その一端側に、後述の係合部材6の駆動軸受け部71を保持する駆動軸受け部用保持部51bを、その他端側に、移動部材本体部5と係合部材6との接着強度を高めるための突起51aを、それぞれ、備えている。

【0048】

回動規制用被当て止め部52は、図6に示すように移動部材本体部5における駆動軸受け部用保持部51bから周方向にほぼ180°隔てた位置、すなわち、移動部材本体部5における駆動軸受け部用保持部51bから最も距離を隔てた位置に形成されている。

【0049】

この実施形態の回動規制用被当て止め部52は、規制本体部52aと、規制本体部52aに形成された半球状の突起52bとを備えている。

【0050】

規制本体部52aは、係合部材保持部51の外周から径方向外側に四角柱状に突設されている。

【0051】

突起52bは、規制本体部52aの両外側面のそれぞれから外方に突設されている。又、突起52b同士の外幅は、保持部材2の規制部受容溝29の内幅、すなわち、回動規制用当て止め部29a同士間の距離よりも若干狭く設定されている。

【0052】

係合部材6は、図7に示すように金属製の弾性を有する係合部材本体7と、金属製の弾性を有する帯状の弾性体8とを備えている。係合部材本体7は、この実施形態では、帯状

10

20

30

40

50

を呈するものから構成され、長手方向の一端側に、駆動軸受け部 7 1 を備えている。

【 0 0 5 3 】

駆動軸受け部 7 1 は、第 1 受け部 7 1 a と、第 1 受け部 7 1 a からほぼ直角に折り曲げ成形された第 2 受け部 7 1 b とを備えており、これらによって、駆動軸 3 2 を摺動可能に受ける。第 1 受け部 7 1 a は、上下方向の幅長さ L 1 1 が第 2 受け部 7 1 b の幅長さと同じに形成されている。

【 0 0 5 4 】

又、係合部材本体 7 は、長手方向の他端側に、係合部材保持部 5 1 の突起 5 1 a が嵌挿される嵌挿孔 7 2 を備えている。

【 0 0 5 5 】

弾性体 8 は、長手方向の一端側に、駆動軸 3 2 を駆動軸受け部 7 1 に押し付ける押圧部 8 1 を備えている。押圧部 8 1 は、この実施形態では、上下方向の幅長さ L 1 2 が第 1 受け部 7 1 a の幅長さ L 1 1 よりも小さく形成されている。

【 0 0 5 6 】

又、弾性体 8 は、長手方向の他端側に、係合部材本体 7 に固定的に連結された連結部 8 2 を備えている。この実施形態では、連結部 8 2 は、スポット溶接によって、長手方向に所定距離だけ隔てた 2 箇所 8 2 a、8 2 b で、係合部材本体 7 に固定的に連結され、これにより、弾性体 8 が係合部材本体 7 に対してスポット溶接部を中心に回転することがないようにしている。

【 0 0 5 7 】

尚、連結部 8 2 の連結手段は、スポット溶接によるものに限らず、例えば他の溶接方法によるもの、或いは溶着方法によるものでもよく、適宜変更できる。又、スポット溶接により行う場合に、1 箇所、又は 3 箇所以上、行うようにしてもよい。

【 0 0 5 8 】

又、弾性体 8 は、押圧部 8 1 と連結部 8 2 との間の部分である長手方向の中間部に、押圧部 8 1 に弾性力を付与する帯状の弾性片からなる腕部 8 3 を備えている。この腕部 8 3 は、この実施形態では、連結部 8 2 側寄りに、屈曲部 8 3 a を備え、平面視で「へ」状に形成されている。

【 0 0 5 9 】

この腕部 8 3 の長さは、少なくとも第 1 隅角部 2 a から第 2 隅角部 2 b に延ばされ得る長さとしてされている。この実施形態では、腕部 8 3 は、第 1 隅角部 2 a から第 2 隅角部 2 b まで延ばされる程度の長さとしてされている。

【 0 0 6 0 】

なお、腕部 8 3 は、屈曲部 8 3 a を備えたものに限らず、例えば平面視で直線状を呈するもの、あるいは、平面視で一部または全体が湾曲状（円弧状）を呈するものでもよく、適宜変更し得る。

【 0 0 6 1 】

そして、弾性体 8 は係合部材本体 7 の厚さ方向の一方面側に、互いの長手方向を一致させるようにして配設され、その状態で、上述のように連結部 8 2 が係合部材本体 7 にスポット溶接によって連結されている。この状態で、押圧部 8 1 と駆動軸受け部 7 1 とが対向し、その間に、駆動軸 3 2 を受容する駆動軸受容部 7 4 を形成している。

【 0 0 6 2 】

又、この状態で、図 7 ( c ) に示すように、弾性体 8 と係合部材本体 7 とからなる係合部材 6 が、駆動軸受容部 7 4 に受容した駆動軸 3 2 の軸方向に直交する中心線 7 0 を持ち、その中心線 7 0 を挟んで上下の両側部が互いに中心線 7 0 に対して対称な形状に形成されている。

【 0 0 6 3 】

このように構成された係合部材 6 は、係合部材本体 7 の厚さ方向の他方面側が移動部材本体部 5 に対向するようにして、嵌挿孔 7 2 に突起 5 1 a が嵌挿され、そして、その状態で、係合部材本体 7 と移動部材本体部 5 とが、その間に介在された接着剤によって接着さ

10

20

30

40

50

れている。

【0064】

そして、移動部材本体部5に連結された係合部材6の駆動軸受容部74に駆動軸32が受容される。この状態で、係合部材6が駆動軸32と軸方向摺動可能に摩擦係合される。

【0065】

位置検出センサ53は、装置本体1に対する移動部材4の駆動軸32の軸方向（光軸方向）の位置を検出するもので、この実施形態の位置検出センサ53は、ホール素子（検出部材）53bと、ホール素子53bに検出されるマグネット（被検出部材）53aとから構成されている。

【0066】

ホール素子53bは、この実施形態では、第1隅角部2aと第4隅角部2dとの距離をLとし、第1隅角部2aと第4隅角部2dとの間における第1隅角部2aから略1/4Lの位置に配設されている。

【0067】

より詳しくは、保持部材2は、第1隅角部2aと第4隅角部2dとの間における第1隅角部2aから略中央部にかけて、保持部材2の上面から上方に突設された検出部材保持用壁23を備えている。そして、ホール素子53bは、この検出部材保持用壁23に保持されることにより、第1隅角部2aと第4隅角部2dとの間における第1隅角部2aから略1/4Lの位置に配設されている。

【0068】

マグネット53aは、移動部材本体部5の外周における駆動軸受け部用保持部51bの近傍に取り付けられており、移動部材4の係合部材6が駆動軸32に摩擦係合された状態で、図3、図4に示すように、ホール素子53bと所定の距離L1だけ隔てて対向している。この実施形態では、マグネット53aとホール素子53bとは検出部材保持用壁23を挟んで間接的に対向している。

【0069】

以上のように構成された駆動装置10は、例えば図9に示すように移動部材4のレンズ保持部54にレンズパレル107が保持されてレンズユニットが形成される。又、そのレンズユニットにおける保持部材2の下面側に、IRカットフィルタ102及び撮像素子103を有するセンサ基板104が付設されることで撮像装置100が形成される。

【0070】

撮像素子103は、全体を図示していない撮像光学系によって結像された物体（被写体）の光学像における光量に応じてR（赤）、G（緑）、B（青）の各成分の画像信号に光電変換して所定の画像処理回路（不図示）へ出力する素子である。撮像素子103は、例えば、CCD型のイメージセンサや、CMOS型のイメージセンサ等である。

【0071】

前記撮像光学系は、1又は複数のレンズ群（光学素子）171を備え、物体の光学像を撮像素子103の受光面上に結像する。レンズ群171は、このような撮像光学系における前記1又は複数の光学素子のうちの光軸に沿って移動する光学素子である。レンズ群171は、1枚のレンズであってよく、又、複数のレンズを備えるものであってもよい。レンズ群171は、例えば、フォーカシング（合焦）を行うために光軸に沿って移動するレンズであってよく、又、例えば、ズーミング（変倍）を行うために光軸に沿って移動するレンズであってよい。このようなレンズ群171を備える撮像光学系によって物体の光学像が、撮像光学系によりその光軸に沿って撮像素子103の受光面まで導かれ、撮像素子103によって前記物体の光学像が撮像される。

【0072】

そして、撮像装置100は、例えば携帯電話の回路基板に接続されるようにして、携帯電話機の筐体内に設置される。

【0073】

そして、携帯電話に設けられた駆動回路から圧電素子31に電力が供給されると、圧電

10

20

30

40

50

素子 3 1 が軸方向に振動してその振動（伸縮）によって駆動軸 3 2 が往復移動し、その往復移動によって移動部材 4 が駆動軸 3 2 の軸方向（光軸方向）に移動する。

【 0 0 7 4 】

より詳しくは、圧電素子 3 1 に所定のデューティ比の矩形波が付与されることによって駆動軸 3 2 の変位が三角波状となり、その矩形波のデューティ比を変えることによって振幅の上昇時と下降時とで傾きの異なる三角波が発生する。アクチュエータ 3 の駆動メカニズムは、これを利用するものである。

【 0 0 7 5 】

例えば、駆動軸 3 2 をゆっくりと伸長させることで、その駆動軸 3 2 に摩擦係合している移動部材 4 もその伸長に応じて移動し、摩擦係合した摩擦力を超える程の瞬時に、駆動軸 3 2 を収縮させると、移動部材 4 がそのまま取り残される。このような駆動軸 3 2 の軸方向の伸縮を繰返し行うことで、移動部材 4 が駆動軸 3 2 の軸方向に移動する。

【 0 0 7 6 】

又、移動部材 4 が駆動軸 3 2 の軸心回りに回動しようとする時、回動規制用被当て止め部 5 2 の何れか一方の突起 5 2 b が規制部受容溝 2 9 の回動規制用当て止め部 2 9 a に当て止められて回動が規制される。その際、回動規制用当て止め部 2 9 a が駆動軸 3 2 を保持した第 1 隅角部 2 a からの距離  $L_3$  が最も長くなる第 3 隅角部 2 c に形成されているため、駆動軸 3 2 の軸心回りの移動部材 4 の回動量を最小に抑えることができる。

【 0 0 7 7 】

又、移動部材 4 が駆動軸 3 2 の軸方向へ移動するに際し、保持部材 2 に配設されたホール素子 5 3 b が移動部材 4 に配設されたマグネット 5 3 a を検出し、装置本体 1 に対する移動部材 4 の光軸方向の位置を検出する。

【 0 0 7 8 】

又、その際、ホール素子 5 3 b とマグネット 5 3 a との相対位置の変動量は、移動部材 4 が駆動軸 3 2 の軸心  $O$  回りに回動する量が大きいとそれに比例して大きくなる。例えば移動部材 4 が図 3 に示す位置から駆動軸 3 2 の軸心  $O$  回りに時計方向に回動する量（角度）が大きくなると、それに比例して、図 3、図 4 に示すようにホール素子 5 3 b とマグネット 5 3 a との相対距離  $L_1$  が大きくなり、一方、移動部材 4 が図 3 に示す位置から反時計方向に回動する量（角度）が大きくなると、それに比例して上記相対距離  $L_1$  が小さくなる。従って、上記変動量は、移動部材 4 が駆動軸 3 2 の軸心  $O$  回りに回動する量が大きくなればなる程、大きくなる。又、上記変動量は、駆動軸 3 2 の軸心  $O$  からの距離が大きいとそれに比例して大きくなる。

【 0 0 7 9 】

しかし、この実施形態では、ホール素子 5 3 b 及びマグネット 5 3 a が第 1 隅角部 2 a と第 4 隅角部 2 d との間における中央よりも第 1 隅角部 2 a 寄りに配設されることにより、ホール素子が第 4 隅角部に配設された従来品に比べてホール素子 5 3 b 及びマグネット 5 3 a の駆動軸 3 2 の軸心  $O$  からの距離（ピッチ距離） $L_2$  が短くなっている。従って、上記変動量は、従来品に比べて小さくなり、ホール素子 5 3 b とマグネット 5 3 a とによる検出精度が従来品に比べて高くなっている。

【 0 0 8 0 】

しかも、この実施形態では、上述のように回動規制用当て止め部 2 9 a が駆動軸 3 2 を保持した第 1 隅角部 2 a からの距離が最も長くなる第 3 隅角部 2 c に形成されることにより、駆動軸 3 2 の軸心回りの移動部材 4 の回動量を最小に抑えているため、上記変動量が小さく抑えられ、ホール素子 5 3 b とマグネット 5 3 a とによる検出精度が、より一層高くなっている。

【 0 0 8 1 】

又、突起 5 2 b c が規制部受容溝 2 9 の内壁に当接した状態から、移動部材 4 が駆動軸 3 2 を摺動する際、突起 5 2 b が半球状に形成されて規制部受容溝 2 9 の内壁に点接触するため、その接触による抵抗を殆ど受けることなく移動部材 4 は駆動軸 3 2 を摺動できる。

。

10

20

30

40

50

## 【0082】

尚、上記実施形態では、ホール素子（検出部材）53bが保持部材に配設され、マグネット（被検出部材）53aが移動部材4に配設されたが、この形態のものに限らず、適宜変更できる。例えばホール素子53bが移動部材4に配設され、マグネット53aが保持部材に配設されてもよい。

## 【0083】

又、上記実施形態では、ホール素子53bは、第1隅角部2aと第4隅角部2dとの間における第1隅角部2aから略 $1/4L$ （Lは、第1隅角部2aと第4隅角部2dとの距離）の位置に配設されたが、この形態のものに限らず、適宜変更できる。

## 【0084】

例えばホール素子53bは、駆動軸32の近傍位置となる第1隅角部2aに配設され、又は第1隅角部2aに隣接する第2隅角部2b又は第4隅角部2dと第1隅角部2aとの間に配設されてもよく、適宜変更できる。

## 【0085】

又、ホール素子53bが第2隅角部2b又は第4隅角部2dと第1隅角部2aとの間に配設される場合、第2隅角部2b又は第4隅角部2dと第1隅角部2aとの間の中央位置あるいは中央位置と第1隅角部2aとの間の位置に配設されるのが好ましい。より好ましくは、ホール素子53bの配設位置は、第1隅角部2aと略 $1/4L$ の位置との間の位置である。

## 【0086】

又、上記実施形態では、位置検出センサとしてホール素子とマグネットとが用いられたが、この形態のものに限らず、適宜変更できる。例えば位置検出センサとして磁気抵抗効果素子とマグネットとを用いて磁気抵抗効果を利用するもの、あるいは、位置検出センサとしてフォトフレクター（PR）素子を用いて物体からの反射光強度を測定するもの等であってもよい。

## 【符号の説明】

## 【0087】

- 1 装置本体
- 2 保持部材
- 3 アクチュエータ
- 4 移動部材
- 5 移動部材本体
- 6 係合部材
- 53 位置検出センサ
- 53a マグネット（被検出部材）
- 53b ホール素子（検出部材）
- 10 駆動装置
- 100 撮像装置

10

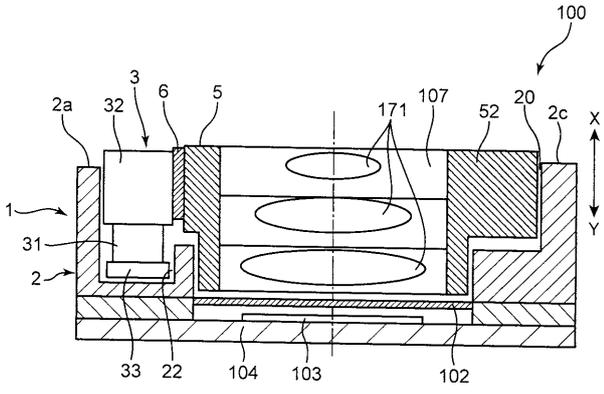
20

30





【 図 9 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H044 BE04 BE10 BE18

5C122 DA09 EA06 FB03 FC01 FC02 FD01 GE05 GE11 HA75 HA82