

(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2009-25377
(P2009-25377A)

(43) 公開日 平成21年2月5日(2009.2.5)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
GO2B	7/04	(2006.01)	GO2B	7/04	E	2H044		
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	D	5C122		
HO2N	2/00	(2006.01)	HO4N	5/225	G			
			HO2N	2/00	B			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-185750 (P2007-185750)
(22) 出願日 平成19年7月17日 (2007.7.17)

(71) 出願人 303000408
 コニカミノルタオプト株式会社
 東京都八王子市石川町2970番地
 (74) 代理人 100090033
 弁理士 荒船 博司
 (72) 発明者 村上 賢一
 東京都八王子市石川町2970番地 コニ
 カミノルタオプト株式会社内
 (72) 発明者 森田 光彦
 東京都八王子市石川町2970番地 コニ
 カミノルタオプト株式会社内
 Fターム(参考) 2H044 BE04 BE10 BE17
 5C122 DA04 DA09 EA56 EA57 FB03
 FB23 FD01 GE01 GE05 GE10
 HA82

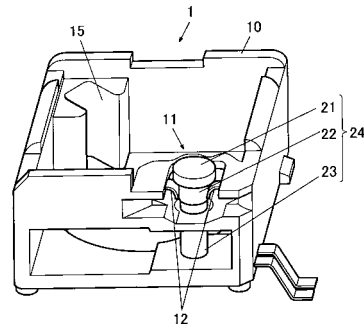
(54) 【発明の名称】 駆動ユニット及び駆動ユニットの製造方法

(57) 【要約】

【課題】可動レンズを備えながら、組み立て容易な駆動ユニットを提供する。

【解決手段】撮像ユニット1(駆動ユニット)は、駆動軸23と、駆動軸23を軸方向に駆動する圧電素子22と、圧電素子22の一端を支持する固定部材21とを当該記載順に接合してなる本体部24と、駆動軸23と摩擦係合しレンズ2を光軸方向に移動可能に保持する移動部材25と、備えるレンズ駆動装置20と、このレンズ駆動装置20を收容する筐体10と、を備えている。筐体10は、本体部24を取り付ける圧電素子装着部11と、この圧電素子装着部11に本体部24を取り付けることで一端が圧電素子22に接続される正負一对の電気切片12と、を備え、電気切片12が筐体10に組み込まれて一体に形成されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気機械変換素子と、
前記電気機械変換素子の変位に基づき、被駆動部材に対して所定の駆動を行わせる駆動部材と、
前記駆動部材を備えた筐体と、を有する駆動ユニットであって、
前記筐体に、電気切片と電気機械変換素子装着部とを設け、
前記電気機械変換素子を前記電気機械変換素子装着部に取り付けたときに、
前記電気機械変換素子と前記電気切片とが接続されるように構成されていることを特徴とする駆動ユニット。

10

【請求項 2】

前記電気切片が前記筐体に組み込まれて一体に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の駆動ユニット。

【請求項 3】

前記電気切片は、その一端が、前記筐体に対する前記電気機械変換素子の挿入方向側に向けて曲成されるとともに、前記電気機械変換素子を挟持するように付勢されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の駆動ユニット。

【請求項 4】

前記電気切片は、その他端が、前記筐体の下面又は側面から外側に向けて突設されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の駆動ユニット。

20

【請求項 5】

前記筐体内に、シャッタ用の電気切片が内蔵されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の駆動ユニット。

【請求項 6】

請求項 2 に記載の駆動ユニットを製造する駆動ユニットの製造方法において、
前記電気切片と前記筐体とを一体に形成する第 1 工程と、
前記第 1 工程により形成された筐体の電気機械変換素子装着部に前記電気機械変換素子を取り付けることで、前記電気切片の一端と前記電気機械変換素子とを接続する第 2 工程と、
を備えることを特徴とする駆動ユニットの製造方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は撮像素子を有する駆動ユニット及び駆動ユニットの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、例えば、カメラ付き携帯電話機等の普及により、種々の携帯用電子機器に搭載可能な小型の撮像ユニット（駆動ユニット）が開発されており、ズームレンズを搭載するオートフォーカス(Auto Focus: A F)式の撮像ユニットも開発されている。

【0003】

一般に、撮像ユニットは、矩形の撮像面を有する撮像素子の前（被写体側）に可動レンズ群が配され、さらに可動レンズ群の前にはシャッタや絞りのような光量制御装置が設けられている。そして、近年、可動レンズ群の駆動源として、例えば、圧電素子の急峻な体積変化と移動体の慣性と摩擦力とを利用した直進型アクチュエータであるスムーズインパクト駆動機構（Smooth Impact Drive Mechanism: 以下、単に S I D M という）を備えた駆動ユニットが採用されている（例えば、非特許文献 1 参照）。

40

【0004】

S I D M は、固定部、圧電素子及び駆動軸の 3 部品を接合してなる本体と、駆動軸に摩擦係合された移動体とを備えて構成され、移動体に可動レンズ群を保持させることで、撮像ユニットにおけるズーム機能の駆動源として採用されている。

50

【非特許文献1】大澤聡，他3名，「携帯電話向け超小型ズームユニットの開発」，コニカミノルタテクノロジーレポート，第4巻，（2007），コニカミノルタ株式会社，p. 81

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、SIDMの圧電素子には、フレキシブルプリント基板（以下、単にFPCとする）を介して駆動信号が入力されるようになっている。FPCはフィルム状の絶縁体（ベースフィルム）の上に接着層を形成し、その上に導体箔を設けて形成した構造であるため、折り曲げ自在で汎用性は高いが、撮像ユニットに組み付ける際には取り付けの向きや長さ、位置等の決定に手間がかかる他、圧電素子とFPCとを接続するためにはんだ付け等を行う必要があり、組み立て工数が増加するという問題があった。また、FPCは、撮像ユニットが搭載される機器と電気接続するために撮像ユニットの外側に向けて取り付けられるため、撮像ユニットの小型化を妨げる要因になるという問題があった。

10

【0006】

そこで本発明は、可動レンズを備えながら、組み立て容易な駆動ユニット及び駆動ユニットの製造方法を提供することをその目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、電気機械変換素子と、前記電気機械変換素子の変位に基づき、被駆動部材に対して所定の駆動を行わせる駆動部材と、前記駆動部材を備えた筐体と、を有する駆動ユニットであって、前記筐体に、電気切片と電気機械変換素子装着部とを設け、前記電気機械変換素子を前記電気機械変換素子装着部に取り付けたときに、前記電気機械変換素子と前記電気切片とが接続されるように構成されていることを特徴とする。

20

【0008】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記電気切片が前記筐体に組み込まれて一体に形成されていることを特徴とする。

30

【0009】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記電気切片は、その一端が、前記筐体に対する前記電気機械変換素子の挿入方向側に向けて曲成されるとともに、前記電気機械変換素子を挟持するように付勢されていることを特徴とする。

【0010】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3の何れか一項に記載の発明において、前記電気切片は、その他端が、前記筐体の下面又は側面から外側に向けて突設されていることを特徴とする。

40

【0011】

請求項5に記載の発明は、請求項1～4の何れか一項に記載の発明において、前記筐体内に、シャッタ用の電気切片が内蔵されていることを特徴とする。

【0012】

請求項6に記載の発明は、請求項2に記載の駆動ユニットを製造する駆動ユニットの製造方法において、

前記電気切片と前記筐体とを一体に形成する第1工程と、

前記第1工程により形成された筐体の電気機械変換素子装着部に前記電気機械変換素子を取り付けることで、前記電気切片の一端と前記電気機械変換素子とを接続する第2工程と、

50

を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

請求項1に記載の発明によれば、筐体に電気機械変換素子を取り付けるだけで、当該駆動ユニットにおける電気機械変換素子と電気切片とを容易に、且つ、確実に接続することが可能となる。従って、組み立て容易な駆動ユニットとなる。

【0014】

請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明と同様の効果を得ることができる他、特に、電気切片が前記筐体に組み込まれて一体に形成されていることにより、例えば、電気機械変換素子と当該駆動ユニットを搭載する電子機器とを電気接続するためにFPC（フレキシブルプリント基板）を用いる場合と比較して、電気機械変換素子を筐体に取り付ける際にFPCの向きや長さ、或いは、位置決め等をする必要がなく、さらには電気機械変換素子とFPCとを接続するためにはんだ付け等を行う必要がないため、筐体に電気機械変換素子を取り付ける際の手間や時間、組み立て工数を大幅に削減することができる。

10

【0015】

請求項3に記載の発明によれば、請求項1又は請求項2に記載の発明と同様の効果を得ることができる他、特に、筐体に対して電気機械変換素子を容易に挿入することができる。さらに、電気機械変換素子が筐体に取り付けられた際に、電気切片を容易に、且つ、確実に電気機械変換素子に接続させることができる。

20

【0016】

請求項4に記載の発明によれば、請求項1～3の何れか一項に記載の発明と同様の効果を得ることができる他、特に、電気切片の他端が筐体の下面又は側面から外側に向けて突設されていることにより、電源と電気切片とを容易に電気接続することが可能となる。

【0017】

請求項5に記載の発明によれば、請求項1～4の何れか一項に記載の発明と同様の効果を得ることができる他、特に、筐体に対するシャッタの組み込みを容易に行うことができる。

【0018】

請求項6に記載の発明によれば、第1工程において電気切片と一体に形成された筐体の電気機械変換素子装着部に、第2工程において、電気機械変換素子を取り付けるだけで、電気機械変換素子と電気切片とを容易に接続することができる。従って、筐体に対して電気機械変換素子を容易に取り付けることができるため、駆動ユニットの組み立てを容易に行うことができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明を実施するための最良の形態を、図面を参照しながら説明する。

図1は本実施形態に係る駆動ユニットとしての撮像ユニット1を機器本体に備えた電子機器として例示する携帯電話機110を示す斜視図である。

図1に示すように、携帯電話機110は、機器本体であるフレーム111の内部に、撮像素子を具備する撮像ユニット1を備え、さらに撮像ユニット1により撮像した画像を表示する表示部112、各種操作を行う操作部113などを備えている。

40

【0020】

図2は本実施形態に係る撮像ユニット1の全体構成を示す斜視図であり、図3は同要部構成を示す斜視図、図4は同要部拡大図である。図5は本実施形態に係る撮像ユニット1を被写体方向（正面）から見た様子を示す正面図であり、図6は同側方から見た様子を示す側面図である。

図2に示すように、撮像ユニット1は、撮影窓103を有するケース体100の内部に配設されており、当該撮像ユニット1全体が、光軸X（図6参照）と直交する方向（上下方向及び左右方向）に対して移動可能に支持されている。

50

具体的に、本実施形態に係る撮像ユニット 1 は、ユーザの手振れによる当該撮像ユニット 1 の上下方向及び左右方向に対する振れをキャンセル（補正）する手振れ補正機能を備えており、光軸 X に対して直交し、且つ、互いが直交するように配設された二つの超小型リニアアクチュエータによって上下左右方向に移動できるようになっている。本実施形態では、上記リニアアクチュエータとして、例えば、二つの S I D M（Smooth Impact Drive Mechanism：スムーズインパクト駆動機構）1 0 1，1 0 2 が設けられている。S I D M 1 0 1，1 0 2 は、それぞれ固定部、圧電素子及び駆動軸の 3 部品を当該記載順に接合してなる本体部と、駆動軸に摩擦係合された移動体とを備えて構成されており、圧電素子の急峻な体積変化と移動体の慣性と摩擦力とを利用した公知の直進型アクチュエータである。

10

【0021】

かかる撮像ユニット 1 は、例えば、図 2 ~ 6 に示すように、レンズ 3 を光軸 X 方向に移動させるレンズ駆動装置 2 0 と、このレンズ駆動装置 2 0 を収容する筐体 1 0 と、を備えている。

【0022】

レンズ駆動装置 2 0 は、当該撮像ユニット 1 において光軸 X 方向に対するレンズ 3 のズーム機能（A F 機能）の駆動源として機能するものであり、円柱状の駆動軸 2 3（駆動部材）と、駆動軸 2 3 を軸方向に駆動する電気機械変換素子としての圧電素子 2 2 と、圧電素子 2 2 の一端を支持する固定部材 2 1 とを当該記載順に接合してなる本体部 2 4 と、駆動軸 2 3 と摩擦係合しレンズ 2 を光軸 X 方向に移動可能に保持する移動部材 2 5（被駆動部材）と、備えた直進型アクチュエータ、すなわち、S I D M となっている。移動部材 2 5 は、圧縮ばね 2 6 によって付勢された抑え部材 2 7 との間に駆動軸 2 3 を挟み込むように摩擦係合している。

20

【0023】

そして、レンズ駆動装置 2 0 は、圧電素子 2 2 の伸縮により駆動軸 2 3 を光軸 X 方向に前進或いは後退させ、この駆動軸 2 3 に摩擦係合する移動部材 2 5 を駆動軸 2 3 上のいずれか一方に滑り移動（所定の駆動）させることで、レンズ 3 に移動力を付与するようになっている。なお、移動部材 2 5 は、駆動軸 2 3 との係合部の反対側で、筐体 1 0 に設けた溝部 1 5 と摺動可能に係合しており、光軸 X 回りの回動が規制されている。また、光軸 X 方向における移動部材 2 5 の位置は、筐体 1 0 に設けた図示しない位置センサによって

30

【0024】

筐体 1 0 は、上記レンズ駆動装置 2 0 の本体部 2 4 を取り付ける電気機械変換素子装着部としての圧電素子装着部 1 1 と、この圧電素子装着部 1 1 に本体部 2 4 を取り付けることで一端が圧電素子 2 2 に接続される正負一对の電気切片 1 2 と、を備えている。

具体的に、筐体 1 0 は、例えば図 5 に示すように、光軸 X 方向から見て略矩形の枠体をなし、当該矩形の一隅にレンズ駆動装置 2 0 の本体部 2 4 を取り付ける圧電素子装着部 1 1 が設けられている。また、筐体 1 0 の内側には移動部材 2 5 が収容されており、移動部材 2 5 の略中央には円形のレンズ 3 が保持されている。そして、本体部 2 4 の駆動軸 2 3 と移動部材 2 5 とが摩擦係合することで、レンズ 3 が光軸 X 方向に対して移動可能に保持

40

【0025】

ここで、本実施形態における圧電素子装着部 1 1 及び電気切片 1 2 について詳しく説明する。

圧電素子装着部 1 1 には、例えば、図 3 ~ 4 に示すように、光軸 X と平行に駆動軸 2 3 が挿入される孔部 1 3 が形成されており、孔部 1 3 の近傍には圧電素子 2 2 を保持する保持部 1 4 が設けられている。そして、固定部 2 1 と圧電素子装着部 1 1 とを接着することで、レンズ駆動装置 2 0 の本体部 2 4 が圧電素子装着部 1 1 に取り付けられるようになっている。

50

【0026】

電気切片12は、当該撮像ユニット1が搭載される電子機器の図示しない制御部により制御される電源部と圧電素子22とを電気接続するためのものであり、圧電素子22を伸縮させるための駆動信号を入力する信号入力部となっている。かかる電気切片12は、各々の一端が互いに対向するようにして保持部14から突設されており、当該各端部（一端）が、筐体10に対する駆動軸23の挿入方向側に向けて曲成（図4、図6参照）されている。また、各端部は弾性を有し、互いが圧電素子22を挟持するように付勢されている（図3、図6参照）。さらに、電気切片12は、各々の他端が、筐体10の側面下部から外側に向けて平行に突設されている。

【0027】

かかる電気切片12は、筐体10に組み込まれて当該筐体10と一体に形成されている。具体的には、例えば、熱可塑性樹脂の射出成形等により筐体10を形成する際に、予め電気切片12が内部に組み込まれるようにして成形（第1工程）したり、或いは、筐体10の下部に電気切片12を嵌め込むための貫通孔や切欠き等を設け、この貫通孔や切欠きを通して筐体10の外部から内部に嵌め込まれた電気切片12を折り曲げたり嵌め込んだりすることで、各電気切片12と筐体10とが一体的に形成される。

【0028】

そして、上記第1工程により形成され、電気切片12が内蔵された筐体10の圧電素子装着部に、レンズ駆動装置20の本体部24を取り付けることで、電気切片12の一端と圧電素子22とが接続されるようになっている（第2工程）。

【0029】

次に、上記構成を有する撮像ユニット1の作用について説明する。

撮像ユニット1は、まず、筐体10内に電気切片12が組み込まれた状態で、筐体10と電気切片12とが一体に形成される（第1工程）。

次に、第1工程で形成された筐体10の圧電素子装着部11の孔部13内に駆動軸23を挿入することで、レンズ駆動装置20の本体部24が圧電素子装着部11に取り付けられ、圧電素子22と電気切片12とが接続される（第2工程）。

このとき、電気切片12の一端が、筐体10に対する駆動軸23の挿入方向側に向けて曲成されていることにより、筐体10に対してレンズ駆動装置20が容易に挿入される。また、各電気切片12の一端が、互いが圧電素子22を挟持するように付勢されていることにより、レンズ駆動装置20が筐体10に取り付けられた際に、各電気切片12が確実に圧電素子22に接続される。さらに、電気切片12の他端が筐体10の側面から外側に向けて突設されていることにより、レンズ駆動装置20を筐体10に取り付けるだけで当該撮像ユニット1を駆動するための電源部と圧電素子22とが容易に電気接続される。

【0030】

以上のように、本実施形態に係る撮像ユニット1によれば、筐体10に、レンズ駆動装置20の圧電素子22に接続される正負一对の電気切片12が組み込まれて一体に形成され、且つ、各々の電気切片12が、筐体10の圧電素子装着部11にレンズ駆動装置20の本体部24を取り付けることで一端が圧電素子22に接続される位置に配置されていることにより、筐体10にレンズ駆動装置20を取り付けるだけで、当該撮像ユニット1を搭載する電子機器とレンズ駆動装置20の圧電素子22とを容易に、且つ、確実に接続することが可能となる。これにより、例えば、レンズ駆動装置20の圧電素子22と当該撮像ユニット1を搭載する電子機器とを電気接続するためにFPC（フレキシブルプリント基板）を用いる場合と比較して、レンズ駆動装置20を筐体10に取り付ける際にFPCの向きや長さ、或いは、位置決め等をする必要がなく、さらには圧電素子22とFPCとを接続するためにはんだ付け等を行う必要がないため、筐体10にレンズ駆動装置20を組み込む際の手間や時間、組み立て工数を大幅に削減することができる。従って、組み立て容易な撮像ユニット1となる。

【0031】

また、各電気切片12の一端が、筐体10に対する駆動軸23の挿入方向側に向けて曲

10

20

30

40

50

成されていることにより、筐体 10 に対してレンズ駆動装置 20 を容易に挿入することができる。さらに、各電気切片 12 の一端が、互いが圧電素子 22 を挟持するように付勢されていることにより、レンズ駆動装置 20 が筐体 10 に取り付けられた際に、各電気切片 12 を確実に圧電素子 22 に接続させることができる。

【0032】

さらに、電気切片 12 の他端が筐体 10 の側面から外側に向けて突設されていることにより、レンズ駆動装置 20 を筐体 10 に取り付けるだけで当該撮像ユニット 1 を搭載する電子機器と圧電素子 22 とを容易に電気接続することが可能となる。

【0033】

また、第 1 工程において電気切片 12 と一体に形成された筐体 10 の圧電素子装着部 11 に、第 2 工程において、レンズ駆動装置 20 の本体部 24 を取り付けるだけで、レンズ駆動装置 20 の圧電素子 22 と電気切片 12 とを容易に接続することができる。従って、筐体 10 に対してレンズ駆動装置 20 を容易に取り付けることができるため、撮像ユニット 1 の組み立てを容易に行うことができる。

【0034】

なお、撮像ユニット 1 は、シャッタ駆動装置用の電気切片（図示省略）を筐体 10 内に内蔵して一体に形成する構成としてもよい。つまり、例えば、シャッタ駆動装置は、図示しないシャッタユニットの羽根を撮像ユニット 1 の光軸 X に直交する平面内で回転させるソレノイドを有しており、このソレノイドを駆動する電磁弁に駆動信号を入力するための電気切片を上記電気切片 12 と同様に筐体 10 と一体に形成することも可能である。このようにすれば、筐体 10 に対するシャッタ駆動装置の組み込みを容易に行うことができる。

また、各電気切片 12 は、上記実施の形態で例示した形状に限らず、如何なる形状であってもよい。すなわち、例えば、本体部 24 の挿入方向に向けて斜めに突設されていてもよく、また、例えば、何れか一方の電気切片 12 のみの端部（一端）が保持部 14 から突設されて駆動軸 23 の挿入方向側に向けて曲成され、圧電素子 22 を挟持するように付勢されていてもよく、他方の電気切片 12 が、例えば、圧電素子 22 と接触可能な状態で保持部 14 の当接面と面一に設けられていてもよい。

また、電気切片 12 は、その他端が筐体 10 の下面から外側に向けて突設されていてもよい。

また、駆動部材は、圧電素子 22 に接続されて該圧電素子 22 の収縮により移動されることで被駆動部材に移動力を付与することができれば如何なる部材であってもよく、上記駆動軸 23 に限定されるものではない。同様に、被駆動部材もまた、レンズを保持するとともに駆動部材と摩擦係合して該駆動部材により移動可能であれば如何なる部材であってもよい。

すなわち、例えば、駆動部材として、駆動軸 23 の代わりに磁石を圧電素子 22 に設け、一方、被駆動部材である移動部材 25 に金属部材を配し、磁石に金属部材をくっつけることにより移動部材 25 を支持してもよい。この場合、圧電素子 22 の緩やかな伸縮により磁石を光軸 X 方向に前進或いは後退させると、この磁石に金属部材を介して保持された移動部材 25 が磁石とともに光軸 X 方向のいずれか一方向に移動する。また、圧電素子 22 の急な伸縮により磁石を光軸 X 方向に前進或いは後退させると、この磁石と金属部材との間の結合力が断ち切られることとなって、移動部材 25 がその位置に保持されたまま磁石のみが移動する。

また、電気機械変換素子としては、本実施形態で示した圧電素子 22 以外にも、例えば、電歪素子など、電圧を加えることで伸縮する素子なども用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図 1】本実施形態に係る駆動ユニットを搭載する携帯電話機を示す斜視図であり、(a) は正面側、(b) は背面側を示す。

【図 2】本実施形態における撮像ユニットの全体構成を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図3】本実施形態における撮像ユニットの要部構成を示す斜視図である。

【図4】本実施形態における撮像ユニットの要部拡大図である。

【図5】本実施形態における撮像ユニットの正面図である。

【図6】図5の撮像ユニットの側面図である。

【符号の説明】

【0036】

1 撮像ユニット（駆動ユニット）

3 レンズ

10 筐体

11 圧電素子装着部

12 電気切片

13 孔部

14 保持部

15 溝部

20 レンズ駆動装置

21 固定部材

22 圧電素子

23 駆動軸

24 本体部

25 移動部材

26 圧縮ばね

27 抑え部材

100 ケース体

101, 102 SIDM

110 携帯電話機（電子機器）

111 フレーム

112 表示部

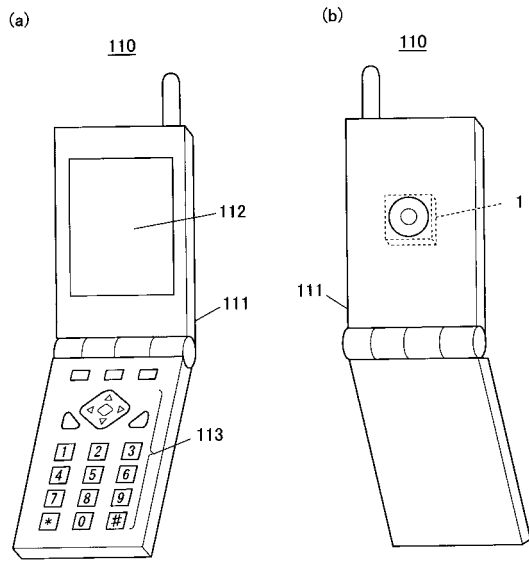
113 操作部

X 光軸

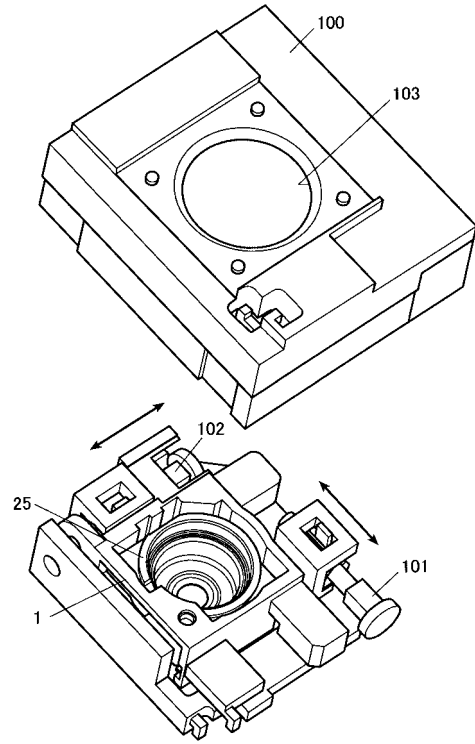
10

20

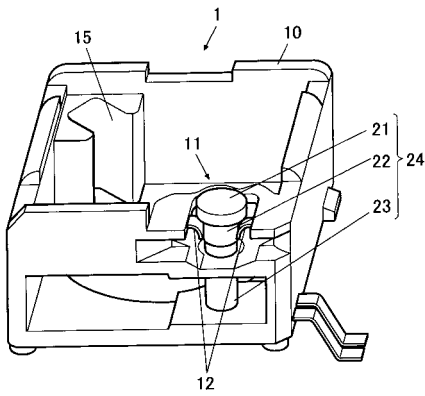
【 図 1 】



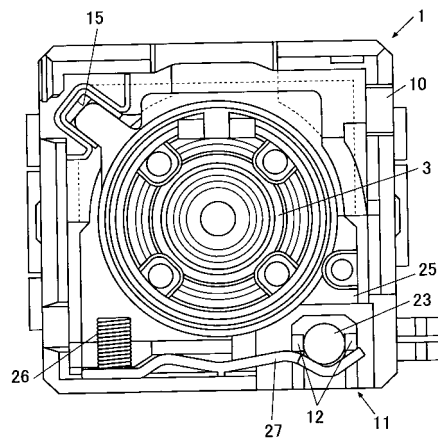
【 図 2 】



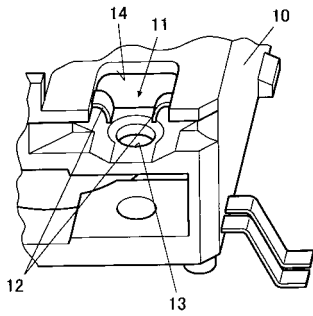
【 図 3 】



【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】

