

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2022-98197
(P2022-98197A)

(43)公開日 令和4年7月1日(2022.7.1)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード(参考)	
G 0 3 B	9/02 (2021.01)	G 0 3 B	9/02	C	2 H 0 8 0
G 0 3 B	9/08 (2021.01)	G 0 3 B	9/08	D	2 H 0 8 1
G 0 3 B	9/26 (2021.01)	G 0 3 B	9/26		2 H 0 8 3
G 0 3 B	17/02 (2021.01)	G 0 3 B	17/02		2 H 1 0 0
H 0 4 N	5/225(2006.01)	H 0 4 N	5/225	4 3 0	5 C 1 2 2
		審査請求	未請求	請求項の数	9 O L (全15頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2020-211603(P2020-211603)
(22)出願日 令和2年12月21日(2020.12.21)

(71)出願人 000001225
日本電産コバル株式会社
東京都板橋区志村2丁目18番10号
(74)代理人 100109896
弁理士 森 友宏
(72)発明者 今井 謙三
東京都板橋区志村2丁目18番10号
日本電産コバル株式会社内
Fターム(参考) 2H080 AA55 AA60 AA65 AA74
2H081 AA43 AA45 AA48 BB17
BB26
2H083 AA34 CC23
2H100 AA61
5C122 DA09 DA11 EA54 EA56
FB09 FC00 FF05 GE04
最終頁に続く

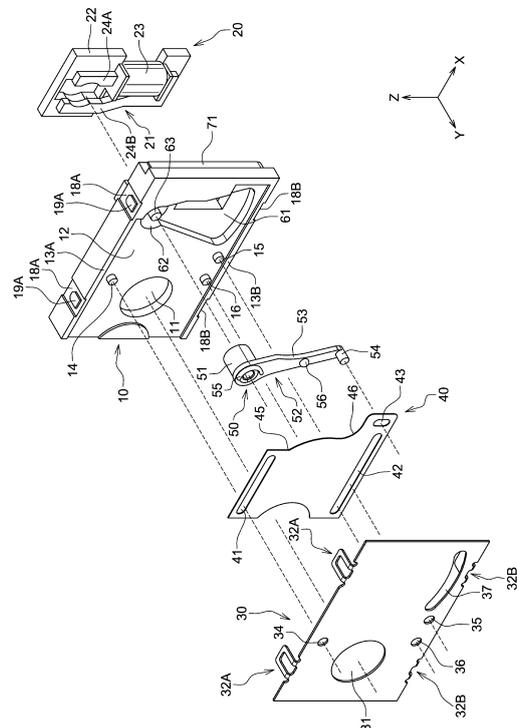
(54)【発明の名称】 羽根駆動装置、撮像装置、及び電子機器

(57)【要約】

【課題】部品点数を減らすとともに小型化が可能な羽根駆動装置を提供する。

【解決手段】羽根駆動装置1は、前方に延びる支軸63を有するベース部材10と、開口31が形成されたカバー部材30と、ベース部材10とカバー部材30との間に形成される羽根室の内部に配置される羽根部材40と、開口11, 31を塞ぐ閉位置と開口を開放する開位置との間で羽根部材40を移動させるアクチュエータとを備える。カバー部材30は、ベース部材10の前側を覆うように設けられる。アクチュエータは、羽根部材40に連結されるレバー部材52を含む。レバー部材52は、ベース部材10の支軸63を中心として回転可能なレバー本体53と、レバー本体53と羽根部材40とを連結する連結部54と、レバー本体53から前方に羽根部材40を超えて突出し、カバー部材30に対向する突出部55, 56とを含む。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前方に延びる支軸を有するベース部材と、
開口が形成されたカバー部材であって、前記ベース部材の前側を覆うように設けられるカバー部材と、
前記ベース部材と前記カバー部材との間に形成される羽根室の内部に配置される羽根部材と、
前記開口を塞ぐ閉位置と前記開口を開放する開位置との間で前記羽根部材を移動させるアクチュエータであって、前記羽根部材に連結されるレバー部材を含むアクチュエータとを備え、
前記アクチュエータの前記レバー部材は、
前記ベース部材の前記支軸を中心として回転可能なレバー本体と、
前記レバー本体と前記羽根部材とを連結する連結部と、
前記レバー本体から前方に前記羽根部材を超えて突出し、前記カバー部材に対向する少なくとも 1 つの突出部と
を含む、
羽根駆動装置。

10

【請求項 2】

前記レバー部材の前記少なくとも 1 つの突出部は、前記ベース部材の前記支軸の周囲に周方向に沿って形成される、請求項 1 に記載の羽根駆動装置。

20

【請求項 3】

前記羽根部材には、前記レバー部材の前記少なくとも 1 つの突出部との衝突を避けるための逃げ部が形成される、請求項 1 又は 2 に記載の羽根駆動装置。

【請求項 4】

前記アクチュエータは、
前記ベース部材の前記支軸に回転可能に取り付けられ、前記レバー部材に取り付けられるロータマグネットと、
前記ロータマグネットに磁気的作用を与えられる位置に配置されるヨークと、
前記ヨークの一部の周囲に巻回されるコイルと
をさらに含む、
請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の羽根駆動装置。

30

【請求項 5】

前記レバー部材及び前記ロータマグネットは、前記ベース部材の前方に配置され、
前記コイル及び前記ヨークは、前記ベース部材の後方に配置される、
請求項 4 に記載の羽根駆動装置。

【請求項 6】

前記レバー部材、前記ロータマグネット、前記コイル、及び前記ヨークは、前記ベース部材の前方に配置される、請求項 4 に記載の羽根駆動装置。

【請求項 7】

前記ベース部材の周縁部に沿って延びるフレキシブルプリント基板であって、前記アクチュエータと電氣的に接続される配線を内部に備えたフレキシブルプリント基板をさらに備え、
前記ベース部材は、外周面に形成された複数の係合部を含み、
前記カバー部材は、前記ベース部材の前記複数の係合部に係合可能なフック部であって、
前記ベース部材の前記複数の係合部に係合した際に前記フレキシブルプリント基板の外側に位置する延長部を有するフック部を含む、
請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の羽根駆動装置。

40

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の羽根駆動装置と、
前記羽根駆動装置の前記カバー部材の前記開口を通して入射する光を受光する撮像素子と

50

を備える、撮像装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の撮像装置を備える、電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、羽根駆動装置、撮像装置、及び電子機器に係り、特に羽根部材により開口を開閉可能な羽根駆動装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、スマートフォンやタブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、防犯カメラ、スマートスピーカ、ドローンをはじめとして様々な電子機器にカメラが組み込まれている。このような電子機器に組み込まれるカメラは、レンズ開口を開閉又は調整するための羽根部材を駆動する羽根駆動装置（例えば、シャッタ、バリア、絞りなど）を備えていることが一般的である（例えば、特許文献 1 参照）。最近では、電子機器の小型化が進むにつれ、このようなカメラ内の羽根駆動装置をできる限り小型化するとともに部品点数をできる限り少なくすることが求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 189513 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、このような従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、部品点数を減らすとともに小型化が可能な羽根駆動装置、撮像装置、及び電子機器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】

本発明の第 1 の態様によれば、部品点数を減らすとともに小型化が可能な羽根駆動装置が提供される。この羽根駆動装置は、前方に延びる支軸を有するベース部材と、開口が形成されたカバー部材と、上記ベース部材と上記カバー部材との間に形成される羽根室の内部に配置される羽根部材と、上記開口を塞ぐ閉位置と上記開口を開放する開位置との間で上記羽根部材を移動させるアクチュエータとを備える。上記カバー部材は、上記ベース部材の前側を覆うように設けられる。上記アクチュエータは、上記羽根部材に連結されるレバー部材を含む。上記アクチュエータの上記レバー部材は、上記ベース部材の上記支軸を中心として回転可能なレバー本体と、上記レバー本体と上記羽根部材とを連結する連結部と、上記レバー本体から前方に上記羽根部材を超えて突出し、上記カバー部材に対向する少なくとも 1 つの突出部とを含む。

【0006】

本発明の第 2 の態様によれば、部品点数を減らすとともに小型化が可能な撮像装置が提供される。この撮像装置は、上述した羽根駆動装置と、上記羽根駆動装置の上記カバー部材の上記開口を通して入射する光を受光する撮像素子とを備える。

【0007】

本発明の第 3 の態様によれば、部品点数を減らすとともに小型化が可能な電子機器が提供される。この電子機器は、上述した撮像装置を備えた電子機器が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】図 1 は、本発明の一実施形態における羽根駆動装置を示す斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 の羽根駆動装置の前方分解斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 3】図 3 は、図 1 の羽根駆動装置の後方分解斜視図である。

【図 4 A】図 4 A は、図 1 の羽根駆動装置における羽根部材及びレバーユニットの動作を説明する模式図であり、羽根部材が開位置に位置している状態を示している。

【図 4 B】図 4 B は、図 1 の羽根駆動装置における羽根部材及びレバーユニットの動作を説明する模式図であり、羽根部材が閉位置に位置している状態を示している。

【図 5】図 5 は、図 1 の羽根駆動装置の縦断面図である。

【図 6】図 6 は、本発明の他の実施形態における羽根駆動装置の縦断面図である。

【図 7】図 7 は、図 1 の羽根駆動装置に従来の基板押さえを適用した例を示す後方斜視図である。

【図 8】図 8 は、本発明の他の実施形態における羽根駆動装置の背面図である。

10

【図 9】図 9 は、本発明の他の実施形態における羽根部材及びレバーユニットの動作を説明する模式図である。

【図 10】図 10 は、本発明に係る羽根駆動装置が組み込まれた電子機器の一例としてのスマートフォンを示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明に係る羽根駆動装置の実施形態について図 1 から図 10 を参照して詳細に説明する。図 1 から図 10 において、同一又は相当する構成要素には、同一の符号を付して重複した説明を省略する。また、図 1 から図 10 においては、各構成要素の縮尺や寸法が誇張されて示されている場合や一部の構成要素が省略されている場合がある。以下の説明では、特に言及がない場合には、「第 1」や「第 2」などの用語は、構成要素を互いに区別するために使用されているだけであり、特定の順位や順番を表すものではない。

20

【0010】

図 1 は、本発明の一実施形態における羽根駆動装置 1 を示す斜視図、図 2 は、羽根駆動装置 1 の分解斜視図である。図 1 及び図 2 に示すように、羽根駆動装置 1 は、略矩形板状のベース部材 10 と、ベース部材 10 の後方に取り付けられるコイルユニット 20 と、ベース部材 10 の前面側を覆うカバー部材 30 と、カバー部材 30 とベース部材 10 との間に形成される羽根室の内部に配置される羽根部材 40 と、羽根部材 40 を駆動するためのレバーユニット 50 とを含んでいる。なお、本実施形態では、便宜的に、図 1 における + Z 方向を「上」又は「上方」、- Z 方向を「下」又は「下方」、+ Y 方向を「前」又は「前方」、- Y 方向を「後」又は「後方」ということとする。

30

【0011】

ベース部材 10 には、Y 方向に貫通する円形の開口 11 が形成されている。カバー部材 30 は、略矩形薄板状の部材であり、このカバー部材 30 にもベース部材 10 の開口 11 と略同径の円形の開口 31 が形成されている。ベース部材 10 の開口 11 とカバー部材 30 の開口 31 とは同軸上に位置している。羽根駆動装置 1 が撮像装置に組み込まれる場合には、カバー部材 30 の開口 31 及びベース部材 10 の開口 11 を通った光が撮像装置の撮像素子に入射するように構成される。例えば、羽根部材 40 は、撮像装置により撮影する光（可視光や赤外光など）を透過しない材料で形成される。

【0012】

40

ベース部材 10 は、カバー部材 30 との間で羽根室を規定する基面 12 と、基面 12 の上部及び下部からそれぞれ + Y 方向に延びる縁部 13 A, 13 B と、基面 12 から + Y 方向に突出する円柱状のガイドポスト 14 ~ 16 とを備えている。基面 12 には、- Y 方向に凹んだ凹部 61 が形成されており、この凹部 61 の上部には、凹部 61 よりもさらに - Y 方向に凹んだ凹部 62 が形成されている。ベース部材 10 は、凹部 62 の底面から + Y 方向に延びる支軸 63 を有している。

【0013】

図 2 に示すように、レバーユニット 50 は、ベース部材 10 の支軸 63 に回転可能に取り付けられる円筒状のロータマグネット 51 と、ロータマグネット 51 に取り付けられたレバー部材 52 とを含んでいる。ロータマグネット 51 は、周方向に沿って異なる磁極を有

50

する磁石から構成されており、ベース部材 10 の凹部 62 に收容される。

【0014】

レバー部材 52 は、ロータマグネット 51 とともにベース部材 10 の支軸 63 を中心として回転可能なレバー本体 53 と、レバー本体 53 の端部から +Y 方向に延びる円柱状の連結部 54 と、レバー本体 53 から +Y 方向（前方）に突出する突出部 55, 56 とを有している。突出部 55 は、ベース部材 10 の支軸 63 の周囲に周方向に沿って一定の長さで延びており、突出部 56 は、レバー本体 53 の中央部付近に形成されている。

【0015】

コイルユニット 20 は、磁性体からなるヨーク 21 と、コイルベース 22 と、ヨーク 21 及びコイルベース 22 の周囲に巻回されたコイル 23 とを含んでいる。本実施形態におけるヨーク 21 は、Y 方向に薄い扁平状であり、2つのアーム部 24A, 24B を含む略 U 字形状を有している。コイル 23 は、一方のアーム部 24A の周囲に巻回されており、ベース部材 10 の周縁部に沿って延びるフレキシブルプリント基板 71 内の配線と電氣的に接続されている。本実施形態では、コイルユニット 20 とレバーユニット 50 とによって、羽根部材 40 を X 方向に移動させるアクチュエータが構成される。

10

【0016】

図 3 は、ベース部材 10 からコイルユニット 20 を取り外した状態の後方分解斜視図である。図 3 に示すように、ベース部材 10 の後面側には、コイルユニット 20 を收容するための凹部 25 が形成されている。このように、本実施形態では、羽根部材 40 を移動させるアクチュエータの構成要素のうち、ヨーク 21、コイルベース 22、及びコイル 23 を含むコイルユニット 20 はベース部材 10 の後方に配置されているが、ロータマグネット 51 及びレバー部材 52 を含むレバーユニット 50 はベース部材 10 の前方に配置されている。このとき、ベース部材 10 の凹部 62 に收容されているロータマグネット 51 が、ベース部材 10 の後方に配置されているヨーク 21 のアーム部 24A, 24B の間に位置するようになっている。

20

【0017】

羽根部材 40 の上部と下部にはそれぞれ X 方向に延びるガイド溝 41, 42 が形成されており、図示した例では、下側のガイド溝 42 の方が上側のガイド溝 41 よりも長くなっている。ガイド溝 41 にはベース部材 10 のガイドポスト 14 が收容され、ガイド溝 42 にはベース部材 10 のガイドポスト 15, 16 が收容される。羽根部材 40 のガイド溝 41 の Z 方向に沿った幅は、ベース部材 10 のガイドポスト 14 の外径よりもわずかに大きい程度であり、羽根部材 40 のガイド溝 42 の Z 方向に沿った幅は、ベース部材 10 のガイドポスト 15, 16 の外径よりもわずかに大きい程度となっている。これにより、ベース部材 10 のガイドポスト 14 ~ 16 は、Z 方向において羽根部材 40 のガイド溝 41, 42 に係合し、羽根部材 40 は、この係合によってガイド溝 41, 42 が延びる X 方向に移動できるようになっている。

30

【0018】

また、羽根部材 40 には Z 方向に延びる長孔 43 が形成されている。この長孔 43 にはレバー部材 52 の連結部 54 が收容されており、この連結部 54 によってレバー部材 52 のレバー本体 53 が羽根部材 40 に連結される。羽根部材 40 の長孔 43 の X 方向に沿った幅は、レバー部材 52 の連結部 54 の外径よりもわずかに大きい程度となっている。これにより、レバー部材 52 の連結部 54 は、羽根部材 40 の長孔 43 と X 方向において係合することとなる。したがって、レバー部材 52 がベース部材 10 の支軸 63 を中心として回転すると、レバー部材 52 の連結部 54 は、羽根部材 40 の長孔 43 内を Z 方向に移動しつつ、X 方向において長孔 43 と係合することにより羽根部材 40 を X 方向に移動させる。

40

【0019】

図 1 及び図 2 に示すように、ベース部材 10 の上縁部 13A の上面は -Z 方向にわずかに凹んだ 2つの凹部 18A が形成されており、それぞれの凹部 18A には +Z 方向に突出する上側係合部 19A が形成されている。同様に、図 3 に示すように、ベース部材 10 の下

50

縁部 13B の下面は + Z 方向にわずかに凹んだ 2 つの凹部 18B が形成されており、それぞれの凹部 18B には - Z 方向に突出する下側係合部 19B が形成されている。

【0020】

図 1 から図 3 に示すように、カバー部材 30 は、上縁部から - Y 方向に環状に延びる 2 つの上側フック部 32A と、下縁部から - Y 方向に環状に延びる 2 つの下側フック部 32B とを有している。上側フック部 32A はベース部材 10 の上側係合部 19A に対応しており、下側フック部 32B はベース部材 10 の下側係合部 19B に対応している。上側フック部 32A 及び下側フック部 32B は、それぞれ Z 方向に弾性変形が可能となっている。環状の上側フック部 32A の内側には、ベース部材 10 の上側係合部 19A を収容する空間が形成されており、環状の下側フック部 32B の内側には、ベース部材 10 の下側係合部 19B を収容する空間が形成されている。図 3 に示すように、下側フック部 32B の - Y 方向の端部は - Y 方向に延びており延長部 39 を構成している。下側フック部 32B がベース部材 10 の下側係合部 19B に係合した状態では、延長部 39 はフレキシブルプリント基板 71 の外側に位置している。

10

【0021】

このような構成により、カバー部材 30 のフック部 32A , 32B を Z 方向に弾性変形させてベース部材 10 の係合部 19A , 19B を乗り越えさせることにより、ベース部材 10 の係合部 19A , 19B がそれぞれカバー部材 30 のフック部 32A , 32B に係合することになり、カバー部材 30 がベース部材 10 に固定される (図 1 及び図 3 参照)。

【0022】

羽根部材 40 のガイド溝 41 を通って + Y 方向に延びるベース部材 10 のガイドポスト 14 は、カバー部材 30 に形成された円形窓 34 に収容される。同様に、羽根部材 40 のガイド溝 42 を通って + Y 方向に延びるベース部材 10 のガイドポスト 14 , 16 は、カバー部材 30 に形成された円形窓 35 , 36 にそれぞれ収容される。また、羽根部材 40 の長孔 43 を通って + Y 方向に延びるレバー部材 52 の連結部 54 は、カバー部材 30 に形成された円弧窓 37 の内部に収容される。

20

【0023】

図 4A 及び図 4B は、羽根部材 40 及びレバーユニット 50 の動作を説明する模式図である。上述したアクチュエータにおいて、フレキシブルプリント基板 71 内の配線を通してコイルユニット 20 のコイル 23 に電流を通電すると、ヨーク 21 のアーム部 24A , 24B が互いに反対の磁極に着磁 (磁化) し、アーム部 24A , 24B の磁力による吸引によってレバーユニット 50 のロータマグネット 51 が回転するようになっている。

30

【0024】

例えば、コイルユニット 20 のコイル 23 に電流を一方向に通電すると、図 4A に示すようにロータマグネット 51 の磁極が、着磁 (磁化) したヨーク 21 のアーム部 24A , 24B に吸引されて、ロータマグネット 51 が反時計回りに回転する。これにより、レバー部材 52 はベース部材 10 の支軸 63 を中心として反時計回りに回転する。レバー部材 52 が支軸 63 を中心として反時計回りに回転すると、レバー部材 52 の連結部 54 と羽根部材 40 の長孔 43 との係合によって羽根部材 40 が + X 方向に移動する。したがって、羽根部材 40 は、ベース部材 10 の開口 11 (及びカバー部材 30 の開口 31) に重ならない位置に移動し、ベース部材 10 の開口 11 (及びカバー部材 30 の開口 31) を開放する。このときの羽根部材 40 の位置を「開位置」ということとする。

40

【0025】

また、図 4A のときとは逆の方向の電流をコイルユニット 20 のコイル 23 に通電すると、ヨーク 21 のアーム部 24A , 24B が図 4A のときとは反対の磁極に着磁 (磁化) するため、図 4B に示すようにロータマグネット 51 の磁極がこれらのアーム部 24A , 24B に吸引されて、ロータマグネット 51 が時計回りに回転する。これにより、レバー部材 52 はベース部材 10 の支軸 63 を中心として時計回りに回転する。レバー部材 52 が支軸 63 を中心として時計回りに回転すると、レバー部材 52 の連結部 54 と羽根部材 40 の長孔 43 との係合によって羽根部材 40 が - X 方向に移動する。したがって、羽根部

50

材 4 0 は、ベース部材 1 0 の開口 1 1 (及びカバー部材 3 0 の開口 3 1) を塞ぐ位置に移動する。このときの羽根部材 4 0 の位置を「閉位置」ということとする。

【 0 0 2 6 】

例えば、羽根駆動装置 1 がシャッタとして撮像装置に組み込まれている場合には、羽根部材 4 0 が図 4 A に示す開位置に位置しているときは、羽根駆動装置 1 の外部からの光が、カバー部材 3 0 の開口 3 1 及びベース部材 1 0 の開口 1 1 を通って撮像装置の撮像素子に入射するため、撮像装置による撮影が可能となる。一方、羽根部材 4 0 が図 4 B に示す閉位置に位置しているときは、羽根駆動装置 1 の外部からカバー部材 3 0 の開口 3 1 を通った光は羽根部材 4 0 に遮られる。

【 0 0 2 7 】

図 5 は、羽根駆動装置 1 の縦断面図である。従来の羽根駆動装置においては、衝撃や振動が加わった際にレバーユニット 5 0 がベース部材 1 0 の凹部 6 1 , 6 2 から飛び出してしまわないように、レバーユニット 5 0 をベース部材 1 0 の凹部 6 1 , 6 2 内に保持しておくための保持板 (仕切板) が羽根部材 4 0 とレバーユニット 5 0 との間に設けられるため、羽根駆動装置の Y 方向の厚さが保持板の厚さだけ大きくなる。これに対して、本実施形態の羽根駆動装置 1 は、このような保持板を必要とすることなく、レバーユニット 5 0 をベース部材 1 0 の凹部 6 1 , 6 2 内に保持することができるため、羽根駆動装置 1 の Y 方向の厚さを小さくすることができる。すなわち、本実施形態においては、図 5 に示すように、レバー部材 5 2 の突出部 5 5 , 5 6 がレバー本体 5 3 から + Y 方向に羽根部材 4 0 を超えてカバー部材 3 0 側に突出しており、レバー部材 5 2 の突出部 5 5 , 5 6 がカバー部材 3 0 に対面している。このため、羽根駆動装置 1 に衝撃や振動が加わっても、レバー部材 5 2 の突出部 5 5 , 5 6 がカバー部材 3 0 に当接してレバー部材 5 2 の Y 方向への移動が抑制される。このため、保持板のような部材がなくても、レバーユニット 5 0 をベース部材 1 0 の凹部 6 1 , 6 2 内に保持することができる。

【 0 0 2 8 】

このように、本実施形態によれば、従来必要とされていた保持板を必要とすることなく、レバーユニット 5 0 をベース部材 1 0 の凹部 6 1 , 6 2 内に保持することができる。したがって、羽根駆動装置 1 の部品点数を減らすことができるとともに、保持板の分だけ羽根駆動装置 1 の厚さを小さくすることができる。

【 0 0 2 9 】

本実施形態のレバー部材 5 2 は 2 つの突出部 5 5 , 5 6 を有しているが、突出部の数は 1 つであっても、3 つ以上であってもよい。この場合において、本実施形態の突出部 5 5 のように、レバーユニット 5 0 の Y 方向の移動を効果的に抑制する観点から、レバーユニット 5 0 の回転中心となるベース部材 1 0 の支軸 6 3 に近い箇所、すなわちベース部材 1 0 の支軸 6 3 の周囲に周方向に沿って突出部を形成することが好ましい。

【 0 0 3 0 】

本実施形態のようにレバー部材 5 2 が突出部 5 5 , 5 6 を含んでいる場合には、レバー部材 5 2 の回転に伴って突出部 5 5 , 5 6 も移動するため、突出部 5 5 , 5 6 が羽根部材 4 0 に衝突するおそれが生じる。このため、羽根部材 4 0 の一部に切り欠きを形成して、突出部 5 5 , 5 6 との衝突を避けるための逃げ部 4 5 , 4 6 (図 4 A 及び図 4 B 参照) を羽根部材 4 0 に形成することが好ましい。

【 0 0 3 1 】

上述したように、本実施形態では、羽根部材 4 0 を移動させるアクチュエータの構成要素のうちコイルユニット 2 0 はベース部材 1 0 の後方に配置され、レバーユニット 5 0 がベース部材 1 0 の前方に配置されており、コイルユニット 2 0 とレバーユニット 5 0 との間にベース部材 1 0 が位置している。したがって、羽根駆動装置 1 の Y 方向の厚さをさらに小さくするために、例えば、図 6 に示すように、レバーユニット 5 0 及びコイルユニット 2 0 の両方をベース部材 1 0 の前方に配置してもよい。図 6 に示す構造に対して図 5 に示すような構造とすれば、コイルユニット 2 0 のヨーク 2 1 がベース部材 1 0 とコイルベース 2 2 との間で保持されるため、コイルユニット 2 0 の安定性及び設計自由度をより高め

10

20

30

40

50

ることができる。

【0032】

図3に戻って、本実施形態においては、コイルユニット20のコイル23に電氣的に接続される配線を含むフレキシブルプリント基板71が、ベース部材10の側面に沿って-Z方向に伸び、さらに下縁部に沿って-Z方向に伸びている。このようなフレキシブルプリント基板71は何らかの理由で弛んで羽根駆動装置1の外部に出てきてしまうことが考えられる。このようにフレキシブルプリント基板71が羽根駆動装置1の外部に出てしまうことを防止するためには、例えば図7に示すように、フレキシブルプリント基板71を保持するための基板押さえ571をベース部材10に形成し、フレキシブルプリント基板71の外側からフレキシブルプリント基板71を押さえることが考えられる。しかしながら、羽根駆動装置1のサイズを変えずに基板押さえ571をベース部材10に形成しようとする、基板押さえ571の分だけ他の部材(例えば図7に示すベース部材10の内壁110A)の寸法を小さくしなければならず、羽根駆動装置1の設計が困難になる。また、基板押さえ571に代えて両面テープや接着材などでフレキシブルプリント基板71を固定することも考えられるが、両面テープや接着材などの材料費の増加及び接着工程の追加による工賃の増加が生じる。

10

【0033】

本実施形態では、図3に示すように、カバー部材30の下側フック部32Bがベース部材10の下側係合部19Bに係合しているときに、下側フック部32Bの延長部39がフレキシブルプリント基板71の外側に位置するので、この下側フック部32Bの延長部39によってフレキシブルプリント基板71を保持することができ、フレキシブルプリント基板71が羽根駆動装置1の外部に出てしまうことを防止することができる。このような下側フック部32Bの延長部39は、図7に示すような基板押さえ571よりも薄く構成することができるので、羽根駆動装置1の小型化を阻害することもない。

20

【0034】

特に図8に示すようにアクチュエータを2つ備えた羽根駆動装置201などにこのような延長部39を設けることとすればより効果的である。図8に示す羽根駆動装置201は、2つのコイルユニット20A、20Bと、2つのレバーユニット(図示せず)と、これら2つのコイルユニット20A、20Bに接続されるフレキシブルプリント基板271とを含んでいる。コイルユニット20Aのコイル23は半田270Aによりフレキシブルプリント基板271内の回路と電氣的に接続され、コイルユニット20Bのコイル23は半田270Bによりフレキシブルプリント基板271内の回路と電氣的に接続される。このような構成では、フレキシブルプリント基板271は、2つのコイルユニット20A、20Bの間に跨がって接続される必要があるため、必然的にベース部材10の周縁部に沿って配置されることとなる。このため、羽根駆動装置201のサイズを大きくすることなくフレキシブルプリント基板271を保持するためには、上述した延長部39の構成を採用することが効果的である。

30

【0035】

上述した実施形態では、アクチュエータによって羽根部材40を一方向にスライドさせた例を説明したが、アクチュエータの形態はこれに限られるものではない。例えば、図9に示すようなレバーユニット350を備えたアクチュエータを用いて羽根部材340を支軸342周りに回転させてもよい。

40

【0036】

このレバーユニット350は、ベース部材10の支軸63に回転可能に取り付けられる円筒状のロータマグネット351と、ロータマグネット351に取り付けられたレバー部材352とを含んでおり、レバー部材352は、ロータマグネット351とともにベース部材10の支軸63を中心として回転可能なレバー本体353と、レバー本体353の端部から+Y方向に伸びる円柱状の連結部354と、支軸63の周囲で+Y方向(前方)に突出する突出部355とを有している。レバー部材352の連結部354は、羽根部材340に形成された長孔343に挿通されており、この長孔343に係合している。このよう

50

な構成によれば、ロータマグネット 351 の回転に伴い、レバー部材 352 がベース部材 10 の支軸 63 を中心として回転すると、レバー部材 352 の連結部 354 と羽根部材 340 の長孔 343 との係合によって、羽根部材 340 が支軸 342 を中心として回転し、ベース部材 10 の開口 11 (及びカバー部材 30 の開口 31) を塞ぐ閉位置と開口 11 を開放する開位置との間で移動する。

【0037】

図 10 は、上述した実施形態で述べた羽根駆動装置 1, 201 が組み込まれた電子機器の一例としてのスマートフォン 400 を示している。スマートフォン 400 の内部には上述した羽根駆動装置 1, 201 を含む撮像装置 401 が組み込まれ、スマートフォン 400 の背面には撮像装置 401 のレンズに光を入射させるための窓 403 が形成されている。この場合においては、例えば、上述した羽根駆動装置 1, 201 を撮像装置 401 用のシャッター、バリア、絞りとして用いることができる。そして、羽根部材 40 としては、羽根駆動装置 1 の用途に合わせて、シャッター羽根以外にフィルタ羽根、絞り羽根などが採用される。

10

【0038】

本発明に係る羽根駆動装置は、このようなスマートフォン 400 に限らず、例えばタブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、スマートスピーカ、ドローン、監視カメラ、車載カメラなど各種の電子機器にも適用できるものである。

【0039】

また、上述した羽根駆動装置 1, 201 は、ユーザが意図していないときにカメラによる撮影を遮断するためのシャッター(カバー、蓋と呼ばれることもある。)としても用いることもできる。この場合には、羽根部材 40, 340 は、開口 11, 31 を通って撮像装置の撮像素子に入射する光のすべてを遮る必要はなく、撮像素子に入射する光の一部を遮るように羽根部材 40, 340 を構成してもよい。例えば、撮像素子が撮影する光(可視光や赤外光など)に対する透過率の低い材料で羽根部材 40, 340 を構成したり、羽根部材 40, 340 に着色や凹凸、穿孔により模様(網目状や格子状の模様、同心円の模様など)を施したりすることにより、撮像素子に入射する光の一部を遮るようにしてもよい。この場合には、撮像素子により取得される画像や映像の一部が不鮮明又は不可視になるため、ユーザが意図しない画像や映像が取得されることを防止することができる。また、開口 11, 31 を通って撮像素子に入射する光に対して所定の光学効果(モザイクフィルタ、散乱、乱反射など)を加えるように羽根部材 40, 340 を構成してもよい。この場合においても、撮像素子により取得される画像や映像の一部が不鮮明又は不可視になるため、ユーザが意図しない画像や映像が取得されることを防止することができる。

20

30

【0040】

これまで本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されず、その技術的思想の範囲内において種々異なる形態にて実施されてよいことは言うまでもない。

【0041】

以上述べたように、本発明の第 1 の態様によれば、部品点数を減らすとともに小型化が可能な羽根駆動装置が提供される。この羽根駆動装置は、前方に延びる支軸を有するベース部材と、開口が形成されたカバー部材と、上記ベース部材と上記カバー部材との間に形成される羽根室の内部に配置される羽根部材と、上記開口を塞ぐ閉位置と上記開口を開放する開位置との間で上記羽根部材を移動させるアクチュエータとを備える。上記カバー部材は、上記ベース部材の前側を覆うように設けられる。上記アクチュエータは、上記羽根部材に連結されるレバー部材を含む。上記アクチュエータの上記レバー部材は、上記ベース部材の上記支軸を中心として回転可能なレバー本体と、上記レバー本体と上記羽根部材とを連結する連結部と、上記レバー本体から前方に上記羽根部材を超えて突出し、上記カバー部材に対向する少なくとも 1 つの突出部とを含む。

40

【0042】

このような構成によれば、羽根駆動装置に衝撃や振動が加わってもレバー部材の突出部が

50

カバー部材に当接してレバー部材の前後方向への移動が抑制されるため、レバー本体とカバー部材との間に保持板のような部材を設けなくても、レバー部材をベース部材とカバー部材との間に保持することができる。これにより、レバー部材をベース部材とカバー部材との間に保持するために従来必要とされていた保持板が不要となるため、羽根駆動装置の部品点数を減らすことができるとともに、保持板の分だけ羽根駆動装置の厚さを小さくすることができる。

【0043】

上記レバー部材の前後方向の移動を効果的に抑制する観点から、上記レバー部材の上記少なくとも1つの突出部は、上記ベース部材の上記支軸の周囲に周方向に沿って形成されることが好ましい。

【0044】

上記羽根部材には、上記レバー部材の上記少なくとも1つの突出部との衝突を避けるための逃げ部が形成されることが好ましい。

【0045】

上記アクチュエータは、上記ベース部材の上記支軸に回転可能に取り付けられ、上記レバー部材に取り付けられるロータマグネットと、上記ロータマグネットに磁気的作用を与えられる位置に配置されるヨークと、上記ヨークの一部の周囲に巻回されるコイルとをさらに含んでいてもよい。このようなアクチュエータを用いることで羽根開閉装置のサイズをコンパクトにすることができる。

【0046】

上記レバー部材及び上記ロータマグネットは、上記ベース部材の前方に配置され、上記コイル及び上記ヨークは、上記ベース部材の後方に配置されていてもよい。このように、レバー部材及びロータマグネットが配置されている側とは逆の側にコイル及びヨークを配置することで、ヨークをベース部とコイルベースなどの部材との間に保持することができるので、羽根駆動装置の安定性及び設計自由度を高めることができる。

【0047】

上記レバー部材、上記ロータマグネット、上記コイル、及び上記ヨークが、上記ベース部材の前方に配置されていてもよい。このように、レバー部材、ロータマグネット、コイル、及びヨークをベース部材の一方の側に配置することで、羽根駆動装置の前後方向の厚さをさらに小さくすることができる。

【0048】

上記羽根駆動装置は、上記ベース部材の周縁部に沿って延びるフレキシブルプリント基板をさらに備えていてもよい。このフレキシブルプリント基板は、上記アクチュエータと電氣的に接続される配線を内部に備えていてもよい。この場合において、上記ベース部材は、外周面に形成された複数の係合部を含み、上記カバー部材は、上記ベース部材の上記複数の係合部に係合可能なフック部を含んでいてもよい。上記フック部は、上記ベース部材の上記複数の係合部に係合した際に上記フレキシブルプリント基板の外側に位置する延長部を有していてもよい。このような構成によれば、カバー部材のフック部がベース部材の係合部に係合しているときに、フック部の延長部がフレキシブルプリント基板の外側に位置するので、このフック部の延長部によってフレキシブルプリント基板を保持することができ、フレキシブルプリント基板が羽根駆動装置の外部に出してしまうことをコンパクトな構成で防止することができる。

【0049】

本発明の第2の態様によれば、部品点数を減らすとともに小型化が可能な撮像装置が提供される。この撮像装置は、上述した羽根駆動装置と、上記羽根駆動装置の上記カバー部材の上記開口を通して入射する光を受光する撮像素子とを備える。

【0050】

本発明の第3の態様によれば、部品点数を減らすとともに小型化が可能な電子機器が提供される。この電子機器は、上述した撮像装置を備えた電子機器が提供される。

【符号の説明】

10

20

30

40

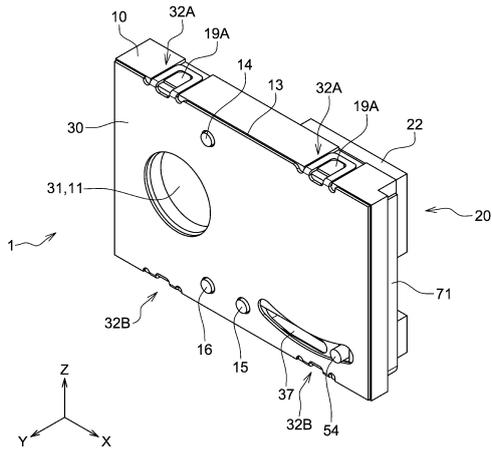
50

【 0 0 5 1 】

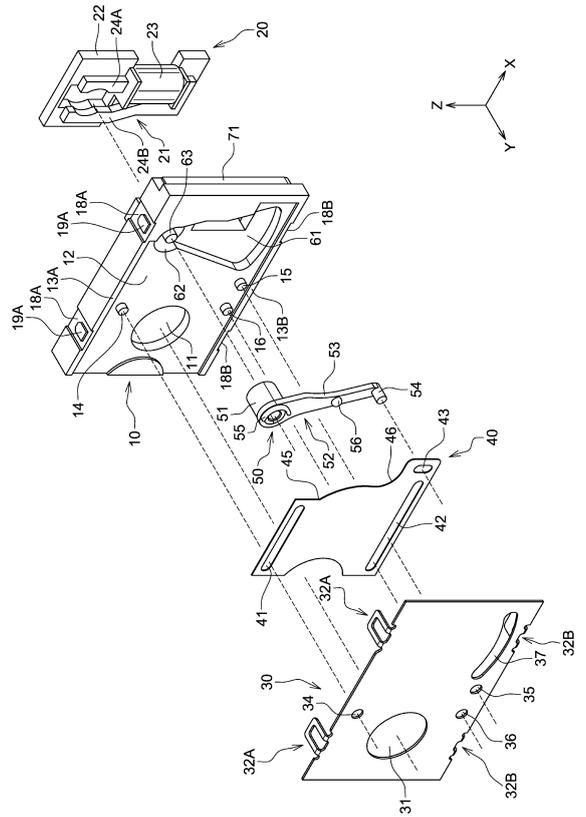
1 , 2 0 1	羽根駆動装置	
1 0	ベース部材	
1 1	開口	
1 2	基面	
1 4 ~ 1 6	ガイドポスト	
1 9 A	上側係合部	
1 9 B	下側係合部	
2 0	コイルユニット	
2 1	ヨーク	10
2 2	コイルベース	
2 3	コイル	
2 4 A , 2 4 B	アーム部	
3 0	カバー部材	
3 1	開口	
3 2 A , 3 2 B	フック部	
3 9	延長部	
4 0 , 3 4 0	羽根部材	
4 1 , 4 2	ガイド溝	
4 3	長孔	20
4 5 , 4 6	逃げ部	
5 0 , 3 5 0	レバーユニット	
5 1 , 3 5 1	ロータマグネット	
5 2 , 3 5 2	レバー部材	
5 3 , 3 5 3	レバー本体	
5 4 , 3 5 4	連結部	
5 5 , 5 6 , 3 5 5	突出部	
6 1 , 6 2	凹部	
6 3	支軸	
7 1 , 2 7 1	フレキシブルプリント基板	30
3 4 2	支軸	
4 0 0	スマートフォン	
4 0 1	撮像装置	

【 図面 】

【 図 1 】



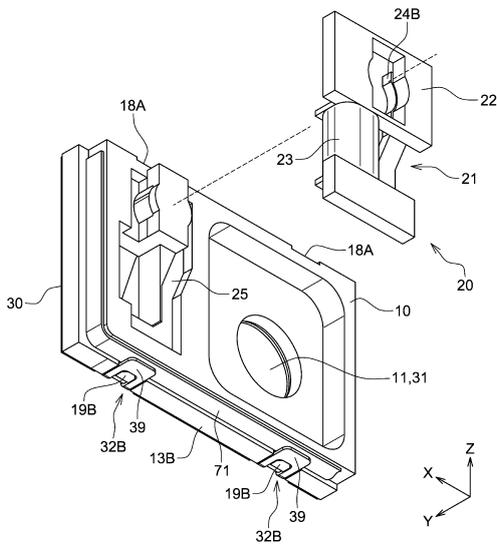
【 図 2 】



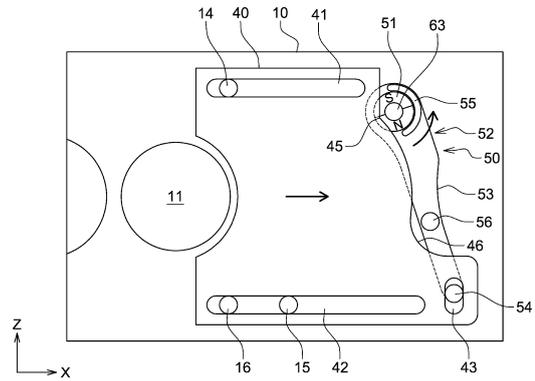
10

20

【 図 3 】



【 図 4 A 】

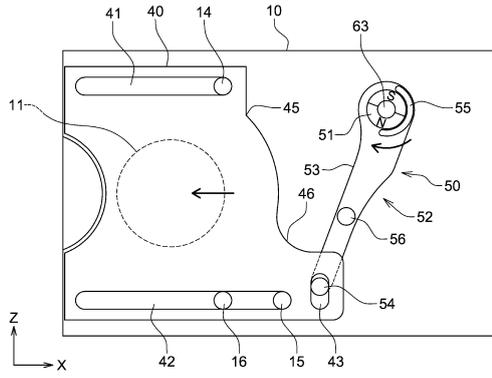


30

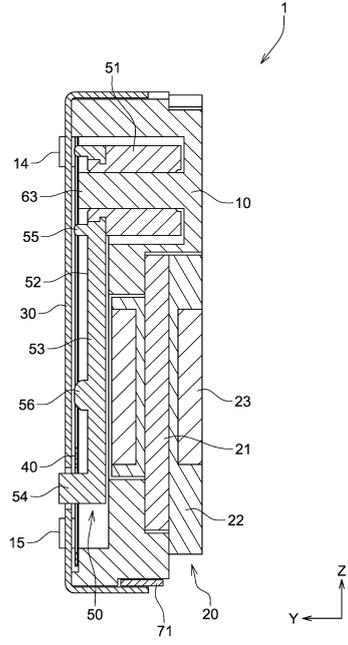
40

50

【 図 4 B 】



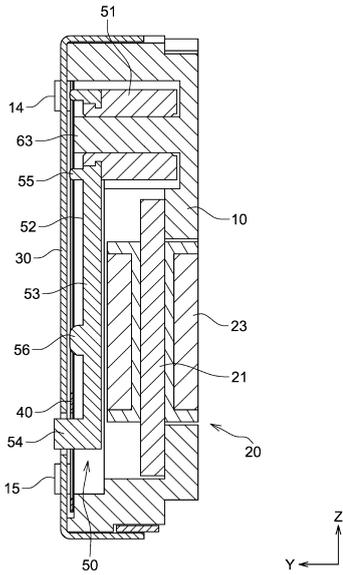
【 図 5 】



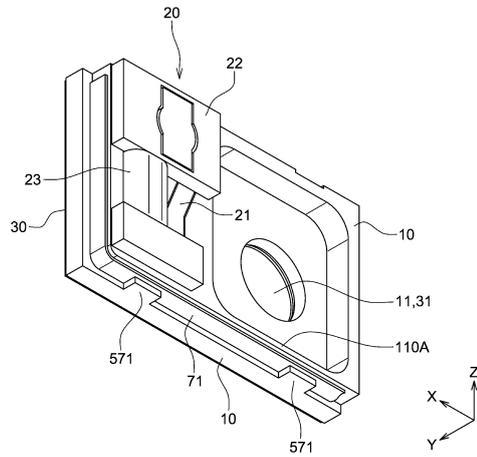
10

20

【 図 6 】



【 図 7 】

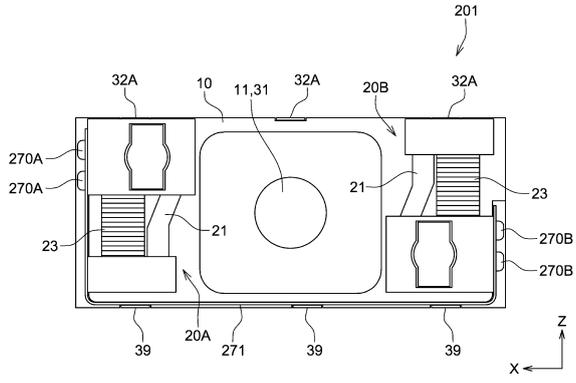


30

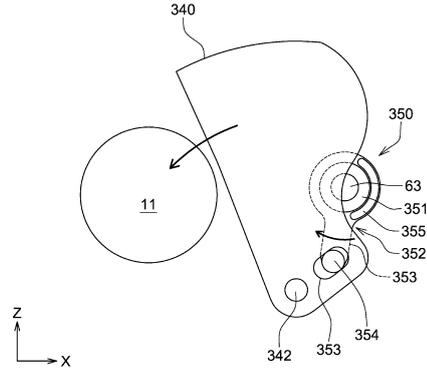
40

50

【 図 8 】

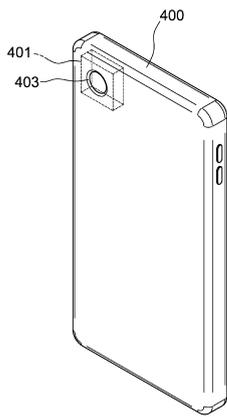


【 図 9 】



10

【 図 10 】



20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

G 0 3 B 11/04 (2021.01)

F I

G 0 3 B 11/04

テーマコード (参考)

B

Fターム (参考)

GE05 GE07 GE19 HA82