

(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2010-85752

(P2010-85752A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03B 9/02 (2006.01)	G03B 9/02 C	2H080
G03B 9/08 (2006.01)	G03B 9/02 A	2H081
G03B 9/26 (2006.01)	G03B 9/08 D	5H621
H02K 37/16 (2006.01)	G03B 9/26	
H02K 21/18 (2006.01)	H02K 37/16 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-255366 (P2008-255366)	(71) 出願人	000001225
(22) 出願日	平成20年9月30日 (2008. 9. 30)		日本電産コパル株式会社
			東京都板橋区志村2丁目18番10号
		(74) 代理人	100065824
			弁理士 篠原 泰司
		(74) 代理人	100104983
			弁理士 藤中 雅之
		(72) 発明者	今井 謙三
			東京都板橋区志村2丁目18番10号 日
			本電産コパル株式会社内
		(72) 発明者	江原 悠介
			東京都板橋区志村2丁目18番10号 日
			本電産コパル株式会社内
		最終頁に続く	

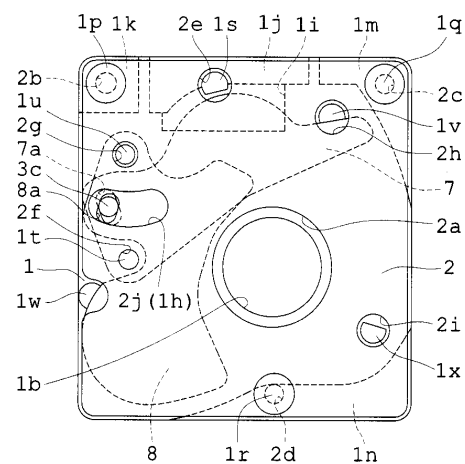
(54) 【発明の名称】 カメラ用羽根駆動装置

(57) 【要約】

【課題】略U字形のヨークを有する電磁アクチュエータが少なくとも1枚の羽根を往復作動させるカメラ用羽根駆動装置であって、装置の薄型化と、地板の小型化を図っても、設計の自由度が得られるようにしたカメラ用羽根駆動装置を提供すること。

【解決手段】地板1の羽根室とは反対側の面に、電磁アクチュエータが取り付けられ、略U字形のヨーク6に筒状に巻回されたコイル5が、逃げ孔1iに挿入され、地板1の羽根室側の面に近接して配置されるようになっている。逃げ孔1iの底部には、羽根室への貫通領域と非貫通領域とがあって、非貫通領域には、地板1の羽根室側の面からカバー板2側へ向けて所定の厚さを有する梁部11jが形成されていて、そこにシャッタ羽根8のストッパ1sを設けるとともに、カバー板2側の面をカバー板2の受け面としている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮影光路用の開口部を有している地板と、撮影光路用の開口部を有していて前記地板との間に少なくとも一つの羽根室を構成しているカバー板と、前記羽根室内に配置されていて往復作動させられることによって撮影光路に進退する少なくとも一枚の羽根と、前記地板の羽根室外の面に回転軸を垂直にして配置されている永久磁石製の回転子と略U字形をしていて二つの脚部の一方にコイルを筒状に巻回し該二つの脚部の先端部を磁極部とし該回転子の周面に対向させて配置されているヨークとを有していて該回転子の往復回転によって前記羽根を往復作動させる少なくとも一つの電磁アクチュエータと、を備えており、前記地板には前記羽根室まで貫通した逃げ孔が形成されていて、筒状に巻回された前記コイルの外周面が前記地板の羽根室側の面に近接して配置され得るようにしたカメラ用羽根駆動装置において、前記逃げ孔は、少なくとも前記羽根の作動領域に対応している領域を含む所定の領域を貫通孔とし、その他の非貫通領域には、前記地板の羽根室側の面から前記カバー板側に向けて所定の形状をした梁部が形成され、少なくともその梁部の一部が前記地板以外の構成部材と接触し得るようにしたことを特徴とするカメラ用羽根駆動装置。

10

【請求項 2】

前記梁部が、前記地板の平面外形形状の一部を規制していることを特徴とする請求項 1 に記載のカメラ用羽根駆動装置。

【請求項 3】

前記梁部の前記カバー板側の面の少なくとも一部は、前記地板と前記カバー板との間隔を規制するために、前記カバー板の受け面として形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカメラ用羽根駆動装置。

20

【請求項 4】

前記カバー板の受け面に、前記カバー板を熱溶着で固定する軸が設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載のカメラ用羽根駆動装置。

【請求項 5】

前記地板と前記カバー板との間を中間板で仕切って二つの羽根室が構成されていて、前記梁部の前記カバー板側の面の少なくとも一部は、前記地板と前記中間板との間隔を規制するために、前記中間板の受け面として形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカメラ用羽根駆動装置。

30

【請求項 6】

前記中間板の受け面に、前記中間板を熱溶着で固定する軸が設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載のカメラ用羽根駆動装置。

【請求項 7】

前記梁部に、少なくとも、前記羽根の当接するストッパが設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカメラ用羽根駆動装置。

【請求項 8】

前記地板と前記カバー板との間を中間板で仕切って二つの羽根室が構成されていて、前記梁部に、少なくとも、前記中間板と前記カバー板との間に配置されている前記羽根を回転可能に取り付けるための羽根取付軸が設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカメラ用羽根駆動装置。

40

【請求項 9】

前記梁部に、少なくとも、前記カバー板の位置決めピンが設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカメラ用羽根駆動装置。

【請求項 10】

前記地板と前記カバー板との間を中間板で仕切って二つの羽根室が構成されていて、前記梁部に、少なくとも、前記中間板の位置決めピンが設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカメラ用羽根駆動装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、少なくとも 1 枚の羽根を電磁アクチュエータによって往復作動させるようにしたカメラ用羽根駆動装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

カメラ用羽根駆動装置としては、シャッタ装置、絞り装置、フィルタ装置、レンズバリア装置があるが、最近では、それらの装置は、少なくとも 1 枚の羽根が、電磁アクチュエータによって往復作動させられるようになっている。また、シャッタ装置、絞り装置、フィルタ装置の場合には、それらのうちの二つ以上を一つのカメラ用羽根駆動装置としてユニット化することがあるが、そのように構成する場合には、地板に対して複数の電磁アクチュエータを取り付けるのが普通である。そして、最近では、その地板は、殆どの場合、合成樹脂製になっている。

10

【 0 0 0 3 】

また、カメラ用羽根駆動装置のうち、絞り駆動リングを往復回転させることによって、複数の絞り羽根を同時に同じ方向へ回転させ、それらの絞り羽根の協働によって絞り開口の大きさを連続的に変化させ得るようにした絞り装置の場合は、現在のところでは、電磁アクチュエータとして、ステッピングモータを採用するのが普通であるが、その他の殆どのカメラ用羽根駆動装置の場合は、下記の特許文献 1 に記載されているように、永久磁石製の回転子が、所定の回転角度範囲内においてだけ、固定子コイルに対する電流の供給方向に対応した方向へ回転させられるようにした電流制御式の電磁アクチュエータを採用するのが普通である。

20

【 0 0 0 4 】

更に、そのような電流制御式の電磁アクチュエータには、下記の特許文献 1 の実施例 1、2 (図 1 ~ 5) に記載されているように、固定子コイルを、永久磁石製の回転子を軸受けしている二つの固定子枠の外側に、それらの軸受け部を囲むようにして巻回したものと、実施例 3 ~ 5 (図 6 ~ 11) に記載されているように、固定子コイルを、略 U 字形をしていて二つの脚部の先端の磁極部を永久磁石製の回転子の周面に対向させているヨークに巻回したものとがあるが、後者のタイプのものは、光軸方向と平行な方向の寸法を小さくし、装置を薄型化するのに適している。

【 0 0 0 5 】

30

しかしながら、上記の実施例 3 ~ 5 のうち、実施例 3、4 (図 6 ~ 9) の場合には、装置の薄型化をさらに可能にするために、地板に対して貫通した長方形の逃げ孔を形成し、ヨークの一方の脚部に筒状に巻回されている固定子コイルの外周面を、地板の羽根室側の面まで接近させ得るようにしている。本発明は、このような後者のタイプの電流制御式の電磁アクチュエータによって少なくとも 1 枚の羽根を往復作動させるようにしたカメラ用羽根駆動装置に関するものである。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 2 4 1 8 6 6 号公報

【 発明の開示 】

【発明が解決しようとする課題】

40

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 の実施例 3、4 に記載されている電磁アクチュエータの取付け構成は、筒状に巻回された固定子コイルの一部が、羽根が露光開口から退いたときに存在している領域と重なるように形成した長方形の逃げ孔内に配置されるようにしている。そのため、装置の薄型化が図れると同時に、地板の平面外形形状を小さくして装置の小型化を図ることも可能になっている。そして、特許文献 1 には記載されていないが、そのような逃げ孔を地板の外周部に形成するときは、長方形の一辺を開放し、残りの 3 辺が、地板の外周縁を形成するような形状にしてもよいものである。

【 0 0 0 8 】

ところで、合成樹脂製の地板の場合は、羽根室側の面に各種の突出部位を一体成形で形

50

成している。そして、その突出部位としては、羽根が当接するストッパや、羽根を回転可能に取り付けるための羽根取付軸や、地板との間に羽根室を構成するカバー板などを取り付けるのに必要な部位などがある。しかしながら、装置の薄型化を図るために、地板に、上記のような逃げ孔を形成した場合は、その逃げ孔の形成領域には、それらの突出部位を形成することができない。

【 0 0 0 9 】

そのため、特許文献 1 に記載の実施例 3 , 4 では、シャッタ羽根のストッパが、長方形の逃げ孔に近接した極めて狭苦しいところに立設されていることから分かるように、それらの突出部位の配置位置に制約を受けることになり、装置全体の設計の自由度が極端に損なわれてしまうという問題点がある。また、それらの突出部位を、逃げ孔の形成領域以外に形成する必要があるため、地板の平面外形形状を所望の形状にすることができなくなったり、十分に小型化できなくなるという問題点もあった。

【 0 0 1 0 】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、コイルを筒状に巻回した略 U 字形のヨークと永久磁石製の回転子とを有して、羽根室内に配置された少なくとも 1 枚の羽根を往復作動させるようにした電磁アクチュエータを、羽根室とは反対側の地板面に取り付けていて、筒状に巻回されたコイルの外周面が、地板に設けられた逃げ孔内において地板の羽根室側の面に近接して配置されているようにしたカメラ用羽根駆動装置において、上記の逃げ孔は、少なくとも羽根の作動領域に対応する領域だけを貫通領域とし、非貫通領域のカバー板側を有効活用することによって、装置の設計の自由度を大きくし、小型化も可能にしたカメラ用羽根駆動装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記の目的を達成するために、本発明は、撮影光路用の開口部を有している地板と、撮影光路用の開口部を有して前記地板との間に少なくとも一つの羽根室を構成しているカバー板と、前記羽根室内に配置されていて往復作動させられることによって撮影光路に進退する少なくとも 1 枚の羽根と、前記地板の羽根室外の面に回転軸を垂直にして配置されている永久磁石製の回転子と略 U 字形をしていて二つの脚部の一方にコイルを筒状に巻回し該二つの脚部の先端部を磁極部とし該回転子の周面に対向させて配置されているヨークとを有していて該回転子の往復回転によって前記羽根を往復作動させる少なくとも一つの電磁アクチュエータと、を備えており、前記地板には前記羽根室まで貫通した逃げ孔が形成されていて、筒状に巻回された前記コイルの外周面が前記地板の羽根室側の面に近接して配置され得るようにしたカメラ用羽根駆動装置において、前記逃げ孔は、少なくとも前記羽根の作動領域に対応している領域を含む所定の領域を貫通孔とし、その他の非貫通領域には、前記地板の羽根室側の面から前記カバー板側に向けて所定の形状をした梁部が形成され、少なくともその梁部の一部が前記地板以外の構成部材と接触し得るようにする。その場合、前記梁部が、前記地板の平面外形形状の一部を規制しているようにすると、装置の小型化にとって、より好ましいものとなる。

【 0 0 1 2 】

また、前記梁部の前記カバー板側の面の少なくとも一部は、前記地板と前記カバー板との間隔を規制するために、前記カバー板の受け面として形成されているようにしてもよく、その場合、さらに、前記カバー板の受け面に、前記カバー板を熱溶着で固定する軸が設けられているようにしてもよい。

【 0 0 1 3 】

また、前記地板と前記カバー板との間を中間板で仕切って二つの羽根室が構成されていて、前記梁部の前記カバー板側の面の少なくとも一部は、前記地板と前記中間板との間隔を規制するために、前記中間板の受け面として形成されているようにしてもよく、その場合、さらに、前記中間板の受け面に、前記中間板を熱カシメで固定する軸が設けられているようにしてもよい。

【 0 0 1 4 】

また、前記梁部に、少なくとも、前記羽根の当接するストッパが設けられているようにしてもよい。

【 0 0 1 5 】

また、前記地板と前記カバー板との間を中間板で仕切って二つの羽根室が構成されていて、前記梁部に、少なくとも、前記中間板と前記カバー板との間に配置されている前記羽根を回転可能に取り付けるための羽根取付軸が設けられているようにしてもよい。

【 0 0 1 6 】

更に、前記梁部に、少なくとも、前記カバー板の位置決めピンが設けられているようにしてもよいし、前記地板と前記カバー板との間を中間板で仕切って二つの羽根室が構成されていて、前記梁部に、少なくとも、前記中間板の位置決めピンが設けられているようにしてもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明は、コイルを筒状に巻回した略U字形のヨークと永久磁石製の回転子とを有して、羽根室内に配置された少なくとも1枚の羽根を往復作動させるようにした電磁アクチュエータを、羽根室とは反対側の地板面に取り付けていて、筒状に巻回されたコイルの外周面が、地板に設けられた逃げ孔内において地板の羽根室側の面に近接して配置されているようにしたカメラ用羽根駆動装置において、上記の逃げ孔は、少なくとも羽根の作動領域に対応する領域だけを貫通領域とし、その他の非貫通領域には、地板の羽根室側の面からカバー板に向けて所定の形状をした梁部が形成されているようにしたので、そこにストッパなどを形成することによって、設計の自由度が大きくなり、小型化も可能になるという利点がある。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 8 】

本発明の実施の形態を、図示した三つの実施例によって説明する。上記したように、本発明のカメラ用羽根駆動装置は、単独のシャッター装置、絞り装置、フィルタ装置、レンズバリア装置としても実施できるし、シャッター装置、絞り装置、フィルタ装置のうちの二つ以上をユニット化したものとしても実施することが可能である。しかしながら、それらの全ての実施例を挙げるまでもないので、以下においては、単独のシャッター装置としたものを実施例1とし、シャッター装置とフィルタ装置をユニット化したものを実施例2、3として説明することにし、他の実施態様については、各実施例の説明中において、適宜触れることにする。尚、図1～図7は、実施例1を説明するためのものであり、図8～図14は、実施例2を説明するためのものであり、図15～図19は、実施例3を説明するためのものである。

【 実施例 1 】

【 0 0 1 9 】

本実施例のカメラ用羽根駆動装置は、2枚のシャッター羽根を備えたシャッター装置として構成したものである。そして、図1は、デジタルカメラに採用されたときの撮影待機状態を示した正面図であり、図2は、地板単体の一部だけを、図1と同じように見て示した部分図である。そして、図3は、図1の背面図であり、図4は、図2の背面図である。また、図5は、本実施例の構成部材の重なり関係を分かり易く示した断面図であり、図6は、本実施例の要部だけの断面図である。更に、図7は、撮影直後の状態を図3と同様に示した背面図である。

【 0 0 2 0 】

そこで先ず、本実施例の構成を説明する。本実施例の地板1は、合成樹脂製であって比較的厚い部材であり、図1に示されているように、平面形状は略長方形をしている。そして、この地板1には、その中央部より若干左下方領域に、直径の大きな凹部が形成されており、その中央部に、光軸を中心にした撮影光路用の開口部1bが形成されている。また、図3に示されているように、地板1の背面には、薄い板部材であって地板1と略同じ外

形形状をしたカバー板 2 が、後述する手段によって、所定の間隔を空けて取り付けられており、地板 1 との間に羽根室を構成している。そして、このカバー板 2 にも光軸を中心にした撮影光路用の開口部 2 a が形成されているが、上記の開口部 1 b の直径の方が小さいので、本実施例の露光開口は、開口部 1 b によって規制されている。しかしながら、開口部 2 a の方の直径を小さくして、露光開口を規制するようにしても差し支えない。

【0021】

地板 1 の両面は、複雑な形状に形成されている。まず、図 1 及び図 2 に示されているように、羽根室とは反対側となる面に、二つの固定子取付軸 1 c , 1 d が立設されている。また、図 2 から分かるように、基準面から 1 段深いところに、後述する略 U 字形をしたヨーク 6 の形状に合わせて受け部 1 e が形成され、その受け部 1 e から、さらに鍵穴状に深くしたところを、後述する回転子 3 の収容部 1 f としている。そして、収容部 1 f 内には、回転子取付軸 1 g が立設され、円弧状をした逃げ孔 1 h が羽根室側への貫通孔として形成されている。

10

【0022】

また、図 2 から分かるように、上記の受け部 1 e の一部を切断するようにして、一方の長辺が地板 1 の外周縁と一致するようにした長方形の逃げ孔 1 i が形成されている。そして、この逃げ孔 1 i は、一部の平面領域が羽根室に通じる貫通領域となっているが、その他の非貫通領域は、羽根室側の面からカバー板 2 側に所定の厚さを有する梁部 1 j として形成されている。尚、本実施例は、地板 1 の平面外形形状が小さくて済むようにするために、逃げ孔 1 i を地板 1 の外周縁に隣接して形成し、梁部 1 j が地板 1 の外周縁の一部を規制するようにしているが、本発明は、このような構成に限定されず、例えば、特許文献 1 の実施例 3 , 4 のように、外周縁に隣接しないように形成しても差し支えない。このことは、下記の各実施例の場合も同じである。

20

【0023】

次に、電磁アクチュエータの構成を説明する。まず、上記の回転子取付軸 1 g には、回転子 3 が回転可能に取り付けられている。本実施例の回転子 3 は、径方向に 2 極に着磁された永久磁石製であって、円筒形をした本体部 3 a から張り出された腕部 3 b の先端に、出力ピン 3 c を形成している。そして、この出力ピン 3 c は、円弧状をした上記の逃げ孔 1 h から羽根室内に挿入されている。尚、本実施例の場合には、回転子 3 の腕部 3 b と出力ピン 3 c も、本体部 3 a と同様に永久磁石であるが、それらの腕部 3 b と出力ピン 3 c を合成樹脂製にしたものも知られている。

30

【0024】

本実施例の固定子枠 4 は、合成樹脂製であって、図 1 , 図 5 に示されているような二つの板状部 4 a , 4 b と、それらの間に形成された中空のボビン部 4 c とからなっており、ボビン部 4 c には、板状部 4 a , 4 b との境にフランジ 4 c - 1 , 4 c - 2 が形成されている。また、二つの板状部 4 a , 4 b には、取付孔 4 a - 1 , 4 b - 1 が形成されている。そして、ボビン部 4 c には、全体形状が筒状になるようにしてコイル 5 が巻回されている。また、ヨーク 6 は、略 U 字形をしていて、二つの脚部 6 a , 6 b の先端を磁極部としており、一方の脚部 6 a を、中空のボビン部 4 c に挿入している。

【0025】

このようにしてボビン部 4 c にコイル 5 を巻回し且つヨーク 6 を取り付けした固定子枠 4 は、熱溶着といわれている加工方法によって地板 1 に取り付けられている。即ち、地板 1 に立設されている固定子取付軸 1 c , 1 d は、地板 1 の製作段階では円柱状をしている。そこで、固定子枠 4 の板状部 4 a , 4 b に形成されている取付孔 4 a - 1 , 4 b - 1 を、その円柱状の固定子取付軸 1 c , 1 d に嵌合させる。その結果、ヨーク 6 は、上記の受け部 1 e に接触状態になり、ボビン部 4 c のフランジ 4 c - 1 , 4 c - 2 とコイル 5 とが地板 1 の羽根室側の面に接近した状態になる。このような状態にしておいて、取付孔 4 a - 1 , 4 b - 1 から突き出ている固定子取付軸 1 c , 1 d の先端を加熱し、フランジ状に変形させると、図 1 及び図 5 に示されているような取付け構成が得られる。

40

【0026】

50

このような電磁アクチュエータの取付け状態においては、図 5 , 図 6 から分かるように、ボビン部 4 c のフランジ 4 c - 1 , 4 c - 2 と筒状に巻回されているコイル 5 の外周面が、地板 1 の羽根室側の面の近傍にまで挿入されているため、電磁アクチュエータの取付け領域における、光軸と平行な方向の寸法が極めて小さくなっている。また、本実施例は、梁部 1 j を形成しているの、梁部 1 j を形成していない場合に比較して、逃げ孔 1 i の短辺を形成している二つの部位の、成形加工による変形がしずらくなっている。

【 0 0 2 7 】

図 3 , 図 7 に示されているように、地板 1 の羽根室側の面には、上記のようにして梁部 1 j が形成されているほか、その梁部 1 j の厚さと同じ寸法の高さで、カバー板 2 の三つの取付部 1 k , 1 m , 1 n が形成されている。そのため、梁部 1 j のカバー板 2 側の面は、カバー板 2 の受け面にもなっていることになる。しかしながら、本発明は、梁部 1 j のカバー板 2 側の面を、カバー板 2 の受け面としたものに限定されるものではない。

【 0 0 2 8 】

また、三つの取付部 1 k , 1 m , 1 n には、カバー板取付軸 1 p , 1 q , 1 r が立設されている。これらのカバー板取付軸 1 p , 1 q , 1 r は、地板 1 の製作段階では、図 4 に示されているカバー板取付軸 1 p のように、円柱状をしている。そして、カバー板 2 は、その取付孔 2 b , 2 c , 2 d をカバー板取付軸 1 p , 1 q , 1 r に嵌合させた後、それらのカバー板取付軸 1 p , 1 q , 1 r の先端を加熱し、フランジ状に変形させることによって、地板 1 に取り付けられている。

【 0 0 2 9 】

また、梁部 1 j にはストッパ 1 s が形成されていて、その先端をカバー板 2 の孔 2 e に挿入している。更に、地板 1 の羽根室側の面には、二つの羽根取付軸 1 t , 1 u と、三つのストッパ 1 v , 1 w , 1 x とが立設されているが、それらのうち、羽根取付軸 1 t は、カバー板 2 を地板 1 に取り付けるときの位置決めピンの役目もしている。そして、羽根取付軸 1 t , 1 u の先端は、カバー板 2 の孔 2 f , 2 g に挿入され、ストッパ 1 v , 1 x の先端は、カバー板 2 の孔 2 h , 2 i に挿入されている。

【 0 0 3 0 】

羽根室内には、2 枚のシャッタ羽根 7 , 8 が配置されている。それらのうち、地板 1 側に配置されているシャッタ羽根 7 は、長孔 7 a を有していて、上記の羽根取付軸 1 t に回転可能に取り付けられている。また、カバー板 2 側に配置されているシャッタ羽根 8 は、長孔 8 a を有していて、上記の羽根取付軸 1 u に回転可能に取り付けられている。そして、上記した回転子 3 の出力ピン 3 c は、羽根室内でシャッタ羽根 7 , 8 の長孔 7 a , 8 a に嵌合し、先端を、地板 1 の逃げ孔 1 h と略同じ形状に形成されたカバー板 2 の逃げ孔 2 j に挿入している。

【 0 0 3 1 】

次に、本実施例の作動を、図 1 , 図 3 及び図 7 を用いて説明する。図 1 及び図 3 は、デジタルカメラに採用されたときの撮影待機状態を示したものである。この状態においては、カメラの電源スイッチがオンになっているが、コイル 5 には通電されていない。しかしながら、周知のように、このときには、回転子 3 の本体部 3 a の磁極と、その周面に対向して配置されているヨーク 6 の磁極部との間に、本体部 3 a の磁力が作用していて、回転子 3 は、図 1 において反時計方向へ回転するように付勢されている。

【 0 0 3 2 】

そのため、図 3 において、シャッタ羽根 7 は反時計方向へ、シャッタ羽根 8 は時計方向へ回転するように付勢されているが、シャッタ羽根 7 はストッパ 1 v により、シャッタ羽根 8 はストッパ 1 w によって回転を阻止され、この状態が維持されている。そのため、図示していない固体撮像素子には被写体光が当たっており、撮影者は、モニターで被写体像を観察することが可能になっている。

【 0 0 3 3 】

撮影に際してリリースボタンが押されると、固体撮像素子に蓄積されていた電荷が放出されて撮影が開始され、新たな電荷が固体撮像素子に蓄積されていく。そして、所定の時

10

20

30

40

50

間が経過すると、露光時間制御回路からの信号によって、コイル 5 に順方向の電流が供給される。それによって、回転子 3 が、図 1 において時計方向へ回転させられるので、図 3 において、シャッタ羽根 7 は時計方向へ回転させられ、シャッタ羽根 8 は反時計方向へ回転させられて、開口部 1 b を閉じていく。そして、開口部 1 b を閉鎖した直後に、シャッタ羽根 7 はストッパ 1 x に当接し、シャッタ羽根 8 はストッパ 1 s に当接して停止させられる。図 7 は、そのときの状態を示したものである。

【 0 0 3 4 】

その後、固体撮像素子に蓄積された電荷が、撮像情報として記憶装置に転送されるが、それが終わると、コイル 5 に対して逆方向の電流が供給される。そのため、回転子 3 は、図 1 において反時計方向へ回転させられるので、図 7 において、シャッタ羽根 7 は反時計方向へ回転させられ、シャッタ羽根 8 は時計方向へ回転させられて、開口部 1 b を開いていく。そして、開口部 1 b を全開にした直後に、シャッタ羽根 7 はストッパ 1 v に当接し、シャッタ羽根 8 はストッパ 1 w に当接して停止させられる。その後、コイル 5 への通電を断つと、図 1 及び図 3 に示した撮影待機状態に復帰したことになる。

10

【 0 0 3 5 】

このような作動説明からも分かるように、本実施例の構成では、地板 1 の平面外形形状を極端に小さくして、装置の小型化を図っているため、本来であれば、シャッタ羽根 7 が開口部 1 b を開いたときに当接するストッパを配置するのが困難であるところ、梁部 1 j を形成したことによって、ストッパ 1 s を設けることが可能になっている。

20

【 0 0 3 6 】

尚、本実施例のカメラ用羽根駆動装置は、シャッタ羽根を 2 枚備えた単独のシャッタ装置として構成したものであるが、本実施例のシャッタ羽根 7 の平面積を大きくすれば、シャッタ羽根 8 を備えていない、1 枚のシャッタ羽根を備えたシャッタ装置になる。そして、本実施例のように構成したシャッタ装置も、1 枚のシャッタ羽根を備えたシャッタ装置も、そのままレンズバリア装置としてカメラに採用することが可能である。また、上記のような 1 枚のシャッタ羽根を備えたシャッタ装置の構成は、シャッタ羽根に露光開口よりも直径の小さい開口部を形成して絞り羽根とすれば、絞り装置とすることが可能である。更に、そのような絞り羽根の開口部をフィルタ板で覆ってフィルタ羽根とすれば、フィルタ装置とすることも可能である。また、その場合のフィルタ羽根は、特開 2 0 0 5 - 0 9 1 6 5 6 号公報に記載のものとする 것도可能である。従って、それらの装置は、いずれも、本発明のカメラ用羽根駆動装置である。

30

【 実施例 2 】

【 0 0 3 7 】

次に、図 8 ~ 図 1 4 を用いて実施例 2 を説明するが、本実施例のカメラ用羽根駆動装置は、2 枚のシャッタ羽根を備えたシャッタ装置と、1 枚のフィルタ羽根を備えたフィルタ装置とを一つのユニットとして構成したものである。尚、図 8 は、撮影待機状態を示した正面図であり、図 9 は、図 8 に示されている地板単体の一部だけを示した部分図であり、図 1 0 は、図 8 の背面図であり、図 1 1 は、図 9 の背面図である。また、図 1 2 は、本実施例の構成部材の重なり関係を分かり易く示した断面図であり、図 1 3 は、本実施例の要部の断面図である。更に、図 1 4 は、撮影終了直後の状態を、図 1 0 と同様にして示した背面図である。

40

【 0 0 3 8 】

そこで先ず、本実施例の構成を説明する。本実施例の地板 1 1 は、合成樹脂製であり、その略中央部には、直径の大きな凹部 1 1 a と、光軸を中心にして撮影光路用の開口部 1 1 b が形成されている。また、図 1 0 において、地板 1 1 の手前側に、地板 1 1 よりも薄く且つ平面外形形状の小さな中間板 1 2 が配置されており、図示していない手段によって地板 1 1 に取り付けられ、地板 1 1 との間に後述するフィルタ羽根 2 2 の羽根室を構成している。そして、この中間板 1 2 にも、光軸を中心にして、上記の開口部 1 1 a よりも直径の大きな撮影光路用の開口部 1 2 a が形成されている。

【 0 0 3 9 】

50

また、図 10 において、中間板 12 の手前側に、地板 11 と略同じ外形形状をしたカバー板 13 が配置されていて、後述する手段によって、地板 11 に取り付けられ、中間板 12 との間に、後述する 2 枚のシャッタ羽根 23, 24 の羽根室を構成しているが、図 10, 図 14 においては、その羽根室内の一部が見えるようにするために、カバー板 13 の一部を切除して示してある。このカバー板 13 にも、光軸を中心にした撮影光路用の開口部 13a が形成されているが、その直径は、中間板 12 の開口部 12a と略同じである。そのため、本実施例の場合には、地板 11 の開口部 11b が露光開口を規制するようになっている。しかしながら、中間板 12 の開口部 12a やカバー板 13 の開口部 13a の直径を一番小さくして、露光開口を規制するようにしても構わないことは言うまでもない。

【0040】

10

地板 11 の両面は、実施例 1 の地板 1 の場合よりも一層複雑な形状に形成されている。そして、図 8 に示されているように、羽根室とは反対側となる地板 11 の面に、二つの電磁アクチュエータが取り付けられている。しかしながら、それらの電磁アクチュエータの構成と、地板 11 への取付け構成は、実施例の場合と殆ど同じである。そのため、それらの構成については、簡単に説明する。

【0041】

先ず、図 8 において右側に配置されている電磁アクチュエータの関連構成を説明する。図 8 及び図 9 に示されているように、羽根室とは反対側となる地板 11 の面に、二つの固定子取付軸 11c, 11d が立設されている。また、図 9 から分かるように、基準面から 1 段深いところに、後述する略 U 字形をしたヨーク 16 の受け部 11e が形成され、さらに深いところに、後述する回転子 14 の収容部 11f が鍵穴状に形成されている。そして、収容部 11f 内には、回転子取付軸 11g が立設され、円弧状をした逃げ孔 11h が羽根室側への貫通孔として形成されている。

20

【0042】

また、図 9 から分かるように、上記の受け部 11e の一部を切断するようにして、一方の長辺が地板 11 の外周縁と一致するようにした長方形の逃げ孔 11i が形成されている。この逃げ孔 11i は、一部の平面領域が羽根室に通じる貫通領域となっているが、その他の非貫通領域は、羽根室側の面からカバー板 13 側に所定の厚さを有する梁部 11j として形成されている。尚、本実施例の貫通領域の平面形状が、上記の実施例 1 の場合と異なっているが、その主な理由は、地板 11 と中間板 12 との間に構成されている羽根室の平面外形形状が異なっているからである。

30

【0043】

電磁アクチュエータの構成は、実施例 1 における固定子枠 4 の一部の形状が異なるだけである。先ず、回転子取付軸 11g には、回転子 14 が回転可能に取り付けられている。この回転子 14 は、径方向に 2 極に着磁された永久磁石製の本体部 14a と、腕部 14b と、出力ピン 14c とで構成されている。そして、出力ピン 14c は、円弧状をした上記の逃げ孔 11h から羽根室内に挿入されている。

【0044】

固定子枠 15 は、合成樹脂製であって、二つの板状部 15a, 15b と、それらの間に形成された中空のボビン部 15c とからなっており、ボビン部 15c には、フランジ 15c-1, 15c-2 が形成されている。そして、この固定子枠 15 は、板状部 15a, 15b の形状が、実施例 1 の固定子枠 4 の板状部 4a, 4b と異なっている。また、ボビン部 15c には、全体形状が筒状になるようにしてコイル 16 が巻回されており、ヨーク 17 は、二つの脚部 17a, 17b の先端を磁極部としていて、一方の脚部 17a を、ボビン部 15c に挿入している。

40

【0045】

このようにしてボビン部 15c にコイル 16 を巻回し且つヨーク 17 を取り付けた固定子枠 15 は、実施例 1 の固定子枠 4 の場合と同様に、熱溶着によって、地板 11 の固定子取付軸 11c, 11d に取り付けられている。そして、その取付け状態においては、図 13, 図 14 から分かるように、ボビン部 15c のフランジ 15c-1, 15c-2 と筒状

50

に巻回されているコイル 1 6 の外周面が、地板 1 1 の羽根室側の面の近傍にまで挿入されている。そのため、実施例 1 の場合と同様に、電磁アクチュエータの取付け領域における、光軸と平行な方向の寸法が小さくなっている。また、本実施例の場合にも、梁部 1 1 j を形成しているので、梁部 1 1 j を形成していない場合に比較して、逃げ孔 1 1 i の短辺を形成している二つの部位が、成形加工によって変形しずらくなっている。

【 0 0 4 6 】

次に、図 8 において左側に配置されている電磁アクチュエータの構成と、地板 1 1 への取付け構成を説明するが、それらの構成は、上記の電磁アクチュエータの場合と殆ど同じである。そのため、異なる点を中心にして簡単に説明する。

【 0 0 4 7 】

地板 1 1 には、二つの固定子取付軸 1 1 k , 1 1 m が立設されている。また、基準面から 1 段深いところに、後述するヨーク 2 1 の受け部 1 1 n が形成され、さらに深いところに、後述する回転子 1 8 の収容部 1 1 p が鍵穴状に形成されている。そして、収容部 1 1 p 内には、回転子取付軸 1 1 q が立設され、円弧状の逃げ孔 1 1 r が羽根室側への貫通孔として形成されている。尚、図 8 においては、この逃げ孔 1 1 r と上記の固定子取付軸 1 1 m が重なって示されているが、図 8 での図示が困難なためにそのように示されているだけであって、実際には、図 1 2 に示されているように、地板 1 1 には、逃げ孔 1 1 r の一部を覆うように底部 1 1 t が形成されており、固定子取付軸 1 1 m は、その底部 1 1 t に立設されている。

【 0 0 4 8 】

また、ヨーク 2 1 の受け部 1 1 n の一部を切断するようにして、一方の長辺が地板 1 1 の外周縁と一致するようにした長方形の逃げ孔 1 1 s が形成されている。この逃げ孔 1 1 s には、上記の逃げ孔 1 1 i のようには、貫通領域が存在しない。何故ならば、図 1 2 から分かるように、逃げ孔 1 1 s が形成されている面の反対側の面には、地板 1 1 と中間板 1 2 との間に構成されている羽根室が存在しないので、逃げ孔 1 1 s の深さを逃げ孔 1 1 i と同じにしても、貫通孔が形成され得ないのである。

【 0 0 4 9 】

そして、この電磁アクチュエータの回転子 1 8 も、径方向に 2 極に着磁された永久磁石製の本体部 1 8 a と、腕部 1 8 b と、出力ピン 1 8 c とで構成されていて、回転子取付軸 1 1 q に回転可能に取り付けられており、その出力ピン 1 8 c を、円弧状をした上記の逃げ孔 1 1 r から羽根室内に挿入している。

【 0 0 5 0 】

また、固定子枠 1 9 は、二つの板状部 1 9 a , 1 9 b と、それらの間に形成された中空のボビン部 1 9 c とからなっていて、ボビン部 1 9 c には、フランジ 1 9 c - 1 , 1 9 c - 2 が形成されているが、この固定子枠 1 9 は、板状部 1 9 a , 1 9 b の形状だけが、上記の固定子枠 1 5 の板状部 1 5 a , 1 5 b と異なっている。また、ボビン部 1 9 c には、全体形状が筒状になるようにしてコイル 2 0 が巻回されており、ヨーク 2 1 は、二つの脚部 2 1 a , 2 1 b の先端を磁極部としていて、一方の脚部 2 1 a を、ボビン部 1 9 c に挿入している。そして、ボビン部 1 9 c にコイル 2 0 を巻回し且つヨーク 2 1 を取り付けた状態の固定子枠 1 9 は、熱溶着によって、地板 1 1 の固定子取付軸 1 1 k , 1 1 m に取り付けられている。

【 0 0 5 1 】

地板 1 1 の羽根室側の面には、上記のようにして梁部 1 1 j が形成されているが、本実施例の梁部 1 1 j は、実施例 1 における梁部 1 j のように単独の梁部として形成されておらず、図 1 0 , 図 1 4 に示されているように、梁部 1 1 j の厚さと同じ寸法の高さで、開口部 1 1 b を大きく取り囲むようにして、左上方部から時計廻りに右下方部まで形成され取付部 1 1 A の一部であるかのように形成されている。しかし、他の取付部 1 1 A とは独立して形成しても差し支えない。そして、本実施例では、取付部 1 1 A のカバー板 1 3 側の面は、中間板 1 2 の受け面になっているので、当然のことながら、梁部 1 1 j のカバー板 1 3 側の面も、中間板 1 2 の受け面になっている。尚、図 1 0 , 図 1 4 において、左下

10

20

30

40

50

方部に形成されている受け部 1 1 B も、カバー板 1 3 側の面が、中間板 1 2 の受け面になっている。

【 0 0 5 2 】

図 1 0 , 図 1 4 の左下方部には、上記の取付部 1 1 A よりも一段高く取付部 1 1 C が形成されており、また、右方部には、取付部 1 1 C と同じ高さにと付部 1 1 D が形成されている。そして、それらの取付部 1 1 C , 1 1 D にはカバー板取付軸 1 1 E , 1 1 F , 1 1 G が立設されている。更に、左上方部には、受け部 1 1 H が形成されていて、その受け部 1 1 H と、上記のカバー板取付軸 1 1 E , 1 1 F , 1 1 G のカバー板 1 3 側の面が、カバー板 1 3 の受け面になっている。

【 0 0 5 3 】

地板 1 1 の羽根室側の面には、羽根取付軸 1 1 J と、カバー板 1 3 の位置決めピン 1 1 K と、ストッパ 1 1 L , 1 1 M とが立設され、取付部 1 1 A との境目には、ストッパ 1 1 N が立設されている。また、取付部 1 1 A には、羽根取付軸 1 1 Q , 1 1 R と、中間板 1 2 の位置決めピン 1 1 S と、ストッパ 1 1 T とが立設され、取付部 1 1 D との境目には、ストッパ 1 1 U , 1 1 V が立設されている。そして、それらのうち、中間板 1 2 の位置決めピン 1 1 S とストッパ 1 1 T とは、図 1 1 から明らかなように、梁部 1 1 j に立設されている。

【 0 0 5 4 】

そして、中間板 1 2 は、孔 1 2 b を位置決めピン 1 1 S にしっかりと嵌合させ、また、孔 1 2 c を位置決めピン 1 1 K に、孔 1 2 d を羽根取付軸 1 1 J に、孔 1 2 e をストッパ 1 1 N に、孔 1 2 f をストッパ 1 1 T に、孔 1 2 g をストッパ 1 1 M に、孔 1 2 h を羽根取付軸 1 1 Q に、孔 1 2 i を羽根取付軸 1 1 R に、それぞれ緩く嵌合させて、図示していない手段によって地板 1 1 に取り付けられている。

【 0 0 5 5 】

また、カバー板 1 3 は、孔 1 3 b を位置決めピン 1 1 K にしっかりと嵌合させ、また、孔 1 3 c を位置決めピン 1 1 S に、孔 1 3 d を羽根取付軸 1 1 J に、孔 1 3 e をストッパ 1 1 N に、孔 1 3 f をストッパ 1 1 T に、孔 1 3 g をストッパ 1 1 M に、孔 1 3 h を羽根取付軸 1 1 Q に、孔 1 3 i を羽根取付軸 1 1 R に、孔 1 3 j をストッパ 1 1 U に、孔 1 3 k をストッパ 1 1 V に、それぞれ緩く嵌合させている。そして、このカバー板 1 3 は、孔 1 3 m , 1 3 n , 1 3 p を、カバー板取付軸 1 1 E , 1 1 F , 1 1 G に嵌合させ、上記の

【 0 0 5 6 】

地板 1 1 と中間板 1 2 との間に構成された羽根室には、実質的には 1 枚として作動するフィルタ羽根 2 2 が配置されている。このフィルタ羽根 2 2 は、特開 2 0 0 5 - 0 9 1 6 5 6 号公報にも記載されているような 3 枚重合構成のフィルタ羽根であって、2 枚の不透明な羽根部材が N D フィルタシートの羽根部材をサンドウイッチしており、不透明な 2 枚の羽根部材には、開口部 1 1 b よりも直径の小さな開口部 2 2 a が形成されている。そして、このフィルタ羽根 2 2 は、長孔 2 2 b を有していて、羽根取付軸 1 1 J に回転可能に取り付けられている。また、上記の回転子 1 4 の出力ピン 1 4 c が、フィルタ羽根 2 2 の長孔 2 2 b に嵌合し、その先端部を、中間板 1 2 とカバー板 1 3 に形成された、上記の逃げ孔 1 1 h と同じ形状の逃げ孔 1 2 j , 1 3 q に挿入している。

【 0 0 5 7 】

尚、本実施例のフィルタ羽根 2 2 は、開口部 2 2 a の直径が、開口部 1 1 b より小さいが、周知のように、開口部 2 2 a の直径を、開口部 1 1 b と同じにしても、大きくしても構わない。また、本実施例では、このような 3 枚重合構成のものをフィルタ羽根としているが、周知のように、1 枚の羽根に開口部を形成し、その開口部を覆うようにして N D フィルタシートを取り付けたものをフィルタ羽根としても構わない。また、そのような 1 枚のフィルタ羽根の開口部の直径を開口部 1 1 b よりも小さくし且つ N D フィルタシートを取り付けないようにすれば、周知の絞り羽根になるが、本実施例のフィルタ羽根 2 2 をそのような絞り羽根に置き換えれば、本実施例は、シャッタ装置と絞り装置とをユニット化

10

20

30

40

50

したカメラ用羽根駆動装置になる。そのため、そのようにしたカメラ用羽根駆動装置も、本発明のカメラ用羽根駆動装置である。そして、これらのことは、下記の実施例 3 にも言えることである。

【0058】

また、中間板 12 とカバー板 13 との間に構成された羽根室には、2 枚のシャッタ羽根 23, 24 が配置されている。それらのうち、中間板 12 側に配置されているシャッタ羽根 23 は、長孔 23a を有していて、上記の羽根取付軸 11Q に回転可能に取り付けられている。また、カバー板 13 側に配置されているシャッタ羽根 24 は、長孔 24a を有していて、上記の羽根取付軸 11R に回転可能に取り付けられている。そして、上記した回転子 18 の出力ピン 18c は、上記の逃げ孔 11r と同じ形状に形成された中間板 12 の逃げ孔 12k に挿入されて、羽根室内でシャッタ羽根 23, 24 の長孔 23a, 24a に嵌合し、その先端を、カバー板 13 に形成された、逃げ孔 12k と同じ形状の逃げ孔 13r に挿入している。

10

【0059】

次に、本実施例の作動を、図 8, 図 10, 図 14 を用いて説明する。図 8 及び図 10 は、撮影待機状態を示したものである。この状態では、カメラの電源スイッチはオンになっているが、コイル 16, 20 には通電されていない。しかしながら、このときには、回転子 14, 18 の本体部 14a, 18a と、その周面に対向して配置されているヨーク 17, 21 の磁極部との間に、回転子 14, 18 の磁力が作用していて、図 8 において、回転子 14, 18 は、いずれも反時計方向へ回転するように付勢されている。

20

【0060】

そのため、図 10 において、フィルタ羽根 22 は反時計方向へ回転するように付勢されており、また、シャッタ羽根 23 は反時計方向へ回転するように付勢され、シャッタ羽根 24 は時計方向へ回転するように付勢されているが、フィルタ羽根 22 はストッパ 11T によりその回転を阻止され、シャッタ羽根 23, 24 はストッパ 11U, 11N によってそれらの回転を阻止され、開口部 11b (露光開口) の全開状態が維持されている。そのため、図示していない固体撮像素子には被写体光が当たっており、撮影者は、モニターによって被写体像を観察することが可能になっている。

【0061】

撮影に際してリリースボタンが押されると、その初期段階において、先ず、測光回路によって被写体光を測定し、その結果によって、被写体光を減光しないで撮影すると判断された場合には、シャッタ羽根 23, 24 だけを作動させるが、被写体光を減光して撮影すると判断された場合には、最初に、フィルタ羽根 22 を作動させておいてから、シャッタ羽根 23, 24 を作動させることになる。

30

【0062】

そこで先ず、撮影に際してリリースボタンを押したとき、測光回路の測定結果によって、被写体光を減光して撮影すると判断された場合には、最初に、コイル 16 に対して順方向の電流が供給される。それによって、回転子 14 は、図 8 において、時計方向へ回転させられる。そのため、図 10 において、出力ピン 14c がフィルタ羽根 22 を時計方向へ回転させる。そして、フィルタ羽根 22 は、その開口部 22a の中心が、開口部 11b の中心位置までくると、ストッパ 11L に当接して停止させられる。

40

【0063】

その状態になると、実施例 1 の場合と同様に、直ちに、固体撮像素子に蓄積されていた電荷が放出されて、撮影が開始され、新たな電荷が固体撮像素子に蓄積されていく。そして、所定の時間が経過すると、露光時間制御回路からの信号によって、コイル 20 に逆方向の電流が供給されるので、図 8 において、回転子 18 が時計方向へ回転させられる。そのため、図 10 において、出力ピン 18c が、シャッタ羽根 23 を時計方向へ回転させ、シャッタ羽根 24 を時計方向へ回転させて、開口部 11b の閉じ作動を行なわせる。そして、その閉じ作動は、開口部 11b を閉鎖した直後に、シャッタ羽根 23 がストッパ 11M に当接し、シャッタ羽根 24 がストッパ 11V に当接することによって停止する。図 1

50

4 は、そのときの状態を示したものである。

【 0 0 6 4 】

その後、固体撮像素子に蓄積された電荷が、撮像情報として記憶装置に転送されるが、それが終わると、コイル 1 6 には逆方向の電流が供給され、コイル 2 0 には順方向の電流が供給されるので、回転子 1 4 , 1 8 は、先ほどとは逆方向へ回転させられる。そのため、図 1 4 において、フィルタ羽根 2 2 は反時計方向へ回転させられ、また、シャッタ羽根 2 3 は反時計方向へ回転させられ、シャッタ羽根 2 4 は時計方向へ回転させられる。そして、開口部 1 1 b が全開になると、その直後に、フィルタ羽根 2 2 はストッパ 1 1 T に当接し、シャッタ羽根 2 3 , 2 4 はストッパ 1 1 U , 1 1 N に当接して停止する。その後、コイル 1 6 , 2 0 への通電を断つと、図 8 及び図 1 0 に示された撮影待機状態に復帰したことになる。

10

【 0 0 6 5 】

次に、撮影に際してリリースボタンを押したとき、測光回路の測定結果によって、被写体光を減光しないで撮影すると判断された場合の作動を簡単に説明する。この場合には、フィルタ羽根 2 2 は、上記のように作動させられることなく、図 1 0 の状態を維持させられたまま、直ちに実際の撮影が開始されることになる。そして、所定の時間が経過すると、露光時間制御回路からの信号によって、コイル 2 0 に逆方向の電流が供給され、上記のようにして、シャッタ羽根 2 3 , 2 4 の閉じ作動が行なわれる。また、シャッタ羽根 2 3 , 2 4 の閉じ作動が終了し、固体撮像素子に蓄積された電荷が、撮像情報として記憶装置に転送されると、コイル 2 0 に順方向の電流が供給され、上記のようにして、シャッタ羽根 2 3 , 2 4 の開き作動が行なわれる。そして、シャッタ羽根 2 3 , 2 4 の開き作動が終了した後、コイル 2 0 への通電を断つと、図 1 0 に示された撮影待機状態に復帰したことになる。

20

【 0 0 6 6 】

尚、本実施例においては、フィルタ羽根 2 2 だけが図 1 4 に示された状態に作動し終わっていて、中間板 1 2 側にあるシャッタ羽根 2 3 が図 1 0 に示されているように未だ閉じ作動を開始していないときには、両者は平面上で全く重ならない状態になる。そのため、中間板 1 2 が存在しないと、そのような状態からシャッタ羽根 2 3 が閉じ作動を開始したとき、フィルタ羽根 2 2 に衝突してしまうことになる。そのため、本実施例では中間板 1 2 を備えているが、両方の羽根 2 2 , 2 3 の一部が常に接触状態を保てる構成であるならば、中間板 1 2 は必ずしも必要ではない。

30

【 0 0 6 7 】

また、両方の羽根 2 2 , 2 3 の一部が常に接触状態を保てる構成にしているとしても、被写体光を減光しないで撮影するときと、減光して撮影するときとは、フィルタ羽根 2 2 の存在位置が変わるので、シャッタ羽根 2 3 の閉じ作動開始直前における両者の接触面積は異なるようになる。そのため、シャッタ羽根 2 3 の閉じ作動開始時における摩擦抵抗も異なってしまうが、そのようなことを考慮しなくてよい場合には、中間板 1 2 は必要がないことになる。従って、本発明のカメラ用羽根駆動装置は、シャッタ装置とフィルタ装置とをユニット化したものであっても、中間板を備えているとは限らない。そして、このことは、上記のようにしてシャッタ装置と絞り装置とをユニット化したものの場合も同じであるし、シャッタ羽根を 1 枚構成にした場合も同じである。

40

【 実施例 3 】

【 0 0 6 8 】

次に、図 1 5 ~ 図 1 9 を用いて実施例 3 を説明するが、上記の実施例 2 の説明で用いた図 8 は、そのまま本実施例の説明にも用いられる。そして、図 1 5 は、図 8 のようにして見た場合における本実施例の地板の一部だけを上記の図 9 のようにして示した部分図である。また、図 1 6 は、上記の図 1 0 のようにして示した本実施例の背面図であり、図 1 7 は、図 1 5 の背面図であり、図 1 8 は、本実施例の要部の断面図である。更に、図 1 9 は、撮影終了直後の状態を、図 1 6 と同様にして示した背面図である。

【 0 0 6 9 】

50

本実施例は、実施例 2 のカメラ用羽根駆動装置と同様に、2 枚のシャッタ羽根を備えたシャッタ装置と、1 枚のフィルタ羽根を備えたフィルタ装置とを一つのユニットとして構成したものである。そして、本実施例と上記の実施例 2 とは、一部の構成が異なるだけであって、殆どの構成は同じである。そのため、各図面においては、実施例 2 の場合と実質的に同じ部材及び同じ部位に、同じ符号を付けてある。そこで、以下においては、主に、実施例 2 の場合と異なる構成に付いて説明することにし、まったく同じ構成については説明を省略する。

【0070】

本実施例の地板 11 は、羽根室とは反対側の面が、実施例 2 の場合と全く同じに形成されているが、図 15 に破線で示すように、梁部 11j の羽根室側の形状が、後述するように異なっている。そして、地板 11 の羽根室とは反対側の面には、実施例 2 と全く同じ構成をした二つの電磁アクチュエータが、同じようにして取り付けられ、それらの回転子 14, 18 の出力ピン 14c, 18c を逃げ孔 11h, 11r に挿入している。また、図 16 においては、地板 11 の手前側に、中間板 12 が図示していない手段によって取り付けられ、地板 11 との間に、実施例 2 の場合と全く同じフィルタ羽根 22 の羽根室を構成している。

10

【0071】

また、図 16 において、中間板 12 の手前側には、後述する手段によってカバー板 13 が取り付けられていて、中間板 12 との間に、実施例 2 の場合とは形状の異なる 2 枚のシャッタ羽根 23, 24 の羽根室を構成しているが、図 16, 図 19 においては、その羽根室内の一部を見えるようにするために、カバー板 13 の一部を切除して示してある。そして、上記の回転子 14, 18 の出力ピン 14c, 18c は、実施例 2 の場合と全く同じように、それらの中間板 12 とカバー板 13 に設けられた円弧状の逃げ孔 12j, 13q と 12h, 13r に挿入されている。

20

【0072】

地板 11 の羽根室側の面には、上記のようにして梁部 11j が形成されているが、本実施例の梁部 11j は、実施例 2 の場合と異なり、図 17 に示されているように、肉薄部 11j-1 と肉厚部 11j-2 とからなっている。そして、肉薄部 11j-1 は、実施例 2 の場合と同様に、取付部 11A の一部として形成されていて、カバー板 13 側の面を中間板 12 の受け面としているが、中間板 12 の位置決めピン 11s を、カバー板 13 の位置決めピン 11k の方へ移動して立設させ、その代わりに、実施例 2 における羽根取付軸 11q を立設するようにしている。また、肉厚部 11j-2 の方は、実施例 2 における受け部 11h につなげ、同じ高さになるように形成されている。従って、肉厚部 11j-2 のカバー板 13 側の面は、カバー板 13 の受け面になっており、そこに、新たにカバー板取付軸 11w を立設している。

30

【0073】

本実施例の梁部 11j は、このように形成されているため、それに伴って、中間板 12 とカバー板 13 の形状も、実施例 2 の場合とは若干異なっている。即ち、中間板 12 は、梁部 11j に接触するところの外形形状が異なっているし、孔 12b, 12h の形成位置が移動している。また、カバー板 13 も、孔 13c, 13h の形成位置が移動しているほか、新たに孔 13s を設けており、その孔 13s を上記のカバー板取付軸 11w に嵌合させることにより、熱カシメによって取り付けられている。このように、本実施例においては、地板 11 に対して、カバー板 13 が 4 箇所で行付けられているため、カバー板 13 が地板 11 にしっかりと取り付けられ、シャッタ羽根 23, 24 の安定した作動が得られるようになっている。

40

【0074】

また、本実施例の場合には、実施例 2 における、シャッタ羽根 23 が閉じたときに当接するストッパ 11m と、シャッタ羽根 24 が閉じたときに当接するストッパ 11v が設けられておらず、両方のシャッタ羽根 23, 24 に共通なストッパ 11x が設けられている。そのため、本実施例の中間板 12 には、実施例 2 における孔 12g が設けられておらず

50

、その代わりに孔 1 2 m を設けており、カバー板 1 3 には、実施例 2 における孔 1 3 g , 1 3 k が設けられておらず、孔 1 3 g の代わりに、孔 1 2 m と同じ形状の孔 1 3 t を設けている。また、シャッタ羽根 2 3 が開いたときに当接するストッパ 1 1 U は、実施例 2 の場合よりも下方へ移動されている。そのため、実施例 2 におけるカバー板 1 3 の孔 1 3 j も一緒に移動させられているが、図 1 6 , 1 9 ではカバー板 1 3 の一部が切除されているので、図示されていない。

【 0 0 7 5 】

更に、上記したように、本実施例のシャッタ羽根 2 3 , 2 4 は、実施例 2 の場合と形状が異なっている。そのため、図 1 6 , 1 9 から分かるように、取付部 1 1 D の平面形状が変わっており、シャッタ羽根 2 3 , 2 4 の羽根室が小さくなっている。そのため、中間板 1 2 も、その羽根室の形状にならって、外形形状が変えられている。以上において説明されなかった部材や部位については、実施例 2 の場合と全く同じである。尚、図 1 8 から分かるように、本実施例の梁部 1 1 j は、カバー板 1 3 側とは反対になる面の、コイル 1 6 を羽根室側の面に近付けるのに支障を来さないところに、逃げ孔 1 1 i の長辺に沿って、断面が略三角形になる補強部 1 1 j - 3 を形成しているが、このような部位を形成すると、梁部 1 1 j が薄く形成されていても、その強度が補われることになる。

【 0 0 7 6 】

本実施例の構成は上記のとおりであるが、その作動は、実施例 2 の場合と殆ど同じである。即ち、出力ピン 1 4 c によって往復回転させられるフィルタ羽根 2 2 は、図 1 6 の撮影待機状態から時計方向へ回転させられると、ストッパ 1 1 L に当接して、図 1 9 の状態で停止させられ、その後、反時計方向へ回転させられると、ストッパ 1 1 T に当接して、図 1 6 の状態に復帰させられる。また、出力ピン 1 8 c によって同時に相反する方向へ往復回転させられるシャッタ羽根 2 3 , 2 4 は、図 1 6 の撮影待機状態から閉じ作動をさせられると、共通のストッパ 1 1 X に当接して、図 1 9 の状態で停止させられ、その後、開き作動をさせられると、ストッパ 1 1 U , 1 1 N に当接して、図 1 6 の状態に復帰させられる。

【 0 0 7 7 】

そして、被写体光を減光して撮影する場合の作動と、被写体光を減光しないで撮影する場合の作動については、実施例 2 の場合に準じて行われる。従って、それらの作動説明は省略する。

【 0 0 7 8 】

尚、上記の各実施例においては、コイル 5 , 1 6 , 2 0 は、固定子枠 4 , 1 5 , 1 9 のボビン部 4 c , 1 5 c , 1 9 c に巻回されているが、それらの固定子枠 4 , 1 5 , 1 9 とは独立したボビンに巻回し、そのボビンを、ヨーク 6 , 1 7 , 2 1 の脚部 6 a , 1 7 a , 2 1 a に嵌装するようにしてもよいし、それらのように、固定子枠 4 , 1 5 , 1 9 にボビン部 4 c , 1 5 c , 1 9 c を形成したり、独立したボビンを備えたりすることなく、コイル 5 , 1 6 , 2 0 を空芯コイルとし、その空芯コイルをヨーク 6 , 1 7 , 2 1 の脚部 6 a , 1 7 a , 2 1 a に直接嵌装するようにしてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 9 】

【 図 1 】 単独のシャッタ装置として構成した実施例 1 のカメラ用羽根駆動装置が、デジタルカメラに採用されたときにおける撮影待機状態を示した正面図である。

【 図 2 】 実施例 1 に用いられている地板単体の一部だけを、図 1 と同じように見て示した部分図である。

【 図 3 】 図 1 の背面図である。

【 図 4 】 図 2 の背面図である。

【 図 5 】 実施例 1 の構成部材の重なり関係を分かり易く示した断面図である。

【 図 6 】 実施例 1 の要部の断面図である。

【 図 7 】 撮影直後の状態を示した実施例 1 の背面図である。

【 図 8 】 シャッタ装置とフィルタ装置とをユニット化した実施例 2 のカメラ用羽根駆動装

10

20

30

40

50

置が、デジタルカメラに採用された場合における撮影待機状態を示した正面図である。

【図 9】実施例 2 に用いられている地板単体の一部だけを、図 8 と同じように見て示した部分図である。

【図 10】図 8 の背面図である。

【図 11】図 9 の背面図である。

【図 12】実施例 2 の構成部材の重なり関係を分かり易く示した断面図である。

【図 13】実施例 2 の要部の断面図である。

【図 14】撮影終了直後の状態を示した実施例 2 の背面図である。

【図 15】実施例 3 に用いられている地板単体の一部だけを、図 9 と同じようにして示した部分図である。

10

【図 16】図 10 のようにして示した実施例 3 の背面図である。

【図 17】図 15 の背面図である。

【図 18】実施例 3 の要部の断面図である。

【図 19】撮影終了直後の状態を示した実施例 3 の背面図である。

【符号の説明】

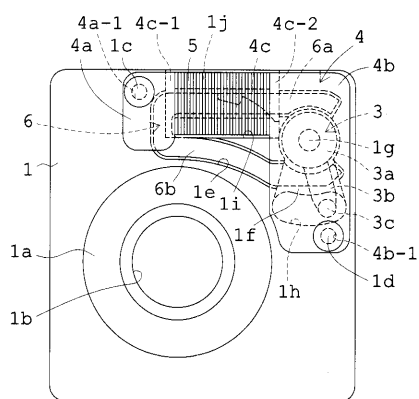
【0080】

1, 11	地板	
1a, 11a	凹部	
1b, 2a, 11b, 12a, 13a, 22a	開口部	
1c, 1d, 11c, 11d, 11k, 11m	固定子取付軸	20
1e, 11e, 11n, 11B, 11H	受け部	
1f, 11f, 11p	収容部	
1g, 11g, 11q	回転子取付軸	
1h, 1i, 2j, 11h, 11i, 11r, 11s, 12j, 12k, 13q, 13		
r 逃げ孔		
1j, 11j	梁部	
1k, 1m, 1n, 11A, 11C, 11D	取付部	
1p ~ 1r, 11E ~ 11G, 11W	カバー板取付軸	
1s, 1v ~ 1x, 11L ~ 11N, 11T ~ 11V	ストッパ	
1t, 1u, 11J, 11Q, 11R, 11X	羽根取付軸	30
2, 13	カバー板	
2b, 2c, 2d, 4a - 1, 4b - 1	取付孔	
2e ~ 2i, 12b ~ 12i, 12m, 3d ~ 13k, 13m, 13n, 13p, 13		
s, 13t 孔		
3, 14, 18	回転子	
3a, 14a, 18a	本体部	
3b, 14b, 18b	腕部	
3c, 14c, 18c	出力ピン	
4, 15, 19	固定子枠	
4a, 4b, 15a, 15b, 19a, 19b	板状部	40
4c, 15c, 19c	ボビン部	
4c - 1, 4c - 2, 15c - 1, 15c - 2, 19c - 1, 19c - 2	フランジ	
5, 16, 20	コイル	
6, 17, 21	ヨーク	
6a, 6b, 17a, 17b, 21a, 21b	脚部	
7, 8, 23, 24	シャッタ羽根	
7a, 8a, 22b, 23a, 24a	長孔	
11j - 1	肉薄部	
11j - 2	肉厚部	
11j - 3	補強部	50

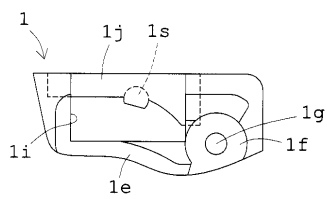
1 1 t
 1 1 K , 1 1 S
 1 2
 2 2

底部
 位置決めピン
 中間部材
 フィルタ羽根

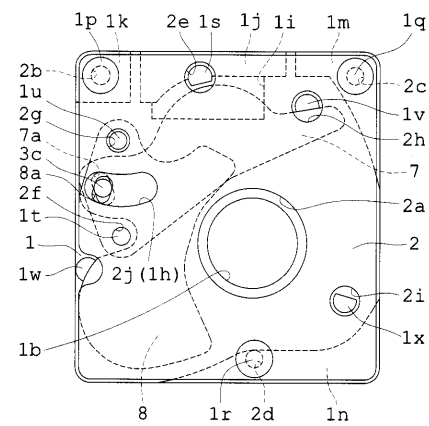
【図 1】



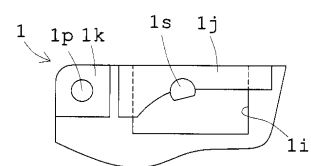
【図 2】



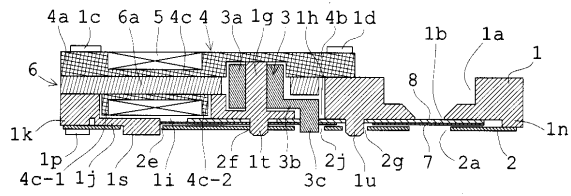
【図 3】



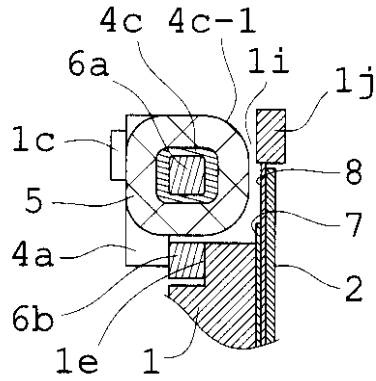
【図 4】



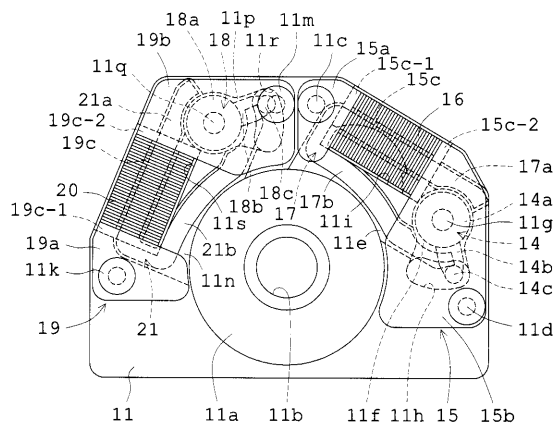
【図 5】



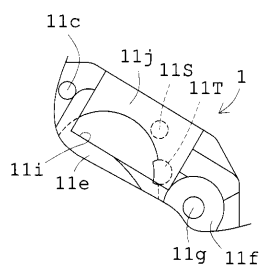
【図 6】



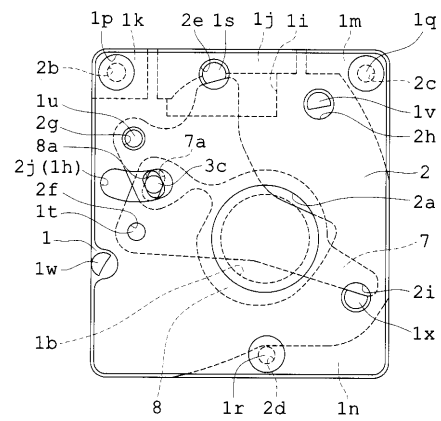
【図 8】



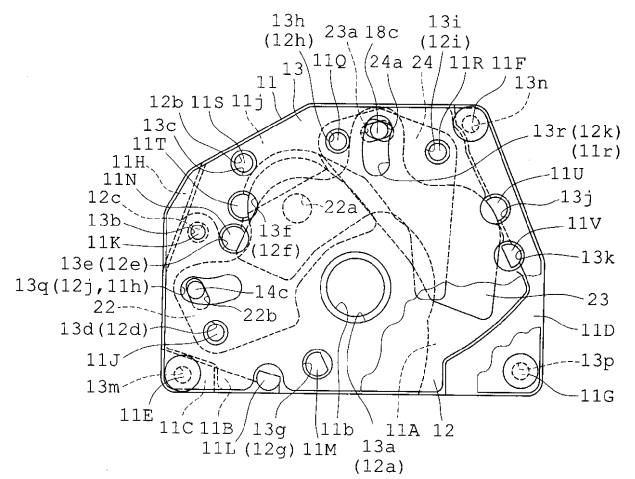
【図 9】



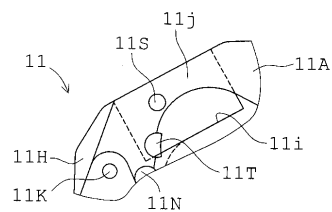
【図 7】



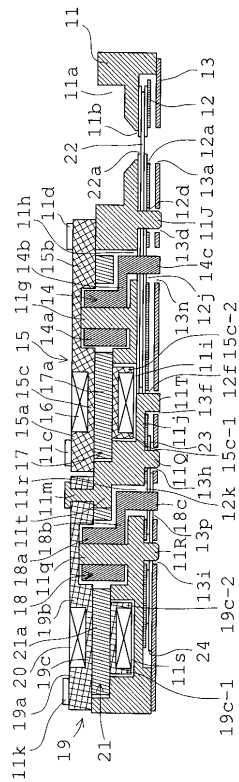
【図 10】



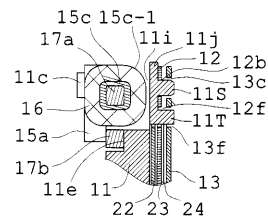
【図 11】



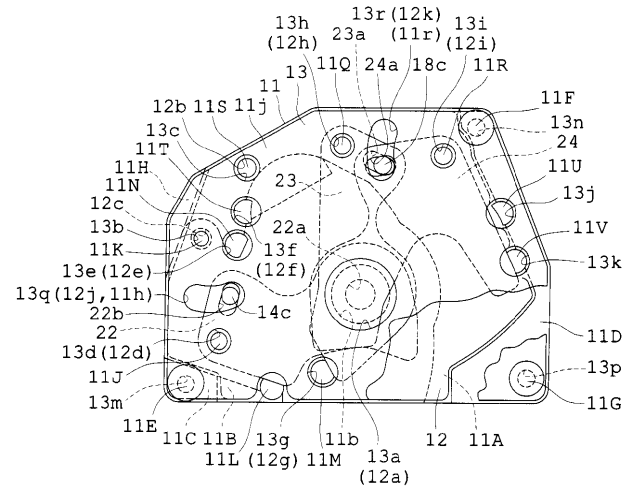
【図 12】



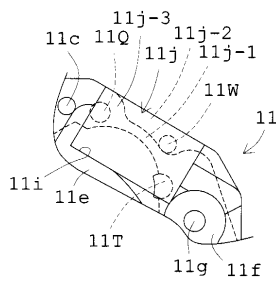
【図 13】



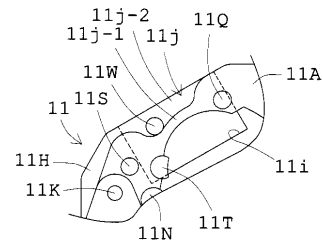
【図 14】



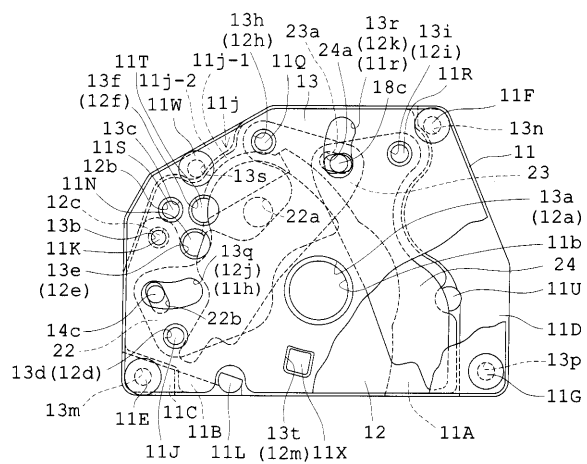
【図 15】



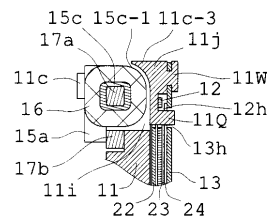
【図 17】



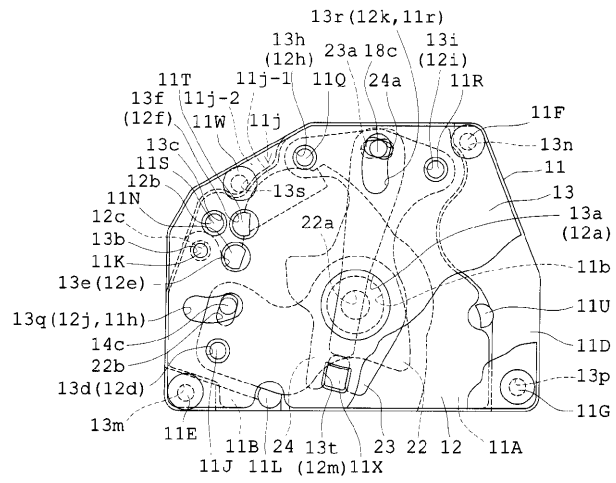
【図 16】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
H 0 2 K 21/18 M

- (72)発明者 吉田 清美
東京都板橋区志村 2 丁目 1 8 番 1 0 号 日本電産コパル株式会社内
- (72)発明者 色摩 和雄
東京都板橋区志村 2 丁目 1 8 番 1 0 号 日本電産コパル株式会社内
- (72)発明者 熱田 一也
東京都板橋区志村 2 丁目 1 8 番 1 0 号 日本電産コパル株式会社内
- (72)発明者 渡部 伸昭
東京都板橋区志村 2 丁目 1 8 番 1 0 号 日本電産コパル株式会社内
- (72)発明者 澤木 亮二
東京都板橋区志村 2 丁目 1 8 番 1 0 号 日本電産コパル株式会社内
- (72)発明者 春山 陽
東京都板橋区志村 2 丁目 1 8 番 1 0 号 日本電産コパル株式会社内

F ターム(参考) 2H080 AA36 AA61 AA64
2H081 AA43 AA44 BB17
5H621 GA10 HH01