

(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2004-194403
(P2004-194403A)

(43) 公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)

(51) Int. Cl.⁷

H02K 33/16
G03B 9/10
G03B 9/14

F I

H02K 33/16
G03B 9/10
G03B 9/14

テーマコード(参考)

2H081
5H633

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2002-357846 (P2002-357846)
(22) 出願日 平成14年12月10日(2002.12.10)

(71) 出願人 000001225
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 100106312
弁理士 山本 敬敏
(72) 発明者 佐無田 英司
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 渡部 伸昭
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
Fターム(参考) 2H081 AA48 BB17

最終頁に続く

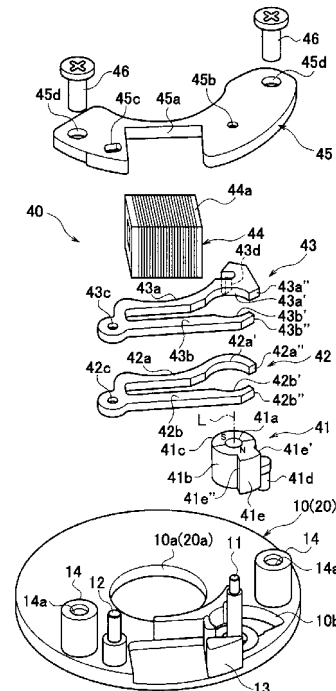
(54) 【発明の名称】 電磁アクチュエータ及びカメラ用シャッター装置

(57) 【要約】

【課題】 デジタルカメラ等に搭載される電磁アクチュエータの小型化を図り、十分な駆動トルク及び磁氣的吸引力(保持力)を確保する。

【解決手段】 N極及びS極に着磁された外周面41b、41c及び駆動ピン41dを有するロータ41、励磁用のコイル44、ロータ41の外周面に対向する円弧状の第1磁極部42a'、43a'及び第2磁極部42b'、43b'を有するヨーク42、43を備え、ロータ41には、外周面41bから径方向外側に突出しかつその外周面と同一の磁極に着磁され、第1磁極部の端面42a''、43a''及び第2磁極部の端面42b''、43b''に対向し得る突出部41eを設けた。これにより、ロータ全体としてヨークに対向する面が増加するため、小型化を図りつつも、所望の保持力及び駆動トルクが得られる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

周方向に分割され交互に異なる磁極に着磁された外周面を有すると共に前記外周面から突出して形成された駆動ピンを有するロータと、励磁用のコイルと、前記ロータの外周面に対向する円弧面を有しかつ前記コイルへの通電によりお互いに異なる磁極が発生する第 1 磁極部及び第 2 磁極部を有するヨークとを備え、所定の角度範囲を回転して前記駆動ピンから駆動力を出力する電磁アクチュエータであって、

前記ロータは、前記外周面から径方向外側に突出しかつその外周面と同一の磁極に着磁されると共に、前記第 1 磁極部及び前記第 2 磁極部に対向し得るように形成された突出部を有する、

10

ことを特徴とする電磁アクチュエータ。

【請求項 2】

前記ロータは、異なる磁極に着磁されて周方向に二分される外周面を有し、前記突出部は、前記二分される外周面の一方から突出するように形成されている、ことを特徴とする請求項 1 記載の電磁アクチュエータ。

【請求項 3】

前記突出部及び駆動ピンは、同一の磁極に着磁されている、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電磁アクチュエータ。

【請求項 4】

前記ヨークは、前記第 1 磁極部及び第 2 磁極部を両端にもつように略 U 字状に形成され、前記突出部は、前記第 1 磁極部の端面と前記第 2 磁極部の端面との間を、非接触にて回転し得るように形成されている、

20

ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれかに記載の電磁アクチュエータ。

【請求項 5】

前記突出部は、前記ロータの回転面内において、所定の中心角をもつ扇状に形成されている、

ことを特徴とする請求項 4 記載の電磁アクチュエータ。

【請求項 6】

露光用の開口部を有する基板と、前記開口部を開閉するべく前記基板に回転自在に支持されたシャッタ羽根と、前記シャッタ羽根を駆動する駆動源とを備え、

30

前記駆動源は、請求項 1 ないし 5 いずれか一つに記載の電磁アクチュエータである、ことを特徴とするカメラ用シャッタ装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電磁力により駆動力を発生する電磁アクチュエータに関し、特に、着磁された円柱状のロータ、ロータの外周面に対向する磁極部を形成するヨーク等を備え、カメラのシャッタ羽根等を駆動する際に適用される電磁アクチュエータ及びこれを用いたカメラ用シャッタ装置に関する。

【0002】

40

【従来の技術】

カメラ用シャッタ装置等に搭載される従来の電磁アクチュエータとしては、露光用の開口部を有する基板に対して回転自在に支持されると共に外周面が周方向に二分されて N 極及び S 極に着磁された円柱状のロータ、ロータの外周面に対向するように配置される磁極部を有する略 U 字状のヨーク、ヨークの周りに巻回された励磁用のコイル等を備えたものが知られている（例えば、特許文献 1、特許文献 2 参照）。

【0003】

また、他の電磁アクチュエータとしては、露光用の開口部を有する基板に対して回転自在に支持されると共に外周面が周方向に二分されて N 極及び S 極に着磁された円柱状のロータ、このロータに対して周方向に突出する突出部を一体的に回転するように固定し、突出

50

部を基板に形成したストッパに当接させることでロータの回転範囲を規制するものが知られている（例えば、特許文献3参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開平9-152645号公報

【特許文献2】

特開平2001-327143号公報

【特許文献3】

特開平7-13215号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、デジタルカメラ等の小型化に伴ない、搭載される電磁アクチュエータも小型化する必要がある。そこで、従来の構成のままで単に小型化を図ると、着磁された円柱状のロータが小さくなり、通電時にロータが発生する駆動トルク、非通電時の磁氣的吸引力が十分確保されなくなり、シャッタ羽根の駆動源として使用された場合に、シャッタ羽根を安定して駆動することが困難になり、又、所定の位置に保持することが困難になる。

【0006】

本発明は、上記の事情に鑑みて成されたものであり、その目的とするところは、小型化を図りつつ、所望の駆動トルク、磁氣的吸引力等を確保でき、カメラのシャッタ羽根等を駆動する駆動源として適用された場合にはシャッタ羽根を安定して駆動できる電磁アクチュエータ及びこれを用いたカメラ用シャッタ装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の電磁アクチュエータは、周方向に分割され交互に異なる磁極に着磁された外周面を有すると共に外周面から突出して形成された駆動ピンを有するロータと、励磁用のコイルと、ロータの外周面に対向する円弧面を有しかつコイルへの通電によりお互いに異なる磁極が発生する第1磁極部及び第2磁極部を有するヨークとを備え、所定の角度範囲を回転して駆動ピンから駆動力を出力する電磁アクチュエータであって、上記ロータは、外周面から径方向外側に突出しかつその外周面と同一の磁極に着磁されると共に、第1磁極部及び第2磁極部に対向し得るように形成された突出部を有する、ことを特徴としている。この構成によれば、ロータに対して、駆動ピンとは別個に、外周面から突出すると共に突出する部分の外周面と同一の磁極に着磁された突出部を設け、この突出部がヨークに形成された第1磁極部と第2磁極部とに対向し得るように形成されていることにより、ロータ全体としてヨークに対向する面が増加する。

これにより、コイルへの非通電時には、突出部が第1磁極部又は第2磁極部との間で強力な磁氣的吸引力を生じて、安定した保持力が得られる。一方、コイルへの通電時には、突出部が第1磁極部又は第2磁極部との間で電磁力による強力な反発力を生じて、安定した駆動トルクが得られる。したがって、小型化を図りつつも、所望の保持力及び駆動トルクを発生する電磁アクチュエータを提供することができる。

【0008】

上記構成において、ロータは、異なる磁極に着磁されて周方向に二分される外周面を有し、突出部は、二分される外周面の一方から突出するように形成されている、構成を採用できる。

この構成によれば、従来のロータに対して、外周面に突出部を設けその外周面と同一の磁極に着磁するだけでよいため、構造の簡略化を図りつつ、必要とされる駆動トルク及び磁氣的吸引力の設定を容易に行うことができる。

【0009】

上記構成において、突出部及び駆動ピンは、同一の磁極に着磁されている、構成を採用できる。

この構成によれば、突出部を駆動ピンの近傍に設ける場合に、突出部と駆動ピンとの着磁

10

20

30

40

50

を容易に行うことができる。また、コイルへの通電時において、第1磁極部及び第2磁極部の一方と突出部及び駆動ピンの一方とが反発力を生じ、又、第1磁極部及び第2磁極部の他方と突出部及び駆動ピンの他方とが吸引力を生じるため、強力な駆動トルクが得られる。

【0010】

上記構成において、ヨークは、第1磁極部及び第2磁極部を両端にもつように略U字状に形成され、突出部は、第1磁極部の端面と第2磁極部の端面との間を非接触にて回動し得るように形成されている、構成を採用できる。

この構成によれば、突出部が、略U字状をなすヨークの開口領域（第1磁極の端面と第2磁極の端面とに挟まれる空間）を回動し得るように形成されているため、ヨーク、ロータ、その他の部品等の集約化を図りつつ、全体としての小型化を効率良く行うことができる。

10

【0011】

上記構成において、突出部は、ロータの回転面内において、所定の中心角をもつ扇状に形成されている、構成を採用できる。

この構成によれば、扇状をなす突出部の周方向における両端面が、第1磁極部及び第2磁極部の両端面とそれぞれ真っ向から対向し得るため、磁氣的吸引力及び反発力が効率良く得られる。

【0012】

本発明のカメラ用シャッタ装置は、露光用の開口部を有する基板と、開口部を開閉するべく基板に回動自在に支持されたシャッタ羽根と、シャッタ羽根を駆動する駆動源とを備え、この駆動源は、上述の電磁アクチュエータのいずれか一つの電磁アクチュエータであることを特徴としている。

20

この構成によれば、駆動源として上述の電磁アクチュエータを採用するが故に、装置の小型化を図りつつも、十分な駆動力がロータから出力されて、シャッタ羽根は所望のタイミングで確実に安定して駆動され、又、所定の位置（例えば、開放位置あるいは閉鎖位置）に保持される。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ説明する。

30

図1ないし図6は、本発明に係る電磁アクチュエータをカメラ用シャッタ装置に適用した一実施形態を示すものである。ここで、図1は電磁アクチュエータを示す分解斜視図、図2はカメラ用シャッタ装置を示す平面図、図3は装置の一部を示す展開断面図、図4は電磁アクチュエータの作動を説明する平面図、図5及び図6はシャッタ羽根が開放位置及び閉鎖位置にある状態を示す平面図である。

【0014】

この装置は、図1ないし図3に示すように、露光用の開口部10a、20aを有する基板としての地板10及び裏板20、開口部10a、20aを開閉するべく地板10に回動自在に支持されたシャッタ羽根30、シャッタ羽根30を駆動する駆動源としての電磁アクチュエータ40等を備えている。

40

【0015】

地板10は、図1ないし図3に示すように、円形をなす露光用の開口部10a、後述するロータ41を回動自在に支持する支軸11、略扇状の貫通孔10b、後述するヨーク42、43を位置決めする位置決めピン12、位置決め突起13、ネジ46を螺合するネジ穴14aが形成された連結部14、シャッタ羽根30を回動自在に支持する支軸15a、15b等を有する。

裏板20は、図3に示すように、地板10の裏側端面と所定の間隔をおいてネジ等により連結され、シャッタ羽根30を回動自在に収容する羽根室Wを画定している。

【0016】

シャッタ羽根30は、図5及び図6に示すように、一对のシャッタ羽根31、32により

50

形成されている。一对のシャッタ羽根 3 1 , 3 2 は、それぞれ支軸 1 5 a , 1 5 b が挿入される円孔 3 1 a , 3 2 a、後述する駆動ピン 4 1 d が挿入される長孔 3 1 b , 3 2 b を有する。

そして、駆動ピン 4 1 d が往復動することにより、一对のシャッタ羽根 3 1 , 3 2 は、お互いに近づいて開口部 1 0 a を閉鎖し、一方、お互いに遠ざかって開口部 1 0 a を開放するように、開閉動作を行う。

【 0 0 1 7 】

電磁アクチュエータ 4 0 は、図 1 ないし図 3 に示すように、地板 1 0 に回転自在に支持されるロータ 4 1、下側ヨーク 4 2、上側ヨーク 4 3、ボビン 4 4 a に巻回された励磁用のコイル 4 4、押え板 4 5、押え板 4 5 を地板 1 0 に締結するネジ 4 6 等により形成されている。

10

【 0 0 1 8 】

ロータ 4 1 は、図 1 ないし図 3 に示すように、円柱状に形成され、支軸 1 1 が通される貫通孔 4 1 a、回転軸 L を通る境界面を境に二分されて異なる磁極に着磁された N 極側の外周面 4 1 b 及び S 極側の外周面 4 1 c、外周面 4 1 b から径方向外側に向かって突出しさらに下方に伸長すると共に N 極に着磁された駆動ピン 4 1 d、外周面 4 1 b から径方向外側に向かって扇状に突出すると共に N 極に着磁された突出部 4 1 e を有する。

【 0 0 1 9 】

駆動ピン 4 1 d は、ロータ 4 1 の回転駆動力を外部に伝達すると共に、後述する補助磁極片 4 3 d と協働して磁氣的吸引力及び反発力を生じる。

20

突出部 4 1 e は、図 1 及び図 2 に示すように、回転軸 L に垂直な面すなわちロータ 4 1 の回転面内において、所定の中心角をもつ扇状に形成されかつ外周面 4 1 b と同一の磁極である N 極に着磁されており、その周方向の両側に端面 4 1 e '、4 1 e ' ' が画定されている。

【 0 0 2 0 】

そして、端面 4 1 e ' は、図 2 に示すように、ロータ 4 1 が反時計回りの回転端に位置したとき、後述する第 1 磁極部 4 2 a '、4 3 a ' の端面 4 2 a ' '、4 3 a ' ' と非接触にて真っ向から対向し得るようになっており、一方、端面 4 1 e ' ' は、ロータ 4 1 が時計回りの回転端に位置したとき、後述する第 2 磁極部 4 2 b '、4 3 b ' の端面 4 2 b ' '、4 3 b ' ' と非接触にて真っ向から対向し得るようになっている。

30

【 0 0 2 1 】

下側ヨーク 4 2 は、図 1 及び図 2 に示すように、湾曲して形成されその端部に円弧面をなす第 1 磁極部 4 2 a ' をもつ第 1 腕部 4 2 a、直線に形成されその端部に円弧面をなす第 2 磁極部 4 2 b ' をもつ第 2 腕部 4 2 b を画定するように、略 U 字状に屈曲してかつ板状に形成されている。第 1 腕部 4 2 a 及び第 2 腕部 4 2 b の結合領域には、位置決め孔 4 2 c が形成されている。

また、第 1 磁極部 4 2 a ' の先端には端面 4 2 a ' ' が形成され、第 2 磁極部 4 2 b ' の先端には端面 4 2 b ' ' が形成されている。端面 4 2 a ' '、4 2 b ' ' は、突出部 4 1 e (端面 4 1 e '、4 1 e ' ') との間において磁氣的吸引力及び反発力を発生させるためのものである。

40

【 0 0 2 2 】

上側ヨーク 4 3 は、図 1 及び図 2 に示すように、湾曲して形成されその端部に円弧面をなす第 1 磁極部 4 3 a ' をもつ第 1 腕部 4 3 a、直線に形成されその端部に円弧面をなす第 2 磁極部 4 3 b ' をもつ第 2 腕部 4 3 b を画定するように、略 U 字状に屈曲してかつ板状に形成されている。第 1 腕部 4 3 a 及び第 2 腕部 4 3 b の結合領域には、位置決め孔 4 3 c が形成されている。

また、第 1 磁極部 4 3 a ' の先端には端面 4 3 a ' ' が形成され、第 2 磁極部 4 3 b ' の先端には端面 4 3 b ' ' が形成されている。端面 4 3 a ' '、4 3 b ' ' は、突出部 4 1 e (端面 4 1 e '、4 1 e ' ') との間において磁氣的吸引力及び反発力を発生させるためのものである。

50

さらに、第1磁極部43a'の近傍には、図1に示すように、略垂直に屈曲した補助磁極片43dが形成されている。補助磁極片43dは、駆動ピン41dとの間において磁氣的吸引力及び反発力を発生させるためのものである。

【0023】

コイル44が巻回されたボビン44aは、図2に示すように、下側ヨーク42と上側ヨーク43とが重ね合わせられた状態で、第2腕部42b, 43bに外嵌されている。

【0024】

押え板45は、図1に示すように、扁平な板状に形成され、ボビン44aの收容スペースを画定する切欠き45a、切欠き45aの両側に位置し地板10の支軸11及び位置決めピン12を通す嵌合孔45b, 45c、両端に位置しネジ46を通す孔45dを有する。

10

【0025】

上記構成をなす電磁アクチュエータ40の動作について、図4を参照しつつ説明する。先ず、コイル44への非通電の状態、図4(a)に示すように、ロータ41が時計回りの回転端に位置するとき、外周面41cと第1磁極部43a', 42a'との間、外周面41bと第2磁極部43b', 42b'との間、さらに、突出部41e(端面41e'')と第2磁極部43b', 42b'の端面43b'', 42b''との間に、それぞれ磁氣的吸引力が生じており、ロータ41は時計回りの回転端にてストッパ(不図示)により位置決めされて確実に保持されている。

【0026】

この状態において、コイル44へ所定向きの通電が行われると、図4(b)に示すように、第1磁極部43a', 42a'及び端面43a'', 42a''並びに補助磁極片43dにはS極が発生し、第2磁極部43b', 42b'及び端面43b'', 42b''にはN極が発生する。

20

これにより、外周面41bと第2磁極部43b', 42b'との間、外周面41cと第1磁極部43a', 42a'との間、さらに、突出部41e(端面41e'')と第2磁極部43b', 42b'の端面43b'', 42b''との間に、それぞれ電磁力による反発力が生じて、ロータ41は反時計回りに回転し始める。

【0027】

そして、ロータ41が反時計回りに回転する際に、回転範囲(作動角)の略中間位置までは、突出部41e(端面41e'')と第2磁極部43b', 42b'の端面43b'', 42b''との間に生じる反発力が大きく作用し、略中間位置を過ぎると、突出部41e(端面41e')と第1磁極部43a', 42a'の端面43a'', 42a''との間に生じる吸引力が大きく作用し、さらには、駆動ピン43dと補助磁極片43dとの間に生じる吸引力が作用して、ロータ41は安定した回転力を維持しつつ回転を続け、図4(c)に示すように、反時計回りの回転端にてストッパ(不図示)により位置決めされ停止する。

30

【0028】

この状態において、コイル44への通電が断たれると、図4(d)に示すように、突出部41e(端面41e')と第1磁極部43a', 42a'の端面43a'', 42a''との間及び駆動ピン43dと補助磁極片43dとの間において生じる磁氣的吸引力が主として作用して、ロータ41は反時計回りの回転端に確実に保持される。

40

【0029】

一方、コイル44に逆向きの通電が行われると、第1磁極部43a', 42a'及び第2磁極部43b', 42b'にそれぞれ逆の磁極が発生し、ロータ41は、図4(d)に示す状態から逆の経路を辿って安定して時計回りに回転し、図4(a)に示す時計回りの回転端にて保持される。

このように、ロータ41に外周面41bと同一の磁極に着磁された突出部41eを設けたことにより、ロータ41は安定した回転力を生じ、すなわち、駆動ピン41dにより安定した駆動トルクが得られ、又、ロータ41は両側の回転端にて所望の保持力を発生することができる。

50

【0030】

次に、この電磁アクチュエータ40を備えたカメラ用シャッタ装置の動作について簡単に説明すると、図5に示すように、シャッタ羽根30が開口部10aを開放した状態において、コイル44が一方向に通電されると、第1磁極部42a'、43a'及び端面42a''、43a''並びに補助磁極片43dにS極が発生し、又、第2磁極部42b'、43b'及び端面42b''、43b''にN極が発生する。

その結果、特に突出部41eと端面42a''、43a''及び端面42b''、43b''との間に強力な吸引力及び反発力が生じる。これにより、ロータ41(駆動ピン41d)は反時計回りに回転し、シャッタ羽根30(31,32)は、支軸15a,15bを支点としてお互いに近づく方向に回転して、開口部10aを閉鎖する閉じ動作を行って、図6に示すように、閉鎖位置に至る。 10

【0031】

この閉じ動作において、ロータ41は安定した駆動トルクを発生するため、シャッタ羽根30は安定してかつ迅速に閉じ動作を行う。

閉じ動作が完了した後に、コイル44への通電が断たれると、突出部41eと端面42a''、43a''との間及び補助磁極片43dと駆動ピン41dとの間に磁氣的吸引力が作用して、ロータ41すなわちシャッタ羽根30は、図6に示す閉鎖位置に確実に保持される。

【0032】

一方、閉鎖位置にある状態から、コイル44が逆向きに通電されると、第1磁極部42a'、43a'及び端面42a''、43a''並びに補助磁極片43dにN極が発生し、又、第2磁極部42b'、43b'及び端面42b''、43b''にS極が発生する。このとき、補助磁極片43dと駆動ピン41dとの間及び突出部41eと端面42a''、43a''の間には、強力な反発力が発生する。 20

これにより、ロータ41(駆動ピン41d)は時計回りに回転し、シャッタ羽根30(31,32)は、支軸15a,15bを支点としてお互いに遠ざかる方向に回転して、開口部10aを開放する開き動作を行って、図5に示すように、開放位置に至る。

【0033】

この開き動作において、ロータ41は安定した駆動トルクを発生するため、シャッタ羽根30は安定してかつ迅速に開き動作を行う。 30

開き動作が完了した後に、コイル44への通電が断たれると、突出部41eと端面42b''、43b''との間に磁氣的吸引力が作用して、ロータ41すなわちシャッタ羽根30は、図5に示す開放位置に確実に保持される。

【0034】

上記実施形態においては、ロータ41に設ける突出部41eを、外周面41bと同一のN極に着磁した場合を示したが、これに限定されるものではなく、外周面41bをS極にかつ外周面41cをN極に着磁し、突出部41e及び駆動ピン41dを外周面41bと同一のS極に着磁してもよい。

上記実施形態においては、突出部41eと駆動ピン41dとを同一の磁極に着磁した場合を示したが、それぞれの配置角度を適宜選定すれば、お互いに異なる磁極に着磁してもよい。 40

上記実施形態においては、突出部41eを扇状に形成した場合を示したが、これに限定されるものではなく、第1磁極部42a'、43a'と第2磁極部42b'、43b'と対向し得るように形成されていれば、その他の形状を採用してもよい。

【0035】

上記実施形態においては、ロータ41として、N極及びS極に着磁されて周方向に二分される外周面41b,41cをもつ場合を示したが、これに限定されるものではなく、ロータの外周面を、周方向に複数に分割(例えば、4分割)して交互に異なる磁極に着磁したものを採用し、突出部及び駆動ピンが設けられる外周面の磁極に対応させて突出部及び駆動ピンを着磁したものを採用してもよい。上記実施形態においては、突出部41eに対向 50

する第1磁極部42a', 43a'及び第2磁極部42b', 43b'の部分として、突出部41eの端面41e', 41e''に真っ向から対向し得る端面42a'', 43a'', 42b'', 43b''を示したが、これに限定されるものではなく、その他の形状をなす面あるいはその他の位置に設けられた面であってもよい。

【0036】

さらに、上記実施形態においては、一对のシャッタ羽根30を駆動する駆動源として本発明に係る電磁アクチュエータ40を採用したカメラ用シャッタ装置を示したが、これに限定されるものではなく、単一のシャッタ羽根を駆動する駆動源として、あるいは、絞り羽根を駆動する駆動源として本発明に係る電磁アクチュエータ40を採用してもよい。

【0037】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明に係る電磁アクチュエータによれば、ロータの外周面から径方向外側に突出しかつその外周面と同一の磁極に着磁され、ヨークの第1磁極部及び第2磁極部に対向し得るように形成された突出部を設けたことにより、ロータ全体としてヨークに対向する面が増加する。これにより、小型化を図りつつも、所望の保持力及び駆動トルクを発生する電磁アクチュエータを提供することができる。

また、本発明のカメラ用シャッタ装置によれば、駆動源として上述の電磁アクチュエータを採用するが故に、装置の小型化を図りつつも、ロータにより十分な駆動トルクが得られるため、シャッタ羽根を、所望のタイミングで確実に安定して駆動することができ、又、所望の位置（開放位置あるいは閉鎖位置）に保持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電磁アクチュエータの一実施形態を示す分解斜視図である。

【図2】本発明に係る電磁アクチュエータを用いたカメラ用シャッタ装置の一実施形態を示す平面図である。

【図3】図2に示すカメラ用シャッタ装置の一部を示す展開断面図である。

【図4】(a), (b), (c), (d)は、電磁アクチュエータの動作を説明するためのそれぞれの状態を示す平面図である。

【図5】カメラ用シャッタ装置の動作を説明するためのものであり、シャッタ羽根が開放位置にある状態を示す平面図である。

【図6】カメラ用シャッタ装置の動作を説明するためのものであり、シャッタ羽根が閉鎖位置にある状態を示す平面図である。

【符号の説明】

- 10 地板（基板）
- 20 裏板（基板）
- 10a, 20a 露光用の開口部
- 11 支軸
- 15a, 15b 支軸
- 30 (31, 32) シャッタ羽根
- 40 電磁アクチュエータ（駆動源）
- 41 ロータ
- 41a 貫通孔
- 41b, 41c 外周面
- 41d 駆動ピン
- 41e 突出部
- 41e', 41e'' 端面
- 42 下側ヨーク
- 42a' 第1磁極部
- 42a'' 端面
- 42b' 第2磁極部
- 42b'' 端面

10

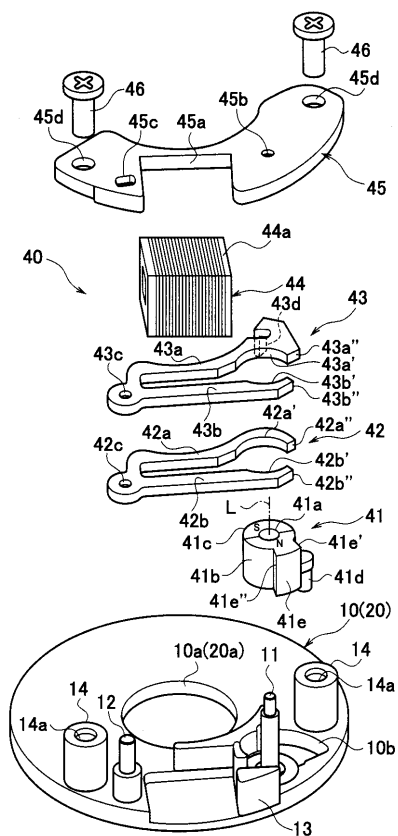
20

40

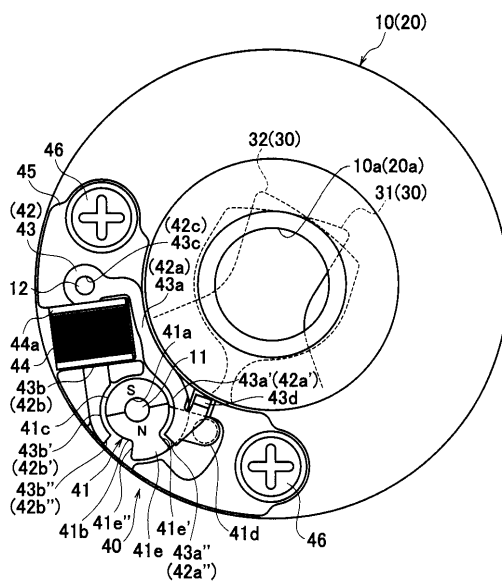
50

- 4 3 上側ヨーク
- 4 3 a 第1磁極部
- 4 3 a 端面
- 4 3 b 第2磁極部
- 4 3 b 端面
- 4 3 d 補助磁極片
- 4 4 励磁用のコイル
- 4 5 押え板
- 4 6 ネジ
- L ロータの回転軸

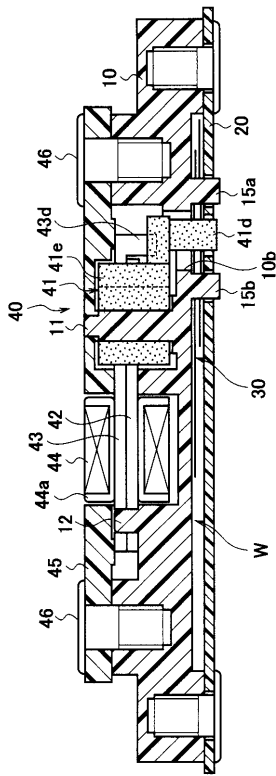
【 図 1 】



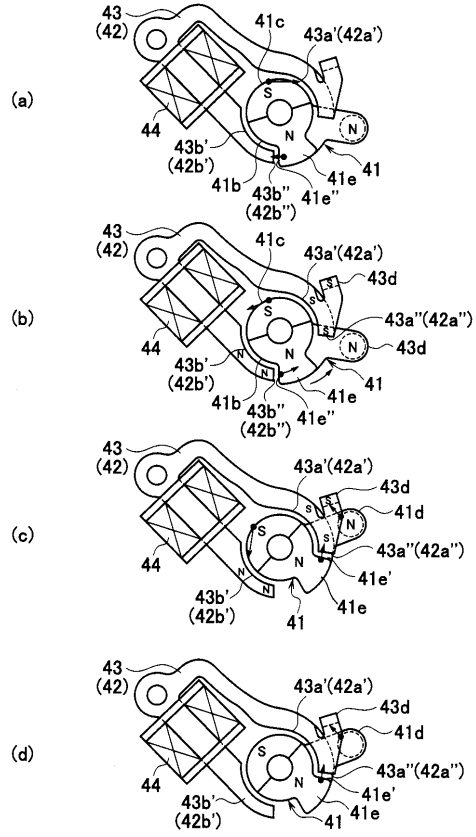
【 図 2 】



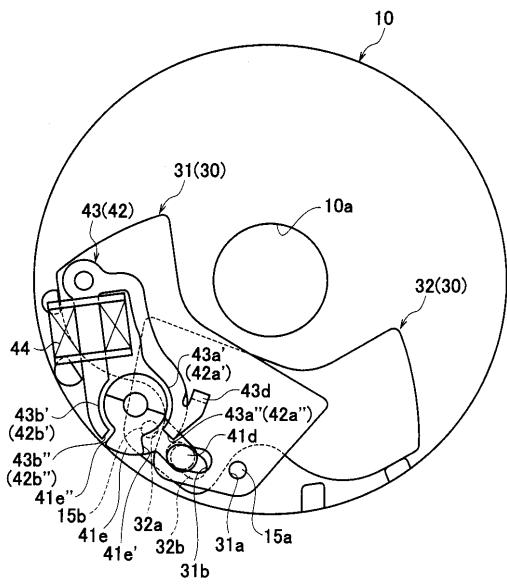
【 図 3 】



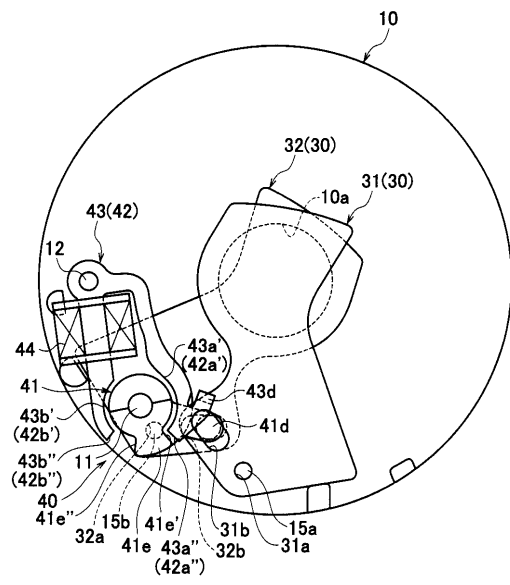
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H633 BB08 BB15 GG04 GG05 GG15 HH03 HH06 HH08 HH09 HH16
HH24 HH25