

(19) **日本国特許庁(JP)**

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号

實用新案登録第3144821号
(U3144821)

(45) 発行日 平成20年9月11日(2008.9.11)

(24) 登録日 平成20年8月20日 (2008.8.20)

(51) Int. Cl.

F I

G02B 7/04 (2006.01)

G02B 7/04

E

評価書の請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 実願2008-4535 (U2008-4535)
(22) 出願日 平成20年7月3日 (2008.7.3)
(31) 優先権主張番号 097205265
(32) 優先日 平成20年3月27日 (2008.3.27)
(33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(73) 実用新案権者 503098551
一品光学工業股▲ふん▼有限公司
台湾 台北市北投区大業路166号9楼

(74) 代理人 100077931
弁理士 前田 弘

(74) 代理人 100110939
弁理士 竹内 宏

(74) 代理人 100110940
弁理士 嶋田 高久

(74) 代理人 100113262
弁理士 竹内 祐二

(74) 代理人 100115059
弁理士 今江 克実

(74) 代理人 100115691
弁理士 藤田 篤史

[最終頁に続く](#)

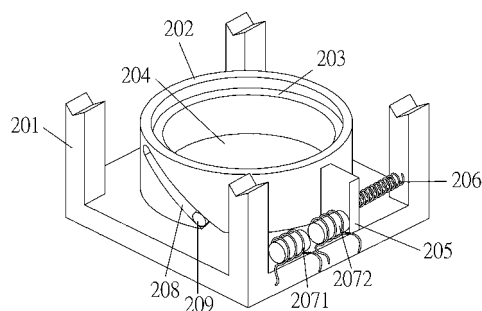
(54) 【考案の名称】 電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置

(57) 【要約】

【課題】レンズモジュールの小型化及び簡素化に役立つ、量産を高めるレンズ駆動装置を提供する。

【解決手段】レンズ駆動装置は、フレーム、スリーブ、レンズ挟持部、レンズ、押圧板、複数の電磁石及び弾性部品を含む。スリーブとフレームは相互に結合固定し、スリーブをフレーム上で回転させ、スリーブは一つの第一押上機構を具える。レンズ挟持部は一つの第二押上機構を具え、第二押上機構及び第一押上機構でスリーブと相互に連結する。レンズはレンズ挟持部内に結合固定され、押圧板はスリーブ外壁に設けられる。電磁石はそれぞれフレーム及び押圧板に設けられ、弾性部品はスリーブとフレームを接続する。電磁石の通電により発生した磁場による反発力もしくは吸着力を利用して、スリーブを押して回転させ、第一押上機構で第二押上機構を動かす、レンズ挟持部を駆動して第一位置と第二位置の間で移動させる。

【選択図】図2



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

電磁の推力を運用したレンズ駆動装置であって、オートフォーカスもしくはズームレンズモジュールに適用される電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置において、

一つのフレームと、

該フレームとの結合固定により該フレーム上で回転できると共に一つの第一押上機構を具える一つのスリーブと、

一つの第二押上機構を具え、且つ該第二押上機構及び該第一押上機構を介して該スリーブと相互に連結し、該レンズの中心軸方向に沿って移動する一つのレンズ挟持部と、

該レンズ挟持部内に結合固定する一つのレンズと、

該スリーブの外壁に設けられる一つの押圧板と、

それぞれ該フレーム及び該押圧板に設けられる複数の電磁石と、

該スリーブ及び該フレームを接続する一つの弾性部品を含み、

そのうち、これら電磁石が通電すると、電磁石の相互間の電磁場によって発生した反発力もしくは吸着力が該押圧板を押して該スリーブを回転させ、該第一押上機構が該第二押上機構を動かして該レンズ挟持部を駆動させ、該レンズ挟持部を第一位置から第二位置へ移動させ、またこれらの電磁石への通電が停止すると、該弾性部品が回復力を発生して該スリーブを回転させ、該第一押上機構が該第二押上機構を動かして該レンズ挟持部を駆動させ、該レンズ挟持部を該第二位置から該第一位置へ戻すことを特徴とする電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置。

10

20

【請求項 2】

前記第一押上機構は一つのレール槽で、該第二押上機構は一つの固定柱であり、且つ該固定柱を該レール槽に設けて該レール槽内で移動できることを特徴とする請求項 1 記載の電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置。

【請求項 3】

前記第一押上機構は、一つのスリーブネジ切断面で、該第二押上機構は一つの挟持部ネジ切断面であり、且つ該スリーブネジ切断面と該挟持部ネジ切断面は相互に合わさり、該レンズ挟持部が該第一位置にある時、該スリーブネジ切断面と該挟持部ネジは合わさり、また該レンズ挟持部は一つの溝槽を具え、該フレームは対応する一つの案内装置を具え、該案内装置は該溝槽と相互に結合して該レンズ挟持部を回転させずにレンズ挟持部をレンズ中心軸方向に沿ってだけ移動させることを特徴とする請求項 1 記載の電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置。

30

【請求項 4】

前記第一押上機構は、一つの第一ネジで、該第二押上機構は一つの第二ネジであり、且つ該第一ネジは該第二ネジと相互に合わさり、また該レンズ挟持部と該スリーブは該第一ネジが該第二ネジと噛み合うことによって相互に連結し、該レンズ挟持部が該第一位置にある時、該スリーブネジ切断面と該挟持部ネジが合わさり、また該レンズ挟持部は一つの溝槽を具え、該フレームは対応する一つの案内装置を具え、該案内装置は該溝槽と相互に結合して該レンズ挟持部を回転させず、レンズ挟持部をレンズ中心軸方向に沿ってだけ移動させることを特徴とする請求項 1 記載の電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置。

40

【請求項 5】

前記弾性部品は該フレームと該押圧板で接続することを特徴とする請求項 1 記載の電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置。

【請求項 6】

前記弾性部品は一つの圧縮式バネもしくは伸張式バネであることを特徴とする請求項 1 記載の電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置。

【考案の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本考案は、電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置に係わり、オートフォーカスもしくは

50

はズームのレンズユニットに応用され、特に電磁石で発生する推力を利用して、推力と押し機構によってレンズを駆動制御して移動させるものである。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラに使用するオートフォーカスもしくはズームレンズモジュールは、空間が限られており、その装置には軽薄短小が求められ、且つ精密で丈夫でなければならない。従来のオートフォーカスもしくはズームレンズモジュールは、ボイスコイルモータ(VCM)、圧電モータ、もしくはコイル電磁力を介してレンズユニットを駆動することが多い。例として米国特許第7295388号明細書、米国特許第6654185号明細書、米国特許第7298562号明細書に示すもので、複数組の電磁体でそれぞれレンズを異なる方向に移動制御する。もしくは米国特許出願公開第2007/0097532号明細書、米国特許出願公開第2004/0130808号明細書に示すのは、コイル電流入力の方

向を制御することによってコイルを異なる磁場にし、レンズ筐体上の磁性部品との間に発生する吸着力もしくは反発力でレンズを移動させる。もしくはボイスコイルモータ(voice coil motor, VCMと略称する)を使用するもので、コイル、磁石を弾性部品(例えばバネもしくはバネ片)と合わせて形成され、例として米国特許第7262927号明細書、米国特許第7196978号明細書、米国特許第7002879号明細書、米国特許第6961090号明細書、米国特許第6687062号明細書、米国特許出願公開第2007/0133110号明細書、特開2005-037865号公報、特開2005-258355号公報、国際公開第2007/026830号パンフレットがある。もしくは圧電材料で形成された圧電モータ(piezoelectric motor)でレンズの位置移動を制御するもので、例として米国特許出願公開第2007/0146894号明細書、米国特許第7212358号明細書、米国特許出願公開第2003/0227560号明細書、特開2006-293083号公報、特開2006-101611号公報がある。

【0003】

図1に示すとおり、公知のレンズモジュールのフレーム100は、四つの永久磁石103~106を設けて一つの磁場を形成し、スリーブ107はフレーム100上に設けられる。レンズ101はコイル102に結合固定され、そのコイル102はスリーブ107内に位置する。コイル102に通電すると、磁場が発生し、四つの永久磁石103~106の間に発生した磁場方向及び磁極の間に上向きもしくは下向きの電磁力が形成され、レンズを駆動して移動させる。しかしながら、永久磁石103~106はリフローで高温(約260℃)になると、磁石の力が落ちる。そのため上述の公知のコイル電磁力及び永久磁石による駆動装置は組立時にすべてリフロー方式を使用してはいけな

【0004】

更に他に形状記憶合金(shaped memory alloy, SMAと略称する)を利用したレンズ移動機構がある。これはSMAの熱縮冷膨張の特性を利用してアクチュエータの駆動力源とするものであり、例として米国特許第6307678号明細書、米国特許第6449434号明細書、米国特許出願公開第2007/0058070号明細書、米国特許出願公開第2007/0047938号明細書、特開2005-275270号公報、特開2005-195998号公報等があるが、SMA熱縮冷膨張の動作は緩慢で瞬時のオートフォーカスもしくはズームができない。

【考案の開示】

【考案が解決しようとする課題】

【0005】

解決しようとする問題点は、永久磁石を使用するため、リフロー方式が利用できず、量産に制限を与え、またSMAの熱縮冷膨張の動作は緩慢で瞬時のオートフォーカスもしくはズームができない点にある。

【0006】

公知技術の各種問題を考え、それらを改善するため、本考案者は長年の研究開発と多く

の実務経験を元に電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置を提案する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本考案は、レーム、スリーブ、レンズ挟持部、レンズ、押圧板、複数の電磁石及び弾性部品を含む。スリーブとフレームは相互に結合固定し、スリーブをフレーム上で回転させ、且つスリーブは一つの第一押上機構を具える。またレンズ挟持部は一つの第二押上機構を具え、且つ第二押上機構及び第一押上機構を介してスリーブと相互に連結する。レンズはレンズ挟持部内に結合し、押圧板はスリーブの外壁に設けられる。また電磁石はそれぞれフレーム及び押圧板に設けられ、弾性部品はスリーブ及びフレームに接続する。電磁石に通電することで発生する磁場が反発力もしくは吸着力を形成することにより、スリーブを押し回して回転させ、更に第一押上機構が第二押上機構を動かし、レンズ挟持部を駆動して第一位置と第二位置の間で移動することを最も主要な特徴とする。

10

【考案の効果】

【0008】

本考案の電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置は、以下の利点がある。

(1)このレンズ駆動装置の構造は、簡単、容易に製造でき、製品の信頼性が上がって使用寿命も延びる。

(2)このレンズ駆動装置は、永久磁石を含まないため、リフローが使用でき、量産の可能性を高める。

(3)このレンズ駆動装置は、レンズ挟持部を制御してスピーディに移動するため、快速ズームもしくは快速自動ズームの目的を達成する。

20

(4)このレンズ移動機構の制御機構が簡単で、製作組立も簡単で、コストが低い。

【考案を実施するための最良の形態】

【0009】

一種電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置を提供し、周知技術の複雑な構造のレンズモジュールが小型化及び簡素化が困難で、且つリフロー方式が使用できない欠点を解決することを本考案の目的とする。

【0010】

本考案の目的に基づき、一種の電磁推力を運用したレンズ移動機構を提案し、一オートフォーカスもしくはズームレンズモジュールに適用する。このレンズ移動機構は、一つのフレーム、一つのスリーブ、一つのレンズ挟持部、一つのレンズ、一つを押圧板、複数の電磁石及び一つの弾性部品を含む。スリーブはフレームと相互に結合固定し、スリーブをフレーム上で回転させ、且つスリーブは一つの第一押上機構を具える。レンズはレンズ挟持部内に結合固定し、レンズ挟持部は一つの第二押上機構を具え、且つ第二押上機構と第一押上機構でスリーブと相互に連結し、レンズ挟持部をスリーブの中心軸方向に沿って移動させる。そのうち、押圧板はスリーブの外壁に設けられ、複数の電磁石はそれぞれフレーム及び押圧板上に設けられ、弾性部品はフレームとスリーブを接続する。電磁石が通電すると一つの電磁場を発生し、電磁石相互間の電磁場で発生する反発力もしくは吸着力によって、押圧板とスリーブを移動させ、第一押上機構が第二押上機構を動かしてレンズ挟持部を駆動し、レンズ挟持部を中心軸に沿って第一位置から第二位置へ移動させる。また電磁石に対する通電が停止すると、弾性部品が一つの回復力を発生してスリーブを回転し、第一押上機構が第二押上機構を動かすことによってレンズ挟持部を駆動し、レンズ挟持部を中心軸に沿って第二位置から第一位置へ戻す。

30

40

【0011】

そのうち、相互に向かい合って設けられた二つの電磁石が異なる方向の電流で通電すると、電磁石端面に発生した同じ方向の磁場が反発力の推力となり、スリーブを回転させる。

【0012】

そのうち、第一押上機構と第二押上機構の組立は、一つのレール槽と一つの固定柱の組合であり、且つ固定柱をレール槽内に挿入してレール槽内を移動する。

50

【 0 0 1 3 】

そのうち、第一押上機構と第二押上機構の組立は、一つのスリーブネジ切断面と一つのレンズ挟持部ネジ切断面の組合せであり、且つスリーブネジ切断面と挟持部ネジ切断面は相互に合わさる。レンズ挟持部が第一位置にある時、スリーブネジ切断面は挟持部ネジと合わさる。

【 0 0 1 4 】

そのうち、第一押上機構と第二押上機構は、一つの第一ネジを設けたスリーブの内側と、別に第二ネジを設けたレンズ挟持部の外壁の組合せであり、レンズ挟持部とスリーブは互いのネジが噛み合って相互に連結する。

【 0 0 1 5 】

そのうち、弾性部品は圧縮式バネもしくは伸張式バネで、押圧板とフレームの間に設けられるか、もしくはスリーブとフレームの間に設けられて一つの回復力を発生する。

【 0 0 1 6 】

そのうち、弾性部品は押圧板及びフレームの間に接続してもよい。

【 実施例 1 】

【 0 0 1 7 】

本考案の実施例は、電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置の主な構成部品の説明である。本考案の以下に示す実施例はオートフォーカスもしくはズームレンズモジュールに応用するが、一般にオートフォーカスもしくはズーム機能のレンズモジュールにとって、本考案が提示した電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置以外、その他の構造は公知の技術に属する。そのため、一般にこの領域に熟知した者は以下を理解していると考え。本考案が提示するオートフォーカスもしくはズームレンズモジュールの構成部品は、以下に提示する実施例の構造に制限されるものではない。また該オートフォーカスもしくはズームレンズモジュールの各構成部品は多数の変更、同効果の変更ができる。例として該レンズモジュール内のフレーム、スリーブの形状設計は制限せず、またレンズモジュールの内部空間設計も制限しない。もしくはレンズ、レンズ挟持部及び一つのスリーブから構成するレンズの形状全体もしくは構造形態にも制限しない。例として該レンズは単一のレンズもしくは複数のレンズで構成したレンズ、また一般にレンズを先に一つのレンズ挟持部内に収納して次に一つのスリーブと結合した一つのレンズも含む。もしくは本考案の電磁石ユニットの個別のコイルターン (turn) 数、コイル内径 (もしくはコイル内径断面積)、電磁石電流進出方向及び大きさ等も制限せず、且つ電磁力定理及び関連アンペアの右手の法則に基づいて計算してもよい。例として以下の式 (1) 及び式 (2) を示す。

【 0 0 1 8 】

【 数 1 】

$$B = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot \frac{N}{L} \cdot I \quad (1)$$

【 0 0 1 9 】

【 数 2 】

$$\vec{F} = k \cdot \frac{\overset{\longrightarrow}{m_1} \cdot \overset{\longrightarrow}{m_2}}{r^2} \quad (2)$$

【 0 0 2 0 】

そのうち、 B は磁場密度(Gauss)で、 μ_0 は真空透磁率(permeability)で、 μ_r は電磁石コア透磁率、 I はコイル電流(Amp)、 N/L は電磁石の単位の長さのコイルターン数、 k は定数、 m_1 、 m_2 はそれぞれ両電磁石の磁束(単位はmaxwell)とする。また m_1 (m_2)は電磁石の磁場密度に電磁石コア端面面積(cm^2)を掛けて算出し、 r は両電磁石コア端面の距離で、 F は吸着力もしくは反発力の大きさと、また F は吸着力もしくは反発力が電流を受けて方向が決まったものである。式(1)と式(2)はそれぞれ本考案の両電磁石(2071/2072)の磁場密度を計算し、及び F 吸着力もしくは反発力の大きさと方向を計算し、レンズの重量と合わせて最もよい駆動力が設計される。

【0021】

以下参考図に示すのは、本考案実施例の電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置に基づく説明で、理解しやすいように、以下の実施例の同じ部品は、同じ符号で表示して説明する。

【0022】

図2から図4に示すのは、それぞれ本考案の電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置で実施例1の立体図、断面図及び上面図である。本実施例に於いて、第一押上機構は一つのレール槽208、第二押上機構は一つの固定柱209の組合である。図2に於いて、レンズ駆動装置は一つのフレーム(frame)201、一つのスリーブ(barrel)202、一つのレンズ挟持部(lens holder)203、一つのレンズ(lens)204、一つの押圧板(kicker)205、一つの弾性部品(spring element)206及び複数の電磁石(electromagnet parts)2071, 2072を含む。レンズ204はレンズ挟持部203と結合して固定し、レンズ挟持部203と共に移動する。押圧板205はスリーブ202外壁に設けられ、スリーブ202と固定し、また電磁石2072は押圧板205と相互に結合する。電磁石2071はフレーム201上に設けられ、弾性部品206の両端は押圧板205及びフレーム201を連結する。スリーブ202はフレーム201と結合して固定し、フレーム201上で回転する。レンズ挟持部203は一つの固定柱209を具え、スリーブ202は一つのレール槽208を具え、且つレール槽208のレールとスリーブ202の中心軸方向は一つの挟角を具える。レンズ挟持部203をスリーブ202内に設け、固定柱209をレール槽208に挿入すると、レンズ挟持部203とスリーブ202は固定柱209及びレール槽208によって相互に結合する。

【0023】

図5及び図6は、それぞれ本考案の電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置の実施例1が作動した立体図及び断面図である。電磁石2071, 2072は対向で配置され、電磁石2071に時計と逆回りの方向に電流が流れると、電流の正極が電磁石を通り、アンペアの右手の法則に基づき、電磁石2071の端面の磁場方向はN極となる。また電磁石2072に時計回りの電流が流れると、電磁石2072は電磁石2071の相対面の磁場方向に於いてN極となる。そのため、二つの電磁石2071, 2072端面に於いて同じ方向の磁場が発生して反発力が形成される。スリーブ202はフレーム201上で回転するため、この反発力によって押圧板205を電磁石2071から遠ざけてスリーブ202を回転させる。固定柱209はレール槽208内に挿入されるため、スリーブ202が回転すると、固定柱209がレール槽208に沿って移動し、更にレンズ挟持部203をスリーブ202の中心軸方向に於いて回転移動させる。図5の例はスリーブ202が右辺へ回ると、固定柱209が回転上昇し、スリーブ202が左辺へ回ると、固定柱209が回転下降し、レンズ挟持部203は中心軸方向に沿って回転移動する。

【0024】

弾性部品206の両端は、押圧板205及びフレーム201を連結し、押圧板205が電磁石2071から遠ざかった時、弾性部品206を押すため、弾性部品206に回復力が発生し、且つスリーブ202の回転角度が大きくなればなるほど、弾性部品206押圧程度が高くなり回復力が益々大きくなり、反発力と回復力の強度が同じになると、レンズ挟持部203は回転を停止する。図5と図2を比較してみると、図5に示す固定柱209及びレンズ挟持部203の位置が図2に示す位置より高い時、弾性部品206が押されて

変形する。電磁石 2071, 2072 への通電が停止すると、電磁石 2071, 2072 の間の反発力が消え、弾性部品 206 の回復力は押圧板 205 に対して上述の反発力と反対の一つのパネ力を提供し、押圧板 205 をフレーム 201 から遠ざけ、スリーブ 202 を伴って回転し、弾性部品 206 を元に回復させ、レンズ挟持部 203 が回転を停止する。レンズ挟持部 203 の回転過程に於いて、固定柱 209 はレール槽 208 に沿って下へ滑動し、レンズ挟持部 203 を図 2 に示す位置へ戻す。

【0025】

そのうち、レール槽 208 のレール形状、長さ及びスリーブ 202 の中心軸方向の挟角は、必要に応じて変更する。例として、仮にレール槽 208 のレールが一直線の場合、レンズ挟持部 203 の軸方向移動とスリーブ 202 回転円弧長(側面方向移動距離)は、 $\tan(\theta)$ の関係に依り、 θ はレール槽 208 とスリーブ 202 の中心軸方向の挟角とする。

10

【0026】

本実施例に於いて、電磁石 2071, 2072 に強弱の電流を流し、弾性部品 206 及びスリーブ 202 トーションと合わせてレンズ挟持部 203 中心軸の移動量 d を算出するか、もしくは実験で知ることができる。これを表 1 に示す。

【0027】

【表 1】

電流制御によるレンズ移動量

電磁石 2071/電磁石 2072				
電流(mA)	100/100	100/200	200/100	100/100
方向	逆/順	逆/順	逆/順	順/順
移動量 d (mm)	0.2	0.25	0.3	-0.3

20

【実施例 2】

【0028】

図 7 から図 9 に示すのは、それぞれ本考案の電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置の実施例 2 の立体分解図、立体組立図及び作動図である。本実施例に於いて、第一押上機構は一つのスリーブネジ切断面 401 で、第二押上機構は一つの挟持部ネジ切断面 402 の組合せである。実施例 2 と実施例 1 の異なる箇所は、スリーブ 202 は一つのスリーブネジ切断面 401 を具え、レンズ挟持部 203 は一つの挟持部ネジ切断面 402 を具え、且つスリーブネジ切断面 401 と挟持部ネジ切断面 402 は相互に合わさり、レンズ挟持部 203 とスリーブ 202 を相互に連結する。またレンズ挟持部 203 及びフレーム 201 は、それぞれ一つの溝槽 403 及び一つの案内装置(図示しない)を具え、溝槽 403 と案内装置は相互にレンズ挟持部 203 を結合して回転できず、ただスリーブ 202 の中心軸方向に沿ってのみ移動できる。図 8 は、レンズ駆動装置の電磁石 2071, 2072 が通電していない時の状態である。電磁石 2071, 2072 に通電して電磁石 2071, 2072 の間に一つの反発力を起こす。この反発力が押圧板 205 を電磁石 2071 から遠ざけ、スリーブ 202 と共に回転させる。図 9 に示すとおり、スリーブ 202 が回転する時、スリーブネジ切断面 401 は挟持部ネジ切断面 402 を押し、更にレンズ挟持部 203 を上向きに移動量 d を移動させる。

30

40

【0029】

本実施例に於いて、弾性部品 206 はスリーブ 202 とフレーム 201 (図 7 から図 9 に示さない)の間に連結する。電磁石 2071, 2072 に対する通電が停止すると、反発力が消し、弾性部品 206 の回復力がスリーブ 202 を回転させ、レンズ挟持部 203 を元の状態に戻す。これを図 8 に示す。

50

【実施例 3】

【0030】

図10及び図11は、それぞれ本考案のレンズ駆動装置の実施例3の立体組立図及び作動図である。本実施例に於いて、第一押上機構は一つの第一ネジ(本実施例ではおねじ)でスリーブ内側に設けられ、第二押上機構は一つの第二ネジ(本実施例ではめねじ)でレンズ挟持部の外壁に設けられる。実施例3と上述の実施例が異なる箇所は、レンズ挟持部203の外壁は一つのおねじ602を具え、スリーブ202の内側は一つのめねじ(図示しない)を具え、レンズ挟持部203はスリーブ202内に設けられ、おねじ602とめねじを相互に噛み合わせてスリーブ202と相互に結合する。またレンズ挟持部203及びフレーム201は、それぞれ一つの溝槽601及び一つの案内装置(図示しない)を具え、溝槽601と案内装置が結合することによってレンズ挟持部203が回転できず、スリーブ202の中心軸(同レンズの中心軸)方向に沿ってのみ移動する。図10はレンズ駆動装置が電磁石2071, 2072に於いて通電していない状態にある。

10

【0031】

電磁石2071, 2072が上述のように異なる方向の電流が流れる時、電磁石2071, 2072の間に一つの反発力が発生する。この反発力が押圧板205を電磁石2071から遠ざけ、スリーブ202を回転させる。溝槽601とフレーム201上の案内装置が結合することによって、レンズ挟持部203がスリーブ202の中心軸方向にのみ移動し、回転できない。そのためスリーブ202が回転した時、めねじがおねじ602を押し、レンズ挟持部203を上向きに移動させる。図11に示すとおり、レンズ挟持部203が上向きに移動することにより、一部のおねじ602が露出する。

20

【0032】

本実施例に於いて、弾性部品206はスリーブ202とフレーム201(図10及び図11に示さない)の間に連結される。電磁石2071, 2072への電流の供給が停止すると、反発力が消し、弾性部品206の回復力がスリーブ202を回転して戻し、レンズ挟持部203を元の状態に戻す。これを図10に示す。そのうち、おねじ602はレンズ挟持部203の外壁に設けられることに制限することではなく、スリーブ202の内側に設けられてもよい。その場合めねじはレンズ挟持部203の外壁に設けられる。凡そ、レンズ挟持部203をスリーブ202と相互に噛み合わせるネジはすべて本考案の保護範囲内とする。

30

【0033】

上述の三つの実施例内のスリーブはすべて一つの第一押上機構を具え、レンズ挟持部はすべて一つの第二押上機構を具える。更にレンズ挟持部は第二押上機構と第一押上機構によってスリーブと相互に連結する。実施例1に於いて、第一押上機構はレール槽208で、第二押上機構は固定柱209である。また実施例2に於いて、第一押上機構は一つのスリーブネジ切断面401で、第二押上機構は一つの挟持部ネジ切断面402である。実施例3に於いて、第一押上機構は一つの第一ネジ(例としておねじ602)で、第二押上機構は一つの第二ネジ(例としてめねじ)である。また上述の実施例は例として挙げたものであり、本考案に制限するものではなく、スリーブの回転がレンズ挟持部を移動させる如何なる機構もすべて本考案の保護範囲内である。

40

【0034】

この他、上述の三つの実施例は電磁石2071, 2072の通電によって発生する反発力によって本考案のレンズ駆動装置を作動させる例の説明として挙げたが、本考案を制限するものではない。複数の電磁石の通電によって発生する電磁場を利用し、その間の電磁場の方向が反発力もしくは吸着力を発生させ、弾性部品の回復力によってスリーブを回転させ、更にレンズ挟持部を第一位置と第二位置の間で移動するレンズ駆動装置はすべて本考案の保護範囲内とする。上述の実施例の説明に於いて、図2はレンズ挟持部が第一位置にある状態を示し、図5はレンズ挟持部が第二位置にある状態を示す。また図8はレンズ挟持部が第一位置にある状態を示し、図9はレンズ挟持部が第二位置にある状態を示す。また図10はレンズ挟持部が第一位置にある状態を示し、図11はレンズ挟持部が第二位

50

置にある状態を示す。

【 0 0 3 5 】

電磁石 2 0 7 1 , 2 0 7 2 の電磁石コアはソフトマグネット材 (soft magnet) で作る。該ソフトマグネット材は磁化しやすく且つ減磁化しやすい特性を具える。電磁石に通電すると、非常に被磁化されやすく、磁力線を電磁石コア端面に集中することができる。但し電磁石が通電しない時、電磁石コアの磁力は即座に消し、ソフトマグネット材自身は磁化を保つ能力がない。現在、ソフトマグネット材は主な成分として高純度鉄 (鍛鉄、軟鉄) 、炭素含量が低い鋼、シリコン鋼、鉄ニッケル合金 (Fe-Ni alloy もしくは Permalloys) 、マグネシウム亜鉛合金 (Mg-Zn alloy) 、ニッケル亜鉛合金 (Ni-Zn alloy) 、マンガン亜鉛合金 (Mn-Zn alloy) 、もしくはガラス状合金 (metallic glass) 等に分けられ、すべてリフ
ロー高温に耐えられるため、本考案のレンズ駆動装置は比較的高い量産効率を具える。また弾性部品の弾性形態は圧縮式 (compression) バネもしくは伸張式 (extension) バネで、構造形態は例としてコイルバネもしくは非コイルバネであり、数量もしくは設置位置等は制限せず、レンズ駆動装置の必要もしくは電磁石に通電する電流の方向によって決定する。

10

【 0 0 3 6 】

以上はすべて例を挙げたもので、本考案を制限するものでない。本考案の精神、範疇から乖離しない如何なる同効果の修正、もしくは変更はすべて本考案の請求範囲に含まれる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 7 】

20

【 図 1 】 周知技術を示す概略図である。

【 図 2 】 本考案に関わる電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置の実施例 1 の立体図である。

【 図 3 】 本考案に関わる電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置の実施例 1 の断面図ある。

【 図 4 】 本考案に関わる電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置の実施例 1 の上面図である。

【 図 5 】 図 2 に示すレンズ挟持部位が第二位置にある時の立体図である。

【 図 6 】 図 2 に示すレンズ挟持部位が第二位置にある時の断面図である。

【 図 7 】 本考案に関わる電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置の実施例 2 の立体分解図である。

30

【 図 8 】 本考案に関わる電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置の実施例 2 の立体組立図である。

【 図 9 】 本考案に関わる電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置の実施例 2 の作動図である。

【 図 1 0 】 本考案に関わる電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置の実施例 3 の立体組立図である。

【 図 1 1 】 本考案に関わる電磁石の推力を運用したレンズ駆動装置の実施例 3 の作動図である。

【 符号の説明 】

40

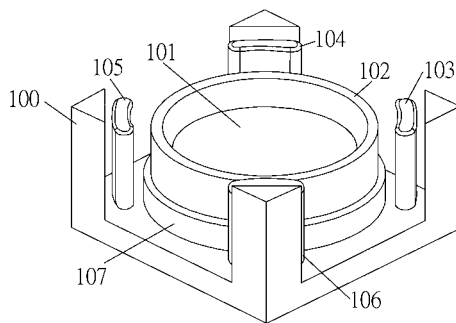
【 0 0 3 8 】

1 0 0	フレーム
1 0 1	レンズ
1 0 2	コイル
1 0 3	永久磁石
1 0 4	永久磁石
1 0 5	永久磁石
1 0 6	永久磁石
1 0 7	スリーブ
2 0 1	フレーム

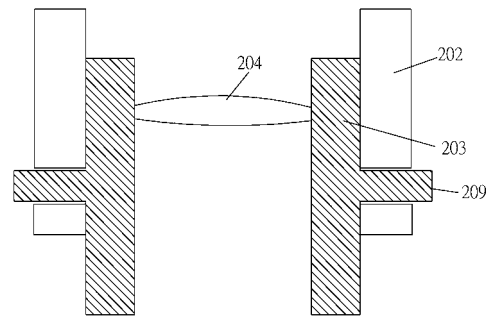
50

202	スリーブ
203	レンズ挟持部
204	レンズ
205	押圧板
206	弾性部品
2071	電磁石
2072	電磁石
208	レール槽
209	固定柱
401	スリーブネジ切断面
402	挟持部ネジ切断面
403	溝槽
601	溝槽
602	おねじ

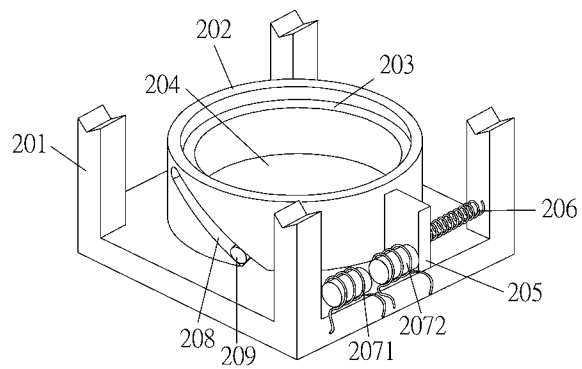
【図1】



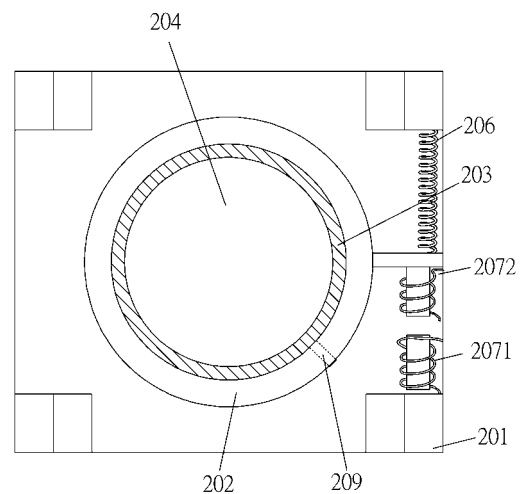
【図3】



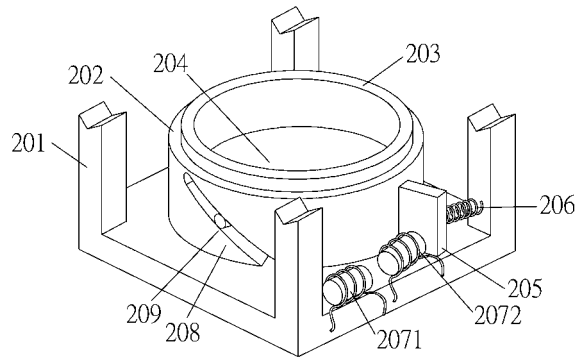
【図2】



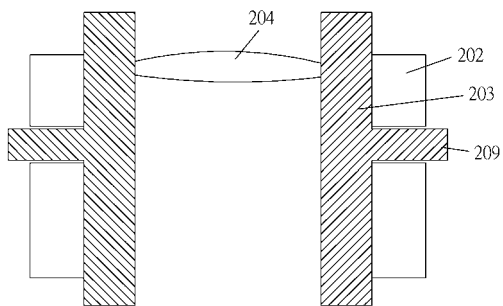
【図4】



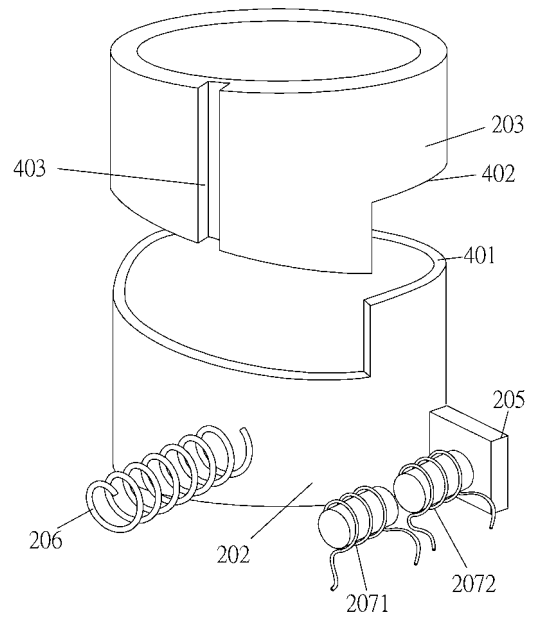
【図 5】



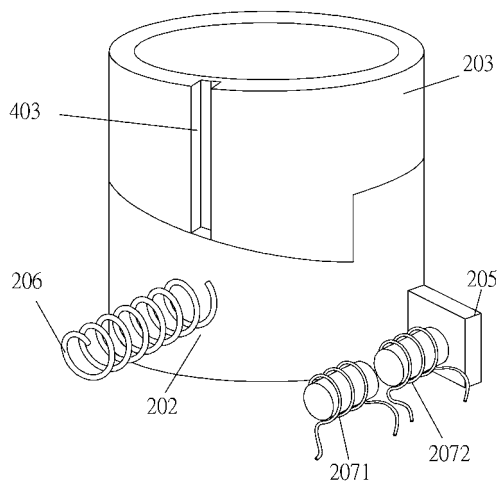
【図 6】



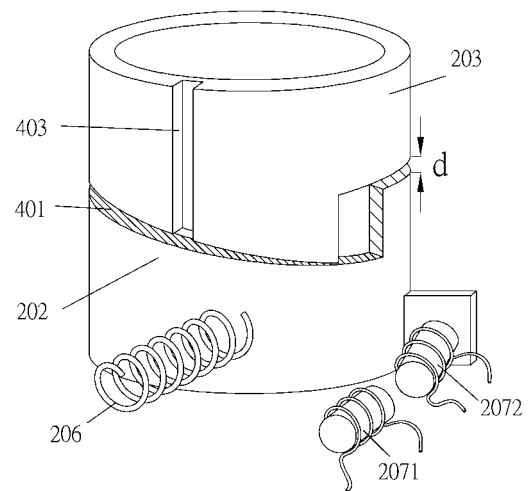
【図 7】



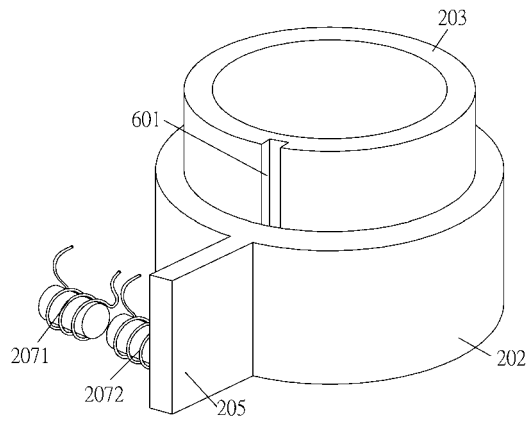
【図 8】



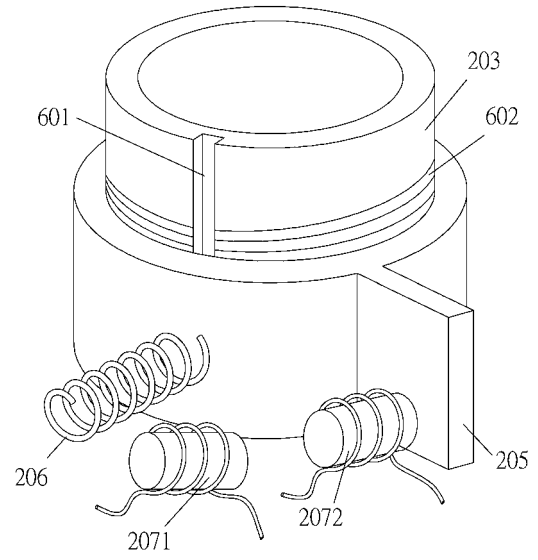
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (74)代理人 100117581
弁理士 二宮 克也
- (74)代理人 100117710
弁理士 原田 智雄
- (74)代理人 100121728
弁理士 井関 勝守
- (74)代理人 100124671
弁理士 関 啓
- (74)代理人 100131060
弁理士 杉浦 靖也
- (72)考案者 游 騰健
台湾台北市北投区大業路166號九楼