

(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2005-234094

(P2005-234094A)

(43) 公開日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int. Cl.⁷

G02B 3/14
G02B 7/02
G02B 7/04
G03B 9/02
G03B 9/10

F I

G02B 3/14
G02B 7/02 H
G03B 9/02 D
G03B 9/10 Z
G02B 7/04 D

テーマコード (参考)

2H044
2H080
2H081

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2004-41227 (P2004-41227)

(22) 出願日 平成16年2月18日 (2004.2.18)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(74) 代理人 100109313

弁理士 机 昌彦

(74) 代理人 100085268

弁理士 河合 信明

(74) 代理人 100111637

弁理士 谷澤 靖久

(72) 発明者 鈴木 政宏

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

Fターム(参考) 2H044 AG00 BD01

2H080 AA21 BB51

2H081 AA49

(54) 【発明の名称】 可変焦点レンズ及びその焦点可変方法

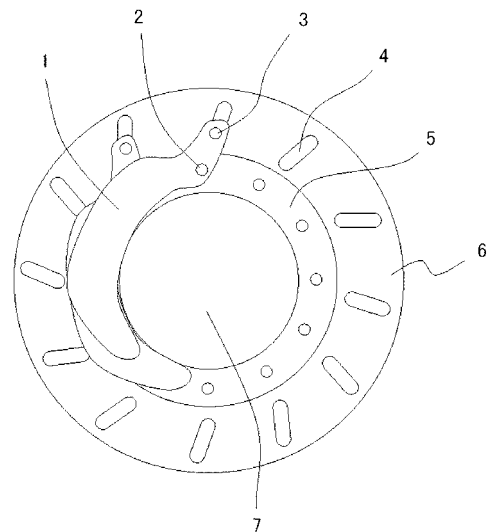
(57) 【要約】

【課題】

簡単なメカニズムで、レンズ円周に様に圧力を加えることができる可変焦点レンズを提供する。

【解決手段】 弾性素材で構成されたレンズ7と、レンズ7周囲へ均等に内径部が接するよう配置された複数の絞り羽根1と、複数の絞り羽根1を回転可能に支持する羽根固定版5と、複数の絞り羽根1を回転させてレンズ7周囲へ均等に圧力を増減させる回転板6とを有する。また、回転板6は、絞り羽根1の枚数と同数の放射状のカム溝4を有し、絞り羽根1は、羽根固定版5へ回転可能に固定されるための固定ピン2と、回転板6のカム溝4へ嵌めこまれる駆動ピン3とを有し、回転板6を回転させると、各々の絞り羽根1に取り付けられた駆動ピン3がカム溝4内を上下にスライドして絞り羽根1が固定ピン2を中心に回転する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

弾性素材で構成されたレンズと、前記レンズ周囲へ均等に内径部が接するよう配置された複数の絞り羽根と、前記複数の絞り羽根を回転可能に支持する羽根固定版と、前記複数の絞り羽根を回転させて前記レンズ周囲へ均等に圧力を増減させる回転板とを有することを特徴とする可変焦点レンズ。

【請求項 2】

前記回転板は、前記絞り羽根の枚数と同数の放射状のカム溝を有し、前記絞り羽根は、前記羽根固定版へ回転可能に固定されるための固定ピンと、前記回転板のカム溝へ嵌めこまれる駆動ピンとを有し、前記回転板を回転させると、前記駆動ピンが前記カム溝内を上下にスライドして前記絞り羽根が固定ピンを中心に回転することを特徴とする請求項 1 に記載の可変焦点レンズ。

10

【請求項 3】

弾性素材で構成されたレンズと、前記レンズの外周を包む緩衝材と、前記緩衝材周囲へ均等に内径部が接するよう配置された複数の絞り羽根と、前記複数の絞り羽根を回転可能に支持する羽根固定版と、前記複数の絞り羽根を回転させて前記緩衝材周囲へ均等に圧力を増減させる回転板とを有することを特徴とする可変焦点レンズ。

【請求項 4】

回転可能に支持された複数の絞り羽根を弾性素材で構成されたレンズ周囲へ均等に内径部が接するよう配置し、回転板により複数の絞り羽根を回転させてレンズ周囲へ均等に圧力を増減させることを特徴とする可変焦点レンズの焦点可変方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は可変焦点レンズ及びその焦点可変方法に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、レンズに弾性体等を用い、レンズそのものを変形させることによって、焦点距離を変化させる可変焦点レンズに関してさまざまな方式が提案されている。

【0003】

特許文献 1 には、液体をレンズ様容器へ充填、排出させることで容器を変形させて可変焦点を実現する方法が開示されている。

30

【0004】

また、物理的な力をもってレンズを直接変形させる方法が、特許文献 2、特許文献 3、特許文献 4 に開示されている。

【0005】

【特許文献 1】特開 2003-014909 号公報

【特許文献 2】特開 2002-243918 号公報

【特許文献 3】特開 2000-249813 号公報

【特許文献 4】特開平 07-043505 号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら特許文献 1 の方法では、液体を貯蔵するためのタンクや、液体を移動させるためのポンプなどが必要となり、メカニズムが複雑になってしまう。

【0007】

また特許文献 2、特許文献 3、特許文献 4 の方法では、レンズへ加えられる力がレンズ円周接点上のある「点」単位であり、一様に圧力を加えることが困難であるため、レンズを均一に変形させることが難しい。

【0008】

50

本発明の目的は、簡単なメカニズムで、レンズ円周に一樣に圧力を加えることができる可変焦点レンズを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の可変焦点レンズは、弾性素材で構成されたレンズと、前記レンズ周囲へ均等に内径部が接するよう配置された複数の絞り羽根と、前記複数の絞り羽根を回転可能に支持する羽根固定版と、前記複数の絞り羽根を回転させて前記レンズ周囲へ均等に圧力を増減させる回転板とを有する。

【0010】

また、回転板は、絞り羽根の枚数と同数の放射状のカム溝を有し、絞り羽根は、前記羽根固定版へ回転可能に固定されるための固定ピンと、前記回転板のカム溝へ嵌めこまれる駆動ピンとを有し、前記回転板を回転させると、各々の絞り羽根に取り付けられた駆動ピンがカム溝内を上下にスライドして絞り羽根が固定ピンを中心に回転する。

【0011】

また、本発明の他の可変焦点レンズは、弾性素材で構成された弾性レンズと、前記弾性レンズの外周を包む緩衝材と、前記緩衝材周囲へ均等に内径部が接するよう配置された複数の絞り羽根と、前記複数の絞り羽根を回転可能に支持する羽根固定版と、前記複数の絞り羽根を回転させて前記緩衝材周囲へ均等に圧力を増減させる回転板とを有する。

【0012】

また、本発明の可変焦点レンズの焦点可変方法は、回転可能に支持された複数の絞り羽根を弾性素材で構成されたレンズ周囲へ均等に内径部が接するよう配置し、回転板により複数の絞り羽根を回転させてレンズ周囲へ均等に圧力を増減させる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、回転可能に支持された複数の絞り羽根をレンズ周囲へ均等に内径部が接するよう配置し、回転板により複数の絞り羽根を回転させてレンズ周囲へ均等に圧力を増減させることにより、簡単なメカニズムで、レンズ円周に一樣に圧力を加え、レンズの焦点を変化させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

次に、本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の構成の一例を示す図である。図では簡単のため絞り羽根を二枚のみ描画しているが、実際はより多くの絞り羽根がレンズを包むように互いに重なりながら配置されているものとする。

【0015】

絞り羽根1は、固定ピン2により、固定ピン2を中心に回転可能に羽根固定版5へ固定されている。他方、駆動ピン3が回転板6のカム溝4へ嵌められている。また、絞り羽根1の側面部のうち、回転運動する内径部は、一部分をレンズ7に接しており、絞り羽根が回転運動をすることによってレンズ7への圧力を変化させることが可能となっている。

【0016】

他の絞り羽根も同様の構造を成しており、固定ピン2付近の部分を隣の羽根の先端部と重ね合わせながらレンズ7を囲むように配置される。

【0017】

回転板6は、絞り羽根1の枚数分だけ、外周に向かって放射状のカム溝4を備え、回転板6が時計回り、または反時計回りに回することで、各絞り羽根に取り付けられた駆動ピン3がカム溝4内を上下にスライドする。

【0018】

例えば、図1の例では反時計回りに回転板6が回転することで、駆動ピン3がカム溝4内を上へスライドし、絞り羽根1が固定ピン2を中心に反時計回りに回転する。羽根固定板5は、絞り羽根の枚数分だけ固定ピン2によって絞り羽根1を固定している。羽根固定

10

20

30

40

50

板 4 自体も他の構造物へ固定されていて動くことは無い。

【0019】

レンズ 7 は、弾性素材で構成され、周囲からの圧力を受けるとその中心部を中心にして鉛直方向へ膨張し、その焦点距離を変化させることができるものとする。このとき圧力が元に戻ると、形状も元に戻るような復元力を持つ。また、羽根からの摩擦の影響を考慮して、外周部にグリスのような潤滑材を用いても良い。

【0020】

次に、本発明を実施するための最良の形態の動作について説明する。

【0021】

図 1 の例では、反時計周りに回転板 6 が回転すると、駆動ピン 3 がカム溝 4 内を外周方向へ向かってスライドし、そのため絞り羽根 1 は固定ピン 2 を中心に反時計回りに回転する。その結果、各絞り羽根がレンズの中央へ向かってらせん状に絞り込まれる形になり、レンズ 7 は周囲の絞り羽根から圧力を受けて収縮する。 10

【0022】

また、時計回りに回転板 6 が回転すると、同様に、絞り羽根 1 は時計周りに回転し、レンズ 7 への圧力が弱まり、レンズ 7 の持つ復元力にしたがって元の形へ戻ろうとする。

【0023】

このようにして、レンズ 7 の焦点距離を変化させることができる。

【0024】

図 2 は、本発明の構成の他の例を示す図である。図 2 の例においては、絞り羽根の回転運動に伴う摩擦力を減ずるために緩衝材を配置している点で図 1 の例と異なる。 20

【0025】

図 1 と同様に簡単のため絞り羽根を二枚のみ描画しているが、実際はより多くの絞り羽根が緩衝材およびレンズを包むように互いに重なりながら配置されているものとする。

【0026】

絞り羽根 1 は、固定ピン 2 により羽根固定板 5 へ固定されており、他方、駆動ピン 3 が回転板 6 のカム溝 4 へ嵌められている。ここで、仮に駆動ピン 3 が無い状態のときは、絞り羽根 1 は、固定ピン 2 を中心に回転可能であるとする。

【0027】

また、絞り羽根 1 の側面部のうち、回転運動する内径部は、一部分を緩衝材 8 に接しており、絞り羽根が回転運動をすることによって緩衝材 8 への圧力を変化させることが可能となっている。 30

【0028】

他の絞り羽根も同様の構造を成しており、固定ピン 2 付近の部分を隣の羽根の先端部と重ね合わせながら緩衝材 8 を囲むように配置される。

【0029】

回転板 6 は、絞り羽根 1 の枚数分だけ、外周に向かって放射状のカム溝 4 を備え、回転板 6 が時計回り、または反時計回りに回することで、各絞り羽根に取り付けられた駆動ピン 3 がカム溝 4 内を上下にスライドする。

【0030】

例えば、図 1 の例では反時計周りに回転板 6 が回転することで、駆動ピン 3 がカム溝 4 内を上へスライドし、絞り羽根 1 が固定ピン 2 を中心に反時計周りに回転する。 40

【0031】

羽根固定板 5 は、絞り羽根の枚数分だけ固定ピン 2 によって絞り羽根 1 を固定している。羽根固定板 4 自体も他の構造物へ固定されていて動くことは無い。

【0032】

緩衝材 8 は、例えばゴムやゲル状素材などから成り立ち、ドーナツ状の形状を形成している。これは、内径部でレンズ 7 の外周を包み、また他方緩衝材 8 の外周は、各々の絞り羽根 1 と接し、羽根からの圧力を周辺から受けるようになっている。

【0033】

絞り羽根 1 が回転するとき、緩衝材 8 と絞り羽根 1 との間で摩擦力が発生し、緩衝材 8 を回転させるような力が働く。緩衝材 8 は、この力を受けて自らが変形することによって、回転方向の力を減衰させる機能を持つ。

【0034】

レンズ 7 は、弾性素材で構成され、周囲からの圧力を受けるとその中心部を中心にして鉛直方向へ膨張し、その焦点距離を変化させることができるものとする。このとき圧力が元に戻ると、形状も元に戻るような復元力を持つ。

【0035】

また、周りを緩衝材 8 で包まれるように構成されるため直接絞り羽根とは接せず、このため、羽根からの摩擦の影響を直接受けずにすむ。

10

【0036】

以上説明したように、本発明の可変焦点レンズによれば、物理的な回転運動をレンズ収縮の力へ、機械的な機構で変換している。したがって、電子的な制御系を必要とすることなく、可変焦点距離を持つレンズの作成が可能となる。

【0037】

また、本発明の可変焦点レンズによれば、レンズ周囲からの多数の羽根により、同時にレンズに対して圧力を加えることが可能となり、これによりレンズ周辺にかかる圧力を均等にすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

20

【図 1】本発明の構成の一例を示す図である。

【図 2】本発明の構成の他の例を示す図である。

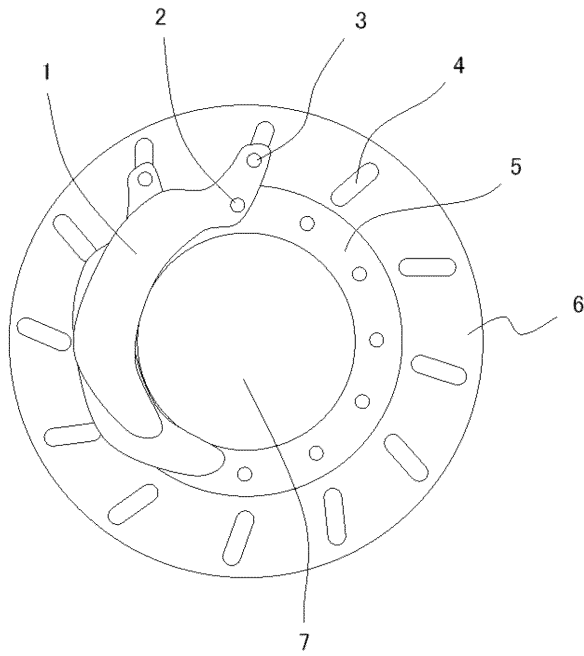
【符号の説明】

【0039】

- 1 絞り羽根
- 2 固定ピン
- 3 駆動ピン
- 4 カム溝
- 5 羽根固定版
- 6 回転板
- 7 レンズ
- 8 緩衝材

30

【図 1】



【図 2】

