(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2019-61127
(P2019-61127A)
(43)公開日　平成31年4月18日(2019.4.18)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G03B 9/36	(2006.01)	G03B	9/36	C	2H081

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 10 頁）

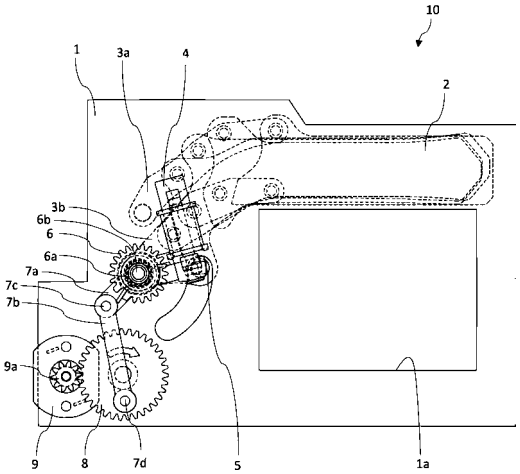
(21)出願番号　特願2017-186522 (P2017-186522)
(22)出願日　平成29年9月27日 (2017.9.27)

(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　100137947
弁理士　石井　貴文
(72)発明者　掛水　大介
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

Ｆターム(参考)　2H081 AA19 AA20 AA21 AA29 BB01 BB12 BB22 BB26 BB27 BB28 BB37 CC28

(54)【発明の名称】フォーカルプレンシャッタ及び撮像装置

(57)【要約】
【課題】フォーカルプレンシャッタにおいて、比較的簡易な構成により、羽根を効果的に制動可能な構成とする。
【解決手段】フォーカルプレンシャッタにおいて、露光用の開口部を有する地板と、前記開口部の開閉状態を切り替えるよう動作する羽根と、前記羽根に連結され、前記羽根を駆動する駆動レバーと、前記駆動レバーを付勢する駆動ばねと、前記駆動レバーに一端が連結されたリンクレバーと、前記リンクレバーの他端を回動するよう前記リンクレバーに連結されたカム板と、前記カム板を回動させる駆動部と、を備えた構成とする。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
露光用の開口部を有する地板と、
前記開口部の開閉状態を切り替えるよう動作する羽根と、
前記羽根に連結され、前記羽根を駆動する駆動レバーと、
前記駆動レバーを付勢する駆動ばねと、
前記駆動レバーに一端が連結されたリンクレバーと、
前記リンクレバーの他端を回動するよう前記リンクレバーに連結されたカム板と、
前記カム板を回動させる駆動部と、を備える、
フォーカルプレンシャッタ。
【請求項２】
前記駆動レバーは、前記地板上の回転軸を中心に回動し、
前記駆動ばねは、前記回転軸に取り付けられたねじりコイルばねであり、
前記ねじりコイルばねは、付勢力を調整可能である、
請求項１に記載のフォーカルプレンシャッタ。
【請求項３】
前記リンクレバーは、前記羽根の動作終端位置近傍において、前記駆動レバーを介して前記羽根に与える駆動力が弱くなるよう前記駆動レバーと連結される、
請求項１または請求項２に記載のフォーカルプレンシャッタ。
【請求項４】
前記駆動部はモータである、
請求項１から請求項３のいずれか１項に記載のフォーカルプレンシャッタ。
【請求項５】
前記モータは、前記羽根の動作終端位置近傍において、ショートブレーキにより前記羽根の動作を制動する、
請求項４に記載のフォーカルプレンシャッタ。
【請求項６】
前記モータは、前記羽根の動作終端位置近傍において、前記羽根の駆動時とは逆方向に動作することで前記羽根の動作を制動する、
請求項４に記載のフォーカルプレンシャッタ。
【請求項７】
請求項１から請求項６のいずれか１項に記載のフォーカルプレンシャッタと、
撮像素子と、を備える、
撮像装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明の一態様は、カメラに用いられるフォーカルプレンシャッタなどに関する。
【背景技術】
【０００２】
羽根によって開口部（露光開口、または画枠とも称する）を開閉することで撮像素子またはフィルムに対する露光を行うフォーカルプレンシャッタでは、地板と補助地板との間に形成された羽根室に配置された羽根を駆動機構により駆動することで開口部の開閉状態を変化させ、露光が行われる構成となっている。このようなフォーカルプレンシャッタでは、羽根を高速に動作させることが求められる一方で、高速に羽根を動作させると、動作時に羽根などの部材が破損してしまうことがある。そこで、羽根の動作時の衝撃を和らげるためのブレーキ機構として様々な構成が考案されている。例えば特許文献１には、カム溝を有するカム部材を用いて、羽根の動作時の衝撃を和らげる構成が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】

【０００３】
【特許文献１】特開２０１７－３６２８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかし、特許文献１に記載の構成を含む従来の構成では、複雑な形状のカムを採用しており、カム部材を容易に製造することが困難であった。また、継続使用によりカム溝が摩耗してしまった場合に、安定した動作ができないなどという課題があった。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明は、上記課題を解決するために次のような手段を採る。なお、以下の説明において、発明の理解を容易にするために図面中の符号等を括弧書きで付記するが、本発明の各構成要素はこれらの付記したものに限定されるものではなく、当業者が技術的に理解しうる範囲にまで広く解釈されるべきものである。
【０００６】
本発明の一の手段は、
露光用の開口部を有する地板（１）と、
前記開口部の開閉状態を切り替えるよう動作する羽根（２）と、
前記羽根に連結され、前記羽根を駆動する駆動レバー（７ａ、５）と、
前記駆動レバーを付勢する駆動ばね（６ａ）と、
前記駆動レバーに一端（７ｃ）が連結されたリンクレバー（７ｂ）と、
前記リンクレバーの他端（７ｄ）を回動するよう前記リンクレバーに連結されたカム板（８）と、
前記カム板を回動させる駆動部（９）と、を備える、
フォーカルプレンシャッタである。
【０００７】
上記構成のフォーカルプレンシャッタによれば、カム板とリンクレバーとを用いることで、複雑な形状のカム部材を用いることなく、羽根の制動などの制御を行うことが可能となる。また、カム溝を用いる構成ではないため、摩耗により動作が変化することを抑制することが可能となる。
【０００８】
上記フォーカルプレンシャッタにおいて、好ましくは、
前記駆動レバー（７ａ、５）は、前記地板上の回転軸（６ｂ）を中心に回動し、
前記駆動ばね（６ａ）は、前記回転軸に取り付けられたねじりコイルばねであり、
前記ねじりコイルばねは、付勢力を調整可能である。
【０００９】
上記構成のフォーカルプレンシャッタによれば、ねじりコイルばねの付勢力を調整することで、羽根に対して与えられる制動力を調整することなどが可能な構成とすることができる。これにより、比較的簡易な処理により、羽根に対する制動力の調整を行うことが可能となる。
【００１０】
上記フォーカルプレンシャッタにおいて、好ましくは、
前記リンクレバーは、前記羽根の動作終端位置近傍において、前記駆動レバーを介して前記羽根に与える駆動力が弱くなるよう前記駆動レバーと連結される。
【００１１】
上記構成のフォーカルプレンシャッタによれば、リンクレバーによって、羽根動作時に羽根が破損することを抑制するための制動力を与える構成とすることができる。
【００１２】
上記フォーカルプレンシャッタにおいて、好ましくは、
前記駆動部はモータである。

【００１３】
上記構成のフォーカルプレンシャッタによれば、比較的簡単な構成のモータによりカム板を回転させることで、羽根の駆動及び制動を行うことができる。
【００１４】
上記フォーカルプレンシャッタにおいて、好ましくは、
前記モータは、前記羽根の動作終端位置近傍において、ショートブレーキにより前記羽根の動作を制動する。
【００１５】
上記構成のフォーカルプレンシャッタによれば、モータのショートブレーキを用いることで効果的に羽根を制動し、羽根の破損を抑制することが可能となる。
【００１６】
上記フォーカルプレンシャッタにおいて、好ましくは、
前記モータは、前記羽根の動作終端位置近傍において、前記羽根の駆動時とは逆方向に動作することで前記羽根の動作を制動する。
【００１７】
上記構成のフォーカルプレンシャッタによれば、モータを駆動時とは逆方向に回転させることで効果的に羽根を制動し、羽根の破損を抑制することが可能となる。
【００１８】
また、本発明は、上記いずれかのフォーカルプレンシャッタと撮像素子とを備える、カメラなどの撮像装置を含む。
【００１９】
上記構成の撮像装置によれば、羽根の動作終端位置で効果的に羽根を制動し、羽根の破損や、羽根駆動時の騒音を抑制可能な撮像装置を構成することなどが可能となる。また、カム溝を含まない構成とすることで、摩耗により羽根の動作が不安定になることなどを抑制することができる。
【図面の簡単な説明】
【００２０】
【図１】図１は、羽根走行前の状態のフォーカルプレンシャッタの平面図である。
【図２】図２は、羽根走行中のフォーカルプレンシャッタの平面図である。
【図３】図３は、羽根走行完了時の状態のフォーカルプレンシャッタの平面図である。
【図４】図４は、羽根ブレーキ中のフォーカルプレンシャッタの平面図である。
【図５】図５は、羽根チャージ中のフォーカルプレンシャッタの平面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２１】
本発明に係る実施形態について、以下の構成に従って図面を参照しながら具体的に説明する。ただし、以下で説明する実施形態はあくまで本発明の一例にすぎず、本発明の技術的範囲を限定的に解釈させるものではない。なお、各図面において、同一の構成要素には同一の符号を付しており、その説明を省略する場合がある。
１．実施形態
２．補足事項
【００２２】
＜１．実施形態＞
本実施形態のフォーカルプレンシャッタは、羽根を動作させるために、モータから、カム板、リンクレバー、駆動レバー、及びアームを介して羽根に駆動力を伝達する構成としつつ、リンクレバーにより羽根に与えられる駆動力及び制動力を調整する構成としている点を特徴のひとつとしている。以下、本実施形態のフォーカルプレンシャッタについて、図面を参照しながら具体的に説明する。
【００２３】
図１～図５は、本実施形態のフォーカルプレンシャッタ１０の平面図であって、それぞれ異なる状態を示す図である。図１は羽根走行前の状態、図２は羽根走行中の状態、図３

は羽根走行完了時の状態、図４は羽根ブレーキ中の状態、図５はチャージ中の状態を示している。

【００２４】

図示されているように、本実施形態のフォーカルプレンシャッタ１０は、地板１、羽根２、アーム３ａ及び３ｂ、アクチュエータ４、駆動ピン５、ラチェット６、板バネ６ａ、駆動レバー７ａ、リンクレバー７ｂ、カム板８、並びにモータ９を含んで構成される。本実施形態では、フォーカルプレンシャッタ１０が羽根２のみを有する構成について説明しているが、本実施形態の構成は、先羽根及び後羽根の２組の羽根を有する構成についても適用可能である。この場合、本実施形態の構成は、先羽根及び後羽根の双方に適用してもよいし、いずれか一方にのみ採用してもよい。

【００２５】

＜地板１＞

地板１は、フォーカルプレンシャッタ１０の基板部分であって、露光開口（画枠）として機能する矩形状の開口部１ａが形成されている。地板１上の開口部１ａの側方には、羽根２を駆動するための駆動機構として、アクチュエータ４、駆動ピン５、ラチェット６、板バネ６ａ、駆動レバー７ａ、リンクレバー７ｂ、カム板８、及びモータ９などの構成が配置される。図では省略されているが、地板１と対向する位置にはカバー板が配置されており、地板１とカバー板との間の空間に羽根室が形成される。羽根室には、羽根２、アーム３ａ及び３ｂなどが配置される。カバー板は、地板１と同様の開口部を有しており、地板１の開口部１ａ及びカバー板の開口部によって、露光開口の外縁が定められる。なお、地板１及びカバー板に加え、同様に開口部を有する中間板を配置しても良い。この場合、地板１、カバー板、及び中間板の開口部の重なりによって露光開口の外縁が定められる。

【００２６】

＜羽根２＞

羽根２は、アーム３ａ及び３ｂを介して、駆動ピン５及び駆動レバー７ａに連結される。羽根２は、上記のように、地板１とカバー板との間に形成された羽根室に配置される。羽根２は、それぞれ複数枚の略矩形状で板状の羽根部材により構成されており、羽根群と呼ばれることがある。ただし、羽根２は、１枚であってもよいし、２枚以上で構成されてもよい。

【００２７】

＜アーム３ａ及び３ｂ＞

アーム３ａ及び３ｂは、それぞれ羽根２に連結される。アーム３ａの一端は、地板１に配置された軸に連結され、この軸を基準に移動する。アーム３ｂの一端は駆動ピン５に連結され、駆動ピン５の動作にあわせて移動する。つまり、アーム３ａ及び３ｂは、駆動ピン５に与えられた動力を羽根２に伝達する。

【００２８】

＜駆動レバー７ａ、駆動ピン５＞

駆動レバー７ａは、板状に延びた部材であって、一端に駆動ピン５を介してアーム３ｂが連結され、他端には連結ピン７ｃを介してリンクレバー７ｂが連結される。駆動レバー７ａの中央部近傍は、地板１に配置された軸６ｂによって、地板１に連結される。これにより、駆動レバー７ａは、軸６ｂを中心に回動する。

【００２９】

駆動レバー７ａは、軸６ｂに配置された駆動ばね６ａによって、時計回り方向に付勢力を与えられている。駆動レバー７ａは、駆動ピン５とアクチュエータ４との間で発生する吸着力と、駆動ばね６ａから受ける付勢力とによって動作する。

【００３０】

駆動ピン５は、アクチュエータ４と対向する位置に配置された鉄片を含み、駆動レバー７ａとアーム３ｂに連結される。駆動ピン５は、アクチュエータ４のコイルに通電されてアクチュエータ４が励磁された状態で、アクチュエータ４との間に吸着力を発生させる。駆動ピン５がアクチュエータ４に吸着された状態では、駆動ピン５は駆動ばね６ａの付勢

力に抗った状態で位置固定されている。なお、駆動レバー７ａと駆動ピン５とを総称して駆動レバーと呼ぶことがある。

【００３１】

＜アクチュエータ４＞

アクチュエータ４は、コイル及び永久磁石を有して構成され、コイルへの通電により励磁されて磁力を有する状態となる。つまり、アクチュエータ４は、電磁力を利用した電磁アクチュエータである。アクチュエータ４が励磁されると、アクチュエータ４は駆動ピン５を吸着する。

【００３２】

＜ラチェット６＞

ラチェット６は、軸６ｂを回転軸として配置され、駆動ばね６ａの一方の腕に連結される。ラチェット６は、図示していない回動部材により回動される。ラチェット６が回動すると、駆動ばね６ａの一方の腕の位置が変化し、これによって駆動ばね６ａにより生じる付勢力が変化する。

【００３３】

＜駆動ばね６ａ＞

駆動ばね６ａは、軸６ｂに配置されたねじりコイルばねである。駆動ばね６ａは、円筒状の本体部と２つの腕とを有しており、一方の腕はラチェット６に連結され、他方の腕は駆動レバー７ａを付勢する。駆動ばね６ａは、駆動レバー７ａに時計回り方向の付勢力を与える。

【００３４】

＜リンクレバー７ｂ＞

リンクレバー７ｂは、板状に延びた部材であって、一端が駆動レバー７ａに連結され、他端が軸７ｄによってカム板８に連結される。リンクレバー７ｂは、カム板８の回転と駆動レバー７ａにより動作する。カム板８の回転は、リンクレバー７ｂを介して駆動レバー７ａに伝達されるが、カム板８及びリンクレバー７ｂの位置により、カム板８の回転量に応じて駆動レバー７ａに伝達される駆動力が変化する。特に、本実施形態のフォーカルプレンシャッタ１０では、リンクレバー７ｂは、羽根２の動作終端位置において、駆動レバー７ａを介して羽根２に与える駆動力を弱めるよう作用する。

【００３５】

＜カム板８＞

カム板８は、地板１の軸に回動可能に固定された円板状の部材であって、外周に歯車を有する。カム板８の外周の歯車は、モータ９の歯車９ａに噛み合っており、これによってモータ９から駆動力を受ける。カム板８は、駆動レバー７ａに連結される軸７ｄを有する。カム板８は、基本的に時計回り方向の一方向に回動する。

【００３６】

＜モータ９＞

モータ９は、地板１に配置され、外部から与えられる電力により駆動される。モータ９は、シャフトに連結されるとともに、カム板８の外周の歯車に噛み合う歯車９ａを有する。モータ９で発生した動力は、カム板８、リンクレバー７ｂ、駆動レバー７ａ、駆動ピン５、及びアーム３ｂを介して羽根２に伝達される。

【００３７】

＜動作＞

次に、フォーカルプレンシャッタ１０の動作について、各状態を示した図面を参照しながら説明する。

【００３８】

図１は、羽根走行前の状態のフォーカルプレンシャッタ１０を示している。この状態では、アクチュエータ４に通電され、駆動ピン５がアクチュエータ４に吸着された状態となっている。図示されるように、羽根２は開口部１ａを開放した状態である。この状態から、アクチュエータ４への通電が解除されるとともに、モータ９への通電が行われることで

羽根２が走行する。

【００３９】

図２は、羽根走行中のフォーカルプレンシャッタ１０を示している。この状態では、駆動ばね６ａの付勢力とモータ９からの駆動力によって、羽根２が走行している。

【００４０】

図３は、羽根走行完了時の状態のフォーカルプレンシャッタ１０を示している。この状態では、リンクレバー７ｂの状態によって、カム板８の回転に対して駆動レバー７ａに与えられる駆動力が弱くなり、羽根２に与えられる駆動力が弱くなる。言い換えれば、羽根２に対して制動力が与えられることとなる。これにより、羽根２の走行速度が減少し、走行完了時の衝撃が和らげられる。また、この状態の直前には、モータ９のショートブレーキ、または逆方向への駆動により、羽根２に対して走行方向とは逆方向の力（制動力）が与えられる。

【００４１】

図４は、羽根ブレーキ中のフォーカルプレンシャッタ１０を示している。この状態では、カム板８とリンクレバー７ｂとを連結する軸７ｄが上死点を通過し、駆動レバー７ａに対してチャージ方向の力が与えられる。この状態では、駆動ばね６ａの付勢力が、羽根２に対する制動力として作用する。

【００４２】

図５は、羽根チャージ中のフォーカルプレンシャッタ１０を示している。この状態では、モータ９からの駆動力によって、駆動ピン５が反時計回り方向に移動し、図１に示された羽根走行前の状態となる。

【００４３】

以上のように動作可能な構成の、本実施形態のフォーカルプレンシャッタ１０によれば、カム板８とリンクレバー７ｂとを備える構成としたことで、複雑な形状のカム部材を用いることなく、羽根２の制動などの制御を行うことが可能となる。また、カム溝を用いる構成ではないため、摩耗により動作が変化することを抑制することが可能となる。

【００４４】

また、本実施形態のフォーカルプレンシャッタ１０では、駆動レバー７ａが軸６ｂを中心に回動し、軸６ｂに付勢力を調整可能なねじりコイルばね６ａが配置された構成としている。そのため、ねじりコイルばね６ａの付勢力を調整することで、羽根２に対して与えられる制動力を調整することなどが可能な構成とすることができる。これによって、比較的簡易な処理により、羽根２に対する制動力の調整を行うことが可能となる。

【００４５】

また、本実施形態のフォーカルプレンシャッタ１０では、リンクレバー７ｂが、羽根２の動作終端位置近傍において、駆動レバー７ａを介して羽根２に与える駆動力が弱くなるよう配置されている。そのため、リンクレバー７ｂによって、羽根動作時に羽根２が破損することを抑制するための制動力を与える構成とすることができる。

【００４６】

また、本実施形態のフォーカルプレンシャッタ１０では、駆動部としてモータ９を有する構成としている。これにより、比較的簡単な構成のモータ９によってカム板８を回転させることで、羽根２の駆動及び制動を行うことができる。

【００４７】

また、本実施形態のフォーカルプレンシャッタ１０では、モータ９のショートブレーキを用いて羽根２を制動することができる構成としているため、効果的に羽根２を制動し、羽根２の破損を抑制可能な構成となっている。

【００４８】

また、本実施形態のフォーカルプレンシャッタ１０では、モータ９を羽根２の駆動時とは逆方向に回転させることで羽根２を制動することができる構成としているため、効果的に羽根２を制動し、羽根２の破損を抑制可能な構成となっている。

【００４９】

＜２．補足事項＞

以上、本発明の実施形態についての具体的な説明を行った。上記説明は、あくまで一実施形態としての説明であって、本発明の範囲はこの一実施形態に留まらず、同様の技術思想に基づいて当業者が把握可能な範囲にまで広く解釈されるものである。

【００５０】

上記実施形態におけるフォーカルプレンシャッタ１０の動作はあくまで一例であって、上記以外の動作をするような構成であってもよい。例えば、実施形態のフォーカルプレンシャッタ１０では、駆動ピン５は鉄片を有していたが、駆動ピン５が永久磁石を有する構成などを採用してもよい。

【産業上の利用可能性】

【００５１】

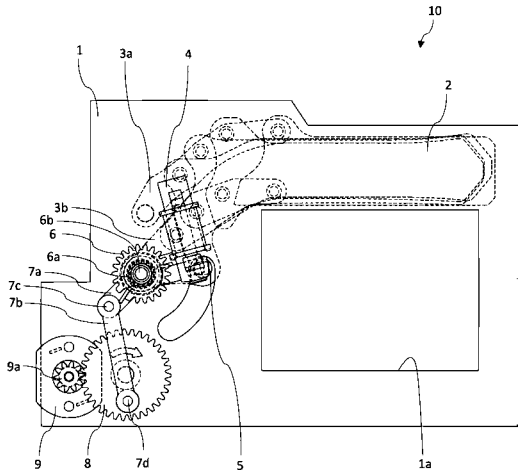
本発明のフォーカルプレンシャッタは、撮像装置用のシャッタ装置などとして利用される。

【符号の説明】

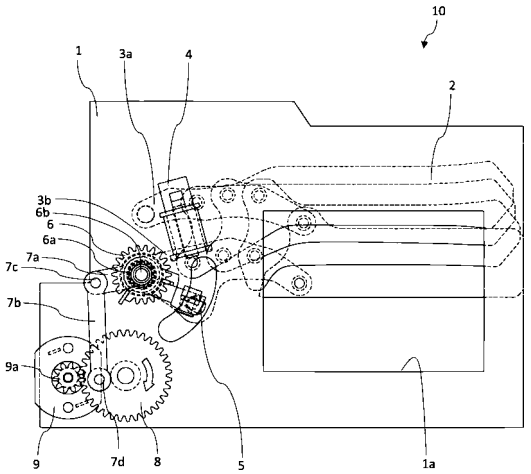
【００５２】

１…地板
１ａ…開口部
２…羽根
３ａ、３ｂ…アーム
４…アクチュエータ
５…駆動ピン
６…ラチェット
６ａ…板バネ
６ｂ…軸
７ａ…駆動レバー
７ｂ…リンクレバー
７ｃ…連結ピン
７ｄ…軸
８…カム板
９…モータ
９ａ…歯車
１０…フォーカルプレンシャッタ

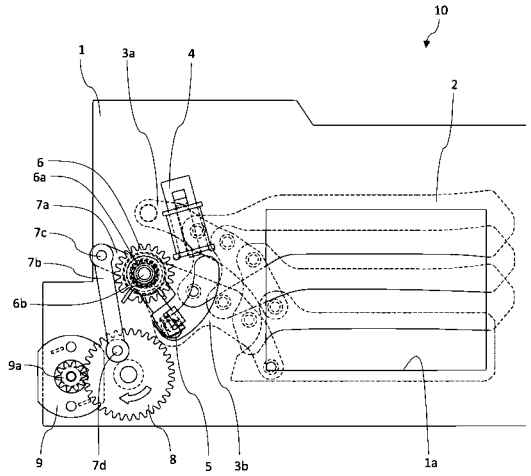
【図１】


10
1
3a
4
2
3b
6b
6
6a
7a
7c
7b
9a
9
8
7d
5
1a

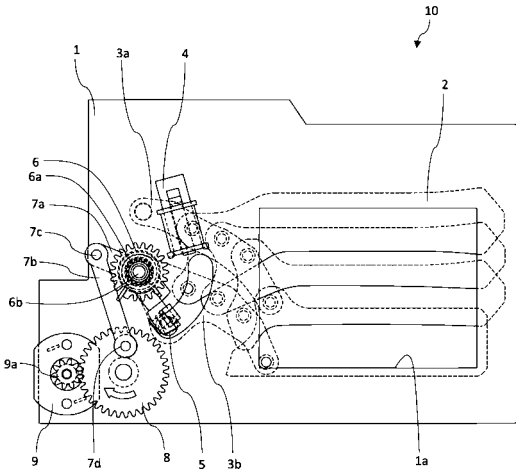
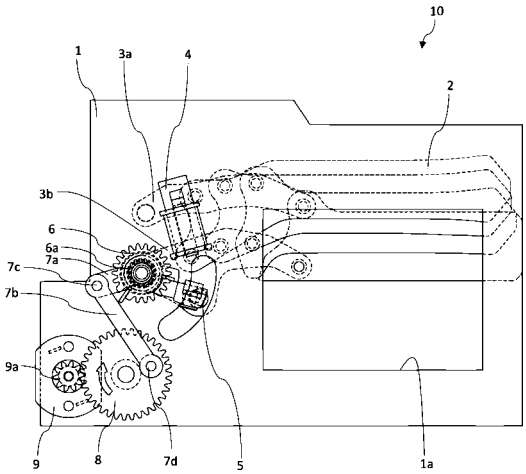
【図２】


10
1
3a
4
2
3b
6b
6
6a
7a
7c
7b
9a
9
7d
8
5
1a

【図３】


10
1
3a
4
2
6
6a
7a
7c
7b
6b
9a
9
7d
8
5
3b
1a

【図４】


10
1
3a
4
2
6
6a
7a
7c
7b
6b
9a
9
7d
8
5
3b
1a

【図５】