

(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2015-68902

(P2015-68902A)

(43) 公開日 平成27年4月13日(2015.4.13)

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

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-201303 (P2013-201303)
 (22) 出願日 平成25年9月27日 (2013. 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 100106312
 弁理士 山本 敬敏
 (72) 発明者 市原 正勝
 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 AA17 AA20 AA21 AA23 AA24

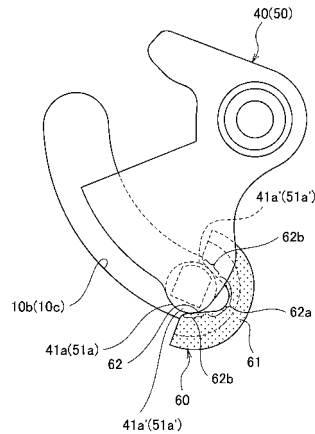
(54) 【発明の名称】 フォーカルプレキシャッタ

(57) 【要約】

【課題】フォーカルプレキシャッタにおいて、開口部を開閉する羽根部材の走行完了時の衝撃を効率よく緩和し、部品の摩耗や破損等を防止する。

【解決手段】開口部10aを有する地板10、地板に移動自在に設けられた羽根部材20、30、羽根部材を駆動する駆動部材40、50、駆動部材の駆動ピン41a、51aを当接させて衝撃を緩和するべく地板に設けられた緩衝部材60を備え、緩衝部材60は、駆動ピンに向けて拡開すると共に駆動ピンから遠ざかる向きに先細るように形成された受入凹部62を有し、受入凹部62は、駆動ピンの移動方向において駆動ピンと非接触にて対向する非接触領域62aと、移動方向に対する駆動ピンの両側部と離脱可能に接触して弾性変形し得る両側接触領域62bを有する。これによれば、羽根部材の走行完了時の衝撃を効率よく緩和でき、部品の摩耗や破損等を防止できる。

【選択図】 図3



【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、前記開口部を開閉するべく前記地板に移動自在に設けられた羽根部材と、前記羽根部材を駆動する駆動部材と、前記駆動部材の駆動ピンを当接させて衝撃を緩和するべく前記地板に設けられたゴム製の緩衝部材とを含むフォーカルプレレンシャッタであって、

前記緩衝部材は、前記駆動ピンに向けて拡開すると共に前記駆動ピンから遠ざかる向きに先細るように形成された受入凹部を有することを特徴とするフォーカルプレレンシャッタ。

【請求項 2】

前記受入凹部は、前記駆動ピンの移動方向において前記駆動ピンと非接触にて対向する非接触領域と、前記移動方向に対する前記駆動ピンの両側部と離脱可能に接触して弾性変形し得る両側接触領域とを有する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のフォーカルプレレンシャッタ。

【請求項 3】

前記受入凹部の非接触領域及び両側接触領域は、前記駆動ピンが前記緩衝部材に接触した際の移動方向における前記駆動ピンの中心線に対して線対称に形成されている、

ことを特徴とする請求項 2 に記載のフォーカルプレレンシャッタ。

【請求項 4】

前記受入凹部の両側接触領域は、所定の傾斜角度をなす直線状の平坦面に又は前記駆動ピンに向けて凸状に湾曲する凸状湾曲面を含むように形成されている、

ことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のフォーカルプレレンシャッタ。

【請求項 5】

前記駆動ピンは、所定の曲率半径をなす外周面を画定する円柱状に形成され、

前記受入凹部の非接触領域は、前記駆動ピンの曲率半径よりも小さい曲率半径をなす凹状湾曲面を含むように形成されている、

ことを特徴とする請求項 2 ないし 4 いずれか一つに記載のフォーカルプレレンシャッタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、露光用の開口部を開閉する羽根部材を有するフォーカルプレレンシャッタに関し、特に、一眼カメラ、一眼レフカメラ、ミラーレスカメラ、レンジファインダカメラ等のカメラにおいて露光用の開口部を開閉するフォーカルプレレンシャッタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、フォーカルプレレンシャッタとしては、露光用の開口部を有する略矩形の地板、地板の開口部を開閉するべく移動自在に形成された先羽根及び後羽根（羽根部材）、先羽根を駆動する先羽根用駆動部材、後羽根を駆動する後羽根用駆動部材、先羽根用駆動部材の動作完了時に駆動ピンを当接させて衝撃を緩和するべく地板の円弧状長孔の端部に固定されたゴム製の緩衝部材、後羽根用駆動部材の動作完了時にその駆動ピンを当接させて衝撃を緩和するべく地板の円弧状長孔の端部に固定されたゴム製の緩衝部材等を備えたものが知られている（例えば、特許文献 1 を参照）。

【0003】

このフォーカルプレレンシャッタにおいては、図 7 (a) , (b) , (c) に示すように、緩衝部材 1 は、半円環状をなす当接部 1 a と共に一方側において駆動ピン 2 の作動軌跡内に臨むように突出して形成された被押動部 1 b を備えており、駆動ピン 2 が図 7 (a) に示す走行前の状態から回転して、図 7 (b) に示すように緩衝部材 1 の被押動部 1 b に当接すると、駆動ピン 2 が被押動部 1 b を外側に押し曲げつつ前進し、押し曲げられた被押動部 1 b が不図示の規制部により所定以上の移動が規制された時点で圧縮され、その後

10

20

30

40

50

、駆動ピン 2 が、図 7 (c) に示すように被押動部 1 b から外れて当接部 1 a に当接すると共に被押動部 1 b が弾性復帰して駆動ピン 2 が逆向きに移動 (バウンド) するのを規制するように形成され、被押動部 1 b の曲げ変形及び圧縮変形、当接部 1 a の弾性変形等により、駆動ピン 2 が停止する際の衝撃力を緩和するようになっている。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、上記構成をなす緩衝部材 1 では、駆動ピン 2 が、被押動部 1 b に接触して移動する際に被押動部 1 b に対して摺動するため、摩耗粉等が発生し易く、緩衝部材 1 の耐久性が懸念され、摩耗粉等により他の構成部品 (電磁石等) の作動不良等を引き起こす虞があり、又、先羽根及び後羽根 (羽根部材) の作動タイミングのずれを生じる虞もある。

10

さらに、シャッタ動作前の状態にチャージされる際に、図 7 (c) に示す停止状態から図 7 (a) に示す状態に移動するとき、駆動ピン 2 が必ず緩衝部材 1 の被押動部 1 b を押し曲げて作動軌跡から後退させる必要があるため、本来の緩衝作用とは関係の無い負荷が加わり、チャージ動作に要する駆動源等の負荷 (供給電力の増加) 等を招くことになる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 1 - 1 3 3 8 3 9 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

20

【 0 0 0 6 】

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、構造の簡素化、耐久性の向上等を図りつつ、開口部を開閉する羽根部材の走行完了時の衝撃を効率よく緩和でき、又、衝撃に伴うバウンド等も抑制ないし防止でき、部品の摩耗や破損等を防止でき、所望のタイミングでシャッタ動作を行うことができるフォーカルプレキシッタを提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明のフォーカルプレキシッタは、露光用の開口部を有する地板と、開口部を開閉するべく地板に移動自在に設けられた羽根部材と、羽根部材を駆動する駆動部材と、駆動部材の駆動ピンを当接させて衝撃を緩和するべく地板に設けられたゴム製の緩衝部材とを含むフォーカルプレキシッタであって、上記緩衝部材は、駆動ピンに向けて拡開すると共に駆動ピンから遠ざかる向きに先細るように形成された受入凹部を有する、ことを特徴としている。

30

この構成によれば、羽根部材を走行させてシャッタ動作を行う際に、駆動部材がセット位置から走行してその駆動ピンが緩衝部材の受入凹部に受け止められて停止する際に、駆動ピンの両側部が受入凹部の拡開した (先端側) 領域に当接して弾性変形させ、この弾性変形により駆動ピンの衝突による衝撃が緩和され、又、駆動ピンの進行方向の前方に位置する緩衝部材の先細りの領域は駆動ピンに対して駆動ピンを進行方向の逆向きに押し戻す力が作用せず、かつ、拡開した (先端側) 領域のそれぞれの弾性変形による両側の反発力は、お互いに向かい合って打ち消される成分が含まれるため、駆動ピンを逆向きに押し戻す力がさらに低減され、駆動ピンの衝撃を緩和しつつ逆向きの反動 (バウンド) を効率よく抑制ないし防止することができる。

40

これにより、構造の簡素化、耐久性の向上等を達成しつつ、羽根部材 (駆動部材) の走行完了時の衝撃を効率よく緩和でき、又、衝撃に伴うバウンド等も抑制ないし防止でき、部品の摩耗や破損等を防止でき、所望のタイミングでシャッタ動作を行うことができる。

【 0 0 0 8 】

上記構成において、受入凹部は、駆動ピンの移動方向において駆動ピンと非接触にて対向する非接触領域と、移動方向に対する駆動ピンの両側部と離脱可能に接触して弾性変形し得る両側接触領域とを有する、構成を採用することができる。

50

この構成によれば、羽根部材を走行させてシャッタ動作を行う際に、駆動部材がセット位置から走行してその駆動ピンが緩衝部材の受入凹部に受け止められて停止する際に、駆動ピンの両側部が緩衝部材の両側接触領域に当接して弾性変形させ、この弾性変形により駆動ピンの衝突による衝撃が緩和され、又、駆動ピンの進行方向の前方に位置する緩衝部材の非接触領域は駆動ピンと非接触状態が維持されるため、駆動ピンを進行方向の逆向きに押し戻す力が作用せず、かつ、両側接触領域のそれぞれの弾性変形による両側の反発力は、お互いに向かい合って打ち消される成分が含まれるため、駆動ピンを逆向きに押し戻す力がさらに低減され、駆動ピンの衝撃を緩和しつつ逆向きの反動（バウンド）を効率よく抑制ないし防止することができる。また、駆動部材がセット位置にセットされる際には、駆動ピンが緩衝部材から離脱するように移動するだけであるため、負荷を及ぼすことなく円滑にセット動作を行うことができ、緩衝部材の摩耗等も防止することができる。

10

このように、緩衝部材の受入凹部を、非接触領域と両側接触領域を含む形状としたことにより、構造の簡素化、耐久性の向上等を達成しつつ、羽根部材（駆動部材）の走行完了時の衝撃を効率よく緩和でき、又、衝撃に伴うバウンド等も抑制ないし防止でき、部品の摩耗や破損等を防止でき、所望のタイミングでシャッタ動作を行うことができる。

【0009】

上記構成において、受入凹部の非接触領域及び両側接触領域は、駆動ピンが緩衝部材に接触した際の移動方向における駆動ピンの中心線に対して線対称に形成されている、構成を採用することができる。

この構成によれば、駆動ピンの移動方向における中心線に対して、緩衝部材の両側接触領域が及ぼすそれぞれの反発力が対称的に作用するため、駆動ピンを一方側に片寄せするような力が加わらず、駆動部材が所定の軸を中心として回転する構成の場合には当該軸にラジアル方向の負荷が作用しないため、軸の損傷、摩耗、片当り等を防止でき、駆動部材を円滑に移動させることができる。

20

【0010】

上記構成において、受入凹部の両側接触領域は、所定の傾斜角度をなす直線状の平坦面に又は駆動ピンに向けて凸状に湾曲する凸状湾曲面を含むように形成されている、構成を採用することができる。

この構成によれば、両側接触領域を、直線状の平坦面に又は凸状湾曲面に形成することで、駆動ピンの当接により弾性変形する際の変形量（反発力）を適宜調整することができ、それ故に、仕様に応じて、所望の緩和作用、反動（バウンド）防止作用を得ることができる。

30

【0011】

上記構成において、駆動ピンは、所定の曲率半径をなす外周面を画定する円柱状に形成され、受入凹部の非接触領域は、駆動ピンの曲率半径よりも小さい曲率半径をなす凹状湾曲面を含むように形成されている、構成を採用することができる。

この構成によれば、緩衝部材の非接触領域を駆動ピンの曲率半径よりも小さい曲率半径をなす凹状湾曲面とすることで、駆動ピンが非接触領域と接触するのを確実に防止することができ、それ故に、非接触領域において、駆動ピンを進行方向と逆向きに押し戻す力（反発力）が生じるのを確実に防止することができる。

40

【発明の効果】

【0012】

上記構成をなすフォーカルプレキシャッタによれば、構造の簡素化、耐久性の向上等を達成しつつ、開口部を開閉する羽根部材の走行完了時の衝撃を効率よく緩和でき、又、衝撃に伴うバウンド等も抑制ないし防止でき、部品の摩耗や破損等を防止でき、所望のタイミングでシャッタ動作を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明に係るフォーカルプレキシャッタの一実施形態を示すものであり、羽根部材（及び駆動部材）がシャッタ動作を完了した状態を示す平面図である。

50

【図 2】本発明に係るフォーカルプレキシャッタに含まれる駆動部材（先羽根駆動レバー、後羽根駆動レバーは形状が一部異なる）がシャッタ動作前のセット位置にセットされた状態を示す部分平面図である。

【図 3】本発明に係るフォーカルプレキシャッタに含まれる駆動部材（先羽根駆動レバー、後羽根駆動レバーは形状が一部異なる）がセット位置から走行して緩衝部材に当接して弾性変形させた状態を示す部分平面図である。

【図 4】本発明に係るフォーカルプレキシャッタに含まれる緩衝部材を示す平面図である。

【図 5】本発明に係るフォーカルプレキシャッタに含まれる駆動ピンと緩衝部材との関係を示すものであり、（a）は駆動ピンが緩衝部材に当接する直前まで走行した状態を示す部分平面図、（b）は駆動ピンが緩衝部材に接触し始めた状態を示す部分平面図、（c）は駆動ピンが緩衝部材を弾性変形させた状態を示す部分平面図である。

【図 6】本発明に係るフォーカルプレキシャッタに含まれる緩衝部材の他の実施形態において、駆動ピンと緩衝部材との関係を示すものであり、（a）は駆動ピンが緩衝部材に当接する直前まで走行した状態を示す部分平面図、（b）は駆動ピンが緩衝部材に接触し始めた状態を示す部分平面図、（c）は駆動ピンが緩衝部材を弾性変形させた状態を示す部分平面図である。

【図 7】従来のフォーカルプレキシャッタにおける駆動ピンと緩衝部材の関係を示すものであり、（a）は駆動部材がシャッタ動作前のセット位置にセットされた状態を示す部分平面図、（b）駆動部材の駆動ピンが緩衝部材の被押動部に当接して変形させるまで走行した状態を示す部分平面図、（c）は駆動ピンが緩衝部材に当接して停止した状態を示す部分平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について、添付図面を参照しつつ説明する。

この実施形態に係るフォーカルプレキシャッタは、図 1 に示すように、地板 10、地板 10 に対して移動自在に設けられた羽根部材としての先羽根 20 及び後羽根 30、先羽根 20 を駆動する駆動部材としての先羽根駆動レバー 40 及び付勢バネ（不図示）、後羽根 30 を駆動する駆動部材としての後羽根駆動レバー 50 及び付勢バネ（不図示）、先羽根駆動レバー 40 の駆動ピン 41 a 及び後羽根駆動レバー 50 の駆動ピン 51 a がそれぞれ当接し得る二つの緩衝部材 60、先羽根 20 及び後羽根 30（すなわち、先羽根駆動レバー 40 及び後羽根駆動レバー 50）をシャッタ動作前（露光動作前）のセット位置にセットするセット部材 70 及び付勢バネ（不図示）、セット部材 70 を駆動する駆動機構（不図示）、先羽根駆動レバー 40 及び後羽根駆動レバー 50 をセット位置に吸着保持する二つの電磁石（不図示）等を備えている。尚、地板 10 には、先羽根 20 を收容する羽根室を画定する中間板（不図示）及び後羽根 30 を收容する羽根室を画定する補助地板（不図示）が所定の間隔をおいて固定されている。

【0015】

地板 10 は、図 1 に示すように、略矩形の平板状に形成されており、略矩形をなす露光用の開口部 10 a、円弧部分及び半円部分が連続する長孔 10 b 及び長孔 10 c、先羽根 20 を回動自在に支持するべく羽根室側に立設された支軸 10 d、10 e、後羽根 30 を回動自在に支持するべく羽根室側に立設された支軸 10 f、10 g、先羽根駆動レバー 40 を回動自在に支持するべく羽根室の外側に立設された支軸 10 h、後羽根駆動レバー 50 を回動自在に支持するべく羽根室の外側に立設された支軸 10 i、セット部材 70 を回動自在に支持するべく羽根室の外側に立設された支軸 10 j 等を備えている。

【0016】

先羽根 20 は、図 1 に示すように、3 枚の羽根本体 21、22、23、羽根本体 21、22、23 を連結する 2 つのアーム 24、25 により構成されている。

アーム 24 は、支軸 10 d により回動自在に支持されると共に、その一部が先羽根駆動レバー 40 の駆動ピン 41 a に連結されている。

10

20

30

40

50

アーム 25 は、支軸 10 e により回動自在に支持されている。

そして、アーム 24 が、図 1 に示すように先羽根駆動レバー 40 により図中の下方に向けて（反時計回りに）駆動されることにより、3 枚の羽根本体 21, 22, 23 が重なり合って開口部 10 a を開放し、一方、先羽根駆動レバー 40 により図中の上方に向けて（時計回りに）駆動されることにより、3 枚の羽根本体 21, 22, 23 が展開して開口部 10 a を閉鎖するようになっている。

【0017】

後羽根 30 は、図 1 に示すように、3 枚の羽根本体 31, 32, 33、羽根本体 31, 32, 33 を連結する 2 つのアーム 34, 35 により構成されている。

アーム 34 は、支軸 10 f により回動自在に支持されると共に、その一部が後羽根駆動レバー 50 の駆動ピン 51 a に連結されている。

10

アーム 35 は、支軸 10 g により回動自在に支持されている。

そして、アーム 34 が、図 1 に示すように後羽根駆動レバー 50 により図中の下方に向けて（反時計回りに）駆動されることにより、3 枚の羽根本体 31, 32, 33 が展開して開口部 10 a を閉鎖し、一方、後羽根駆動レバー 50 により図中の上方に向けて（時計回りに）駆動されることにより、3 枚の羽根本体 31, 32, 33 が重なり合って開口部 10 a を開放するようになっている。

【0018】

先羽根駆動レバー 40 は、図 1 に示すように、アーム 24 が連結される駆動ピン 41 a、セット部材 70 が露光動作完了後の休止位置から反時計回りに回転する時に係合して時計回りに回転力が及ぼされる係合部 41 b、電磁石により吸着される磁性部（不図示）等を備えており、支軸 10 h により回動自在に支持されている。

20

駆動ピン 41 a は、図 4 に示すように、緩衝部材 60 と当接する部分が所定の曲率半径 R をなす外周面を画定する円柱状に形成されている。

そして、先羽根駆動レバー 40 は、支軸 10 h により回動自在に支持されると共に付勢バネにより反時計回りに回転付勢され、駆動ピン 41 a が長孔 10 b に挿入されて先羽根 20 のアーム 24 に連結されており、休止状態で付勢バネにより反時計回りに回転させられて先羽根 20 を開放位置に移動させ、一方、セット部材 70 により時計回りに回転させられて先羽根 20 を閉鎖位置に移動させ、リリース等の信号による露光動作時に電磁石の通電により磁性部が吸着されてシャッタ動作前のセット位置に保持され、電磁石を非通電

30

【0019】

後羽根駆動レバー 50 は、図 1 に示すように、アーム 34 が連結される駆動ピン 51 a、セット部材 70 が露光動作完了後の休止位置から反時計回りに回転する時に係合して時計回りに回転力が及ぼされる係合部 51 b、電磁石により吸着される磁性部（不図示）等を備えており、支軸 10 i により回動自在に支持されている。

駆動ピン 51 a は、図 4 に示すように、緩衝部材 60 と当接する部分が所定の曲率半径 R をなす外周面を画定する円柱状に形成されている。

そして、後羽根駆動レバー 50 は、支軸 10 i により回動自在に支持されると共に付勢バネにより反時計回りに回転付勢され、駆動ピン 51 a が長孔 10 c に挿入されて後羽根 30 のアーム 34 に連結されており、休止状態で付勢バネにより反時計回りに回転させられて後羽根 30 を閉鎖位置に移動させ、一方、セット部材 70 により時計回りに回転させられて後羽根 30 を開放位置に移動させ、リリース等の信号による露光動作時に電磁石の通電により磁性部が吸着されてシャッタ動作前のセット位置に保持されると共にセット部材 70 が休止位置に戻り、電磁石を非通電とすることにより磁力による吸着が解除されて、付勢バネの付勢力により反時計回りに回転させられて後羽根 30 を閉鎖位置に移動させるようになっている。

40

【0020】

緩衝部材 60 は、弾性変形可能なゴム材料等により形成されており、図 2 ないし図 4 に

50

示すように、地板 10 の長孔 10 b , 10 c の半円部分に嵌め込まれて固定される固定部 6 1、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a を受け入れる受入凹部 6 2 を備えている。

固定部 6 1 は、断面にてコ字状に肉抜きされており、この肉抜きされた部分に地板 10 の長孔 10 b , 10 c の半円部分の縁部を嵌め込むことにより、緩衝部材 6 0 が地板 10 に固定されるようになっている。

受入凹部 6 2 は、図 2 ないし図 4 に示すように、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a に向けて拡開すると共に駆動ピン 4 1 a , 5 1 a から遠ざかる向きに先細るように形成され、又、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a の露光動作時の移動方向 V (図 4 を参照) において駆動ピン 4 1 a , 5 1 a と非接触にて対向する非接触領域 6 2 a と、移動方向 V に対する駆動ピン 4 1 a , 5 1 a の両側部 4 1 a' , 5 1 a' と離脱可能に接触して弾性変形し得る両側接触領域 6 2 b , 6 2 b を有するように形成されている。

10

【0021】

ここでは、図 4 に示すように、受入凹部 6 2 の非接触領域 6 2 a 及び両側接触領域 6 2 b , 6 2 b が、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a が緩衝部材 6 0 に接触した際 (接触し始めて弾性変形していない状態) の移動方向 V における駆動ピン 4 1 a , 5 1 a の中心 C を通る中心線 CL に対して線対称に形成されている。

さらに、受入凹部 6 2 の両側接触領域 6 2 b , 6 2 b は、中心線 CL に対して所定の傾斜角度をなす直線状の平坦面に形成され、受入部 6 2 の非接触領域 6 2 a は、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a の曲率半径 R よりも小さい曲率半径 r をなす凹状湾曲面を含むように形成されている。

20

【0022】

上記緩衝部材 6 0 によれば、受入凹部 6 2 が非接触領域 6 2 a 及び両側接触領域 6 2 b , 6 2 b を有するように形成されているため、先羽根駆動レバー 4 0 及び後羽根駆動レバー 5 0 がセット位置から走行してその駆動ピン 4 1 a , 5 1 a が緩衝部材 6 0 の受入凹部 6 2 に受け止められて停止する際に、両側接触領域 6 2 b , 6 2 b は、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a の両側部 4 1 a' , 5 1 a' と接触して弾性変形し、この弾性変形により駆動ピン 4 1 a , 5 1 a の衝突による衝撃を緩和し、一方、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a の進行方向の前方に位置する非接触領域 6 2 a は、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a と非接触状態を維持することにより、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a を進行方向の逆向きに押し戻す力を生じない。

また、両側接触領域 6 2 b , 6 2 b のそれぞれの弾性変形による両側の反発力 F , F (図 5 (c) を参照) は、お互いに向かい合って打ち消される成分が含まれるため、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a を逆向きに押し戻す力がさらに低減され、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a の衝撃を緩和しつつ逆向きの反動 (バウンド) が効率よく抑制ないし防止される。

30

さらに、先羽根駆動レバー 4 0 及び後羽根駆動レバー 5 0 がセット位置にセットされる際には、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a が緩衝部材 6 0 の両側接触領域 6 2 b , 6 2 b から離脱するように移動するだけであるため、負荷を及ぼすこともなく円滑にセット動作が行われ、緩衝部材 6 0 の摩耗等も防止される。

【0023】

また、上記緩衝部材 6 0 によれば、受入凹部 6 2 の非接触領域 6 2 a 及び両側接触領域 6 2 b , 6 2 b が中心線 CL に対して線対称に形成されているため、両側接触領域 6 2 b , 6 2 b が及ぼすそれぞれの反発力 F , F (図 5 (c) を参照) が対称的に (駆動ピン 4 1 a , 5 1 a に向かうように) 作用するため、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a を一方側に片寄せするような力が加わらず、それ故に、支軸 10 h , 10 i にラジアル方向の負荷が作用しないため、軸の損傷、摩耗、片当り等を防止でき、先羽根駆動レバー 4 0 及び後羽根駆動レバー 5 0 を円滑に移動させることができる。

40

また、受入凹部 6 2 の両側接触領域 6 2 b , 6 2 b が所定の傾斜角度をなす直線状の平坦面に形成されているため、この傾斜角度を適宜選択することにより、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a の当接により弾性変形する際の変形量 (反発力) を適宜調整することができ、それ故に、仕様に応じて、所望の緩和作用、反動 (バウンド) 防止作用を得ることができる。

さらに、受入凹部 6 2 の非接触領域 6 2 a が駆動ピン 4 1 a , 5 1 a の曲率半径 R より

50

も小さい曲率半径 r をなす凹状湾曲面を含むように形成されているため、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a が非接触領域 6 2 a と接触するのを確実に防止することができ、それ故に、非接触領域 6 2 a において、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a を進行方向と逆向きに押し戻す力（反発力）が生じるのを確実に防止することができる。

【0024】

セット部材 7 0 は、図 1 に示すように、地板 1 0 の支軸 1 0 j により回動自在に支持されると共に付勢バネ（不図示）により時計回りに回転付勢されており、先羽根駆動レバー 4 0 の係合部 4 1 b に係合し得る係合部 7 1、後羽根駆動レバー 5 0 の係合部 5 1 b に係合し得る係合部 7 2、回転駆動力を及ぼすカメラ本体側の駆動機構（不図示）の一部が連結される連結部（不図示）等を備えている。

10

そして、セット部材 7 0 は、図 1 に示す状態から反時計回りに回転させられると、係合部 7 1 が係合部 4 1 b に回転力を及ぼしかつ係合部 7 2 が係合部 5 1 b に回転力を及ぼして、先羽根駆動レバー 4 0 及び後羽根駆動レバー 5 0 をそれぞれの付勢バネの回転付勢力に抗しつつ時計回りに回転させて、シャッタ動作前（露光動作前）のセット位置に保持し、一方、セット位置においてリリース等の信号により先羽根駆動レバー 4 0 が電磁石により保持されかつ後羽根駆動レバー 5 0 が電磁石により保持された状態で、付勢バネの付勢力により時計回りに回転させられて休止位置に戻ると、係合部 7 1 が係合部 4 1 b から離脱しかつ係合部 7 2 が係合部 5 1 b から離脱して、先羽根駆動レバー 4 0 及び後羽根駆動レバー 5 0 の反時計回りの回転を許容する状態となる。

【0025】

20

次に、このフォーカルブレンシャッタの動作について、図 1、図 2、図 3、図 5 (a) , (b) , (c) を参照しつつ説明する。

先ず、シャッタ動作完了後（露光動作完了後）の休止状態においては、図 1 に示すように、セット部材 7 0 は反時計回りに回転して休止位置に位置し、先羽根駆動レバー 4 0 は反時計回りに回転して、駆動ピン 4 1 a が緩衝部材 6 0（の両側接触領域 6 2 b , 6 2 b）に当接して停止し、先羽根 2 0 は開口部 1 0 a を開放した位置に位置し、又、後羽根駆動レバー 5 0 は反時計回りに回転して、駆動ピン 5 1 a が緩衝部材 6 0 の両側接触領域 6 2 b , 6 2 b に当接して停止し、後羽根 3 0 は開口部 1 0 a を閉鎖した位置に位置している。

【0026】

30

ここで、リリース動作等により、シャッタ動作の準備指令が発せられると、セット部材 7 0 が反時計回りに回転して、係合部 7 1 が係合部 4 1 b に係合して先羽根駆動レバー 4 0 を時計回りに回転させてシャッタ動作前のセット位置（開口部 1 0 a を閉鎖した状態）に位置付け、係合部 7 2 が係合部 5 1 b に係合して後羽根駆動レバー 5 0 を時計回りに回転させてシャッタ動作前のセット位置（開口部 1 0 a を開放した状態）に位置付ける。

このセット動作の際に、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a は、緩衝部材 6 0 の両側接触領域 6 2 b , 6 2 b から単に離脱するだけであるため、緩衝部材 6 0 から負荷を受けることはなく、先羽根駆動レバー 4 0 及び後羽根駆動レバー 5 0 は円滑にセット位置に移動させられ、それ故に、セット部材 7 0 を駆動するカメラ本体側の駆動機構（駆動源）の負荷が軽減される。

40

【0027】

続いて、電磁石が通電されると、磁性部が吸着されて、先羽根駆動レバー 4 0 及び後羽根駆動レバー 5 0 が反時計回りに回転付勢する付勢バネの付勢力に抗してセット位置に保持される。そして、セット部材 7 0 が時計回りに回転させられて休止位置に復帰すると、係合部 7 1 が係合部 4 1 b から離脱しかつ係合部 7 2 が係合部 5 1 b から離脱して、先羽根駆動レバー 4 0 及び後羽根駆動レバー 5 0 の反時計回りの回転を規制する状態が解除される。

【0028】

続いて、所望のタイミングで、先羽根駆動レバー 4 0 に対応する電磁石の通電が断たれると、先羽根駆動レバー 4 0 が付勢バネの付勢力により反時計回りに回転し、駆動ピン 4

50

1 a が、図 2 に示す状態から図 5 (a) に示すように長孔 1 0 b 内を緩衝部材 6 0 に向けて走行し、駆動ピン 4 1 a の両側部 4 1 a ' が、図 5 (b) に示すように緩衝部材 6 0 の両側接触領域 6 2 b , 6 2 b に当接 (接触) し、続いて、図 3 及び図 5 (c) に示すように駆動ピン 4 1 a と非接触領域 6 2 a との非接触状態が維持されつつ、両側接触領域 6 2 b , 6 2 b を押圧して弾性変形させる。

その後、駆動ピン 4 1 a は、先羽根駆動レバー 4 0 を回転付勢する付勢バネの回転付勢力により、両側接触領域 6 2 b , 6 2 b が弾性復帰した所定位置 (図 5 (b) に示す接触位置 ~ 図 5 (c) に示す最大変形位置の間の所定の位置) に停止する。

【 0 0 2 9 】

すなわち、緩衝部材 6 0 の両側接触領域 6 2 b , 6 2 b の弾性変形により駆動ピン 4 1 a の衝突による衝撃が緩和され、又、駆動ピン 4 1 a の進行方向の前方に位置する緩衝部材 6 0 の非接触領域 6 2 a が駆動ピン 4 1 a と非接触状態に維持されるため、駆動ピン 4 1 a を進行方向の逆向きに押し戻す力が作用せず、かつ、図 5 (c) に示すように、両側接触領域 6 2 b , 6 2 b のそれぞれの弾性変形による両側の反発力 F , F がお互いに向かい合って打ち消される成分が含まれるため、駆動ピン 4 1 a を逆向きに押し戻す力がさらに低減され、駆動ピン 4 1 a の衝撃を緩和しつつ逆向きの反動 (バウンド) が効率よく抑制ないし防止される。

【 0 0 3 0 】

また、先羽根駆動レバー 4 0 に対応する電磁石の通電を断った後の所定のタイミングにおいて、後羽根駆動レバー 5 0 に対応する電磁石の通電が断られると、後羽根駆動レバー 5 0 が付勢バネの付勢力により反時計回りに回転し、駆動ピン 5 1 a が、図 2 に示す状態から図 5 (a) に示すように長孔 1 0 c 内を緩衝部材 6 0 に向けて走行し、駆動ピン 5 1 a の両側部 5 1 a ' が、図 5 (b) に示すように緩衝部材 6 0 の両側接触領域 6 2 b , 6 2 b に当接 (接触) し、続いて、図 3 及び図 5 (c) に示すように駆動ピン 5 1 a と非接触領域 6 2 a との非接触状態が維持されつつ、両側接触領域 6 2 b , 6 2 b を押圧して弾性変形させる。

その後、駆動ピン 5 1 a は、後羽根駆動レバー 5 0 を回転付勢する付勢バネの回転付勢力により、両側接触領域 6 2 b , 6 2 b が弾性復帰した所定位置 (図 5 (b) に示す接触位置 ~ 図 5 (c) に示す最大変形位置の間の所定の位置) に停止する。

【 0 0 3 1 】

すなわち、緩衝部材 6 0 の両側接触領域 6 2 b , 6 2 b の弾性変形により駆動ピン 5 1 a の衝突による衝撃が緩和され、又、駆動ピン 5 1 a の進行方向の前方に位置する緩衝部材 6 0 の非接触領域 6 2 a が駆動ピン 5 1 a と非接触状態に維持されるため、駆動ピン 5 1 a を進行方向の逆向きに押し戻す力が作用せず、かつ、図 5 (c) に示すように、両側接触領域 6 2 b , 6 2 b のそれぞれの弾性変形による両側の反発力 F , F がお互いに向かい合って打ち消される成分が含まれるため、駆動ピン 5 1 a を逆向きに押し戻す力がさらに低減され、駆動ピン 5 1 a の衝撃を緩和しつつ逆向きの反動 (バウンド) が効率よく抑制ないし防止される。

以上により、先羽根 2 0 及び後羽根 3 0 により、開口部 1 0 a の開閉動作が行われて、シャッタ動作 (露光動作) が完了する。

【 0 0 3 2 】

上記構成をなすフォーカルプレキシッタによれば、駆動部材 (先羽根駆動レバー 4 0 、後羽根駆動レバー 5 0) がセット位置から走行してその駆動ピン 4 1 a , 5 1 a が緩衝部材 6 0 の受入凹部 6 2 に受け止められて停止する際に、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a の両側部 4 1 a ' , 5 1 a ' が緩衝部材 6 0 の両側接触領域 6 2 b , 6 2 b に当接して弾性変形させ、この弾性変形により駆動ピン 4 1 a , 5 1 a の衝突による衝撃が緩和され、又、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a の進行方向の前方に位置する緩衝部材 6 0 の非接触領域 6 2 a は駆動ピン 4 1 a , 5 1 a と非接触状態が維持されるため、駆動ピン 4 1 a , 5 1 a を進行方向の逆向きに押し戻す力が作用せず、かつ、両側接触領域 6 2 b , 6 2 b のそれぞれの弾性変形による両側の反発力がお互いに向かい合って打ち消される成分が含まれるため、駆

10

20

30

40

50

動ピン41a, 51aを逆向きに押し戻す力がさらに低減され、駆動ピン41a, 51aの衝撃を緩和しつつ逆向きの反動(バウンド)を効率よく抑制ないし防止することができる。

【0033】

また、駆動部材(先羽根駆動レバー40、後羽根駆動レバー50)がセット位置にセットされる際には、駆動ピン41a, 51aが緩衝部材60から離脱するように移動するだけであるため、負荷を及ぼすこともなく円滑にセット動作を行うことができ、緩衝部材60の摩耗等も防止することができる。

このように、緩衝部材60の受入凹部62を、非接触領域62aと両側接触領域62b, 62bを含む形状としたことにより、構造の簡素化、耐久性の向上等を達成しつつ、駆動部材(先羽根駆動レバー40、後羽根駆動レバー50)すなわち羽根部材(先羽根20及び後羽根30)の走行完了時の衝撃を効率よく緩和でき、又、衝撃に伴うバウンド等も抑制ないし防止でき、部品の摩耗や破損等を防止でき、所望のタイミングでシャッタ動作を行うことができる。

【0034】

図6(a), (b), (c)は、本発明に係るフォーカルプレキシッタに含まれる緩衝部材の他の実施形態を示すものであり、前述の実施形態と同一の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

この実施形態において、緩衝部材60'は、弾性変形可能なゴム材料等により形成されており、地板10の長孔10b, 10cの半円部分に嵌め込まれて固定される固定部61、駆動ピン41a, 51aを受け入れる受入凹部62'を備えている。

受入凹部62'は、図6(a), (b), (c)に示すように、駆動ピン41a, 51aに向けて拡開すると共に駆動ピン41a, 51aから遠ざかる向きに先細るように形成され、又、駆動ピン41a, 51aの移動方向Vにおいて駆動ピン41a, 51aと非接触にて対向する非接触領域62aと、露光動作時の移動方向Vに対する駆動ピン41a, 51aの両側部41a', 51a'と離脱可能に接触して弾性変形し得る両側接触領域62b', 62b'を有するように形成されている。

ここでは、受入凹部62'の非接触領域62a及び両側接触領域62b', 62b'は、前述実施形態と同様に、駆動ピン41a, 51aが緩衝部材60に接触した際(接触し始めて弾性変形していない状態)の移動方向Vにおける駆動ピン41a, 51aの中心Cを通る中心線CLに対して線対称に形成されている。

また、受入凹部62'の両側接触領域62b', 62b'は駆動ピン41a, 51aに向けて凸状に湾曲する凸状湾曲面を含むように形成されている。

このように、両側接触領域62b', 62b'を凸状湾曲面に形成することで、駆動ピン41a, 51aの当接により弾性変形する際の変形量(反発力)を適宜調整することができ、それ故に、仕様に応じて、所望の緩和作用、反動(バウンド)防止作用を得ることができる。

【0035】

上記実施形態においては、先羽根20及び後羽根30を備えた構成において、先羽根駆動レバー40及び後羽根駆動レバー50に対して、それぞれ緩衝部材60を採用した、すなわち二つの羽根部材を採用した場合を示したが、これに限定されるものではなく、例えば、一つの羽根部材を備え、単に開口部を開放した状態から閉鎖した状態に移動することでシャッタ動作を行う構成において本願発明を採用することもできる。

【0036】

上記実施形態においては、緩衝部材として、直線状の平坦面をなす両側接触領域62b, 62bを有する緩衝部材60、又は、凸状湾曲面を含む両側接触領域62b', 62b'を有する緩衝部材60'を示し、駆動ピンとして、円柱状をなす駆動ピン41a, 51aを示したが、これらに限定されるものではなく、受入凹部が、駆動ピンに向けて拡開すると共に駆動ピンから遠ざかる向きに先細るように形成され、かつ、駆動ピンの移動方向において駆動ピンと非接触にて対向する非接触領域及び移動方向に対する駆動ピンの両側

10

20

30

40

50

部と離脱可能に接触して弾性変形し得る両側接触領域を有するものであれば、その他の形態をなす緩衝部材を採用してもよく、駆動ピンの両側部が両側接触領域と接触するものであれば、円柱状以外の形態をなす駆動ピンを採用してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0037】

以上述べたように、本発明のフォーカルプレキシッタは、構造の簡素化、耐久性の向上等を達成しつつ、開口部を開閉する羽根部材の走行完了時の衝撃を効率よく緩和でき、又、衝撃に伴うバウンド等も抑制ないし防止でき、部品の摩耗や破損等を防止でき、所望のタイミングでシャッタ動作を行うことができるため、一眼カメラ、一眼レフカメラ、ミラーレスカメラ、レンジファインダカメラ等のカメラに適用できるのは勿論のこと、その他の露光用の開口部を備えた光学機器に対しても有用である。

10

【符号の説明】

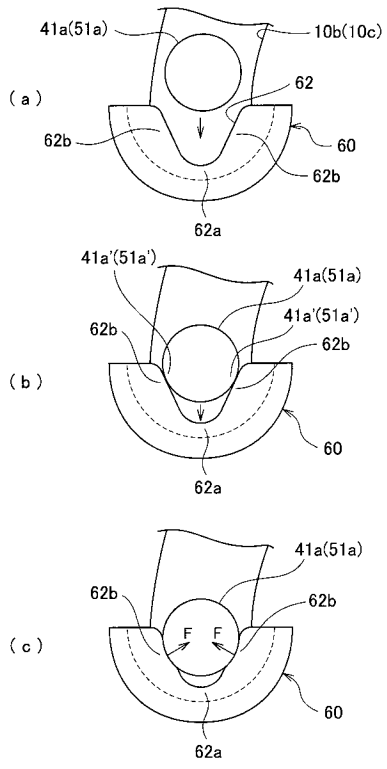
【0038】

- 10 地板
- 10a 開口部
- 20 先羽根（羽根部材）
- 30 後羽根（羽根部材）
- 40 先羽根駆動レバー（駆動部材）
- 41a 駆動ピン
- 41a' 両側部
- 50 後羽根駆動レバー（駆動部材）
- 51a 駆動ピン
- 51a' 両側部
- 60, 60' 緩衝部材
- 61 固定部
- 62, 62' 受入凹部
- 62a 非接触領域
- 62b, 62b' 両側接触領域
- 70 セット部材
- CL 中心線
- R 駆動ピンの曲率半径
- r 非接触領域の曲率半径

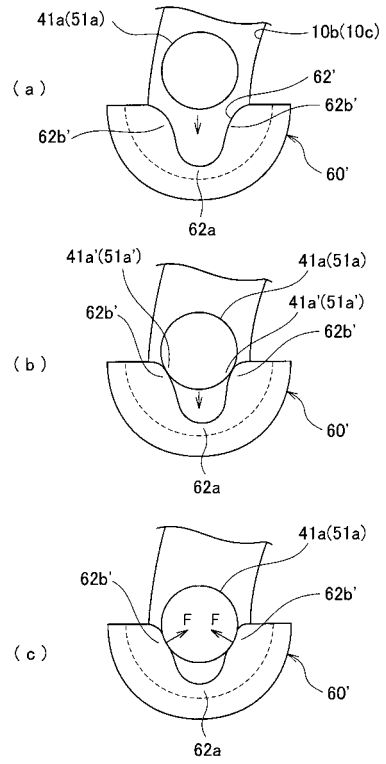
20

30

【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

