

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5110827号  
(P5110827)

(45) 発行日 平成24年12月26日(2012.12.26)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int.Cl.

G03B 9/36 (2006.01)

F 1

G 03 B 9/36

D

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-232351 (P2006-232351)  
 (22) 出願日 平成18年8月29日 (2006.8.29)  
 (65) 公開番号 特開2008-58400 (P2008-58400A)  
 (43) 公開日 平成20年3月13日 (2008.3.13)  
 審査請求日 平成21年6月25日 (2009.6.25)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100126240  
 弁理士 阿部 琢磨  
 (74) 代理人 100124442  
 弁理士 黒岩 創吾  
 (72) 発明者 西尾 哲也  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ  
 ノン株式会社内  
 審査官 高橋 雅明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】シャッター装置およびカメラ

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

シャッター羽根と、

前記シャッター羽根の走行が完了するときの衝撃を吸収する緩衝部材と、

前記シャッター羽根の走行が完了するときに、前記シャッター羽根が前記緩衝部材に直接接触しないように、前記緩衝部材の表面を覆って前記シャッター羽根と接触する羽根接触部材とを有し、

前記羽根接触部材は、前記緩衝部材よりも耐摩耗性の高い材料で形成されるとともに、  
前記シャッター羽根と接触する部分が前記シャッター羽根と接触しない部分よりも前記シ  
ヤッター羽根の先端側に突出するように、屈曲して形成され、前記緩衝部材は、前記羽根接触部材の前記シャッター羽根と接触する部分と前記羽根接  
触部材の前記シャッター羽根と接触しない部分との間にて、前記羽根接触部材の前記シ  
ヤッター羽根と接触しない部分よりも前記シャッター羽根の先端側に突出し、前記羽根接  
触部材の前記シャッター羽根と接触する部分から前記シャッター羽根の先端側に突出しない  
ように配置され、前記羽根接触部材は前記緩衝部材に接合されず、前記緩衝部材とは独立して変形可能で  
あることを特徴とするシャッター装置。

## 【請求項 2】

前記シャッター羽根が前記羽根接触部材に衝突したことによる前記羽根接触部材の変形  
によって、前記緩衝部材が変形することを特徴とする請求項 1 に記載のシャッター装置。

**【請求項 3】**

前記シャッター羽根が前記羽根接触部材に衝突してから、前記羽根接触部材が前記緩衝部材に衝突することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のシャッター装置。

**【請求項 4】**

前記シャッター羽根は、開口部を覆う位置から前記開口部から退避した位置へと走行する先幕シャッター羽根と、開口部から退避した位置から前記開口部を覆う位置へと走行する後幕シャッター羽根を備え、

前記緩衝部材は、前記先幕シャッター羽根の走行が完了するときの衝撃を吸収する第 1 緩衝部と、前記後幕シャッター羽根の走行が完了するときの衝撃を吸収する第 2 緩衝部とが形成され、

10

前記羽根接触部材は、前記先幕シャッター羽根の走行が完了するときに、前記先幕シャッター羽根が前記第 1 緩衝部に直接接触しないように、前記第 1 緩衝部の表面を覆って前記先幕シャッター羽根と接触することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のシャッター装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のシャッター装置を備えたカメラ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明はシャッター装置の構成に関するものであり、特に、シャッター羽根のバウンドを防止するための機構に関するものである。

20

**【背景技術】****【0002】**

従来、フォーカルプレーンシャッター装置は、シャッター羽根の走行完了位置の近傍に、シャッター羽根がバウンドすることを抑制するための緩衝部材を設けている。シャッター羽根が走行完了時にシャッター羽根の走行方向と垂直な面で緩衝部材に衝突することによって、シャッター羽根が急停止することによって生じる衝撃を緩衝部材が吸収し、シャッター羽根の停止時のバウンドを抑制することができる。この緩衝部材としては、ゴムが用いられることが多い。

**【0003】**

30

シャッター羽根とゴムの衝突が繰り返し行われると、やがてシャッター羽根の衝突によってゴムが削れ始め、摩耗粉が生じるようになる。フィルムを交換できるフィルムカメラと異なり、デジタルカメラでは撮像素子は常にカメラ本体内に収納された状態であるため、この摩耗粉が撮像素子に付着してしまうと摩耗粉が画像に写りこんでしまうという問題があった。

**【0004】**

そこで、この摩耗粉の発生を抑制するために、緩衝部材よりも硬度の高い材料を用いて、シャッター羽根と接触する緩衝部材の面を被覆する構成が提案されている（例えば、特許文献 1 を参照）。

**【0005】**

40

この構成によれば、被覆層によって緩衝部材のシャッター羽根との接触面の硬度が高くなるため、摩耗粉が生じにくくなる。また、シャッター羽根と被覆層とが衝突する際の衝撃は、被覆層の下にあるゴムで吸収することができる。

【特許文献 1】特開平 09 - 005831 号公報（段落番号 0011 ~ 0013 を参照）

**【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、ゴムの表面にゴムよりも硬度の高い材料を用いて被覆層を設けた緩衝部材を用いた場合であっても摩耗粉の発生は避けられない。これはシャッター羽根と緩衝部材が衝突した際の被覆層に生じる変形量とゴムに生じる変形量の差が原因となる。

50

## 【0007】

シャッター羽根と緩衝部材が衝突したときのこの被覆層の変形量はゴムの変形量に比べて小さくなる。変形量に差があると、被覆層とゴムの接合面には被覆層とゴムを離そうとする力が作用する。よって、シャッター羽根と緩衝部材の衝突回数が増すと、被覆層とゴムがやがて剥がれ、剥がれた被覆層の破片が撮像素子に付着してしまうという問題がある。

## 【0008】

そこで、本発明は、緩衝部材を用いてシャッター羽根が走行完了時にバウンドすることを抑制すると共に、緩衝部材とシャッター羽根の衝突によって生じる摩耗粉や破片等の塵埃の発生を抑制したシャッター装置を提供することを目的とする。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

上記目的を達成するために、本発明のシャッター装置は、シャッター羽根と、前記シャッター羽根の走行が完了するときの衝撃を吸収する緩衝部材と、前記シャッター羽根の走行が完了するときに、前記シャッター羽根が前記緩衝部材に直接接触しないように、前記緩衝部材の表面を覆って前記シャッター羽根と接触する羽根接触部材とを有し、前記羽根接触部材は、前記緩衝部材よりも耐摩耗性の高い材料で形成されるとともに、前記シャッター羽根と接触する部分が前記シャッター羽根と接触しない部分よりも前記シャッター羽根の先端側に突出するように、屈曲して形成され、前記緩衝部材は、前記羽根接触部材の前記シャッター羽根と接触する部分と前記羽根接触部材の前記シャッター羽根と接触しない部分との間に、前記羽根接触部材の前記シャッター羽根と接触しない部分よりも前記シャッター羽根の先端側に突出し、前記羽根接触部材の前記シャッター羽根と接触する部分から前記シャッター羽根の先端側に突出しないように配置され、前記羽根接触部材は前記緩衝部材に接合されず、前記緩衝部材とは独立して変形可能であることを特徴とする。

20

## 【発明の効果】

## 【0011】

本発明によれば、緩衝部材を用いてシャッター羽根が走行完了時にバウンドすることを抑制すると共に、緩衝部材とシャッター羽根の衝突によって生じる摩耗粉や破片等の塵埃の発生を低減させたシャッター装置およびカメラを提供することができる。

30

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0012】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いながら説明を行う。なお、図面では本発明のシャッター装置の説明に必要な部品のみを記載し、シャッター羽根を駆動させるための駆動バネやチャージ機構等は、図面を見やすくするために省略してある。

## 【0013】

図1乃至図8は、本発明に係るシャッター装置であるフォーカルプレーンシャッター装置の構成を示す図である。このフォーカルプレーンシャッター装置はデジタル一眼レフカメラに搭載されているものとして説明を行う。

40

## 【0014】

図1は先幕シャッター羽根群および後幕シャッター羽根群のチャージ動作を完了した状態におけるシャッター装置の正面図である。図2は図1の状態から先幕シャッター羽根群が走行を完了した状態におけるシャッター装置の正面図である。図3は図2の後述する緩衝部材の近傍を示す拡大図である。図4は先幕シャッター羽根群が後述する羽根接触部材に接触した状態を示す拡大図である。図5は先幕シャッター羽根群が後述する羽根接触部材に接触した状態を示す拡大図である。図6は先幕シャッター羽根群の衝突を受けて羽根接触部材が緩衝部材に接触した状態を示す拡大図である。図7は後幕シャッター羽根群のスリット形成シャッター羽根が緩衝部材に接触した状態を示す正面図である。図8は後幕シャッター羽根群が走行完了位置にあるときの状態を示す正面図である。

50

## 【0015】

これらの図1乃至図8において、1はフォーカルプレーンシャッター装置の地板であり、開口部1aを有している。2、3はそれぞれが先幕シャッター羽根群と連結されて平行リンクを形成し、不図示の先幕用バネの付勢力を受けて先幕シャッター羽根群を走行させる第1先幕駆動アームと第2先幕駆動アームである。4乃至7は先幕シャッター羽根群を形成する先幕シャッター羽根であって、チャージ動作を完了した状態では図1に示すように開口部1aを覆う状態となり、不図示の先幕用バネの付勢力によって走行を完了すると図2に示すように開口部1aから退避した状態となる。8、9はそれぞれが後幕シャッター羽根群と連結されて平行リンクを形成し、不図示の後幕用バネの付勢力を受けて後幕シャッター羽根群を走行させる第1後幕駆動アームと第2後幕駆動アームである。10乃至13は後幕シャッター羽根群を形成する後幕シャッター羽根であって、チャージ動作を完了した状態では図2に示すように開口部1aから退避した状態となり、不図示の後幕用バネの付勢力によって走行を完了すると図8に示すように開口部1aを覆う状態となる。先幕シャッター羽根群の中で最後尾を走行する先幕シャッター羽根7が退避してから、後幕シャッター羽根群の中で最前列を走行する後幕シャッター羽根10によって覆われるまでが、シャッター装置によって制御される露光時間となる。

## 【0016】

14はクロロブレンゴム、ブチルゴム、ポリウレタンゴム、シリコンゴム等のゴム材料、あるいは、エラストマー等の衝撃を吸収する材料からなる緩衝部材であり、先幕シャッター羽根群と後幕シャッター羽根群の走行完了付近での動きを制動する。この緩衝部材14は先幕シャッター羽根群の走行完了時の衝撃を吸収する第1緩衝部14aと、後幕シャッター羽根群の走行完了時の衝撃を吸収する第2緩衝部14bとを備えている。この第1緩衝部14aと第2緩衝部14bは図1の紙面に垂直な方向に段差を有しており、先幕シャッター羽根群は第2緩衝部14bに接触することなく第1緩衝部14aに衝突し、後幕シャッター羽根群は第1緩衝部14aに接触することなく第2緩衝部14bに衝突する。15は地板1に固定された羽根接触部材であり、緩衝部材よりも耐摩耗性の高いプラスティックや、薄い金属部材等の材料で構成されている。16は地板1に形成された突起部であり、緩衝部材14は第1緩衝部14aに形成された長穴部がこの突起部16に固定されることによって、シャッター装置に固定される。図3に先幕シャッター羽根群が走行完了した状態での、緩衝部材の近傍の構成を示す。先幕シャッター羽根群は羽根接触部材15に接することなく、かつ、地板1の開口部1aに重畳しない位置にて保持される。

## 【0017】

次に、先幕シャッター羽根群が走行したときの動作について説明する。

## 【0018】

不図示のカメラ本体の電源が入り、撮影を行うためのモードが設定されると、不図示のチャージ部材によってチャージ動作が行われ、先幕シャッター羽根群と後幕シャッター羽根群は図1に示す位置に保持される。不図示のレリーズボタンがユーザーによって操作され、露光を開始すべき指令がカメラ本体内のマイコンから出力されると、先幕シャッター羽根4乃至7が走行し、図2に示す停止位置に達して止まる。

## 【0019】

このときの先幕シャッター羽根7、緩衝部材14の第1緩衝部14a、および、羽根接触部材15の動作について図4乃至図6を用いて説明する。

## 【0020】

まず先幕シャッター羽根群が走行し、先幕シャッター羽根4が走行完了位置付近にて羽根接触部材15に衝突し、順に先幕シャッター羽根5、6および7が順に羽根接触部材15に衝突する。図4は最後尾を走行する先幕シャッター羽根7が羽根接触部材15に衝突した瞬間の図である。このとき、羽根接触部材15と第1緩衝部14aは接触しておらず、その間には隙間Aが存在している。なお、図4乃至図6では図を見やすくするために先幕シャッター羽根4、5および6を省略してある。

## 【0021】

10

20

30

40

50

羽根接触部材 15 は第 1 緩衝部 14 a に比較してその緩衝作用が十分に小さく、先幕シャッター羽根群の慣性力を受けて変形する。そして先幕シャッター羽根群が羽根接触部材 15 に接触したままの状態で、羽根接触部材 15 が第 1 緩衝部 14 a に衝突する。そのときの様子を図 5 に示す。

#### 【0022】

このとき第 1 先幕駆動アーム 2 と第 2 先幕駆動アーム 3 は不図示のストップバーによって進行が止められているが、先幕シャッター羽根群にはまだ慣性力が残っている。そのため、先幕シャッター羽根群の根元側（図 6 の右側）は停止するが、先端側（図 6 の左側）は慣性によってさらに走行方向に進もうとし、先端側が根元側よりも下がる傾いた状態となる。羽根接触部材 15 と第 1 緩衝部 14 a は、この先幕シャッター羽根群の先端側からの力を受け変形を起こす。そのときの様子を図 6 に示す。先幕シャッター羽根群の先端側から受けた力によって、羽根接触部材 15 と第 1 緩衝部 14 a のうち先幕シャッター羽根群の先端部に対向する側（図 6 の左側）の部位が、大きく変形し、先幕シャッター羽根群から離れる。この第 1 緩衝部 14 a の変形によって先幕シャッター羽根群の走行エネルギーは減衰する。10

#### 【0023】

このとき羽根接触部材 15 と第 1 緩衝部 14 a は材質が異なるため、その変形量が異なる。本実施の形態では第 1 緩衝部 14 a の弾性係数が羽根接触部材 15 の弾性係数よりも小さいため、第 1 緩衝部 14 a の変形が羽根接触部材 15 の変形よりも大きくなる。ここで図 6 に示すように、羽根接触部材 15 と第 1 緩衝部 14 a は互いに固定されずに相対的に移動可能な構成であるため、離れた状態で変形することができる。よって、緩衝部材に被覆層を設けた場合と異なり、第 1 緩衝部 14 a の変形によって羽根接触部材 15 から剥がれた破片が生じたり、羽根接触部材 15 の変形によって第 1 緩衝部 14 a の削り粉が生じたりする可能性がより低減される。シャッター羽根の走行完了時のバウンドを抑制する機構から生じた塵埃が撮像素子から得られた画像に写りこんでしまう可能性をより低減させることができる。20

#### 【0024】

先幕シャッター羽根群は図 6 の状態のあと、再び図 2 に示す停止位置に向かって逆方向への移動を開始するが、走行エネルギーが減衰しているために開口部 1 a に達する前に停止する。また、羽根接触部材 15 と第 1 緩衝部 14 a も変形前の形状に復帰する。羽根接触部材 15 と第 1 緩衝部 14 a の復帰に要するエネルギーも減衰しており、形状を復帰する勢いで先幕シャッター羽根群を図 6 の上方に押し上げるようなことはない。そして、先幕シャッター羽根群は完全に停止し、図 3 に示す状態となる。上述したように羽根接触部材 15 は緩衝部材 14 よりも耐摩耗性に優れた材料で構成されているため、先幕シャッター羽根群が直接緩衝部材 14 に衝突する場合に比較して、生じる磨耗粉の量を低減させることができる。30

#### 【0025】

次に後幕シャッター羽根群および緩衝部材 14 の第 2 緩衝部 14 b の動作について図 7 および図 8 を用いて説明する。なお、図 7 および図 6 では図を見やすくするために、第 1 先幕駆動アーム 2、第 2 先幕駆動アーム 3、および、先幕シャッター羽根群を省略してある。40

#### 【0026】

後幕シャッター羽根群が走行を開始し、走行完了位置に達すると、第 1 後幕駆動アーム 8 と第 2 後幕駆動アーム 9 は不図示のストップバーによって進行が止められる。このとき、後幕シャッター羽根群は慣性によって停止位置を通り越して、最前列を走行していた後幕シャッター羽根 10 が第 2 緩衝部 14 b に衝突する。このときの様子を図 7 に示す。

#### 【0027】

後幕シャッター羽根 10 が衝突した第 2 緩衝部 14 b は変形し、この変形によって後幕シャッター羽根群の走行エネルギーを減衰させる。なお、後幕シャッター羽根群は図 7 に示すように、走行することによって重畠していた後幕シャッター羽根 10 乃至 13 が展開50

するため、後幕シャッター羽根群のうち後幕シャッター羽根 10 のみが第 2 緩衝部 14 b に衝突する。そのため、先幕シャッター羽根群に比較して衝突のエネルギーが小さく、後幕シャッター羽根 10 が緩衝部 14 b に直接衝突しても、第 2 緩衝部 14 b の摩耗粉はほとんど発生しない。そのため、本実施の形態では、第 2 緩衝部 14 b には羽根接触部材 15 を設けておらず、後幕シャッター羽根 10 が第 2 緩衝部 14 b に直接接触する。

#### 【0028】

走行エネルギーが減衰させられた後幕シャッター羽根群は、停止位置に向かって移動し、図 8 に示す停止位置にて保持される。なお、後幕シャッター羽根群の走行速度を高めた場合は後幕シャッター羽根群の走行エネルギーも十分に大きくなることが考えられるため、必要に応じて第 2 緩衝部 14 b にも羽根接触部材 15 を設けてよい。

10

#### 【0029】

また、上記実施の形態では、先幕シャッター羽根群が羽根接触部材 15 と接触していない状態では、羽根接触部材 15 と第 1 緩衝部 14 a の間に隙間が形成されていたが、これに限られるものではない。羽根接触部材 15 と第 1 緩衝部 14 a が独立して変形可能（あるいは移動可能）であるならば、羽根接触部材 15 と第 1 緩衝部 14 a は先幕シャッター羽根群が走行する前から接触していても構わない。

#### 【0030】

また、上記実施の形態では、先幕シャッター羽根 7 が羽根接触部材 15 に衝突してから第 1 緩衝部 14 a が変形する例をあげて説明を行ったが、これに限られるものではない。先幕シャッター羽根 6 あるいは 5 が羽根接触部材 15 に衝突した時点の力によって、第 1 緩衝部 14 a が変形を開始するような構成であってもよい。また、先幕シャッター羽根群と後幕シャッター羽根群を形成するシャッター羽根の数も 4 枚に限定されるものではなく、3 枚や 5 枚であっても構わない。

20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0031】

【図 1】先幕シャッター羽根群および後幕シャッター羽根群のチャージ動作を完了した状態における本実施の形態にかかるシャッター装置の正面図である。

【図 2】先幕シャッター羽根群の走行のみを完了させた状態における図 1 のシャッター装置の正面図である。

#### 【図 3】緩衝部材の近傍を示す図 1 のシャッター装置の拡大図である。

30

【図 4】先幕シャッター羽根群が後述する羽根接触部材に接触した状態を示す図 1 のシャッター装置の拡大図である。

【図 5】先幕シャッター羽根群の衝突を受けて羽根接触部材が緩衝部材に接触した状態を示す図 1 のシャッター装置の拡大図である。

【図 6】先幕シャッター羽根群の衝突を受けて羽根接触部材と緩衝部材が共に変形した状態を示す図 1 のシャッター装置の拡大図である。

【図 7】後幕シャッター羽根群のスリット形成シャッター羽根が緩衝部材に接触した状態を示す図 1 のシャッター装置の正面図である。

【図 8】後幕シャッター羽根群が走行完了位置にあるときの状態を示す図 1 のシャッター装置の正面図である。

40

#### 【符号の説明】

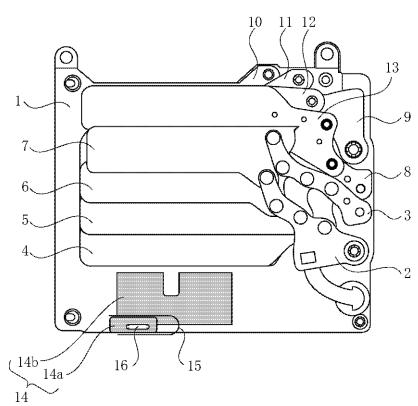
#### 【0032】

- 1 地板
- 2 第 1 先幕駆動アーム
- 3 第 2 先幕駆動アーム
- 4 , 5 , 6 , 7 先幕シャッター羽根
- 8 第 1 後幕駆動アーム
- 9 第 2 後幕駆動アーム
- 10 , 11 , 12 , 13 後幕シャッター羽根
- 14 緩衝部材

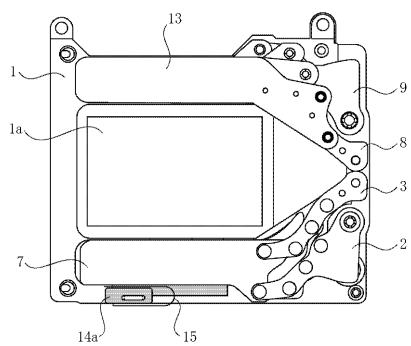
50

- 1 4 a 第1緩衝部
- 1 4 b 第2緩衝部
- 1 5 羽根接触部材
- 1 6 突起部

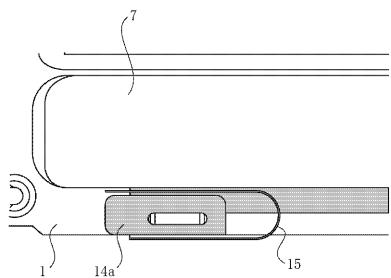
【図1】



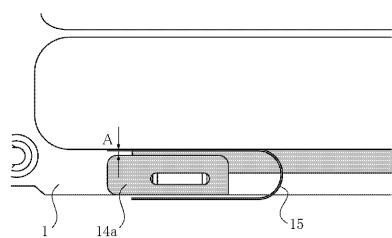
【図2】



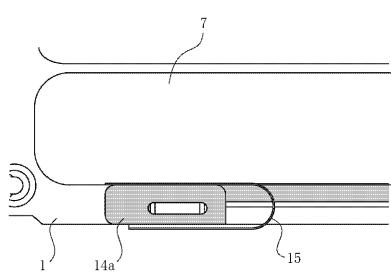
【図3】



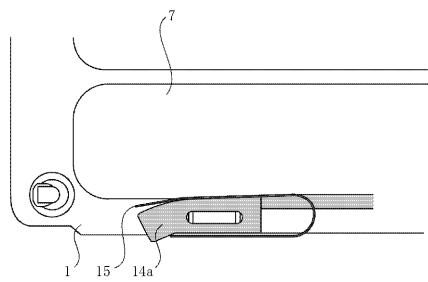
【図4】



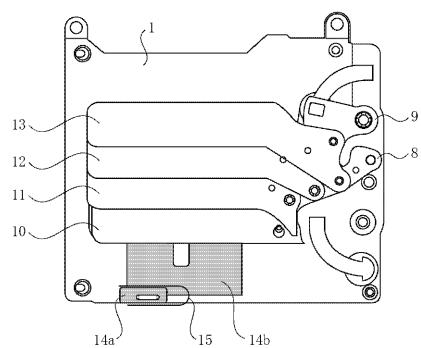
【図5】



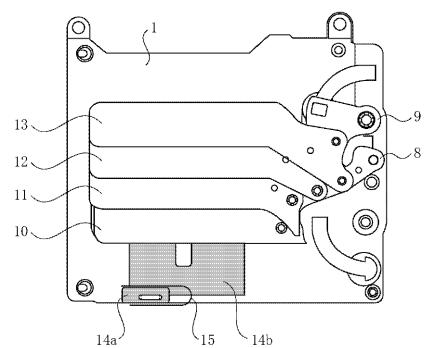
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭59-101234(JP,U)  
実開昭56-007920(JP,U)  
特開平09-005831(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 B        9 / 08 - 9 / 54