

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6255835号  
(P6255835)

(45) 発行日 平成30年1月10日(2018.1.10)

(24) 登録日 平成29年12月15日(2017.12.15)

(51) Int.Cl.	F 1
G 03 B 15/05	(2006.01)      G O 3 B 15/05
G 03 B 15/03	(2006.01)      G O 3 B 15/03      U
G 03 B 15/02	(2006.01)      G O 3 B 15/03      H
H 04 N 5/225	(2006.01)      G O 3 B 15/02      H
G 03 B 17/04	(2006.01)      H O 4 N 5/225

請求項の数 7 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-195316 (P2013-195316)  
 (22) 出願日 平成25年9月20日 (2013.9.20)  
 (65) 公開番号 特開2015-60161 (P2015-60161A)  
 (43) 公開日 平成27年3月30日 (2015.3.30)  
 審査請求日 平成28年6月24日 (2016.6.24)

(73) 特許権者 000001443  
 カシオ計算機株式会社  
 東京都渋谷区本町1丁目6番2号  
 (74) 代理人 110001254  
 特許業務法人光陽国際特許事務所  
 (72) 発明者 酒井 乙也  
 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ  
 計算機株式会社 羽村技術センター内

審査官 越河 勉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】可動部材のポップアップ機構、及び電子機器

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

本体に対し収納及び突出可能にポップアップ動作する可動部材と、  
前記可動部材を前記収納状態に保持するためのソレノイドと、  
付勢力が前記可動部材の突出時には弱まって前記可動部材の収納時には強まる付勢特性  
を具備する付勢部材と、

前記可動部材に前記突出方向に対し斜めに設けられる斜面部と、  
 前記可動部材の押し下げ時に前記斜面部に当接して回動し、前記付勢部材の前記付勢力を徐々に強めさせる付勢力付与部材と、を備えることを特徴とする可動部材のポップアップ機構。

10

## 【請求項 2】

前記ソレノイドは、可動部を有し、通電ON/OFFにより前記可動部への吸着力の強弱が切り替わり、前記吸着力が強となっている時に前記可動部材を前記収納状態に保持することを特徴とする請求項1に記載の可動部材のポップアップ機構。

## 【請求項 3】

前記付勢部材は、前記ソレノイドの前記吸着力が弱となった時に前記収納状態保持を解除する方向へ前記ソレノイドの可動部が動くように付勢することを特徴とする請求項2に記載の可動部材のポップアップ機構。

## 【請求項 4】

前記可動部材を前記本体に対して突出する方向へ常時付勢する第2の付勢部材を更に備

20

え、

前記付勢部材は前記第2の付勢部材とは異なる位置に配置され、前記付勢力付与部材を前記斜面部に当接する回動方向に付勢するねじりコイルバネであることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の可動部材のポップアップ機構。

**【請求項5】**

前記付勢力付与部材は、前記斜面部に対する当接面を有して回動するカムであることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の可動部材のポップアップ機構。

**【請求項6】**

前記可動部材は、カメラ本体に組み込まれるストロボであることを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載の可動部材のポップアップ機構。

10

**【請求項7】**

請求項1から6のいずれか一項に記載のポップアップ機構による可動部材を備えることを特徴とする電子機器。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、ストロボ等の可動部材のポップアップ機構と、そのポップアップ機構付きの可動部材を備える電子機器に関する。

**【背景技術】**

**【0002】**

例えばソレノイドを利用したストロボポップアップ機構内蔵のカメラでは、ストロボの確実な動作と軽い操作力が求められる。

20

このようなソレノイドを利用したストロボポップアップ機構が特許文献1、2に提案されている。

**【0003】**

特許文献1に提案される傾斜動作タイプのストロボポップアップ機構では、その図面中の符号を併記すれば、緊定部材2のロックを解除するために必要な力は、撮影者がストロボ1を押し下げるにより、ピン12及びバネ保持部材10の移動によってバネ11にチャージされる。

ここで、ストロボ1でピン12を押す力は、ストロボ1の回転軸1bとピン12の位置によりある程度までの荷重調整が可能であるが、図面中のような位置関係ではピン12の移動距離が短く直線的であるため、ストロボ1がピン12に当たった時点で急激に押下力が増加し、操作感が悪くなる。なお、ピン12は、ソレノイド4に通電されて永久磁石の力がなくなった時に、可動軸4aを公報図面中左方に動かして、緊定部材2を公報図面中時計回りに回動させてロックを解除するための力をバネ11に貯めるためのものである。

30

**【0004】**

また、特許文献2に提案される垂直方向にスライド動作タイプのストロボポップアップ機構の場合、特にその変形例の図12中の符号を併記すれば、ストロボ4を出す時に、ソレノイド30'に短時間通電して永久磁石の力を無くして、バネ14'の力で第1レバー10'を公報図面中時計回りに回動させて、そのフック10b'をストロボ4の切欠き4b'から外す(公報図12で実線の状態)。この時、第2レバー20'はストロボ4の下端で押さえ付けられているので、第1レバー10'が回動できるだけの隙間は十分にある。

40

**【0005】**

ストロボ4を収納するときは、撮影者が上から指で押し下げる。この時、第1レバー10'はソレノイド30'の永久磁力に引っ張られて公報図12実線状態にあるが、ストロボ4下端の先端部4c'と、第1レバー10'のフック10b'とが当たって、第1レバー10'を公報図面中時計回りに回動(長孔で右方へスライド)させる。そして、ストロボ4が完全に押し下げられた状態になったら、第1レバー10'がバネ14'に引っ張られて、公報図面中反時計方向に回動(長孔で左方へスライド)して切欠4b'にフック1

50

0 b' がはある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平7 36095号公報

【特許文献2】特開2002 296648号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、特許文献2のスライド動作タイプのストロボポップアップ機構では、ストロボ4を押し下げて第2レバー20'をチャージ位置まで回動させるには、ストロボ4が第2レバー20'に当たってからの移動距離が極めて短いため、急激に押下力が増加し、操作感が悪くなる問題がある。 10

【0008】

本発明の課題は、ソレノイドを用いた可動部材のポップアップ機構において、可動部材がポップアップするためのバネ力を可動部材と連動してチャージできて、可動部材を軽い操作力で滑らかに収納できるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

以上の課題を解決するため、本発明は、

20

本体に対し収納及び突出可能にポップアップ動作する可動部材と、

前記可動部材を前記収納状態に保持するためのソレノイドと、

付勢力が前記可動部材の突出時には弱まって前記可動部材の収納時には強まる付勢特性を具備する付勢部材と、

前記可動部材に前記突出方向に対し斜めに設けられる斜面部と、

前記可動部材の押し下げ時に前記斜面部に当接して回動し、前記付勢部材の前記付勢力を徐々に強めさせる付勢力付与部材と、を備える可動部材のポップアップ機構を特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

30

本発明によれば、可動部材がポップアップするためのバネ力を可動部材と連動してチャージできて、可動部材を押して収納する際の操作感が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明を適用した電子機器の一実施形態の構成としてカメラを示す斜視図で、ストロボ収納状態の図(a)と、ストロボポップアップ状態の図(b)である。

【図2】図1のストロボのポップアップ機構を示す斜視図で、ストロボ収納状態を示した図である。

【図3】図2のストロボ収納状態のポップアップ機構の側面図である。

【図4】図3のポップアップ機構のカムを説明するための断面図である。 40

【図5】図2のポップアップ機構のレバーの斜視図で、一側方から見た図(a)と、他側方から見た図(b)である。

【図6】図2のポップアップ機構のカムの斜視図で、一側方から見た図(a)と、他側方から見た図(b)である。

【図7】図2のポップアップ機構のソレノイド電源ON直後を示した図である。

【図8】図7のソレノイド電源ON直後のポップアップ機構の側面図である。

【図9】図8のポップアップ機構のカムを説明するための断面図である。

【図10】図7のポップアップ機構のストロボポップアップ時(ソレノイド電源OFF)の位置関係を示した図である。

【図11】図10のストロボポップアップ時のポップアップ機構の側面図である。 50

【図12】図11のポップアップ機構のカムを説明するための断面図である。

【図13】図12のストロボを押し下げている途中（ソレノイド電源OFF）の位置関係を示した図である。

**【発明を実施するための形態】**

**【0012】**

以下、図を参照して本発明を実施するための形態を詳細に説明する。

**(実施形態)**

図1は本発明を適用した電子機器の一実施形態の構成としてカメラを示すもので、図1(a)はカメラ本体内へのストロボ1の収納状態を示している。

また、図1(b)はカメラ本体上へのストロボ1のポップアップ状態を示しており、図示のように、ストロボ1の発光部1cが露出している。 10

**【0013】**

そして、図2及び図3はソレノイド1を利用したストロボポップアップ機構をストロボ1の収納状態で示している。

また、図4はその同じ状態のカム5を示している。なお、ソレノイド8の電源はOFFである。 20

**【0014】**

図示のように、ストロボ1の下部には、フック部1aが形成されるとともに、斜面部（以下、スロープと呼ぶ）1bが形成されている。

このストロボ1は、図示しない圧縮コイルバネによって常に上方に付勢されているが、図示のように、そのフック部1aの上にレバー3のフック部3aが載って、下端の位置で係止している。 20

**【0015】**

レバー3には、図5(a)及び(b)に示すように、フック部3aと腕部3bが一体に形成されている。

このレバー3は、軸2を中心に回動するもので、ねじりコイルバネ（以下、単にバネと呼ぶ）4によって閉方向（図3では反時計回り）に付勢されている。 30

**【0016】**

一方、カム5には、図6(a)及び(b)に示すように、穴5aが形成されている。

このカム5は、レバー3と同様、軸2を中心に回動するもので、その穴5aにねじりコイルバネ（以下、単にバネと呼ぶ）6の一端が挿入されている。 30

**【0017】**

ここで、ストロボ1のスロープ1bによってカム5は開方向（図4では時計回り）に付勢されることにより、バネ6が時計回りに付勢される。

また、バネ6の他端6aはリンク7に係合して下に下げる力が働く。

これに反して、リンク7はソレノイド8の可動子9と係合しており、この可動子9はソレノイド8の電源がOFFの時はソレノイド8に吸着されるため、リンク7は上方で保持されて、バネ6のバネ力がチャージされる。 40

**【0018】**

次に、図7から図9はソレノイド8の電源がONになった状態を示す。

**【0019】**

図示のように、ソレノイド8の電源をONにすると、吸着力が減り、可動子9及びリンク7は、バネ6の力により下方に移動する。

**【0020】**

ここで、レバー3の腕部3bが、リンク7の下部7aの下面に当接しているため、レバー3は開方向（図8では時計回り）に付勢される。

そして、レバー3のバネ6による開方向のトルクは、バネ4による閉方向のトルクより大きく設定されているため、レバー3は開方向に回動し、そのフック部3aがストロボ1のフック部1aから外れ、ストロボ1は前記圧縮コイルバネによって上方に移動を始める。 50

**【0021】**

次に、図10から図12はストロボ1が上方に上がり切った状態を示す。なお、ソレノイド8の電源はOFFである。

**【0022】**

図示のように、ストロボ1が上方に上がると、そのスロープ1bも上方へ退避するため、カム5は反時計回りに回動し、バネ6によるリンク7の下方への付勢が解除される。

一方、レバー3は、ストロボ1のフック部1aが退避するとともに、バネ6の反発力が無くなるため、バネ4によって閉方向（反時計回り）に回動し、腕部3bがリンク7の下部7aを上方に押し上げ、リンク7に係合している可動子9がソレノイド8に吸着する。

**【0023】**

次に、図13は撮影者によりストロボ1が下方に押されてスロープ1bがカム5に接触した状態を示す。

**【0024】**

図示のように、スロープ1bがカム5に接触してから下端までの長さLを移動する間に、カム5が開方向に回動し、バネ6のバネ力がチャージされるが、スロープ1bのカム5に対する仕事は次式で表される。

**【0025】**

$$W = F L \quad \dots \quad (\text{式1})$$

ただし、W；仕事、F；力、L；長さ

**【0026】**

ここで、仕事Wは一定で、力Fは撮影者がストロボ1を下方に押動する力であり、操作感を向上させるために、より軽くするのならば、長さLを長くすると、式1が成り立つことになる。

従って、スロープ1bの形状によって荷重調整が可能であり、スロープ1bの形状をできる限り長く形成することで、押下力を急激に増加させずに、滑らかで軽い操作感が得られる。

**【0027】**

図13は可能な範囲でスロープ1bを長く形成している。

**【0028】**

以上において、ソレノイド8とバネ6とバネ4の関係は次の通りである。

**【0029】**

(1) 図2～4の状態、つまり、ストロボ1の収納状態でロックが掛かっており、ソレノイド8に通電していない状態では、

「ソレノイド8の永久磁石の吸着力 (+ バネ4) > バネ6」

という関係である。

**【0030】**

(2) 図7～9の状態、つまり、ソレノイド8に通電してロックが外れたばかりで未だストロボ1が収納された状態では、

「バネ6 > バネ4」

という関係である。

**【0031】**

(3) 図10～12の状態、つまり、ストロボ1のポップアップ状態で、ソレノイド8に通電していない状態になるまでの間には、カム5が反時計回り方向に回動してバネ6が弛むと同時に、バネ4によってロック用のレバー3が元の位置に戻るとともに、ソレノイド8の可動子9が持ち上げられて永久磁石に吸着される。

よって、図10～12の状態になった時点では、

「バネ4 > バネ6」

という関係になる。

**【0032】**

(4) 撮影者がストロボ1を上から押し下げて図13の実線の位置になるまでの間は、

10

20

30

40

50

「バネ4 > バネ6」

という関係が維持される。

この後に、ストロボ1がさらに押し下げられると、ロック用のレバー3とカム5とが各々の斜面に当たって時計回り方向にそれぞれ回動して、バネ4とバネ6とがそれぞれ圧縮されるが、ソレノイド8の永久磁石の吸着は外れない。

そして、ロック用のレバー3のフック部3aが、ロック用のフック部1aの下部のスロープを乗り越えて反時計回り方向に少しだけ回動して、ロック用のフック部1a上に嵌まった時点で最初の状態(1)に戻る。

#### 【0033】

以上、実施形態のストロボ1のポップアップ機構によれば、押し下げられるストロボ1のスロープ1bに連動して回動するカム5により、ソレノイド8の電源ON時にレバー3のフック部3aのロックが外れるためのバネ6のバネ力をチャージできるため、ストロボ1を押して収納する際の操作力を軽くすることができる。 10

従って、ストロボ1の収納時の操作性向上を達成することができる。

#### 【0034】

そして、スロープ1bの形状によって、ストロボ1を押し下げる荷重を調整することができる。

#### 【0035】

さらに、スロープ1bをできる限り長く形成することで、滑らかで軽い操作感を保ったままストロボ1を収納できるため、操作性がより向上する。 20

#### 【0036】

(変形例)

以上の実施形態においては、カメラのストロボとしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、アンテナやキャリングバッグのハンドルなど他の可動部材であってもよい。

さらに、カメラに限らず、カメラを備える携帯電話など他の電子機器であってもよい。

また、実施形態では、スライド動作タイプのポップアップとしたが、傾斜動作タイプのポップアップであってもよい。

また、実施形態では、永久磁石を有するソレノイドを用いたが、永久磁石の代わりに電磁石を有し、通電のON/OFFと吸着力の弱/強との関係を逆にしたソレノイドを用いてもよい。 30

さらに、付勢力付与部材のカム形状は実施形態に限らず任意であり、その他、具体的な細部構造等についても適宜に変更可能であることは勿論である。

#### 【0037】

以上、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、本発明の範囲は、上述の実施の形態に限定するものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲とその均等の範囲を含む。

以下に、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲に記載した発明を付記する。

付記に記載した請求項の項番は、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲の通りである。

#### (付記)

##### <請求項1>

本体に対し収納及び突出可能にポップアップ動作する可動部材と、

可動部を有し、通電ON/OFFにより前記可動部への吸着力の強弱が切り替わり、前記吸着力が強となっている時に前記可動部材を前記収納状態に保持するためのソレノイドと、

前記ソレノイドの前記吸着力が弱となった時に前記収納状態保持を解除する方向へ前記ソレノイドの可動部が動くように付勢し、その付勢力が前記可動部材の突出時には弱まって前記可動部材の収納時には強まる付勢特性を具備する付勢部材と、

前記可動部材に前記突出方向に対し斜めに設けられる斜面部と、

前記可動部材の押し下げ時に前記斜面部に当接して回動し、前記付勢部材の前記付勢力 50

を徐々に強めさせる付勢力付与部材と、を備えることを特徴とする可動部材のポップアップ機構。

<請求項2>

前記可動部材を前記本体に対して突出する方向へ常時付勢する第2の付勢部材を更に備え、

前記第2の付勢手段とは異なる位置に配置されている前記付勢部材は、前記付勢力付与部材を前記斜面部に当接する回動方向に付勢するねじりコイルバネであることを特徴とする請求項1に記載の可動部材のポップアップ機構。

<請求項3>

前記付勢力付与部材は、前記斜面部に対する当接面を有して回動するカムであることを特徴とする請求項1または2に記載の可動部材のポップアップ機構。 10

<請求項4>

前記可動部材は、カメラ本体に組み込まれるストロボであることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の可動部材のポップアップ機構。

<請求項5>

請求項1から4のいずれか一項に記載のポップアップ機構による可動部材を備えることを特徴とする電子機器。

【符号の説明】

【0038】

1 ストロボ(可動部材) 20

1 a フック部

1 b 斜面部

1 c 発光部

2 軸

3 レバー

3 a フック部

3 b 腕部

4 バネ

5 カム(付勢力付与部材) 30

5 a 穴

6 ねじりコイルバネ(付勢部材)

6 a 他端

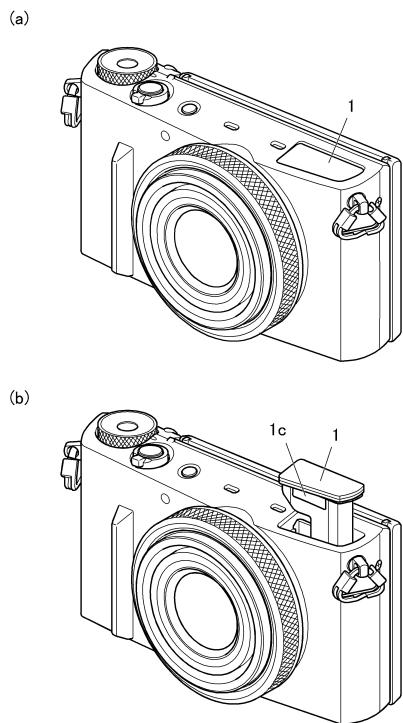
7 リンク

7 a 下部

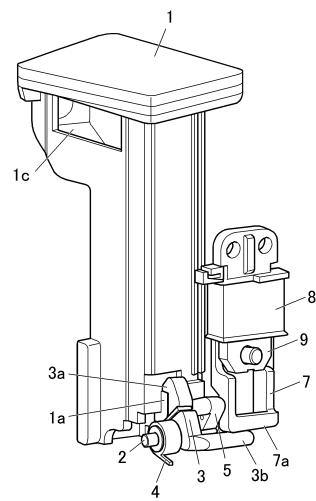
8 ソレノイド

9 可動子

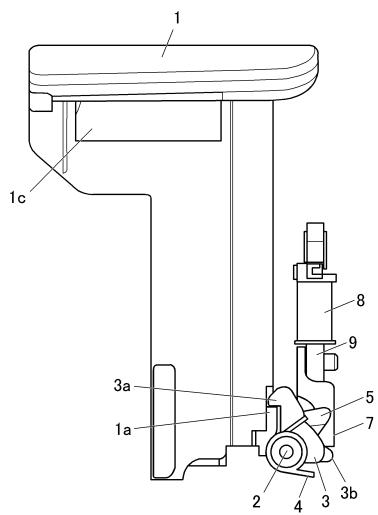
【図1】



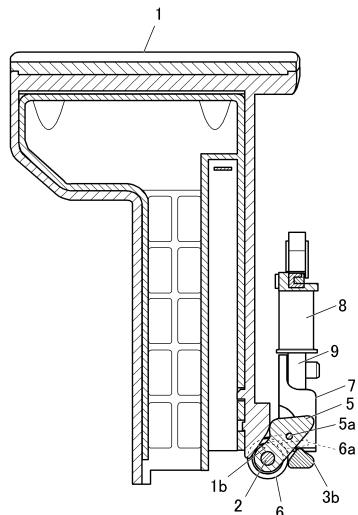
【図2】



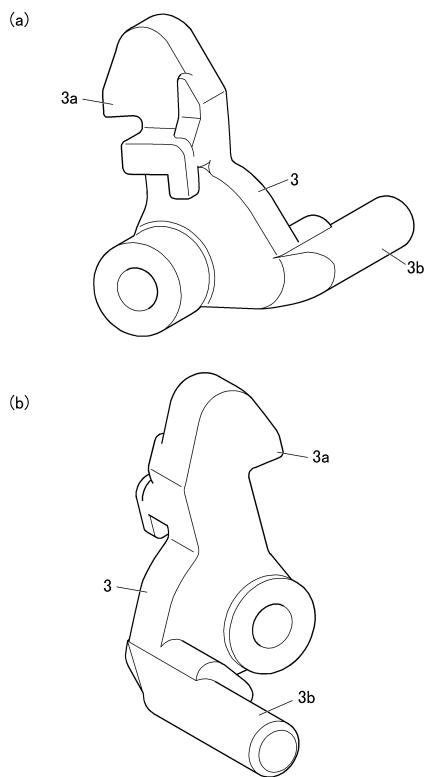
【図3】



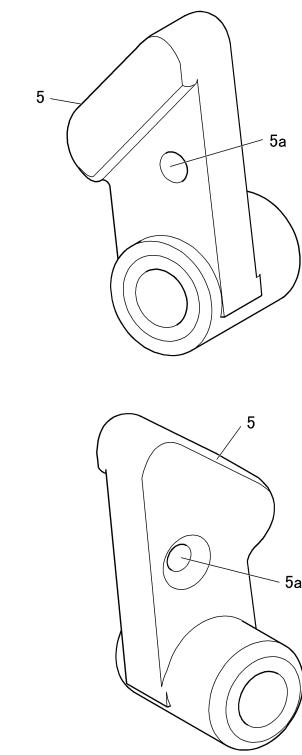
【図4】



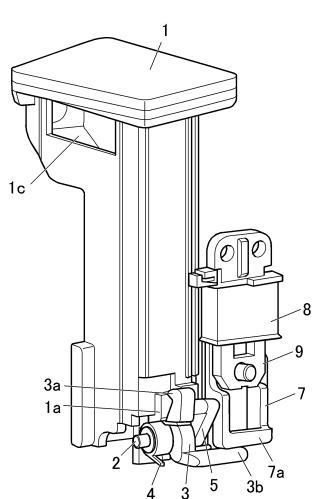
【図5】



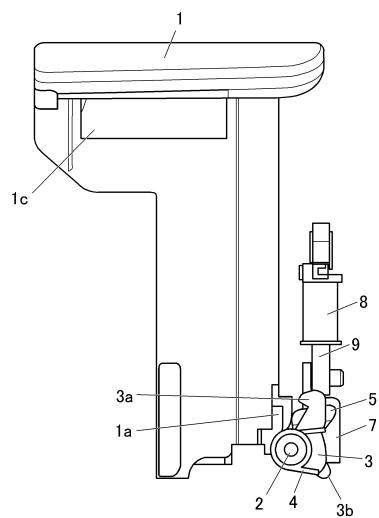
【図6】



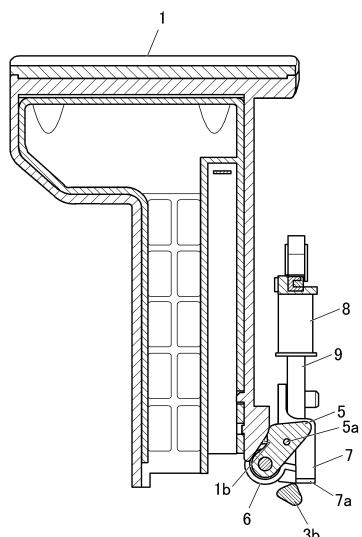
【図7】



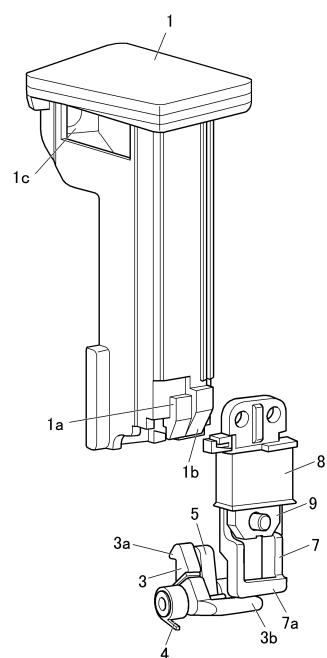
【図8】



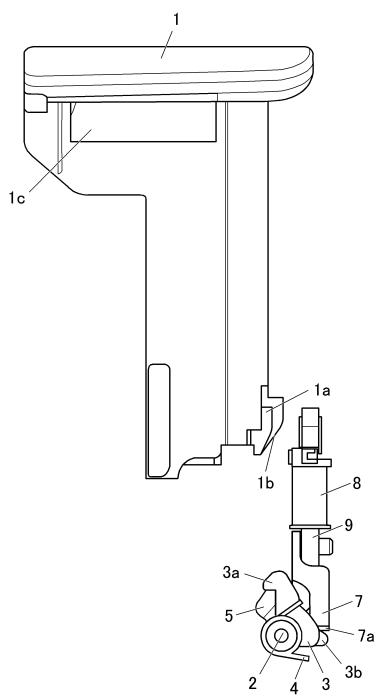
【図9】



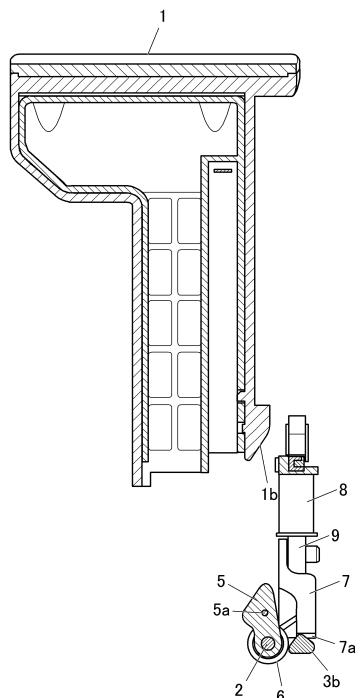
【図10】



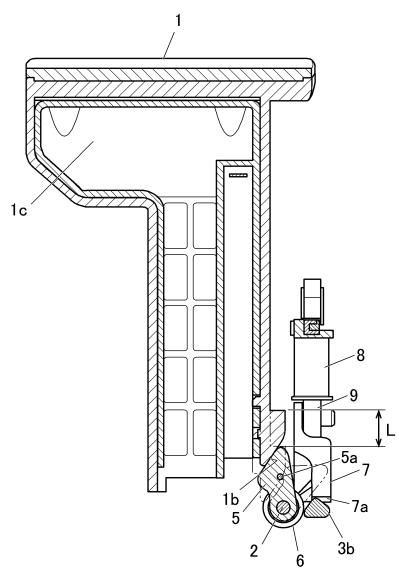
【図11】



【図12】



【図13】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 3 B 17/04

(56)参考文献 特開平07-036095(JP,A)  
特開2002-296648(JP,A)  
実開昭57-003228(JP,U)  
実開昭61-088125(JP,U)  
特開2003-295286(JP,A)  
特開2001-304206(JP,A)  
特開2005-275133(JP,A)  
米国特許第06351609(US,B1)  
特開2004-219462(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G 0 3 B 15 / 0 4 - 15 / 0 5