

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5043489号  
(P5043489)

(45) 発行日 平成24年10月10日(2012.10.10)

(24) 登録日 平成24年7月20日(2012.7.20)

(51) Int.Cl. F 1  
**G 0 2 B 7/02 (2006.01)** G 0 2 B 7/02 Z  
**G 0 2 B 7/04 (2006.01)** G 0 2 B 7/04 D

請求項の数 3 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-94320 (P2007-94320)                  (22) 出願日 平成19年3月30日 (2007.3.30)                  (65) 公開番号 特開2008-250203 (P2008-250203A)                  (43) 公開日 平成20年10月16日 (2008.10.16)                  審査請求日 平成21年11月9日 (2009.11.9)</p>	<p>(73) 特許権者 306037311                  富士フイルム株式会社                  東京都港区西麻布2丁目26番30号                  (74) 代理人 100094330                  弁理士 山田 正紀                  (72) 発明者 川鍋 裕一                  埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324                  番地 フジノン株式会社内                  (72) 発明者 畔上 和義                  埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324                  番地 フジノン株式会社内                  審査官 高橋 雅明</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡胴および撮影装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のレンズ群により構成されたズームレンズを保持した、繰出し、沈胴自在なレンズ鏡胴において、

内周面にレンズ群繰出しのためのカム溝が設けられるとともに外周面に外向きに突出したカムピンを有し、該カムピンに駆動力を受けて回転を伴いながら光軸方向に移動する中間筒と、

前記中間筒の内側に配置されて該中間筒との相対回転自在に該中間筒に係合し、該中間筒の光軸方向への移動に伴って回転を伴わずに光軸方向に移動する直進キーリングとを備え、

前記中間筒が、該中間筒外周面の撮像側端部近傍に、周回方向に延びる係合溝を有し、該中間筒内周面に設けられたカム溝が、該中間筒外周面に形成された係合溝と該中間筒の光軸方向において重なる位置まで延在し、

前記直進キーリングが、前記中間筒撮像側から該中間筒外周面に回りこんで該中間筒外周面の係合溝に嵌入することにより該直進キーリングを該中間筒に対し相対回転自在に係合させる係合突起を有することを特徴とするレンズ鏡胴。

【請求項2】

当該レンズ鏡胴が、さらに、

前記ズームレンズを構成する第1レンズ群を保持し前記直進キーリングに係合するとともに前記中間筒内周面のカム溝に係合して、該中間筒の回転に伴って、回転を伴わずに光

軸方向に移動する前移動筒と、

前記ズームレンズを構成する第2レンズ群を保持し前記直進キーリングに係合するとともに前記中間筒内周面のカム溝に係合して、該中間筒の回転に伴って、回転を伴わずに光軸方向に移動する第2レンズ群保持枠と、

前記中間筒のカムピンが貫通するカム溝を有するとともに、光軸方向に延び前記直進キーリングに係合するキー溝を有する固定筒と、

前記固定筒の外側に位置し、前記中間筒のカムピンの、該固定筒のカム溝を貫通した先端部分が係合する、光軸方向に延びるキー溝を有し、ズームモータからの駆動力を受けて光軸方向への移動を伴わずに回転して前記中間筒を駆動する駆動筒とを備えたことを特徴とする請求項1記載のレンズ鏡胴。

10

【請求項3】

請求項1記載のレンズ鏡胴と該レンズ鏡胴を經由して入射してきた被写体光を捉えて画像信号を生成する撮像素子とを備えたことを特徴とする撮影装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のレンズ群により構成されたズームレンズを保持した、繰出し、沈胴自在なレンズ鏡胴およびそのレンズ鏡胴を備えた撮影装置に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、撮影装置のボディの小型・薄型化が盛んに進められており、複数のレンズ群により構成されたズームレンズを保持した、繰出し、沈胴自在なレンズ鏡胴を備えた撮影装置のボディにおいても、更なる小型・薄型化が要求されるようになってきている。

20

【0003】

図1は、小型であってしかも薄型の構造を持つ撮影装置のボディ内に組み込まれる、ズームレンズのレンズ鏡胴の構成を示す図である。

【0004】

図1(a)には、3群構成のズームレンズを備えた、繰出し、沈胴自在なレンズ鏡胴の構成が示されており、図1(b)には、図1(a)中の点線の丸で囲まれた部分の拡大図が示されている。なお図1の例では3群構成のズームレンズのうちの第1レンズ群101と第2レンズ群102とが焦点距離可変なレンズとして働き、第3レンズ群103がフォーカスレンズとして働く。

30

【0005】

図1には、中間筒111を設けて駆動筒113で中間筒111を回転させることにより前移動筒110と第2レンズ群保持枠115とを移動させることによって前移動筒110と第2レンズ群保持枠115を移動させるのに必要な部品数を減らしてレンズ鏡胴100の短縮化を図り、さらに特許文献1にあるような直進キーリング114を使って第1レンズ群101を保持する前移動筒110と第2レンズ群102を保持する第2レンズ群保持枠115の回転規制を行なって焦点距離可変なレンズ群どうしの光軸あわせを行ない易くした構造のものが示されている。この図1には、中間筒111のカムピンCPが貫通するカム溝HLを有するとともに、光軸方向に延び直進キーリング114に係合する直進キー溝KEY2を有する固定筒112が示されている。

40

【0006】

ここで、図1のレンズ鏡胴100を薄型構造を持つ撮影装置のボディに組み込んだときに、第1レンズ群101を保持する前移動筒110を沈胴位置から繰出し端にまで移動させるとともに、不図示のズームスイッチの操作に応じて第2レンズ群102をワイド端やテレ端に移動させる中間筒111の機能を説明する。

【0007】

図2は中間筒111の内面に設けられているカム溝の展開図である。

【0008】

50

図2に示す様に、中間筒111の内面には前移動筒110のカムピンが係合するカム溝Aと第2レンズ群保持枠115のカムピンが係合するカム溝Bとが所定の距離を隔てて3箇所に設けられている。

【0009】

例えば図1のレンズ鏡胴100が撮影装置内部のボディに組み込まれてレンズ鏡胴100が沈胴した状態にあるときに電源スイッチが操作されると、駆動筒113が回転しその回転を受けて中間筒111が回転することにより中間筒111が光軸方向に移動しながら前移動筒110を中間筒111の内面のカム溝Aに沿って繰り出し端W2まで繰り出させる。この例では、このときに第2レンズ群102を保持する第2レンズ群保持枠115がカム溝Bに沿ってワイド端W1に位置する。ここで不図示のズームスイッチがテレ側に操作されると、中間筒111が回転して前移動筒110がカム溝Aに沿ってテレ端T2方向へ動きレンズ保持枠115がカム溝Bに沿ってテレ端T1方向に動き始める。そしてズームスイッチが操作され続けると、前移動筒110がカム溝Aに沿ってテレ端T2にまで動くとともに第2レンズ群保持枠115もテレ端T1にまで動いてこのズームレンズが持つ最大倍率の望遠になる。その後ズームスイッチがワイド側に操作されると、今度は中間筒111が逆回転して前移動筒110がカム溝Aに沿って繰出し端W2方向に動きレンズ保持枠115がワイド端W1方向に動き始める。ここでズームスイッチがワイド側に操作され続けると、前移動筒110がワイド端でもある繰出し端W2にまで動くとともに第2レンズ群保持枠115もワイド端W1まで動いてこのズームレンズが持つ最低倍率の広角になる。

【0010】

さらに電源スイッチがオフされると、図2のカム溝Bに沿って第2レンズ群102を保持する第2レンズ群保持枠115が沈胴位置P1まで動き、第1レンズ群101を保持する前移動筒110が沈胴位置P2まで動いて、第1レンズ群101、第2レンズ群102を近接させた状態にして前移動筒110および中間筒111が駆動筒113および固定筒112内に沈胴する。

【0011】

こうして中間筒111を設けることで短縮化が図られたレンズ鏡胴100が、薄型構造を持つボディ内部に組み込まれる。

【0012】

しかし、この例の構成では、直進キーリング114を中間筒111に相対回転自在に保持させるために、図1(b)および図2の一点鎖線で示す様に中間筒111の内周面にカム溝A、Bに加えて係合溝Kを設ける必要がある。このため、その係合溝Kを設けなければならない分、どうしても中間筒111の光軸方向の長さが長くなってしまふ。この中間筒111の長さを短くしてレンズ鏡胴の短縮化を図ることができないと、撮影装置のさらなるボディの薄型化に対応することができない。

【特許文献1】特開2005-275351号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明は、上記問題点を解決し、更なる短縮化を図ることで薄型のボディに組み込むことを可能にするレンズ鏡胴、およびそのレンズ鏡胴が組み込まれて薄型構造が達成された撮影装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記課題を達成する本発明のレンズ鏡胴は、複数のレンズ群により構成されたズームレンズを保持した、繰出し、沈胴自在なレンズ鏡胴において、

内周面にレンズ群繰出しのためのカム溝が設けられるとともに外周面に外向きに突出したカムピンを有し、そのカムピンに駆動力を受けて回転を伴いながら光軸方向に移動する中間筒と、

10

20

30

40

50

上記中間筒の内側に配置されて該中間筒との相対回転自在にその中間筒に係合し、中間筒の光軸方向への移動に伴って回転を伴わずに光軸方向に移動する直進キーリングとを備え、

上記中間筒が、中間筒外周面の撮像部側端部近傍に、周回方向に延びる係合溝を有し、上記直進キーリングが、上記中間筒撮像側から中間筒外周面に回りこんでその中間筒外周面の係合溝に嵌入することにより直進キーリングを中間筒に対し相対回転自在に係合させる係合突起を有することを特徴とする。

【0015】

上記本発明のレンズ鏡胴では、上記中間筒外周面の撮像部側端部近傍の周回方向に係合溝を設けるとともに上記直進キーリングに係合突起を設け、その係合突起を上記中間筒撮像側からその中間筒外周面に回りこんで上記中間筒外周面の係合溝に嵌入することにより直進キーリングを中間筒に対し相対回転自在に係合させることで中間筒の長さの短縮化が図られる。こうしていま以上の中間筒の長さの短縮化が図られるとレンズ鏡胴の短縮化を図ることが可能となり、薄型構造を持つ撮影装置のボディ内に組み込むことが可能となる。

10

【0016】

ここで、本発明ではさらに、上記中間筒内周面に設けられたカム溝が、中間筒外周面に形成された係合溝とその中間筒の厚み方向に重なる位置まで延在している。

【0017】

そうすると、中間筒の内外周面を効率的に使うことができ、中間筒の長さをより短くすることが可能となる。

20

【0018】

当該レンズ鏡胴が、さらに、

上記ズームレンズを構成する第1レンズ群を保持し上記直進キーリングに係合するとともに上記中間筒内周面のカム溝に係合して、その中間筒の回転に伴って、回転を伴わずに光軸方向に移動する前移動筒と、

上記ズームレンズを構成する第2レンズ群を保持し上記直進キーリングに係合するとともに上記中間筒内周面のカム溝に係合して、その中間筒の回転に伴って、回転を伴わずに光軸方向に移動する第2レンズ群保持枠と、

上記中間筒のカムピンが貫通するカム溝を有するとともに、光軸方向に延び上記直進キーリングに係合するキー溝を有する固定筒と、

30

上記固定筒の外側に位置し、上記中間筒のカムピンの、その固定筒のカム溝を貫通した先端部分が係合する、光軸方向に延びるキー溝を有し、ズームモータからの駆動力を受けて光軸方向への移動を伴わずに回転して上記中間筒を駆動する駆動筒とを備えた態様であることが好ましい。

【0019】

例えば、上記構成を持つ図1、図2に示すレンズ鏡胴に本発明が適用されると、中間筒の内周面に図2に示した係合溝Kを設ける必要がなくなるので中間筒の短縮化が図られ、ひいてはレンズ鏡胴全体の短縮化が図られる。

【0020】

40

また、上記課題を達成する本発明の撮影装置は、本発明のレンズ鏡胴とそのレンズ鏡胴を経由して入射してきた被写体光を捉えて画像信号を生成する撮像素子とを備えたことを特徴とする。

【0021】

そうすると、短縮化が図られた本発明のレンズ鏡胴を使うことで撮影装置のボディの更なる薄型化を図ることが可能となる。

【発明の効果】

【0022】

以上説明した様に、レンズ鏡胴の更なる短縮化を図ることで薄型のボディに組み込むことを可能にするレンズ鏡胴、およびそのレンズ鏡胴が組み込まれて薄型構造が達成された

50

撮影装置が実現する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0024】

図3は、本発明の実施形態を示すレンズ鏡胴100Aの分解図である。

【0025】

なお図3のレンズ鏡胴100Aの構成は、図1の構成とほぼ同じであるので図1と同じ機能を発揮する部材には同じ符号を付して説明する。ただし本実施形態においては、中間筒の長さをより短くするために、従来の中間筒111の構成を図3の中間筒111Aの構成に変更し、さらに従来直進キーリング114の構成を図3の直進キーリング114Aの構成に変更している。

10

【0026】

図3を参照してレンズ鏡胴の構成を説明する。

【0027】

図3の左斜め上方に示す様に最外郭には駆動筒113が備えられている。この駆動筒113には内周面に光軸方向に沿って後述する中間筒111AのカムピンCPが係合するキー溝KEYが設けられている。さらに駆動筒113の右側にはその駆動筒113に收容される固定筒112が備えられており、その固定筒112には、中間筒111AのカムピンCPが貫通する貫通穴HLが斜めに設けられている。このため、中間筒のカムピンCPの先端は固定筒112の貫通穴HLを貫通して駆動筒113のキー溝にまで達し、駆動筒113の回転を受けて中間筒111Aは固定筒112の斜めの貫通穴HLに沿って回転することとなる。また、その固定筒112の内周には、後述する直進キーリング114Aが係合するキー溝KEY2が設けられている。

20

【0028】

さらにその右側には固定筒112を保持する取付枠104が備えられている。この取付枠104には、ズームモータZMを取り付けるためのモータ取付部などが設けられている。さらにその取り付け枠104には光軸に沿って2本のガイド棒G1, G2が取り付けられ、それらのガイド棒G1, G2に移動自在に、フォーカスレンズ103を保持するフォーカスレンズ保持103A枠が取り付けられるようになっている。

30

【0029】

さら図3の取付枠104の中を通過してフォーカスレンズ103を光軸方向に移動させるための送りネジSRが撮像素子1051を支持する支持部105から光軸前方に延びて取り付けられる構成になっている。

【0030】

また図3の下方には、固定筒112の内側に組み込まれる前移動筒110と中間筒111Aが示されており、前移動筒110内には、第1レンズ群101を保持する保持部材やその保持部材を前移動筒110に取り付けるための部材などが組み込まれる構成になっている。またこの前移動筒110の外周には、中間筒111Aのカム溝Aに係合するカムピンCP1が3つ、所定の距離を隔てて等間隔に設けられる構成になっている。また、図3の右側には第2レンズ群保持枠115が示されており、その第2レンズ群保持枠115が中間筒の内側に組み込まれてその第2レンズ群保持枠115のカムピンCP2が、中間筒のカム溝B1に係合する構成になっている。

40

【0031】

また中間筒111Aの内周面には、それらのカムピンCP1, CP2に係合するカム溝A, B1とが形成され、中間筒111Aの外周には上記固定筒112のカム溝HLを貫通して駆動筒113の直進キー溝KEYに係合するカムピンCPが取り付けられる構成になっている。なお、この明細書中に記載するすべてのカムピンは、所定の間隔を隔てて等間隔に3つ取り付けられる構成になっている。さらに中間筒111Aの外周面の後方には、直進キーリング114Aを相対回転自在に係合する係合溝K1が設けられている。

50

## 【0032】

従来においては、中間筒111（図2参照）の内周面に係合溝K（図2参照）が設けられていたために中間筒111の長さが長くなってレンズ鏡胴のさらなる短縮化を行なうことができなかった。

## 【0033】

そこで、本実施形態では、係合溝K1を中間筒111Aの外周面の周回方向に設けるとともに、中間筒111Aの後方端部を回り込んでその係合溝K1に係合する係合突起1141Aを直進キーリング114Aに設けている。

## 【0034】

この構成にすると、係合溝K1を中間筒111Aの内周面に設ける必要がなくなるので、中間筒111Aの長さをいままでよりも短くすることができる。

10

## 【0035】

ここで、図4を参照して、図3の分解図に示すレンズ鏡胴が組み立てられて撮影装置に組み込まれた後の状態を説明しておく。

## 【0036】

図4は、図3の分解図で示されるレンズ鏡胴を組み立てて撮影装置に組み込んだ後のレンズ鏡胴を切断し切断した面を横方向から見た図である。

## 【0037】

図4(a)には組み立てられた後のレンズ鏡胴100Aを正面から見てそのレンズ鏡胴100AをズームモータZMとフォーカスレンズFMをガイドするガイド棒G1、G2とを含む面で切断し切断した面を側方から見た図が示されており、図4(b)にはフォーカスレンズFMを移動させる送りねじSCとフォーカスモータFMとを含む面で切断し切断した面を側方から見た図が示されており、図4(c)にはズームモータZMとフォーカスモータFMとの双方を含まない面で切断し切断した面を側方から見た図がそれぞれ示されている。

20

## 【0038】

さらに図4(a)、(b)、(c)には、それぞれ、前移動筒110に保持されている第1レンズ群101と第2レンズ群レンズ保持枠115に保持されている第2レンズ群102とが共にテレ端に位置して望遠になっているときと、前移動筒110に保持されている第1レンズ群101と第2レンズ群レンズ保持枠115に保持されている第2レンズ群102とが共にワイド端に位置して広角になっているときと、前移動筒110と中間筒111が共に固定筒112内に収納されボディ内に沈胴した状態にあるときとの3つの状態が示されている。

30

## 【0039】

図4に示す様に、第2レンズ群102が中間筒111Aの回転により大きく動いて焦点距離が調整される。

## 【0040】

ここで図5、図6を参照して本実施形態のレンズ鏡胴110Aの作用を説明する。

## 【0041】

図5、図6は、本実施形態のレンズ鏡胴の作用を説明する図である。

40

## 【0042】

図5(a)には図4(a)の一番下に示す、沈胴状態にあるときのレンズ鏡胴の断面が示されており、図5(b)には中間筒111Aと直進キーリング114の係わりが示されている。また、図6には中間筒111の内周面に形成されているカム溝A、B1の展開図が示されている。

## 【0043】

図5、図6に示す様に中間筒111Aの外周面に係合溝K1が設けられ、直進キーリング114にその係合溝K1に係合する係合突起1141Aが設けられている。図5に示す様に中間筒111の外周面に設けられた係合溝K1に、直進キーリング114Aに設けられた係合突起1141Aが中間筒111の後方端部から回り込んで係合すると、図6に示

50

す様に中間筒 1 1 1 A の端にまでカム溝 B 1 を延ばして形成することができる。

【 0 0 4 4 】

そうすると中間筒 1 1 1 A の内周面に係合溝 K 1 を設ける必要がなくなったことと中間筒 1 1 1 A の端部にまでカム溝を延ばすことができるようになった分、今までに比べてレンズ鏡胴の長さを短くすることが可能となる。

【 0 0 4 5 】

なお、中間筒 1 1 1 の外周面に係合する係合突起 1 1 4 1 A を直進キーリング 1 1 4 A に設ける場合には、図 5 に示す様に直進キーリング 1 1 4 A の、光軸方向の長さを変えずに直進キーリング 1 1 4 A のキー部の先端を中間筒 1 1 1 A 側に折り曲げるようにして係合突起 1 1 4 1 A を設ければ良いので、直進キーリング 1 1 4 A の光軸方向の寸法は、同じか、あるいは短くなることがあっても決して長くなることはない。

10

【 0 0 4 6 】

このため、中間筒を短くすることでレンズ鏡胴の短縮化を図ることが可能となり、より薄型構造を持つ撮影装置にそのレンズ鏡胴を組み込むことが可能となる。

【 0 0 4 7 】

すなわち、レンズ鏡胴の更なる短縮化を図り、ボディのさらなる薄型化を可能にするレンズ鏡胴、およびそのレンズ鏡胴が組み込まれて薄型構造が達成された撮影装置が実現する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 8 】

20

【 図 1 】 撮影装置のボディ内に組み込まれる、従来のレンズ鏡胴の構成を示す図である。

【 図 2 】 中間筒の内面に設けられているカム溝の展開図である。

【 図 3 】 本発明の実施形態を示すレンズ鏡胴の分解図である。

【 図 4 】 図 3 の分解図で示されるレンズ鏡胴を組み立てた後のレンズ鏡胴を切断し切断した面を横方向から見た断面図である。

【 図 5 】 本実施形態のレンズ鏡胴の作用を説明する図である。

【 図 6 】 本実施形態のレンズ鏡胴の作用を説明する図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

1 0 0 , 1 0 0 A レンズ鏡胴

30

1 0 1 第 1 レンズ群

1 0 2 第 2 レンズ群

1 0 3 第 3 レンズ群 ( フォーカスレンズ )

1 1 0 前移動筒

C P 1 カムピン

1 1 1 , 1 1 1 A 中間筒

C P カムピン

1 1 2 固定筒

1 1 3 駆動筒

1 1 4 , 1 1 4 A 直進キーリング

40

1 1 5 第 2 レンズ群保持枠

C P 2 カムピン

K , K 1 係合溝

A カム溝

B , B 1 カム溝

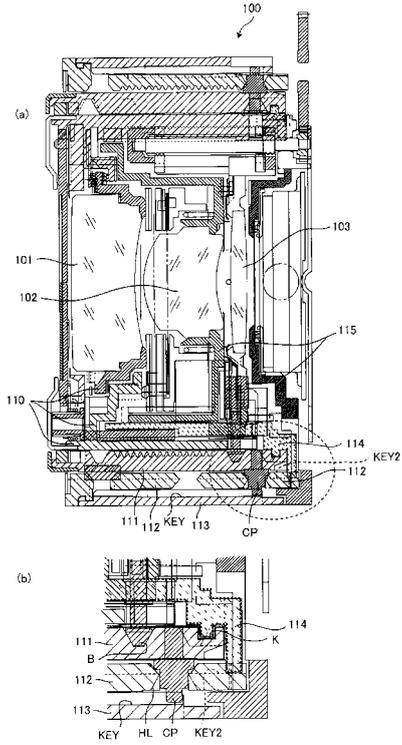
W 1 第 2 レンズ群保持枠のワイド端

T 1 第 2 レンズ群保持枠のテレ端

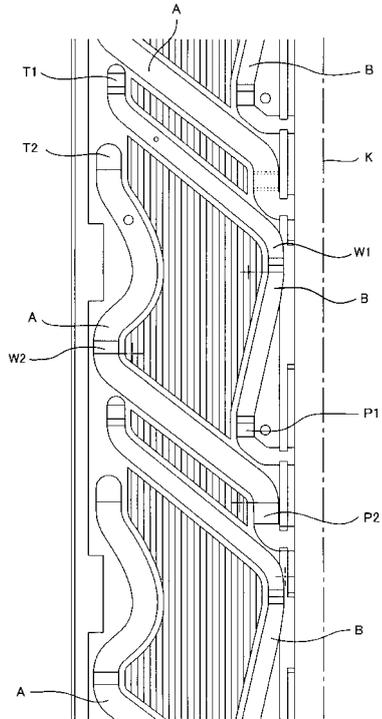
W 2 前移動筒の繰出し端 ( ワイド端 )

T 2 前移動筒のテレ端

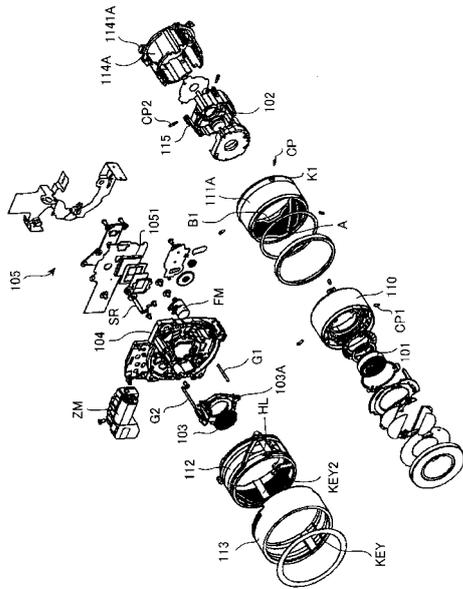
【 図 1 】



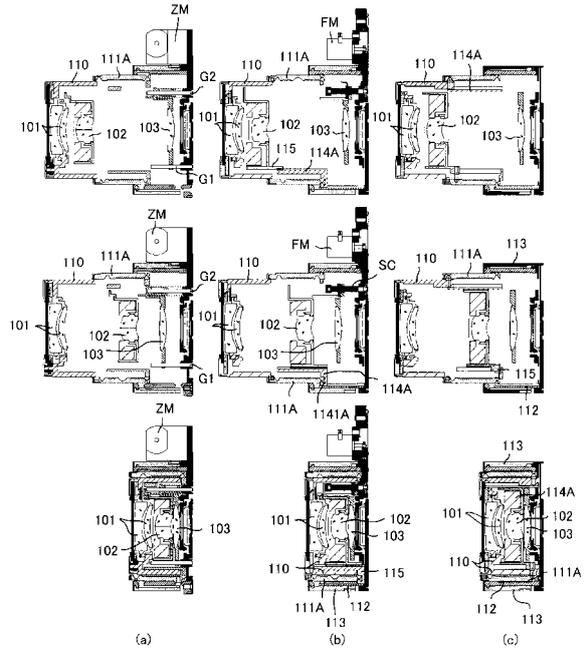
【 図 2 】



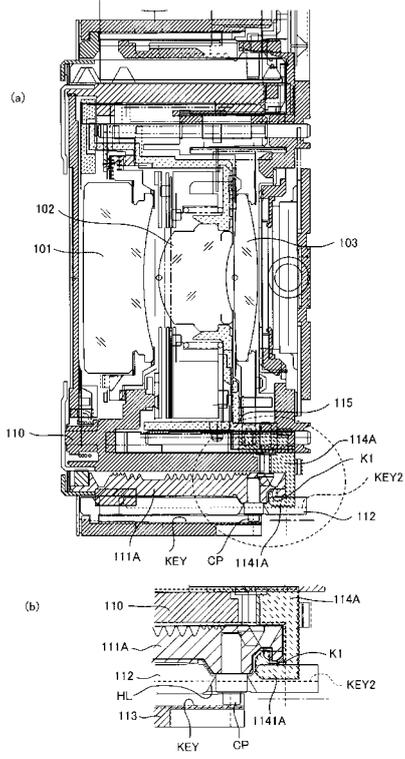
【 図 3 】



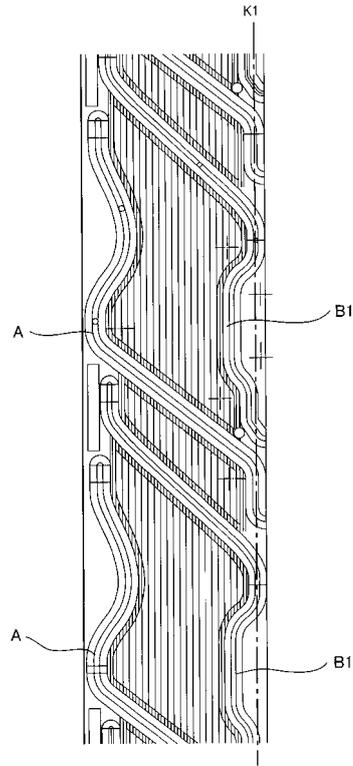
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-106463(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/02-7/105、7/12-7/16