

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第5053953号  
(P5053953)

(45) 発行日 平成24年10月24日(2012.10.24)

(24) 登録日 平成24年8月3日(2012.8.3)

(51) Int.Cl.  
G O 2 B 7/02 (2006.01)

F I  
G O 2 B 7/02 C

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-196406 (P2008-196406)	(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
(22) 出願日	平成20年7月30日(2008.7.30)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2010-32892 (P2010-32892A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成22年2月12日(2010.2.12)	(72) 発明者	小山 敦史 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
審査請求日	平成23年7月21日(2011.7.21)	審査官	登丸 久寿
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒、交換レンズ及びカメラシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レンズを保持する保持枠と、  
ガイド溝が設けられた支持部材と、  
前記ガイド溝に係合し、前記保持枠に取り付けられる第1の係合部材と、  
前記保持枠の動きを光軸中心での回転方向のみ規制するよう前記保持枠に係合する第2の係合部材と、  
を有し、

前記保持枠と前記支持部材の相対回転に伴い、前記ガイド溝に沿って前記第1の係合部材を移動させることにより、前記保持枠と前記支持部材との光軸方向の相対位置を調整すると共に、前記第1の係合部材を回転させることにより、前記保持枠と前記支持部材との相対倒れを調整し、

前記第2の係合部材を前記支持部材に対して固定することにより、前記保持枠を前記支持部材に対して固定することを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 2】

前記保持枠には前記第2の係合部材をはめ込む凹部が設けられ、  
前記第2の係合部材は、凹部によって光軸中心での回転方向の移動が規制され、  
光軸方向および半径方向における前記凹部の寸法は、前記光軸方向および前記半径方向における前記第2の係合部材の寸法よりも大きいことを特徴とする請求項1に記載のレンズ鏡筒。

10

20

**【請求項 3】**

前記第 2 の係合部材はナットであり、ビスとともに前記支持部材を挟むようにして固定されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のレンズ鏡筒。

**【請求項 4】**

前記第 1 の係合部材は偏心コ口であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のレンズ鏡筒。

**【請求項 5】**

請求項 1 乃至 4 に記載のレンズ鏡筒を有することを特徴とする交換レンズ。

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載の交換レンズと、

前記交換レンズを装着可能なカメラ本体と、を備えることを特徴とするカメラシステム

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の光学素子を備えたレンズ鏡筒に関する。特に、製造誤差によって生じる各光学素子の間隔ずれおよび倒れを修正するための調整構造を有するレンズ鏡筒に関する。

**【背景技術】****【0002】**

一眼レフカメラ用の交換レンズ等に用いられているズームレンズにおいては、近年の画質向上のニーズに伴い、ズームレンズを構成する各レンズ群の保持精度を向上させる必要がある。そのため、製造誤差によって生じる各レンズ群の間隔ずれおよび倒れを修正するための調整構造が提案されている。

20

**【0003】**

特許文献 1 では、周方向 3 箇所配置された調整用カム部と、調整用カム部の間に 3 箇所配置された固定用溝部とを有する円筒部材に対して、調整用カム部と係合する偏心コ口が固定されるレンズ保持枠を備えたレンズ鏡筒を開示している。この偏心コ口を回転させることにより、レンズ保持枠の倒れ調整を行い、調整用カム部内で偏心コ口を移動させることにより、レンズ保持枠の光軸方向位置を調整している。そして調整終了後には、レンズ保持枠に挿入された固定ビスを固定用溝部に締めこむことにより、レンズ保持枠と円筒部材を一体化させている。

30

**【0004】**

特許文献 2 では、光軸方向に延びた長孔を有する円筒部材と、円筒部材の内面に接する 2 つの周方向に延びた凸部と、凸部に挟まれた周溝を有するレンズ保持枠と、周溝に係合する連結部材とを備えたレンズ鏡筒を開示している。この連結部材の中心にはネジ穴が設けられており、円筒部材に対するレンズ保持枠の光軸方向の位置調整をおこなった後、ビスを長孔に通して連結部材を円筒部材に固定している。連結部材はレンズ保持枠の周溝に係合しており、且つ円筒部材にビスにより固定されているので、レンズ保持枠と円筒部材の光軸方向の相対位置が固定されることとなる。

40

【特許文献 1】特開 2005 - 227400 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 71772 号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、特許文献 1 では、上述のように、倒れ調整を行った後、ビスにより直接レンズ保持枠と円筒部材を固定しているため、円筒部材に対して固定用のビスが斜めに入っていくことになる。この結果、倒れ調整を行っているにも関わらず、倒れ調整量やビスの締め付けトルクにより、レンズの倒れが変化してしまうおそれがある。

**【0006】**

50

特許文献２では、間隔調整をおこなった後、連結部材をビスで固定することにより、間接的に円筒部材とレンズ保持枠の光軸方向の位置を固定している。レンズ保持枠自体に直接力が加わらないので、余計な歪みを発生させることなくレンズ保持枠を固定できる。しかし、連結部材が周溝と係合する構造となっているため、倒れ調整を行うことができない。

【０００７】

本発明は、上記問題点を鑑み、倒れ調整および間隔調整が可能で、且つ、調整状態を維持したまま確実に固定可能な構造を有するレンズ鏡筒を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記目的を達成するため、本発明のレンズ鏡筒は、レンズを保持する保持枠と、ガイド溝が設けられた支持部材と、ガイド溝に係合し、保持枠に取り付けられる第１の係合部材と、保持枠の動きを光軸中心での回転方向のみ規制するよう保持枠に係合する第２の係合部材とを有している。

【０００９】

そして、保持枠と支持部材の相対回転に伴い、ガイド溝に沿って第１の係合部材を移動させることにより、保持枠と支持部材との光軸方向の相対位置を調整すると共に、第１の係合部材を回転させることにより、保持枠と支持部材との相対倒れを調整し、第２の係合部材を支持部材に対して固定することにより、保持枠を支持部材に対して固定することを特徴としている。

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、倒れ調整および間隔調整が可能で、且つ、調整状態を維持したまま確実に固定可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１１】

本発明の実施の形態を、図面を用いて説明する。

【００１２】

図１は、本発明の実施形態である一眼レフカメラ用交換レンズと、それが取り付けられるカメラ本体とからなるカメラシステムの概略を示す断面図である。図２は、図１に示すＡ部の部分拡大断面図である。図３は、図１の主要部分分解斜視図である。

【００１３】

１００は本実施形態の交換レンズが着脱自在に取り付けられるカメラ本体である。カメラ本体１００は、撮像素子１００ａを有する。

【００１４】

本実施形態の交換レンズは、物体側から順に、第１～第５レンズ群Ｌ１～Ｌ５を有する５群構成の交換レンズである。全てのレンズ群Ｌ１～Ｌ５は、ズーム動作に際し光軸方向に移動する。第２レンズ群Ｌ２は、フォーカス動作に際し光軸方向に移動する。またズーム動作時には、第３レンズ群Ｌ３と第５レンズ群Ｌ５とが一体的に移動する。第４レンズ群Ｌ４は、第４ａレンズ群Ｌ４ａ、第４ｂレンズ群Ｌ４ｂの２つの部分群に分けられ、物体側に位置する群である第４ａレンズ群Ｌ４ａは、光軸方向への移動とは別に、像振れ補正動作を行うために光軸直交方向にも移動する。

【００１５】

１０１はマウントで、カメラ本体１００に取り付けるためのバヨネット部を有しており、固定筒１０２にビス止め固定されている。

【００１６】

１０３は外装環で、マウント１０１と固定筒１０２との間に挟み込まれて固定されている。外装環１０３には、図３に示すようにＳＷパネル１０４が取り付けられていて、ＳＷパネル１０４に設けられたスイッチを切り換えることによって、オートフォーカスや振れ補正などの機能を選択して使用することができる。

## 【 0 0 1 7 】

1 0 5 は案内筒で、固定筒 1 0 2 がビス止めされることでカメラ本体 1 0 0 に対して固定部を構成している。案内筒 1 0 5 の外周には、不図示のコロによって光軸回りに回転可能となっている第 1 カム筒 1 0 6 が嵌合している。

## 【 0 0 1 8 】

これにより、第 1 カム筒 1 0 6 を回転させると、案内筒 1 0 5 に設けられた光軸方向の案内溝と第 1 カム筒 1 0 6 に設けられたカム溝の交点が移動する。この交点の移動に従い、第 3 レンズ群 L 3 を保持する 3 群保持枠 1 0 7 を、ビス止めされたコロを介して光軸方向へ移動させることができる。同様に、第 4 レンズ群 L 4 を保持する振れ補正ユニット 1 0 8、および第 1 直進筒 1 0 9 を、それぞれにビス止めされたコロを介して光軸方向へ移動させることができる。

10

## 【 0 0 1 9 】

3 群保持枠 1 0 7 には、絞り駆動部と絞り羽根部とから構成される電磁絞りユニット 1 1 0 が、ビスにより固定されている。

## 【 0 0 2 0 】

また 3 群保持枠 1 0 7 の延出部 1 0 7 a の後端には、第 5 レンズ群 L 5 を保持する 5 群保持枠 1 1 1 が、3 群保持枠 1 0 7 にビス止めされた 5 群保持板 1 1 2 に挟持されることにより保持されている。

## 【 0 0 2 1 】

振れ補正ユニット 1 0 8 は、第 4 a レンズ群 L 4 a を光軸直交方向に駆動可能に保持しており、マグネットおよびコイルとから構成される駆動部によって第 4 a レンズ群 L 4 a を駆動する。また後端には、第 4 b レンズ群 L 4 b を保持する 4 b 群保持枠 1 1 3 が、補強板 1 1 4 を介してビス止めされている。

20

## 【 0 0 2 2 】

第 1 直進筒 1 0 9 の外周には、第 2 カム筒 1 1 5 が公知のバヨネット構造により第 1 直進筒 1 0 9 に対して、光軸方向の位置は規制され、かつ第 1 カム筒 1 0 6 の回転が伝達されることにより回転可能な状態で嵌合している。

## 【 0 0 2 3 】

第 1 直進筒 1 0 9 には、光軸方向に延びた案内溝が設けられており、第 2 カム筒 1 1 5 には、カム溝が設けられている。これにより、第 2 カム筒 1 1 5 が回転すると、第 1 直進筒 1 0 9 の直進溝と第 2 カム筒 1 1 5 の交点が移動する。この交点の移動に従い、第 2 直進筒 1 1 6 を、ビス止めされた不図示のコロを介して光軸方向へ移動させることができる。

30

## 【 0 0 2 4 】

第 2 直進筒 1 1 6 の先端付近には、第 1 レンズ群 L 1 を保持する 1 群保持枠 1 1 7 が、コロを介して保持されている。すなわち、第 2 直進筒 1 1 6 は、1 群保持枠 1 1 7 の支持部材である。また、フィルター枠 1 1 8 が、不図示のビスにより固定されている。フィルター枠 1 1 8 の先端外周には、バヨネット部が、内周にはネジ部がそれぞれ設けられており、それぞれフード、フィルター等のアクセサリが装着可能となっている。

40

## 【 0 0 2 5 】

この第 2 直進筒 1 1 6 および 1 群保持枠 1 1 7 の調整および固定に関する詳細構造は、本発明の要点となる箇所であるため、その詳細を後述とする。

## 【 0 0 2 6 】

1 1 9 は化粧環で、前面にレンズ名称等の表示が印刷されている。

## 【 0 0 2 7 】

1 2 0 はズーム操作環で、固定筒 1 0 2 に対して、公知のバヨネット構造により回転可能に保持されている。

## 【 0 0 2 8 】

ズーム操作環 1 2 0 には、第 1 カム筒 1 0 6 にビス止めされた不図示のズームキーが係合する凹部が形成されている。これにより、ズームキーを介してズーム操作環 1 2 0 と一

50

体的にカム筒 106 を回転させることができる。

【0029】

121 はズーム操作環 120 の外周に巻き付けられたズームゴムである。

【0030】

122 は弾性部材で、ズーム操作環 120 に設けられているバヨネット結合用のフランジ面に圧縮接触しており、固定筒 102 に設けられているバヨネット規制部内に保持されている。

【0031】

123 はフォーカスカム筒で、円筒部にカム溝が設けられている。このカム溝には、第 1 カム筒 106 の外周に設けられた不図示のコロが係合する。また、フォーカスカム筒 123 から延出したキー部は、固定筒 102 に公知のバヨネット構造により回転可能に取り付けられたフォーカスリング 124 に取り付けられているフォーカスキー 125 と一体的に回転するよう係合している。

【0032】

126 は第 2 レンズ群 L2 を保持する 2 群保持枠で、フォーカスカム筒 123 に固定されている。これにより 2 群保持枠 126 は、第 1 カム筒 106 が回転する（フォーカスリング 124 は停止）と光軸方向に進退する。このときの進退量は、第 1 カム筒 106 自体の光軸方向進退量と、フォーカスカム筒 123 のカム溝に係合する第 1 カム筒 106 に設けられたコロの係合点の光軸方向変化量との合計量で決まる。

【0033】

また、フォーカスリング 124 が回転する（第 1 カム筒 106 は停止）と、回転しながらフォーカスカム筒 123 のカム溝に係合する第 1 カム筒 106 に設けられたコロの係合点の光軸方向変化量に応じて進退する。

【0034】

本実施形態の交換レンズでは、インナーフォーカスにおける焦点距離変化に伴う焦点位置ずれを、このように機構的に補償して、第 2 レンズ群 L2 を光軸方向に進退させる。

【0035】

127 はメイン基板で、電磁絞りユニット 110、振れ補正ユニット 108 等と可撓性フレキシブル基板を介して電氣的に接続され、各種制御を行う。

【0036】

128 はマウント 101 にビス止めされ、メイン基板 127 とフレキシブル基板を介して接続された接点ブロックであり、カメラ本体との通信および電源の供給を行うために設けられている。

【0037】

129 は裏蓋で、マウント 101 に弾性結合して有害光をカットしている。130 は、裏蓋 129 に弾性結合している保護ゴムリングである。

【0038】

以上のように構成された交換レンズでは、ズーム操作環 120 を回転させると、ズームキーを介して第 1 カム筒 106 が回転し、上記機構に従い全てのレンズ群 L1 ~ L5 が光軸方向に進退してズーミングが行われる。なお、この際、第 3 レンズ群 L3 と第 5 レンズ群 L5 とは一体的に進退する。

【0039】

一方、オートフォーカス時には不図示のモータの駆動により、マニュアルフォーカス時には手動により、それぞれフォーカスリング 124 を回転させる。これにより、上記機構に従い、第 2 レンズ群 L2 が進退し、フォーカシングを行うことができる。

【0040】

次に、図 2 および図 3 を用いて、本発明の特徴である第 2 直進筒 116 および 1 群保持枠 117 の相対位置および相対倒れの調整、並びに固定に関する詳細構造を説明する。

【0041】

第 2 直進筒 116 の先端部には、相対位置を調整するためのガイド溝である調整用カム

10

20

30

40

50

部 1 1 6 a が周方向 3 箇所等に等間隔で配置されている。また調整用カム部 1 1 6 a の間には、固定用溝部 1 1 6 b が少なくとも 1 箇所形成されている。

【 0 0 4 2 】

1 群保持枠 1 1 7 は、調整用カム部 1 1 6 a に係合する偏心コロ 1 3 1 を、1 群保持枠 1 1 7 のコロ座 1 1 7 a に入り込ませ、ビス 1 3 2 により固定することで、第 2 直進筒 1 1 6 から脱落しないよう結合される。すなわち、偏心コロ 1 3 1 は、調整用カム部 1 1 6 a に係合し、1 群保持枠 1 1 7 に取り付けられる第 1 の係合部材である。

【 0 0 4 3 】

偏心コロ 1 3 1 およびビス 1 3 2 は、調整用カム部 1 1 6 a と相対するように 3 箇所設けられている。

10

【 0 0 4 4 】

偏心コロ 1 3 1 を回転させることにより、1 群保持枠 1 1 7 と第 2 直進筒 1 1 6 との相対倒れ、つまりは、第 1 レンズ群 L 1 の光軸に対する倒れを補正する光学調整を行うことができる。

【 0 0 4 5 】

また、1 群保持枠 1 1 7 と第 2 直進筒 1 1 6 との相対回転に伴い、偏心コロ 1 3 1 を調整用カム部 1 1 6 a に沿って移動させることにより、1 群保持枠 1 1 7 と第 2 直進筒 1 1 6 との相対位置の調整ができる。つまりは、第 1 レンズ群 L 1 を光軸方向に移動させて、隣接する第 2 レンズ群 L 2 との相対間隔調整を行うことができる。

【 0 0 4 6 】

20

更に、1 群保持枠 1 1 7 には、固定用溝部 1 1 6 b に対向する位置に凹部 1 1 7 b が形成されている。そして、この凹部 1 1 7 b に固定用ナット 1 3 3 がはめ込まれている。

【 0 0 4 7 】

固定用ナット 1 3 3 は、凹部 1 1 7 b 内で、光軸中心での回転方向の移動のみが規制されており、光軸方向および半径方向は、1 群保持枠 1 1 7 と第 2 直進筒 1 1 6 の間で若干のあそびを持つように寸法設定されている。すなわち、固定用ナット 1 3 3 は、1 群保持枠 1 1 7 の動きを回転方向のみ規制するよう 1 群保持枠に係合する第 2 の係合部材である。

【 0 0 4 8 】

上記光学調整後に、固定用ナット 1 3 3 を、固定用溝部 1 1 6 b を通したビス 1 3 4 により、第 2 直進筒 1 1 6 に引き込み固定する。このとき固定用ナット 1 3 3 は、凹部 1 1 7 b 内で、光軸中心での回転方向の移動が規制されているので、1 群保持枠 1 1 7 の光軸中心での回転が規制される。

30

【 0 0 4 9 】

また固定用ナット 1 3 3 は、凹部 1 1 7 b 内で光軸方向および半径方向に、1 群保持枠 1 1 7 と第 2 直進筒 1 1 6 の間で若干のあそびをもつように設定されているので、1 群保持枠 1 1 7 に直接力を加えずに、光学調整後の状態を維持したまま、固定可能となる。

【 0 0 5 0 】

このような構成により、倒れ調整および間隔調整を可能としつつ、調整状態を維持したまま確実に固定可能なレンズ鏡筒を実現している。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 1 】

【図 1】一眼レフカメラ用交換レンズの断面図である。

【図 2】図 1 の部分拡大断面図である。

【図 3】図 1 の主要部分分解斜視図である。

【符号の説明】

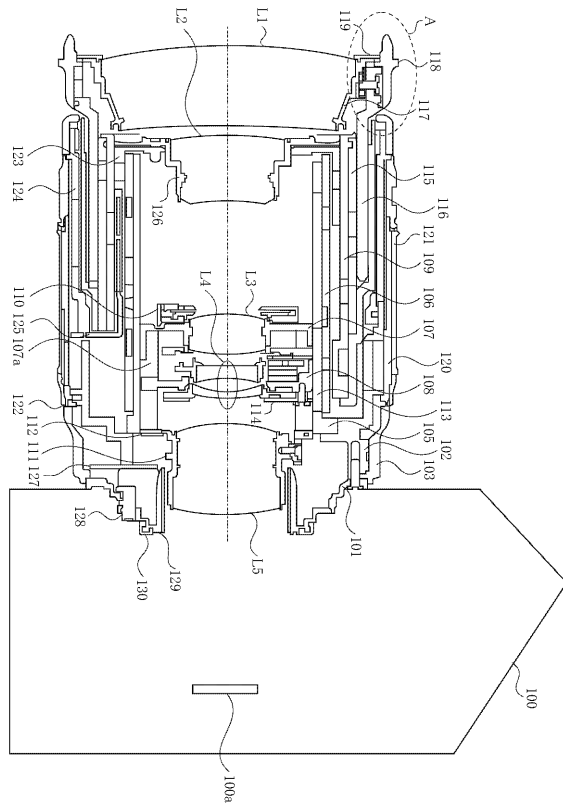
【 0 0 5 2 】

- 1 0 0 カメラ本体
- 1 0 1 マウント
- 1 0 2 固定筒

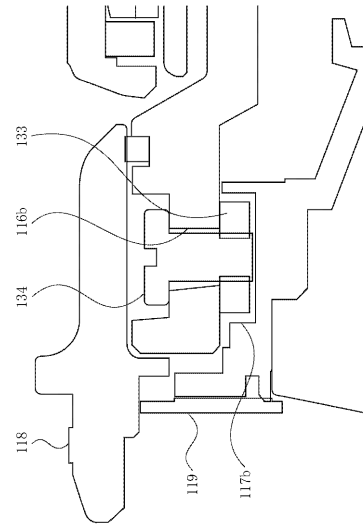
50

1 0 3	外装環	
1 0 4	S W パネル	
1 0 5	案内筒	
1 0 6	第 1 カム筒	
1 0 7	3 群保持枠	
1 0 8	振れ補正ユニット	
1 0 9	第 1 直進筒	
1 1 0	電磁絞りユニット	
1 1 1	5 群保持枠	
1 1 2	5 群保持板	10
1 1 3	4 b 群保持枠	
1 1 4	補強板	
1 1 5	第 2 カム筒	
1 1 6	第 2 直進筒	
1 1 7	1 群保持枠	
1 1 8	フィルター枠	
1 1 9	化粧環	
1 2 0	ズーム操作環	
1 2 1	ズームゴム	
1 2 2	弾性部材	20
1 2 3	フォーカスカム筒	
1 2 4	フォーカスリング	
1 2 5	フォーカスキー	
1 2 6	2 群保持枠	
1 2 7	メイン基板	
1 2 8	接点ブロック	
1 2 9	裏蓋	
1 3 0	保護ゴムリング	
1 3 1	偏心コロ	
1 3 2	ビス	30
1 3 3	固定用ナット	
1 3 4	ビス	

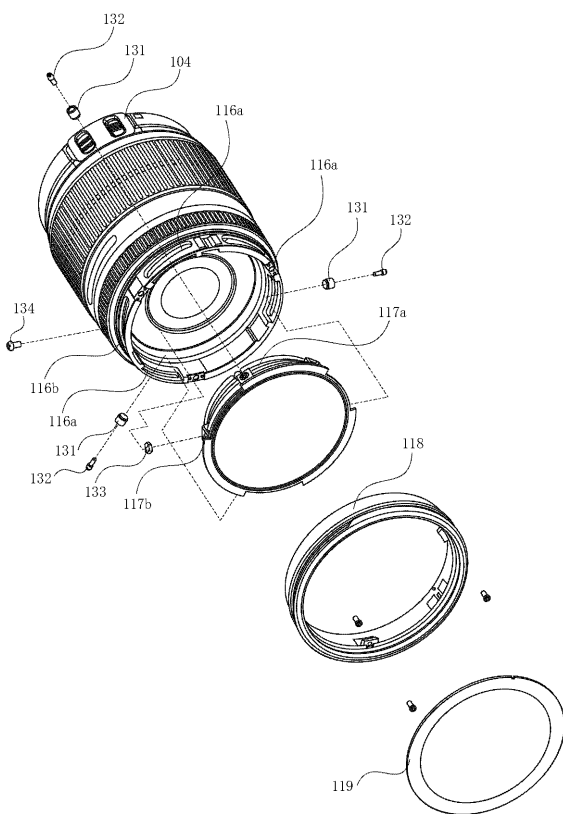
【図 1】



【図 2】



【図 3】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-091153(JP,A)  
特開2008-233632(JP,A)  
特開2006-047986(JP,A)  
特開2002-014266(JP,A)  
特開平04-225307(JP,A)  
特開2002-131604(JP,A)  
特開平11-218664(JP,A)  
特開2005-227400(JP,A)  
特開2007-219405(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G02B 7/02