(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3803274号

(P3803274)

(45)発行日　平成18年8月2日(2006.8.2)　(24)登録日　平成18年5月12日(2006.5.12)

(51)Int.Cl.		F I		
G03B 9/02	(2006.01)	G03B	9/02	A
G02B 7/00	(2006.01)	G03B	9/02	B
G02B 7/02	(2006.01)	G03B	9/02	C
G03B 9/06	(2006.01)	G02B	7/00	G
G03B 11/00	(2006.01)	G02B	7/02	H

請求項の数 13　(全 14 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2001-295592(P2001-295592)
(22)出願日　平成13年9月27日(2001.9.27)
(65)公開番号　特開2002-189238(P2002-189238A)
(43)公開日　平成14年7月5日(2002.7.5)
審査請求日　平成15年4月8日(2003.4.8)
(31)優先権主張番号　特願2000-313199(P2000-313199)
(32)優先日　平成12年10月13日(2000.10.13)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000000527
ペンタックス株式会社
東京都板橋区前野町２丁目３６番９号
(74)代理人　100083286
弁理士　三浦　邦夫
(74)代理人　100120204
弁理士　平山　巌
(72)発明者　橋本　孝明
東京都練馬区東大泉２丁目５番２号　旭精密株式会社内

審査官　柏崎　康司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ＣＣＴＶカメラ用レンズの絞り装置及び絞り装置ユニット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ＣＣＴＶカメラのレンズ鏡筒内に設けられた絞りと、

上記絞りを保持するための平板形状をした絞りユニット基板と、

上記絞りの開口の大きさを調整するための絞り駆動手段と、

赤外領域の光を遮断する赤外カットフィルタと、

上記赤外カットフィルタを光路上に抜き差しするためのフィルタ駆動手段とを備え、

上記絞りは２枚の羽根を有し、該羽根には、絞り開口を形成する透光部分に、赤外領域の透過率が可視光領域の透過率とほぼ同等乃至同等以下または赤外領域の光を遮断する分光透過率特性を有するＮＤフィルタが設けられ、

上記絞りと上記赤外カットフィルタとが上記絞りユニット基板に沿わせて配置され、

上記絞り、上記絞りユニット基板、上記絞り駆動手段、上記赤外カットフィルタ、及び上記フィルタ駆動手段の全てが上記レンズ鏡筒内に配置されていて、

ＣＣＴＶカメラは、上記絞り駆動手段を駆動して光量調整するとともに、昼光撮影時には上記赤外カットフィルタを光路上に挿入してカラー撮影し、夜間撮影時には上記赤外カットフィルタを光路上から退避させてモノクロ撮影することを特徴とするＣＣＴＶカメラ用レンズの絞り装置。

【請求項２】

上記赤外カットフィルタが２つの開口を有する平板形状をしたフィルタ固定板の少なくとも一方の開口に設けられ、上記２枚の絞り羽根及びフィルタ固定板とがそれぞれ上記絞

りユニット基板の第１及び第２の面に沿わせて配置され、上記フィルタ駆動手段は上記フィルタ固定板の２つの開口を択一して光路上に移動させる請求項１に記載のＣＣＴＶカメラ用レンズの絞り装置。

【請求項３】

上記赤外カットフィルタが上記光路上に挿入されたときの上記赤外カットフィルタの位置と、上記赤外カットフィルタが上記光路上から取り除かれたときの上記赤外カットフィルタの位置とを保持するためのラッチング機構を上記フィルタ駆動手段が備える請求項２に記載のＣＣＴＶカメラ用レンズの絞り装置。

【請求項４】

上記赤外領域は、波長約７００ｎｍ～１０００ｎｍである請求項３に記載のＣＣＴＶカメラ用レンズの絞り装置。

【請求項５】

上記ＮＤフィルタの表面反射率は、約２％以下である請求項１ないし４のいずれか１項に記載のＣＣＴＶカメラ用レンズの絞り装置。

【請求項６】

上記ＮＤフィルタは、樹脂ベースに金属薄膜を蒸着したフィルタである請求項１ないし５のいずれか１項に記載のＣＣＴＶカメラ用レンズの絞り装置。

【請求項７】

カラー撮像素子を備えたＣＣＴＶカメラのレンズ鏡筒内に設けられる絞り装置ユニットであって、

撮影開口を有する平板部を備えた絞りユニット基板と、

上記撮影開口に択一して対応する一対の開口を備えていて、該開口の一方に赤外領域の光を遮断する赤外カットフィルタを有し、上記ユニット基板の平板部の表裏の一方の面に移動可能に支持されたフィルタ固定板と、

上記平板部の他方の面に移動可能に支持され、相対移動位置に応じて撮影開口に重なる絞り開口の大きさを変化させる２枚の絞り板と、

この２枚の絞り板の少なくとも一方に、絞り開口上に位置するようにして貼り付けた、赤外領域の透過率が可視光領域の透過率とほぼ同等乃至同等以下の分光透過率特性、または赤外領域の光を遮断する分光透過率特性を有するＮＤフィルタと、

上記絞りユニット基板上に、上記平板部を挟んで支持された、上記フィルタ固定板を往復移動させてその一対の開口を択一して撮影開口上に位置させる赤外カットフィルタ用アクチュエータと、上記２枚の絞り板を互いに反対方向に相対移動させて絞り開口を変化させる絞り駆動用アクチュエータからなる一対のアクチュエータを備え、

上記絞り駆動用アクチュエータを駆動して光量調整するとともに、昼光撮影時には上記赤外カットフィルタ用アクチュエータを駆動して上記赤外カットフィルタが装着された開口を撮影開口に位置させてカラー撮影し、夜間撮影時には上記赤外カットフィルタ用アクチュエータを駆動して上記一対の開口の他方を撮影開口に位置させてモノクロ撮影することを特徴とするＣＣＴＶカメラ用レンズの絞り装置ユニット。

【請求項８】

上記一対のアクチュエータは、上記絞りユニット基板の撮影開口を中心として、略対称位置に該絞りユニット基板に固定されている請求項７記載のＣＣＴＶカメラ用レンズの絞り装置ユニット。

【請求項９】

上記フィルタ固定板の一対の開口のうち、赤外カットフィルタを備えない側の開口には、透光性平行平面板が備えられ、上記赤外カットフィルタ用アクチュエータは、昼光撮影時には上記赤外カットフィルタをカラー撮像素子の前方に位置させ、夜間撮影時には上記透光性平行平面板をカラー撮像素子の前方に位置させる請求項７または８に記載のＣＣＴＶカメラ用レンズの絞り装置ユニット。

【請求項１０】

上記フィルタ固定板を、その一対の開口の一方と他方が撮影開口上に位置するときにそ

れぞれラッチするラッチング機構を有する請求項７ないし９のいずれか１項に記載のＣＣＴＶカメラ用レンズの絞り装置ユニット。

【請求項１１】

上記赤外領域は、波長約７００ｎｍ～１０００ｎｍである請求項７ないし１０のいずれか１項に記載のＣＣＴＶカメラ用レンズの絞り装置ユニット。

【請求項１２】

上記ＮＤフィルタの表面反射率は、約２％以下である請求項７ないし１１のいずれか１項に記載のＣＣＴＶカメラ用レンズの絞り装置ユニット。

【請求項１３】

上記ＮＤフィルタは、樹脂ベースに金属薄膜を蒸着したフィルタである請求項７ないし１２のいずれか１項に記載のＣＣＴＶカメラ用レンズの絞り装置ユニット。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【技術分野】

本発明は、赤外カットフィルタなどの光学フィルタが搭載されたＣＣＴＶ（監視カメラシステム）用レンズの絞り装置に関する。さらに本発明は、可視光波長域（４００～７００ｎｍ程度）から近赤外波長域（７００～１０００ｎｍ程度）まで実用可能な昼夜監視カメラシステム用レンズの絞り装置に関する。

【０００２】

【従来の技術及びその問題点】

昼夜監視カメラシステムとして、カメラボディのカラー撮像素子（ＣＣＤ）上に昼間は可視光領域の光を結像させてカラー撮影を行い、夜間は可視光領域の光に加えて近赤外光領域の光を結像させてモノクロ撮影を行いＴＶモニタ上に監視像を映し出すシステムが知られている。このシステムは、昼間の撮影時には撮像素子前方（ボディ内またはレンズ鏡筒内）に近赤外カットフィルタを位置させて可視波長域の光のみに基づいてカラー撮影が行われる。夜間のモノクロ撮影時には、同フィルタを撮像素子の前方から取り除き赤外波長域及び可視波長域の光をモノクロ映像として検出する。

【０００３】

図９（ａ）、（ｂ）は、赤外カットフィルタを備える従来型のＣＣＴＶカメラの構成を示す図である。赤外カットフィルタ２２は、図９（ａ）、（ｂ）に示されるようにカメラ本体１０の中に設けられている。図９（ａ）では、赤外カットフィルタ２２が光路上に配置されているので、レンズ鏡筒１８に入射した光は、絞り装置２１'を介してカメラ本体１０に入射し、赤外力ットフィルタ２２を透過してＣＣＤ１１に達し被写体像として投影される。一方、図９（ｂ）では赤外カットフィルタ２２が光路上から取り除かれているので、レンズ鏡筒１８に入射した光は、絞り装置２１'を介してカメラ本体１０に入射すると赤外カットフィルタ２２を介することなくＣＣＤ１１へ投影される。レンズ鏡筒１８内の絞り装置２１’は、レンズ鏡筒１８内に設けられたガルバノメータ等の絞り装置用アクチュエータ２４により駆動されその開口の大きさが調整される。一方、カメラ本体１０内の赤外カットフィルタ２２は、カメラ本体１０内に設けられたモータ等の赤外カットフィルタ用アクチュエータ２５'により駆動され、図９（ａ）、（ｂ）のように光軸Ｌ上に配置されたり、光軸Ｌ上から取り除かれたりする。

【０００４】

しかし、カメラ本体１０とレンズ鏡筒１８とが一体化されたＣＣＴＶカメラなどでは、カメラ本体自体が小型であるため、赤外カットフィルタのためのユニットをカメラ本体内に設けることは困難である。

【０００５】

また、従来の絞り装置においては、赤外カットフィルタ２２を挿入しない夜間モノクロ撮影時における光量の制御範囲を広げるために、絞り羽根に、絞り開口上に位置するＮＤフィルタを貼り付けた構成が知られている。しかし、従来のＮＤフィルタは、赤外光に対しては透過率が上がった状態、いわゆる抜けた状態となる。この従来のＮＤフィルタの分光

透過率特性の一例を図１０に示した。このような分光透過率特性のＮＤフィルタではモノクロ撮影の際の可視光と赤外光を含む全光量を均一に抑えることができず、また可視光に比べて赤外光の透過量が多くなる。その結果、赤外光の反射が強い被写体部分が明るく写り、見づらい画像となる。

【０００６】

【発明の目的】

本発明は、以上の問題意識に基づき、絞りと光学フィルタの機構部とがレンズ鏡筒内に設けられた小型なＣＣＴＶカメラ用レンズの絞り装置を得ることを目的としている。また本発明は、夜間撮影時に赤外光まで透過光量を規制できる絞り装置を得ることを目的とする。

【０００７】

【発明の概要】

本発明のＣＣＴＶカメラ用レンズの絞り装置は、ＣＣＴＶカメラのレンズ鏡筒内に設けられた絞りと、上記絞りを保持するための平板形状をした絞りユニット基板と、上記絞りの開口の大きさを調整するための絞り駆動手段と、赤外領域の光を遮断する赤外カットフィルタと、上記赤外カットフィルタを光路上に抜き差しするためのフィルタ駆動手段とを備え、上記絞りは２枚の羽根を有し、該羽根には、絞り開口を形成する透光部分に、赤外領域の透過率が可視光領域の透過率とほぼ同等乃至同等以下または赤外領域の光を遮断する分光透過率特性を有するＮＤフィルタが設けられ、上記絞りと上記赤外カットフィルタとが上記絞りユニット基板に沿わせて配置され、上記絞り、上記絞りユニット基板、上記絞り駆動手段、上記赤外カットフィルタ、及び上記フィルタ駆動手段の全てが上記レンズ鏡筒内に配置されていて、ＣＣＴＶカメラは、上記絞り駆動手段を駆動して光量調整するとともに、昼光撮影時には上記赤外カットフィルタを光路上に挿入してカラー撮影し、夜間撮影時には上記赤外カットフィルタを光路上から退避させてモノクロ撮影することを特徴としている。

【０００８】

絞りは２枚の絞り羽根を有し、光学フィルタは２つの開口を有する平板形状をしたフィルタ固定板の少なくとも一方の開口に設けられ、２枚の絞り羽根及びフィルタ固定板は、それぞれ絞りユニット基板の第１及び第２の面に沿わせて配置されることが好ましい。これにより、絞り装置をより薄く小型にすることができる。

【０００９】

フィルタ駆動手段は、光学フィルタが光路上に挿入されたときの光学フィルタの位置と、光学フィルタが光路上から取り除かれたときの光学フィルタの位置とを保持するためのラッチング機構を備えることが好ましい。これにより、フィルタの抜き差しを行うためにフィルタ駆動手段が駆動されているとき以外は、ラッチング機構により、光学フィルタの位置を保持することができるためフィルタ駆動手段（アクチュエータ）の電力消費を減ずることができる。

【００１０】

また、絞り装置の耐久性を向上させ、コストを削減し、回路構成を簡略化し更に小型化するには、フィルタ駆動手段にガルバノメータを用いることが好ましい。

【００１１】

光学フィルタは、具体的には、赤外領城の光を遮断する赤外カットフィルタである。赤外領城は、波長約７００ｎｍ～１０００ｎｍの波長領域である。

【００１２】

また、上記ＮＤフィルタの表面反射率は、約２％以下とすることが好ましい。

【００１３】

本発明は、別の態様によると、カラー撮像素子を備えたＣＣＴＶカメラのレンズ鏡筒内に設けられる絞り装置ユニットであって、撮影開口を有する平板部を備えた絞りユニット基板と、上記撮影開口に択一して対応する一対の開口を備えていて、該開口の一方に赤外領域の光を遮断する赤外カットフィルタを有し、上記ユニット基板の平板部の表裏の一方

の面に移動可能に支持されたフィルタ固定板と、上記平板部の他方の面に移動可能に支持され、相対移動位置に応じて撮影開口に重なる絞り開口の大きさを変化させる２枚の絞り板と、この２枚の絞り板の少なくとも一方に、絞り開口上に位置するようにして貼り付けた、赤外領域の透過率が可視光領域の透過率とほぼ同等乃至同等以下の分光透過率特性、または赤外領域の光を遮断する分光透過率特性を有するＮＤフィルタと、上記絞りユニット基板上に、上記平板部を挟んで支持された、上記フィルタ固定板を往復移動させてその一対の開口を択一して撮影開口上に位置させる赤外カットフィルタ用アクチュエータと、上記２枚の絞り板を互いに反対方向に相対移動させて絞り開口を変化させる絞り駆動用アクチュエータからなる一対のアクチュエータを備え、上記絞り駆動用アクチュエータを駆動して光量調整するとともに、昼光撮影時には上記赤外カットフィルタ用アクチュエータを駆動して上記赤外カットフィルタが装着された開口を撮影開口に位置させてカラー撮影し、夜間撮影時には上記赤外カットフィルタ用アクチュエータを駆動して上記一対の開口の他方を撮影開口に位置させてモノクロ撮影することを特徴としている。赤外領域は、波長約７００ｎｍ～１０００ｎｍの波長領域である。

【００１４】

ＮＤフィルタは、赤外領域の透過率が可視光領域の透過率とほぼ同等乃至同等以下の分光透過率特性、または赤外領域の光を遮断する分光透過率特性を有するフィルタを用いると、夜間のモノクロ撮影で見やすい画像が得られる。ＮＤフィルタの表面反射率は、約２％以下であることが好ましい。また、ＮＤフィルタは、樹脂ベースに金属薄膜を蒸着したフィルタから構成することが好ましい。

【００１５】

一対のアクチュエータは、絞りユニット基板の撮影開口を中心として、略対称位置に該絞りユニット基板に固定する（１８０°対向配置）と、小型にできバランスがよい。

【００１６】

フィルタ固定板の一対の開口のうち、赤外カットフィルタを備えない側の開口には、透光性平行平面板を設けることができる。そして、赤外カットフィルタ用アクチュエータにより、昼光撮影時には赤外カットフィルタをカラー撮像素子の前方に位置させ、夜間撮影時には透光性平行平面板をカラー撮像素子の前方に位置させることで、ピントずれを補正できる。

【００１７】

このＣＣＴＶカメラ用絞り装置ユニットは、フィルタ固定板を、その一対の開口の一方と他方が撮影開口上に位置するときにそれぞれラッチするラッチング機構を備えることが好ましい。

【００１８】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図１（ａ）、（ｂ）は、本発明の一実施形態である絞り装置の構造を模式的に示す図である。図１（ａ）は、赤外カットフィルタ（光学フィルタ）が光軸（光路）上に挿入された状態を示し、図１（ｂ）は、赤外カットフィルタが光軸（光路）上から取り除かれた状態を示している。

【００１９】

本実施形態のＣＣＴＶカメラは、カメラ本体１０とレンズ鏡筒部１８が一体的に構成されており、カメラ本体１０には、例えばＣＣＤ１１などの撮像素子が搭載されており、レンズ鏡筒部１８には、撮像レンズ（図示せず）や絞り装置ユニット（絞り装置）２０が設けられている。絞り装置ユニット２０は、絞り２１、赤外カットフィルタ２２、絞りユニット基板２３、絞り用ガルバノメータ（絞り装置用アクチュエータ）２４及びフィルタ用ガルバノメータ（赤外カットフィルタ用アクチュエータ）２５等からなる。絞り用ガルバノメータ２４は、絞り２１の駆動に用いられ、フィルタ用ガルバノメータ２５は、赤外カットフィルタ２２の駆動に用いられる。

【００２０】

図１（ａ）において、光は、図左手方向から撮像レンズ（図示せず）を介してレンズ鏡筒

部１８に入射し、絞り２１、赤外カットフィルタ２２を経てＣＣＤ１１の撮像面に結像される。このとき、赤外波長域の光は選択的にカット（遮断）されるのでＣＣＤ１１の撮像面には可視波長域の光による映像のみが結像される。このときの映像はカラー映像として取得される。一方、図１（ｂ）では、赤外カットフィルタ２２がフィルタ用ガルバノメータ２５により、光軸Ｌ上から退避されているので、レンズ鏡筒部１８に入射した光は、絞り２１のみを介してＣＣＤ１１に結像される。すなわちＣＣＤ１１では、可視波長域の光のほか赤外波長域の光も受光される。このときＣＣＤ１１で撮像された映像はモノクロ映像として取得される。なお、絞りユニット基板２３には、後述するように入射した光が通過するのに十分な円形開口が設けられており、光はこの開口を通してＣＣＤ１１の受光面に達する。

【００２１】

絞り２１は、２枚の絞り羽根（図２参照）から構成される従来公知の絞りである。すなわち絞り羽根は、形の異なる薄い金属板からなり、これら金属板を重ねることにより絞りのための開口が形成される。開口の大きさは、ユニット基板２３に沿って２枚の絞り羽根の配置をずらすことにより調整される。

【００２２】

図２（ａ）、（ｂ）は、２枚の絞り羽根３０ａ、３０ｂの平面形状をそれぞれ示している。絞り羽根３０ａ、３０ｂには、それぞれ略Ｖ字切欠成形部３１ａ、３１ｂが形成されている。破線で描かれた略扇形の部材は、写真用のフィルムをベースにした薄く軽量なＮＤフィルタ３２ａ、３２ｂであり、破線で示された位置に接着剤などにより固着される。ＮＤフィルタ３２ａ、３２ｂは、一方のみを絞り羽根３０ａ、３０ｂに接着してもよい。図において右側に延びるアーム３０ａ、３ｂは、絞り用ガルバノメータ２４の動力を絞り羽根に伝達するためのものであり、アーム３３ａ、３３ｂの先端部にはスロット３４ａ、３４ｂが形成されている。スロット３４ａ、３４ｂは、絞り用ガルバノメータ２４の駆動用レバーに設けられたピン状突起部と係合される。

【００２３】

図３（ａ）、（ｂ）は、赤外カットフィルタ２２が取り付けられるフィルタ固定板４０の平面形状を表している。

【００２４】

フィルタ固定板４０は、例えば図中左方向へ延びるアーム４３を備える略長方形の薄い金属板であり、アーム４３の長手方向にその長辺を持つ。フィルタ固定板４０には、長辺に沿って大きさの等しい２つの円形開口４１、４２が形成されており、円形開口４１は、破線で示された赤外カットフィルタ２２により覆われている。図３（ａ）の実施形態では、円形開口４２は素通しの単純穴であり、何も設けられていない。赤外カットフィルタ２２は、４つの爪部２２ａと接着剤によりフィルタ固定板４０の円形開口４１周囲に固着されている。アーム４３の先端部にはスロット４４が形成されており、後述するようにフィルタ用ガルバノメータ２５の駆動用レバーに設けられたピン状突起部と係合される。なお、円形開口４１、４２の直径は、絞りユニット基板２３に設けられた円形開口（撮影開口）５１（図４参照）の直径に略等しく本実施形態における最大の絞り開口（撮影開口）に相当する。

【００２５】

赤外カットフィルタ２２は、例えば、図８に示す分光透過率特性曲線Ｘに示すように、約７００ｎｍ以上の赤外光をカットする分光透過率特性を有する。より具体的には、可視光域から近赤外光（約７００ｎｍ～１０００ｎｍ程度）までの波長領域の光に対して、透過率が概ね５％程度以下の分光透過率特性を有している。この赤外カットフィルタ２２は、例えば多層膜からなる蒸着干渉フィルタとして形成される。

【００２６】

一方、ＮＤフィルタ３２ａ、３２ｂは、例えば図８の分光透過率特性Ｙに示すように、赤外光の透過率が可視光領域の透過率とほぼ同等乃至同等以下の分光透過率特性を有している。このＮＤフィルタ３２ａ、３２ｂは、例えば、樹脂ベースに多層膜からなる金属薄膜

を蒸着して形成される。このように赤外光領域においても可視光領域の透過率とほぼ同等の分光透過率特性を有すると、昼間カラー撮影を行う場合は色特性を損なうことなく透過光量を制限することが可能になり、モノクロ撮影を行う場合は、感度を有する赤外の波長帯に対しても十分にＦナンバーを上げて透過光量を制限することが可能になる

【００２７】

ＮＤフィルタ３２ａ、３２ｂの分光透過率特性としては、図８の透過率曲線Ｚに示すように、赤外領域をカットする特性としてもよい。このような特性のＮＤフィルタ３２ａ、３２ｂを撮影光路上に位置させてモノクロ撮影を行えば、赤外光の反射率が高い部分が明るく映り、あたかも赤外光撮影に見える、といった現象は生じない。

【００２８】

また、ＮＤフィルタ３２ａ、３２ｂは、その表面の反射率が約２％以下に抑えられていることが好ましい。このような低反射率とすると、ＮＤフィルタ３２ａ、３２ｂの表面反射が少なく、ＮＤフィルタ３２ａ、３２ｂ表面で反射した光によってゴースト、フレアーなどを生じるおそれがない。

【００２９】

次に図４～図７を参照して、本実施形態の絞り装置（絞り装置ユニット）について説明する。絞りユニット基板２３は、平板部５０を有し、この平板部５０の表面（第１の面）側には、絞り羽根３０ａ、３０ｂが重ねられた状態で沿わせて配置されるとともに、ガルバノメータ２４、２５が取り付けられる。一方、絞りユニット基板２３の平板部５０の裏面（第２の面）には、フィルタ固定板４０が沿わせて配置される。平板部５０の略中央部付近（撮像光学系の光軸Ｌが通る部分）には、入射光を通すための円形の開口５１が形成されている。ガルバノメータ２４、２５は、絞りユニット基板２３の両端部に、撮影開口５１に関して略対称位置に配置されている（１８０°対向配置）。

【００３０】

また平板部５０の周囲には肉厚の枠部５４が形成されている。枠部５４には、絞りユニット基板２３をレンズ鏡筒内の支持部材（図示せず）に固定するための２つの突出部５５が設けられている。突出部５５の中央には、ビスを通すための穴５５ａが形成されており、絞りユニット基板５０は２つの穴５５ａに挿通されるビスによりレンズ鏡筒内に固定される。また、平板部５０の表面側及び裏面側の枠部には、平板部５０に配置された絞り羽根３０ａ、３０ｂ及びフィルタ固定板４０が、平板部５５の各面に沿って摺動でき、かつ各面から離れないように支持するための爪状部材５６が設けられている。図４（ａ）、（ｂ）に示されるように本実施形態では、表面側に４つ、裏面側に３つの爪状部材５６が設けられている。

【００３１】

絞り用ガルバノメータ２４は、図４の右側（図５、６の上側）の台部５２の円形の破線で示される位置に取り付けられる。一方、フィルタ用ガルバノメータ２５は図４の左側（図５、図６の下側）の台部５３の円形の破線で示される位置に取り付けられ、各台部５２、５３に描かれた円形破線の中心には、ガルバノメータ２４、２５の回転軸を押通するための軸孔５２ａ、５３ａが各々設けられている。

【００３２】

図４（ｃ）の側面図においては、図面下側が表面側、上側が裏面側に対応している。すなわち、左右の台部５２、５３は、平板部５０よりも図において低い位置に設けられている。台部５２、５３の裏面側は各台部５２、５３の形状に略沿って凹状の空間５２ｂ、５３ｂが形成されており、各ガルバノメータの回転軸２４ｃ、２５ｃは、軸孔５２ａ、５３ａを通ってこの凹状の空聞５２ｂ、５３ｂに達している。各ガルバノメータの回転軸に取付けられる駆動レバー２４ａ、２４ｂ及び２５ａは、この凹状の空間５２ｂ、５３ｂにそれぞれ納められている。

【００３３】

絞り用ガルバノメータ２４が取り付けられる台部５２の平板部５０側の側面には開口５２ｃが形成されている。また、平板部５０は台部５２の手前で終了し端面５０ａを形成して

いる。すなわち、凹状の空間５２ｂは、平板部５０の表面側の空間と連通し、絞り羽根３０ａ、３０ｂのアーム３３ａ、３３ｂは開口５２ｃを通って凹状の空間５２ｂに納められた駆動レバー２４ａ、２４ｂのピン状突起部２４d、２４ｅとスロット３４ａ、３４ｂを介してそれぞれ係合される。一方、フィルタ固定板４０のアーム３４は、その先端部に設けられたスロット４４を介して凹状の空間５３ｂに納められた駆動レバー２５ａのピン状突起部２５dに系合される。

【００３４】

絞り用ガルバノメータ２４の回転軸２４ｃに取り付けられた駆動レバー２４ａ、２４ｂは、バネ５７により回転軸２４ｃ回りに（図６において反時計回り）付勢されている。図５、図６は、絞り用ガルバノメータ２４が駆動されていないときの配置を示しており、駆動レバー２４ａ、２４ｂにはバネ５７の付勢力のみが作用し、駆動レバー２４ａ、２４ｂは図６において反時計回り（図７の時計回り）に最も回転された位置にある。このとき、絞り羽根３０ａは台部５２側に最も引き寄せられた位置にあり、絞り羽根３０ｂは台部５２側から最も遠い位置にある。すなわち、２つの略Ｖ字切欠成形部３１ａ、３１ｂは、開口５１の略中央部において重なり合い略正方形の絞り開口（光路）を形成する。このときこの正方形の絞り開口上には、図５の破線で示されるように、略扇状のＮＤフィルタ３３ａ、３３ｂが重なり合って位置し、絞り開口を通る光の光量を減衰させる。ＮＤフィルタ３３ａ、３３ｂが、図８のＹやＺのような分光透過率特性をもつものであれば、赤外光が遮断される。

【００３５】

絞り用ガルバノメータ２４が駆動され、駆動レバー２４ａ、２４ｂが図６の時計回り（図５の反時計回り）に回動されると、絞り羽根３０ａは台部５２から遠ざかる方向へ移動され、絞り羽根３０ｂは台部５２の方向へ移動される。これにより、２つの略Ｖ字切欠成形部３１ａ、３１ｂが形成する開口は駆動レバー２４ａ、２４ｂの回動とともに大きくなり、駆動レバー２４ａ、２４ｂの回動が時計回り（図６において）に最大となる位置に達したとき、円形開口５１は２つの略Ｖ字切欠成形部３１ａ、３１ｂが形成する開口に完全に包含される。また、このときＮＤフィルタ３３ａ、３３ｂはともに円形開口５１の外側にあり、絞りの大きさは円形開口５１に一致する。つまり、ＮＤフィルタ３３ａ、３３ｂは共に撮影光路（円形開口５１）から退避する。

【００３６】

一方、フィルタ用ガルバノメータ２５の回転軸２５ｃには、駆動レバー２５ａの他にラッチング用レバー５８の基部が取り付けられている。ラッチング用レバー５８は例えばデルリン（商標名）等の合成樹脂材料からなるもので、その先端部（自由端部）に円弧状のアーム部を備え、その先端には回転軸２５ｃの半径方向に突出するラッチング用の突起部５８ａが設けられている。このラッチング用レバー５８は円弧状のアーム部が撓むことによりバネ性を有し、台部５３の凹状の空間５３ｂに形成されたラッチング用の固定溝５９ａ、５９ｂとともにラッチング機構をなす。図６において突起部５８ａは固定溝５９ａに係止されており、このときフィルタ用ガルバノメータ２５の駆動レバー２５ａは反時計回りへの回動端にある。すなわち、フィルタ固定板４０は台部５３寄りに配置され、円形開口４２の中心が光軸Ｌに一致する位置に保持される。したがって、図６に示される配置では、光は円形開口４２を通してカメラ本体１０へ入射する。

【００３７】

また、フィルタ用ガルバノメータ２５が駆動され、図６において時計回りに駆動用レバー２５ａが回動されると、ラッチング用レバー５８の突起部５８ａは固定溝５９ａから外れ、その後固定溝５９ｂにおいて係止される。この係止位置が駆動レバー２５ａの時計回りの回動端である。このとき駆動用レバー２５ａの回動にともなって、フィルタ固定板４０は台部５２の方向へ移動され、円形開口４１の中心が光軸Ｌに一致する位置に保持される。すなわち、光は円形開口４１に設けられている赤外カットフィルタ２２を通してカメラ本体１０へ入射する。

【００３８】

以上のように、フィルタ用ガルバノメータ２５を正逆に回動させることにより、赤外カットフィルタ２２は、レンズ鏡筒１８内において光路上から抜き差しされる。

【００３９】

絞り用ガルバノメータ２４及びフィルタ用ガルバノメータ２５には２対の電極端子６１ａ、６１ｂ及び６２ａ、６２ｂ（図５参照）がそれぞれ設けられている。電極端子６１ａ、６１ｂは、ガルバノメータを駆動するための電力を供給するためのものであり、電極端子６１ｂ、６２ｂは、例えば各ガルバノメータの回転速度を検出するためにメータ内に設けられたジェネレータに接続される端子である。各電極端子に接続されたコード６１、６２はそれぞれの制御回路等（図示せず）へ導かれる。

【００４０】

以上のように、本実施形態によれば、赤外カットフィルタを光路上に抜き差しするための機構と２枚の絞り羽根による絞り機構とが一体的なユニットとして構成されているので、赤外カットフィルタに関わる機構をより小型に構成でき、赤外カットフィルタをレンズ鏡筒内に納めることができる。すなわち、赤外カットフィルタを駆動するための機構を別途カメラ本体内に設ける必要がなく、空間を効率よく利用することができるためカメラの小型化が可能となる。

【００４１】

また本実施形態では、絞り羽根とフィルタ固定板の駆動用アクチュエータとしてガルバノメータを用いているが、別の駆動装置であってもよい。しかし、ガルバノメータは小型のアクチュエータとして好適であり、装置の更なる小型化が可能となるとともに、モータを駆動装置に用いるときに比べ耐久性も向上され回路構成も簡略となる。これにより、製造コストも削減される。また、一対のガルバノメータを絞りユニット基板に１８０°対向配置することにより、小型でバランスのよい絞り装置ユニットが得られる。本実施形態では、ガルバノメータにはジェネレータが設けられていたが、例えばフィルタ用のガルバノメータにはジェネレータは無くともよい。

【００４２】

絞りユニット基板の各面に、フィルタ固定板と絞り羽根とを挟着保持する平板状のカバー部材を取り付けることも可能であるが、本実施形態のように爪状部材を用いると、絞り装置の厚さを削減できるとともに、部材のコストを低減できる。

【００４３】

本実施形態において、フィルタ固定板には赤外カットフィルタを装着したが、カメラの用途に応じてフィルタの種類は変更可能である。同様に、絞り板には図９のＹ、Ｚに示すような分光透過率特性のＮＤフィルタを設けたが、カメラの用途によって、絞り板にフィルタを設けるか否かを含め、その分光透過率特性は自由に設定できる。

【００４４】

しかし、フィルタ固定板に例えば図９のＸに示すような分光透過率特性の赤外カットフィルタを設け、絞り板に図９のＹ、Ｚに示すような分光透過率特性のＮＤフィルタを設けることにより、昼間はカラー撮影、夜間はモノクロ撮影を行うＣＣＴＶカメラに好適に用いることができる。

【００４５】

さらに、本発明は、レンズ鏡筒部１８に配置される撮影レンズの構成を問わない。すなわち、撮影レンズとしては、古くは可視光領域を重視した収差補正を行ったレンズ系を用い、近赤外光領域の撮影（夜間撮影）では、ピント位置を補正するため、赤外カットフィルタに代えて、別の所定厚さの透光性平行平面板を挿入することが行われていたが、最近は、昼間撮影夜間撮影におけるピント移動を許容できる範囲に補正したレンズ系も提案されている。本発明はいずれのタイプの撮影レンズを用いてもよい。透光性平行平面板を挿入する場合には、フィルタ固定板４０の赤外カットフィルタ２２を備えない側の開口４２に、図３（ｂ）に示すように、透光性平行平面板２２Ｘを設けることができる。この透光性平行平面板２２Ｘは、昼間撮影夜間撮影におけるピント移動を許容できる範囲に補正したレンズ系に用いる場合、赤外カットフィルタ２２と光学的厚さ（屈折率×厚さ）が同一の

透光性平行平面板とする。また、可視光領域を重視した収差補正を行ったレンズ系においては、近赤外光領域の撮影（夜間撮影）でのピント位置の補正ができる厚さの透光性平行平面板とする。

【００４６】

本実施形態のＣＣＴＶカメラはカメラ本体とレンズ鏡筒部とが一体的に構成されたカメラであったが、レンズ鏡筒部とカメラ本体とが分離可能な構成であってもよい。

【００４７】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、絞りと光学フィルタの機構部とがレンズ鏡筒内に設けられた小型なＣＣＴＶカメラ用レンズの絞り装置を得ることができる。また、２枚の絞り羽根と、光学フィルタを固定するためのフィルタ固定板とを絞りユニット基板の表面及び裏面に沿わせて配置することにより、絞り装置をより薄く小型にすることができる。さらに、絞り羽根に赤外光の透過率が可視光領域の透過率とほぼ同等乃至同等以下、または非常に低い分光透過率特性を有するＮＤフィルタを貼り付けた態様では、カラー撮影では色特性を損なうことなく透過光量を制限することが可能になり、モノクロ撮影では可視光と赤外光を含む全光量を十分に抑え、赤外光の反射が強い被写体部分が明るく写るという現象を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明によるＣＣＴＶ用カメラの絞り装置の一実施形態を模式的に示す図である。

【図２】絞り装置の２枚の絞り羽根の平面形状を表す図である。

【図３】赤外カットフィルタが取り付けられるフィルタ固定板の平面形状を表す図である。

【図４】絞りユニット基板の表面図、裏面図、側面図である。

【図５】絞り羽根及びフィルタ固定板を取り付けた絞りユニット基板を表面側から見た図である。

【図６】絞り羽根及びフィルタ固定板を取り付けた絞りユニット基板を裏面側から見た図である。

【図７】絞り羽根及びフィルタ固定板を取り付けた絞りユニット基板を側面側から見た図である。

【図８】本発明の絞り装置に用いる赤外カットフィルタ、及びＮＤフィルタの分光透過率特性の例を示すグラフ図である。

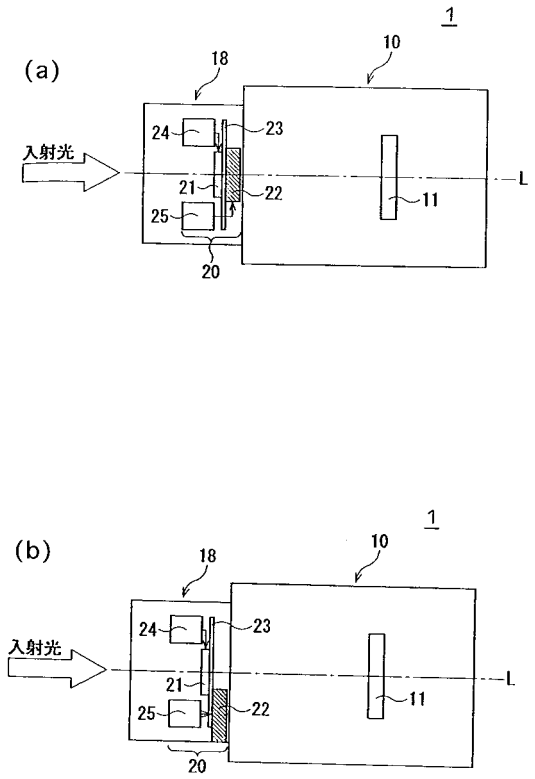
【図９】赤外カットフィルタが備えられた、従来のＣＣＴＶ用カメラの構造を模式的に示す図である。

【図１０】従来の一般的なＮＤフィルタの分光透過率特性を示すグラフ図である。

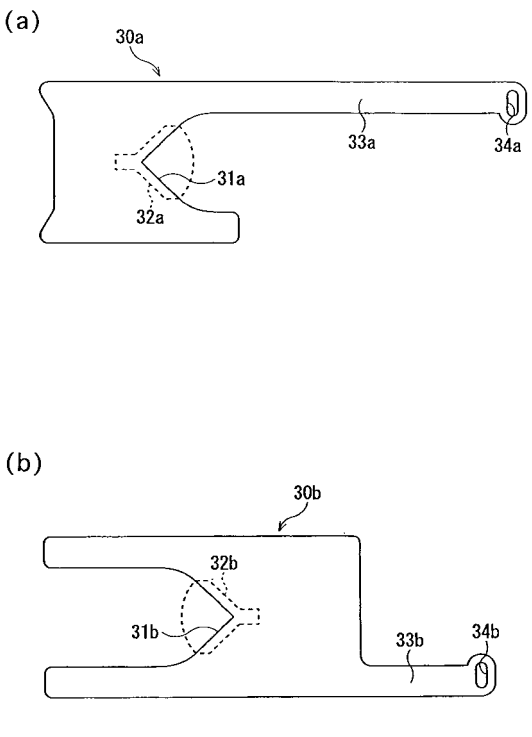
【符号の説明】

１８　レンズ鏡筒部
２１　絞り
２２　赤外カットフィルタ
２２Ｘ　平行平面板
２３　絞りユニット基板
２４　絞り用ガルバノメータ（アクチュエータ）
２５　フィルタ用ガルバノメータ（アクチュエータ）
３０ａ　３０ｂ　絞り羽根
３２ａ　３２ｂ　ＮＤフィルタ
４０　フィルタ固定板

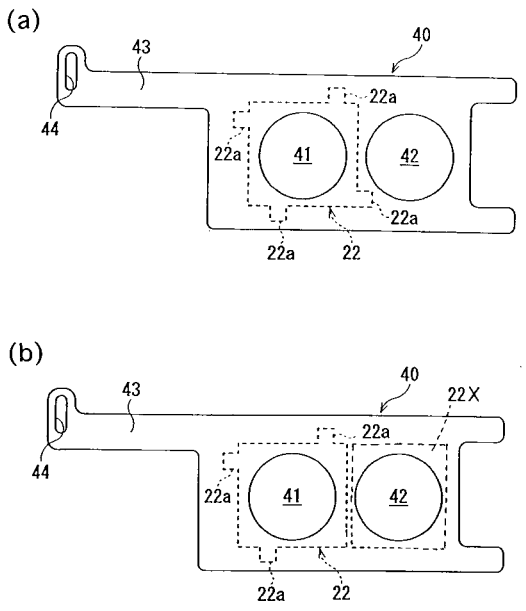
【図１】


(a)
(b)
1
10
18
24
23
入射光
21
22
25
11
L
20

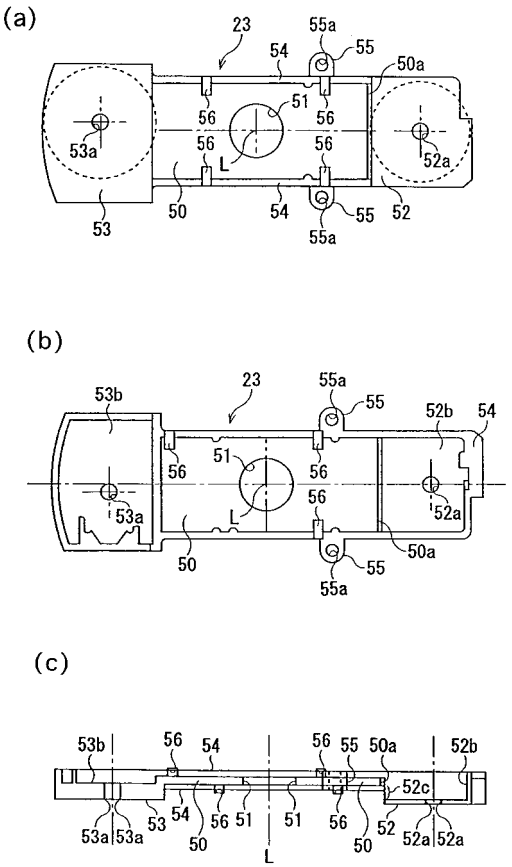
【図２】


(a)
30a
33a
34a
31a
32a
(b)
30b
32b
31b
33b
34b

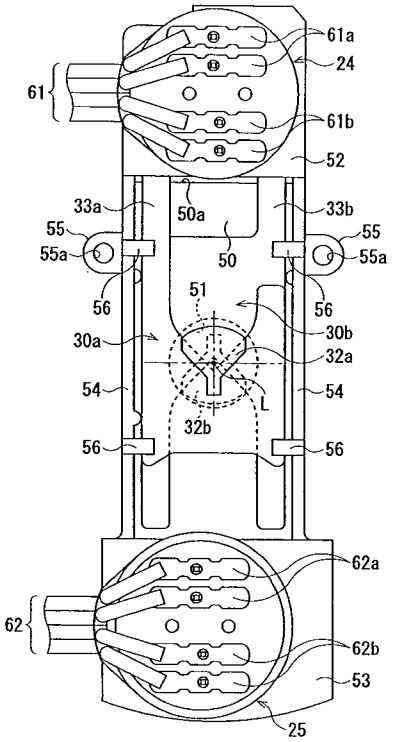
【図３】


(a)
43
40
44
22a
41
42
22
(b)
22X

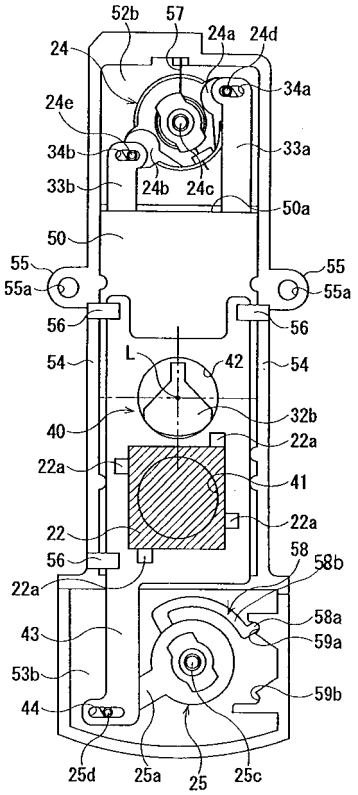
【図４】


(a)
23
55a
54
55
50a
56
51
53a
L
52a
53
50
52
(b)
53b
52b
(c)
52c
53
52a

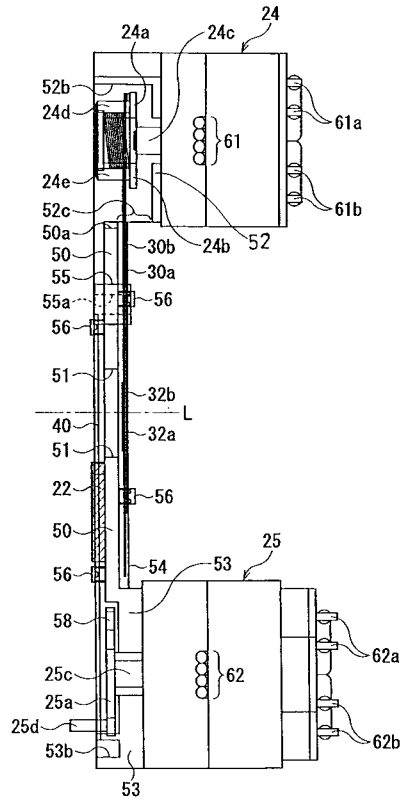
【図５】


61a
24
61
61b
52
33a
50a
33b
55
55a
50
55
55a
56
51
56
30b
30a
32a
54
L
54
32b
56
56
62a
62
62b
53
25

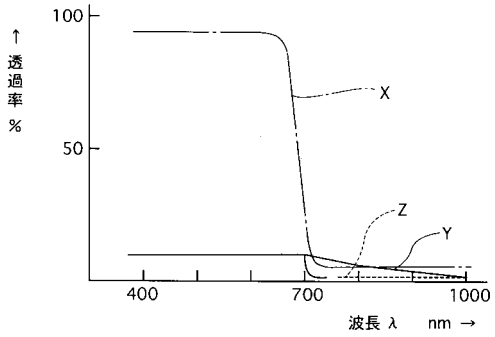
【図６】


52b
57
24a
24d
24
34a
24e
34b
33a
33b
24b
24c
50a
50
55
55a
55
55a
56
56
54
L
42
54
32b
40
22a
22a
41
22a
22
56
58
58b
22a
58a
43
59a
53b
59b
44
25d
25a
25
25c

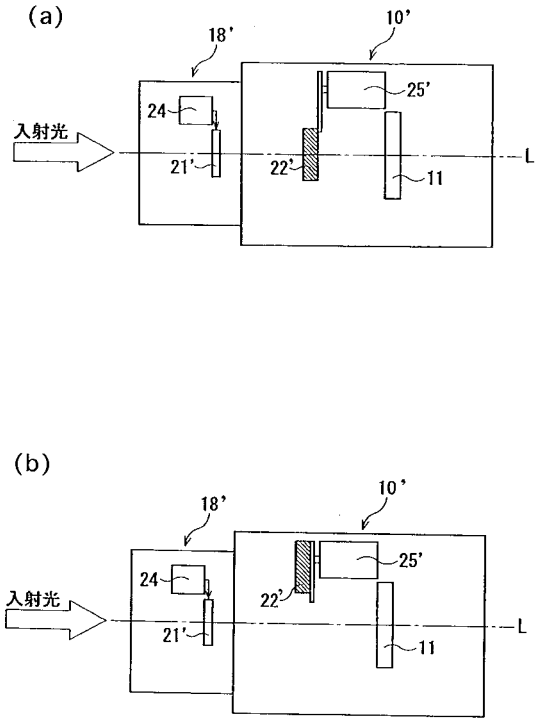
【図７】


24
24a
24c
52b
24d
61a
61
24e
61b
52c
50a
30b
24b
52
50
55
30a
55a
56
56
51
32b
L
40
32a
51
22
56
50
25
56
54
53
58
62a
25c
62
25a
25d
62b
53b
53

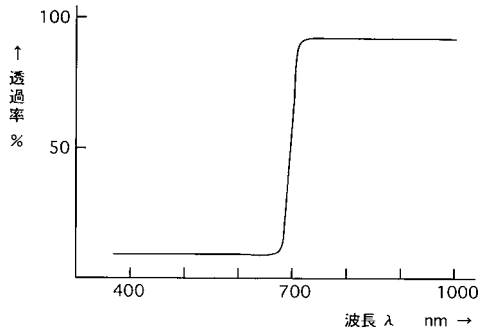
【図８】


100
↑
透過率
%
50
X
Z
Y
400
700
1000
波長 λ nm →

【図９】


(a)
18'
10'
24
25'
入射光
21'
22'
11
L
(b)
18'
10'
24
25'
入射光
22'
21'
11
L

【図１０】


100
↑
透過率
%
50
400
700
1000
波長 λ nm →

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		FI		
G03B 15/00	***(2006.01)***	G03B	9/06	
		G03B	11/00	
		G03B	15/00	S

(56)参考文献 特開２０００－１２２１０９（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２９２３８８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G03B 9/02-9/54