

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-242105
(P2005-242105A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G02B 7/28	G02B 7/11 N	2H011
G02B 7/36	G03B 11/00	2H051
G03B 11/00	H04N 5/225 C	2H083
G03B 13/36	H04N 5/232 A	5C022
H04N 5/225	H04N 5/238 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁) 最終頁に続く		

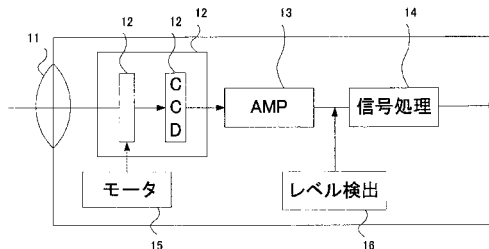
(21) 出願番号	特願2004-53492 (P2004-53492)	(71) 出願人	000004329 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
(22) 出願日	平成16年2月27日 (2004.2.27)	(72) 発明者	小泉 利明 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
		(72) 発明者	松野 洋輔 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 カメラに入射する波長（光源の変化）により暗視モード時のフォーカスずれを防止する撮像装置を提供する。

【解決手段】 レンズ11から入射した画像は、光学ブロック12に装着されたIRカットフィルタ12aをとり、固体撮像素子12bに結像する。固体撮像素子12bはこれを電気信号に変換し、増幅部13で増幅され、信号処理部14で処理されてテレビジョン信号として出力される。また増幅部13で増幅された信号の輝度信号のレベルをレベル検出部14で検出する。レベル検出部14でIRカットフィルタ12aの挿入/抜去を判別して、一度だけオートフォーカスを働かせるようにする。



【選択図】 図1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

昼間及び夜間を同一カメラにより撮像して監視エリアを監視する昼夜連続監視システムに用いられる撮像装置であって、

赤外光除去フィルタを前記カメラのレンズ系光路に挿入／退避させるフィルタ駆動手段と、

前記カメラのレンズ系の焦点調整を行う焦点調整手段と、

を備え、前記フィルタ駆動手段の駆動ごとに前記焦点調整手段により前記カメラのレンズ系の焦点調整を行うことを特徴とする撮像装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、赤外線カットフィルタの挿入／抜去が可能な撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

監視用カメラの分野では、屋外にカメラを設置したいとの要望も多く、また昼間のみならず夜間も同一のカメラで監視したいという要望は多い。従来、昼間用には赤外線（IR）カットフィルタを使用しカラーで撮像を行い、夜間にはIRカットフィルタを光路外へ待避させ、白黒モードで感度を上げて撮像を行うカメラが公知であった。これを一般に昼夜連続カメラと称する。

20

【0003】

一般に撮像素子の感度曲線は人間の目の感度曲線よりも赤外領域に伸びており、昼間にカラーカメラとして使用するには赤外光をカットするIRカットフィルタを用いるが、夜間は被写体が暗くなったことを判断するとこのIRカットフィルタを光路から外し、白黒カメラとして感度を上げるという方法が用いられていた。（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

しかしIRカットフィルタを光路から外すと全体の光路長が変化するため焦点がずれる。図5に示すように、厚さ d 、屈折率 n のガラスブロック（またはフィルタ）は、光が屈折するので、見かけ上の厚さ d' は

$$d' = d / n$$

となる。従ってIRカットフィルタを光路から外すと、光路長の変化 d は

$$d = d' - d$$

となる。この d だけ光路長が短くなるので、結果としてフォーカスがずれる。そこで焦点のずれを防止するために、可視光においてIRカットフィルターと同じ光路長を持つダミーフィルタを挿入するという方法が用いられていた。

30

【特許文献1】特願昭56-5265号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、昼と夜とでは光源の変化によってカメラに入射する光の波長は変化する。一般に屈折率は波長によって変化するので、IRカットフィルタの屈折率 n が変化し、光路長が変化する。

40

【0006】

異なる波長際の屈折率を n_1 、光路長を d_1 、光路長の変化を d_1 とすると

$$d_1 = d / n_1$$

$$d_1 = d_1 - d$$

となり、波長による光路長の変化は

$$\begin{aligned} d - d_1 &= (d' - d) - (d_1 - d) \\ &= d' - d_1 \end{aligned}$$

50

$$= d / n - d / n 1$$

$$= d (1 / n - 1 / n 1)$$

となる。

【 0 0 0 7 】

ダミーフィルタにおいても同様な屈折率の変化が生じるが、もともとの屈折率が I R カットフィルタと異なるため、d や n の値が異なる。従って、(d - d 1) の値は一致せず、波長によって光路長が変化する。このため、ひとつのダミーフィルタではすべての光源に対して完全な光路長の補正をすることができず、I R カットフィルタを光路から外した場合に入射する波長によっては焦点がずれてしまうという問題があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、以上の点に鑑みなされたもので、被写体の波長を計測し、波長の画面全体での平均に基づいてレンズのフォーカスを移動させて、入射する波長にかかわらず I R カットフィルタを挿入 / 抜去しても焦点がずれない昼夜連続カメラに用いる撮像装置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 】

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記課題を解決するために、以下に記載の手段よりなる。

すなわち、

昼間及び夜間を同一カメラにより撮像して監視エリアを監視する昼夜連続監視システムに用いられる撮像装置であって、

赤外光除去フィルタを前記カメラのレンズ系光路に挿入 / 退避させるフィルタ駆動手段と、

前記カメラのレンズ系の焦点調整を行う焦点調整手段と、

を備え、前記フィルタ駆動手段の駆動ごとに前記焦点調整手段により前記カメラのレンズ系の焦点調整を行うことを特徴とする撮像装置。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明の「撮像装置」によれば、被写体の波長を計測し、波長の画面全体での平均に基づいてレンズのフォーカスを移動させるので、入射する波長にかかわらず I R カットフィルタを挿入 / 抜去しても焦点がずれない昼夜連続カメラを提供することが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明に係る撮像装置の発明を実施するための最良の形態につき、好ましい実施例により説明する。図 1 は本実施例に適用される昼夜連続カメラのブロック図である。図 2 は本実施例に適用される光学ブロックとその駆動機構の構成図である。図 3 は本実施例に適用される撮像装置の構成図である。図 4 は本実施例に適用される撮像装置におけるフローチャートである。

【 0 0 1 2 】

図 1 において、1 1 はレンズ、1 2 は光学ブロック、1 2 a は I R カットフィルタ、1 2 b は固体撮像素子、1 4 は信号処理部、1 6 はレベル検出部、1 5 は光学ブロック駆動機構である。図 2 において、2 1 は機構ベース部、2 2 はモータ、2 3 と 2 4 と 2 5 は平歯車、2 6 はラック部、2 7 はセンサ、2 8 はガイドシャフトである。

【 0 0 1 3 】

図 1 において、レンズ 1 1 から入射した画像は、光学ブロック 1 2 に装着された I R カットフィルタ 1 2 a をとおりに、固体撮像素子 1 2 b に結像する。固体撮像素子 1 2 b はこれを電気信号に変換し、増幅部 1 3 で増幅され、信号処理部 1 4 で処理されてテレビジョン信号として出力される。また増幅部 1 3 で増幅された信号の輝度信号のレベルをレベル検出部 1 4 で検出する。

【 0 0 1 4 】

図 2 において、a) は I R カットフィルタ 1 2 a を使用して撮像している状態の例、b

10

20

30

40

50

)はIRカットフィルタ12aを使用せず撮像している状態の例である。光学ブロック12は、機構ベース部8に固定されたガイドシャフト15上を左右に摺動するよう保持されている。

【0015】

カメラ本体の機構ベース部21にはモータ22が固定され、モータ22の先端には平歯車23が圧入されている。

【0016】

IRカットフィルタ12aを光路から外したい場合は、モータ22を時計回り方向(図2の矢印a方向)に回転させると、その先端の平歯車23に噛合された平歯車24、平歯車25で減速伝達され、光学ブロック12に固定されたラック部26を駆動する。これにより光学ブロック12が右に移動し、IRカットフィルタ12aが光路から外れる。光学ブロック12の位置はセンサ14で検出され、所定の位置で停止する。

10

【0017】

IRカットフィルタ12aを光路に挿入したい場合は、モータ22を反時計回り方向(図2の矢印b方向)に回転させると、歯車群を介してラック部26が駆動され、光学ブロック12が左に移動し、IRカットフィルタ12aが光路に挿入される。

【0018】

IRカットフィルタ12aの挿入/抜去は、撮像した画像の輝度信号レベルで判別する。増幅部14で増幅された電気信号からレベル検出部16で輝度信号の画面全体における平均値を算出し、所定のしきい値と比較する。

20

【0019】

図4において、まず現在の状態がIRカットフィルタが挿入された状態か抜去された状態かを判断する(ステップ1)。

【0020】

現在IRカットフィルタ12aが挿入された状態である場合、レベル検出部16で算出した輝度信号の平均値を、第一のしきい値と比較する(ステップ2)。輝度信号の平均値が第一のしきい値よりも小さい場合、光学ブロック12を駆動してIRカットフィルタ12aを抜去する(ステップ3)。

【0021】

現在IRカットフィルタ12aが抜去された状態である場合、レベル検出部16で算出した輝度信号の平均値を、第二のしきい値と比較する(ステップ4)。輝度信号の平均値が第二のしきい値よりも大きい場合、光学ブロック12を駆動してIRカットフィルタ12aを挿入する(ステップ5)。

30

【0022】

このようにしきい値を二つ設けておけば切換にヒステリシスを持たせることができるので、輝度信号の小さな変化でIRカットフィルタの挿入/抜去が繰り返されるチャタリング現象を回避することができる。

【0023】

IRカットフィルタ12aの挿入/抜去を行ったら、次にオートフォーカスを動作させる(ステップ6)。オートフォーカスは連続的に動作させるのではなく、一度焦点が合えばその時点で動作を終了するいわゆるワンプッシュオートフォーカスとする。

40

【0024】

オートフォーカスの動作が終了すると一連の動作を終了し、再び輝度信号の平均値を監視するステップ1に戻る。

【0025】

このように本発明の撮像装置は、IRカットフィルタの挿入/抜去を行なった際に一度だけオートフォーカスを働かせるので、被写体の色にかかわらず、IRカットフィルタの挿入/抜去を行っても焦点がずれず、オートフォーカスの信頼性を落とすことなく、前を人が横切っても焦点がずれることがない撮像装置を提供することができる。

【0026】

50

なお、本発明の撮像装置の設置状況によっては、IRカットフィルタの挿入/抜去を行った際に一度だけオートフォーカスを働かせるワンプッシュオートフォーカス動作を、通常用いられる撮像対象が変化した際に常にオートフォーカスを行う構成、又は所定の回数オートフォーカスを行う構成としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本実施例に適用される昼夜連続カメラのブロック図である。

【図2】本実施例に適用される光学ブロックとその駆動機構の構成図である。

【図3】本実施例に適用される撮像装置の構成図である。

【図4】本実施例に適用される撮像装置におけるフローチャートである。

10

【図5】厚さ d 、屈折率 n のガラスブロック(またはフィルタ)における光路長の変化を説明するための図である。

【符号の説明】

【0028】

1 1 ... レンズ

1 2 ... 光学ブロック

1 2 a ... IRカットフィルタ

1 2 b ... 固体撮像素子

1 3 ... 信号処理部

1 4 ... レベル検出部

20

1 5 ... 光学ブロック駆動機構

2 1 ... 機構ベース部

2 2 ... モータ

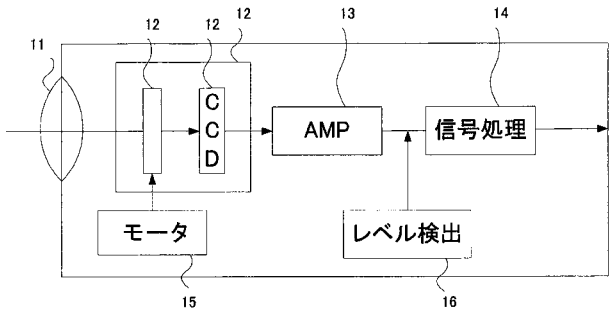
2 3 , 2 4 , 2 5 ... 平歯車

2 6 ... ラック部

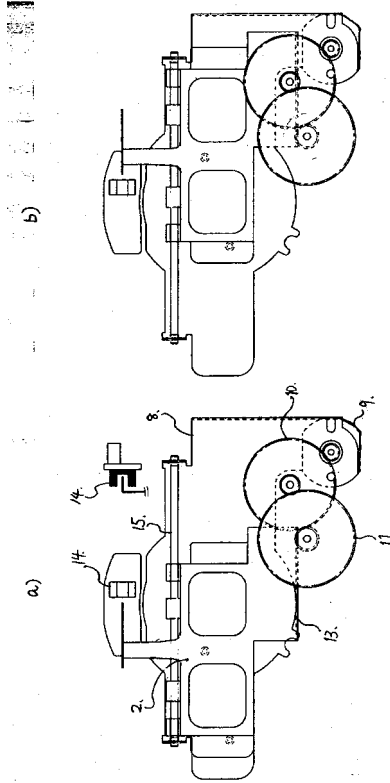
2 7 ... センサ

2 8 ... ガイドシャフト

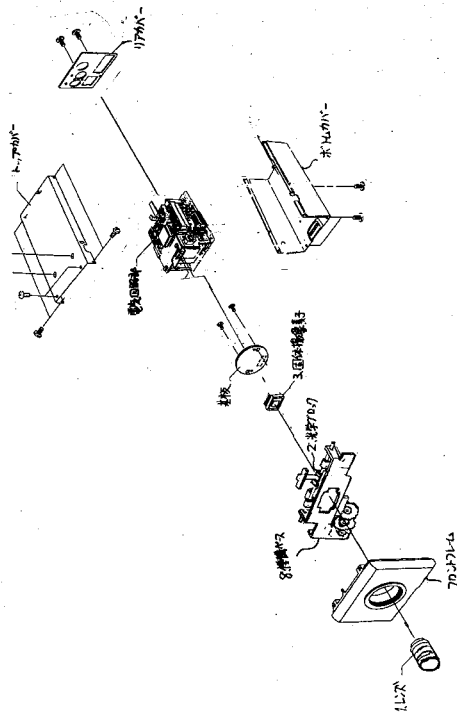
【図1】



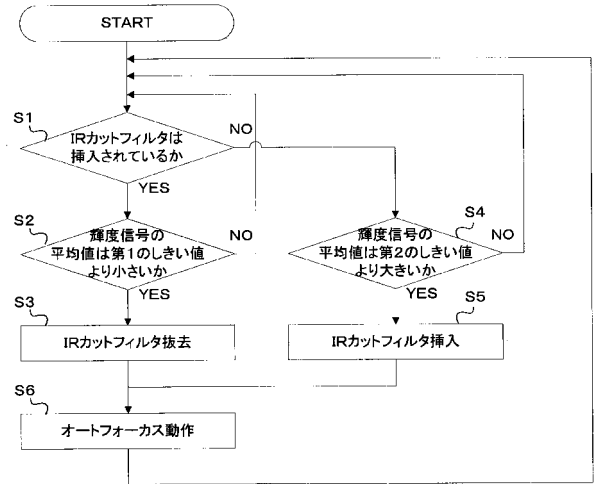
【図2】



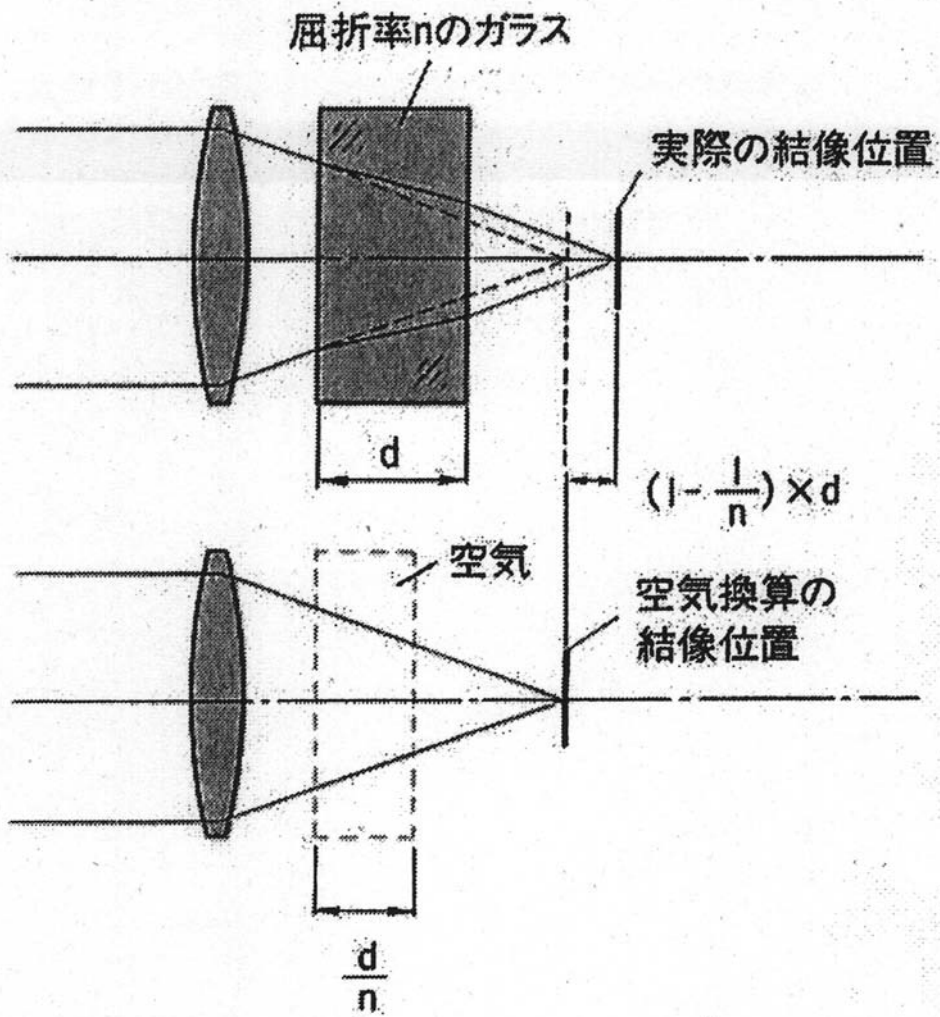
【図3】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 5/232	G 0 2 B 7/11	D
H 0 4 N 5/238	G 0 3 B 3/00	A

(72)発明者 沢山 邦彦

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本
内

ビクター株式会社

Fターム(参考) 2H011 BA31 BB01 DA00
2H051 BA47 EA28
2H083 AA04 AA26 AA32 AA51 AA53
5C022 AA01 AA15 AB13 AB26 AC55