

(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2004-120331
(P2004-120331A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO4N 9/04	HO4N 9/04	2H083
GO3B 11/00	GO3B 11/00	5C022
HO4N 5/225	HO4N 5/225	5C065
HO4N 5/238	HO4N 5/238	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2002-280725 (P2002-280725)	(71) 出願人	000001122 株式会社日立国際電気
(22) 出願日	平成14年9月26日 (2002.9.26)		東京都中野区東中野三丁目14番20号
		(74) 代理人	100068504 弁理士 小川 勝男
		(74) 代理人	100086656 弁理士 田中 恭助
		(72) 発明者	五十嵐 和広 東京都小平市御幸町32番地 株式会社日立国際電気内
		Fターム(参考)	2H083 AA04 AA26 AA34 AA54 5C022 AA01 AC55 AC69 5C065 AA01 BB01 CC01 EE16

(54) 【発明の名称】 テレビジョンカメラ装置

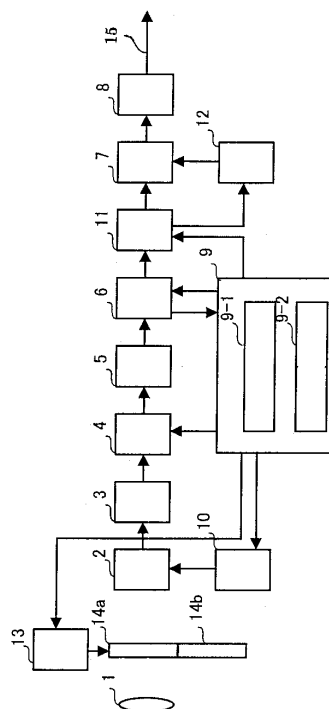
(57) 【要約】

【課題】 明るさの変化に対して赤外カットフィルタを切り替えて撮像する機能を有するテレビカメラにおいて、フィルタ切り替えのハンチングを防止し、適切にカラー画像と白黒画像の切り替えを行なうテレビカメラを提供する。

【解決手段】 被写体を撮像する撮像素子と、近赤外領域の波長成分を除去する赤外カットフィルタと、赤外カットフィルタを撮像素子の前面に出し入れする駆動機構と、撮像素子からの映像信号を処理する映像信号処理手段および時刻情報を有する制御回路とからなり、上記時刻情報に基づいて、上記制御回路は、上記赤外カットフィルタの駆動機構を制御することを特徴とするテレビジョンカメラ装置。

【選択図】 図1

図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体を撮像する撮像素子と、近赤外領域の波長成分を除去する赤外カットフィルタと、上記赤外カットフィルタを上記撮像素子の前面に出し入れする駆動機構と、上記撮像素子からの映像信号を処理する映像信号処理手段および時刻情報を有する制御回路とからなり、上記時刻情報に基づいて、上記制御回路は、上記赤外カットフィルタの駆動機構を制御することを特徴とするテレビジョンカメラ装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のテレビジョンカメラ装置において、上記時刻情報は、日の出か日没かの情報を含み、日の出から日没までの間、前記赤外カットフィルタを上記撮像素子の前面に装着したことを特徴とするテレビジョンカメラ装置。

10

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、テレビジョンカメラ装置に関し、特に、屋外に設置するカメラのカラー映像と近赤外白黒映像とを切り替えて撮像するテレビジョンカメラ装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

カラーテレビジョンカメラに用いる CCD 等の撮像素子の感度特性は通常 400 nm ~ 900 nm 位の波長領域であるが、撮像した画像の色再現性を人が見て、自然な画面となるように赤外カットフィルタを撮像素子の受光面の前面に配置し、近赤外領域の約 700 nm 以上の波長成分を除去している。

20

【0003】

そのため、日中の明るく、可視光領域の 400 nm ~ 700 nm の波長成分が多い時には良好なカラー画像が得られるし、また、このようなカラーテレビジョンカメラを監視用カメラに用いた場合、監視し易いカラー映像が得られる。しかし、雨の日や夕方の薄暗くなった時等は、可視光成分が減少し、カラー画像が見づらくなるし、また、監視のための侵入者等の監視がしづらくなるという問題が発生する。

【0004】

これを解決する方法として、自動利得制御（以下、AGC と略称する）による感度向上や、フレームメモリを用いて画像蓄積による感度向上を行なう方法がある。しかし、AGC による感度向上の方法では、S/N 比の低下という問題がある。また、画像蓄積による感度向上をするためには、画像蓄積期間を長くする必要がある。しかし、画像蓄積期間を長くすると動きの速い被写体を撮像したときにブレが生じてしまうという問題がある。従って、画像の品質を向上するためには、むやみに AGC ゲインを上げたり、画像蓄積期間を長くすることはできない。

30

【0005】

これらを改善する方法の一つとして、近赤外領域光まで感度がある撮像素子を用い、明るいときは、色再現性を重視し、赤外カットフィルタを撮像素子の前面に付けてカラー映像を撮像し、暗くなると自動または手動で赤外カットフィルタを取り外して、近赤外領域の波長成分をも利用して白黒画像を得るテレビジョンカメラ装置がある。また感度を上げるため近赤外領域用の照明を照射するカメラもある。さらに、上述の AGC や画像蓄積を補助的に組み合わせた場合でも、AGC ゲインや画像蓄積を低く抑えることで、前述の S/N 比の低下等を極力少なくする方法も取られている。

40

【0006】

而して、上述のように赤外カットフィルタを自動または手動で切替える場合、その切替タイミングが問題となる。特に赤外カットフィルタを取り外して近赤外照明を照射した場合、赤外カットフィルタを挿入してカラー映像を撮影した時よりも輝度レベルが高くなることもある。従って、輝度レベルを検出してフィルタを切り替える方式の場合は、赤外カットフィルタを取り付けカラー映像に戻ってしまうことがあるが、カラー映像に戻ると、ま

50

た輝度レベルが低いため再び白黒映像に切り替えられる。この動作が繰り返されることとなる。すなわち、カラー映像と白黒映像が交互に入れ替わる、所謂、ハンチングが起こることとなる。このハンチングを防ぐため、従来の輝度レベルの変化を検出する方式では一度白黒映像に切り替わったら、しばらくカラー映像に切り替わらないように次のようなことを実施している。

【0007】

第1の方法は、赤外照明が照射されるときには、カメラに信号を送り、白黒映像を撮影するようにカメラの動作を固定する方法である。

【0008】

第2の方法は、ヒステリシスを多く持たせて白黒映像からカラー映像に切り替わりやすくする方法である。 10

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

上記第1の方法では、カメラに信号を送るために配線が必要になり、カメラ単体では対応できないという問題がある。

【0010】

また、上記第2の方法では、ヒステリシスを大きくすると暗くなってもカラー映像の状態を保持し続けたり、明るくなっても白黒映像の状態を保持し続けたりするという問題がある。

【0011】

本発明の目的は、これらの欠点を除去し、白黒映像とカラー映像が交互に出力されないようなテレビジョンカメラ装置を提供することを目的とする。 20

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明のテレビジョンカメラ装置は、被写体を撮像する撮像素子と、近赤外領域の波長成分を除去する赤外カットフィルタと、上記赤外カットフィルタを上記撮像素子の前面に出し入れする駆動機構と、上記撮像素子からの映像信号を処理する映像信号処理手段および時刻情報を有する制御回路とからなり、上記時刻情報に基づいて、上記制御回路は、上記赤外カットフィルタの駆動機構を制御するように構成される。

【0013】

また、本発明のテレビジョンカメラ装置において、上記時刻情報は、日の出か日没かの情報を含み、日の出から日没までの間、前記赤外カットフィルタを上記撮像素子の前面に装着することにより本発明の目的が達成される。 30

【0014】

その結果、夜間の屋外等低照度時の監視において、近赤外照明を照射してもカラー映像と白黒映像が交互に入れ替わるハンチング現象がなく、監視者の負担を軽減することは勿論のこと、撮像画面が鮮明になり、侵入者等を識別し易くなるので、監視カメラとしては極めて優れたものとなる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のテレビジョンカメラ装置の一実施例を図1のブロック構成図に基づき説明する。 40

【0016】

図1において、1は、被写体からの光が入射する撮像レンズ、2は、撮像レンズ1から入射する光を光電変換し、電荷として蓄積し、露光終了後映像信号として出力する、例えば、CCDのような撮像素子、3は、撮像素子2から出力された映像信号の雑音を除去する雑音除去回路、例えば、相関二重サンプリング(CDS)回路である。4は、映像信号を所定レベルになるよう調整する自動利得制御(AGC)回路、5は、アナログ/デジタル(A/D)変換回路、6は、デジタル映像信号の各種処理を行うデジタル信号処理回路(DSP)、7は、デジタル/アナログ(D/A)変換回路、8は、映像信号を所 50

要レベルに増幅し出力する増幅回路である。

【0017】

9は、マイクロコンピュータ等の制御回路であって、自動利得制御回路4のゲイン制御や映像信号等のデジタル信号を処理するデジタル信号処理回路6の制御および撮像素子2の駆動回路10を制御する。制御回路9は、時刻情報(時刻データ等)を記録するメモリー、例えばROM9-1を有し、日の出、日没等の時刻データを記憶している。なお、このメモリーは、時計あるいはカレンダー機能を有しており、日の出、日没の変化も適宜設定されるように構成されている。また、これらの情報は、インターネット等で外部から入力されるように構成することも可能である。9-1は、また、制御回路9に内蔵されるROMであり、制御回路9の制御に必要な制御ソフトウェアを記録している。9-2は、

10

【0018】

10は、撮像素子2の電荷読みだしパルスを出力する駆動回路であって、制御回路9の制御により、撮像素子2の蓄積時間、例えば、通常の露光方式の場合の蓄積時間あるいは周知の長時間露光方式の場合の蓄積時間のように必要により適宜制御する。11は、信号切替回路であって、デジタル信号処理回路6で処理されたデジタル映像信号を通常の明るい被写体の時にはD/A変換回路7へ出力し、夕方のような低照度時に画像蓄積による感度向上を行なう時には、フレームメモリ12に映像信号を出力する。フレームメモリ12は、画像蓄積時にデジタル信号処理回路6で処理されたデジタル映像信号を蓄積加算して保持する。13は、制御回路9により制御されるフィルタ切替機構であって、日の出の時刻と日没の時刻に基づいて、赤外カットフィルタ14aと透明ガラス14bとを切替えるための駆動機構である。なお、透明ガラス14bは、特に、透明ガラスではなく、空気層であってもよい。

20

【0019】

本発明のテレビジョンカメラ装置において、その動作について以下説明する。まず、日の出の時刻の場合、制御回路9に内蔵されているROM9-1の時刻データに基づき赤外カットフィルタ14aがセットされる。従って、被写体からの光は、撮像レンズ1を介して赤外カットフィルタ14aにより赤外領域の波長成分が除去され、撮像素子2に入射される。この入射光は、撮像素子2により光電変換され、電荷として画素内に蓄積され、制御回路9により制御される駆動回路10から出力される電荷読みだしパルスにより所定の露光時間まで蓄積され、1画面分の映像信号が雑音除去回路3へ出力される。上記映像信号は、雑音除去回路3により雑音を除去されサンプルホールド後、自動利得制御回路4へ出力される。

30

【0020】

自動利得制御回路4は、雑音除去回路3から出力された上記映像信号を制御回路9により指定されるレベルになるまで利得の制御を行い、所定の信号レベルの映像信号がA/D変換回路5へ出力される。

【0021】

A/D変換回路5により自動利得制御回路4から出力された前記所定の信号レベルの映像信号は、デジタル映像信号に変換されデジタル信号処理回路6へ出力される。

40

【0022】

デジタル映像信号処理回路6では、制御回路9の制御により、A/D変換回路5から出力された前記デジタル映像信号に輝度処理、色処理、ガンマ補正、輪郭補償等の画質制御とホワイトバランスの調整等の信号処理が行われる。信号処理が行われた上記デジタル映像信号は、信号切り替え回路11に印加される。この信号切り替え回路11に印加される信号は、日の出の時刻情報に基づいているので、通常の明るい被写体の撮影時の赤外カットフィルタ14aを通過した映像信号であるので、D/A変換回路7へ直接出力され、上記増幅回路8を経由して出力信号15として出力される。

【0023】

一方、日没の時刻の場合、制御回路9に内蔵されているROM9-1の時刻データに基づ

50

き透明ガラス14bがセットされる。従って、被写体からの光は、撮像レンズ1、透明ガラス14bを介して撮像素子2に入射される。撮像素子2から出力される映像信号は、上述と同様に信号処理され、信号切替回路11に印加される。この印可された信号は、日没の時刻情報に基づいて、フレームメモリ12へ出力される。

【0024】

フレームメモリ12では、デジタル映像信号処理回路6から出力された上記デジタル映像信号が所定の蓄積期間、例えば2フレーム加算され、保持される。

【0025】

D/A変換回路7では、フレームメモリ12で保持された映像信号が、アナログ映像信号に変換され、増幅回路8へ出力される。

【0026】

増幅回路8では、D/A変換回路7から出力された前記アナログ映像信号が所定の信号レベルに増幅され、その出力15が他の機器、例えばビデオモニタ、VTR等の装置に出力される。

【0027】

なお、前述の自動利得制御回路4のゲインと電荷蓄積時間は所定の限度値に達したときには増減を停止させる。前述のような日没時に撮影する長時間露光方式のテレビジョンカメラ装置の動作は、通常の長時間露光方式テレビジョンカメラの動作と同様であるので、撮像素子2および駆動回路10の詳細な説明は、省略する。

【0028】

以上説明したように、制御回路9では、現在の時刻が、内蔵のROMデータの日没の時刻に達すると、フィルタ切り替え機構13に制御信号を送り、撮像素子2の前面の赤外カットフィルタ14aをダミーガラス14bに切り替え、デジタル映像信号処理回路6でクロマ信号成分を除去し、白黒映像にする。

【0029】

一方、現在の時刻が、制御回路9内蔵のROMデータの日の出時刻に達すると、ダミーガラス14bを赤外カットフィルタ14aに切り替え、デジタル映像信号処理回路6のクロマ信号成分のデータを元に戻し、カラー映像を出力する。

【0030】

以上、本発明について詳細に説明したが、本発明は、ここに記載されたテレビジョンカメラ装置の実施例に限定されるものではなく、上記以外に、明るさの変化が大きい被写体の撮像に広く適応することが出来ることは、言うまでも無い。

【0031】

【発明の効果】

本発明によれば、輝度の変化を検出する方式ではないので夜間の屋外等低照度時の監視において、赤外照明を照射してもカラー映像と白黒映像が交互に入れ替わるハンチングが起こらず、監視者の負担を軽減し侵入者等を識別しやすくなるという極めて優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のブロック構成を示す図である。

【符号の説明】

1：撮像レンズ、2：撮像素子、3：雑音除去回路、4：自動利得制御回路、5：A/D変換回路器、6：デジタル映像信号処理回路、7：D/A変換回路、8：出力増幅回路、9：制御回路、9-1：ROM、9-2：RAM、10：駆動回路、11：信号切り替え回路、12：フレームメモリ、13：フィルタ切り替え駆動機構、14a：赤外カットフィルタ、14b：ダミーガラス。

10

20

30

40

【 図 1 】

図 1

