

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4250323号
(P4250323)

(45) 発行日 平成21年4月8日(2009.4.8)

(24) 登録日 平成21年1月23日(2009.1.23)

(51) Int.Cl.	F I
GO 1 J 5/48 (2006.01)	GO 1 J 5/48 E
GO 1 J 1/42 (2006.01)	GO 1 J 1/42 B
GO 1 J 1/44 (2006.01)	GO 1 J 1/44 E
GO 1 J 5/22 (2006.01)	GO 1 J 5/22
HO 1 L 27/14 (2006.01)	HO 1 L 27/14 K

請求項の数 4 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-322627 (P2000-322627)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成12年10月23日(2000.10.23)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2002-131137 (P2002-131137A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成14年5月9日(2002.5.9)	(74) 代理人	100113077
審査請求日	平成17年3月17日(2005.3.17)		弁理士 高橋 省吾
審判番号	不服2007-895 (P2007-895/J1)	(74) 代理人	100112210
審判請求日	平成19年1月11日(2007.1.11)		弁理士 稲葉 忠彦
		(74) 代理人	100108431
			弁理士 村上 加奈子
		(74) 代理人	100128060
			弁理士 中鶴 一隆
		(72) 発明者	釜 啓輔
			東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
			菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 赤外線撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

赤外光学系と、上記赤外光学系の結像面に位置し、赤外線検知素子と上記赤外線検知素子に接続して撮像素子の出力レベルを制御する電流制御用のトランジスタとからなる、素子温度安定化手段非搭載の撮像素子と、を備えた赤外線撮像装置において、

上記撮像素子に熱的に接続され、上記撮像素子の温度を測定する素子温度モニタと、
同一温度の被写体を撮像したときの上記撮像素子の出力レベルが一定となる、上記撮像素子の温度と上記トランジスタへの出力電圧との関係を示す制御データを予め記憶している記憶手段と、

上記素子温度モニタからの撮像素子の温度と上記制御データに基づき、上記撮像素子の温度における上記出力電圧を上記トランジスタに出力する素子出力レベル設定手段と、を備えたことを特徴とする赤外線撮像装置。

【請求項 2】

上記トランジスタのベース端子は上記素子出力レベル設定手段に接続し、
上記制御データは、同一温度の被写体を撮像したときの上記撮像素子の出力レベルが一定となる上記撮像素子の温度と上記トランジスタのベース電圧との関係を示したデータであり、

上記素子出力レベル設定手段は、上記素子温度モニタからの撮像素子の温度と上記制御データに基づき、上記撮像素子の温度における上記出力電圧を上記トランジスタのベース端子に出力することを特徴とする請求項 1 記載の赤外線撮像装置。

【請求項 3】

上記赤外線検知素子に接続され、上記赤外線検知素子へ信号電圧を印加する素子駆動信号供給手段と、

同一温度の被写体を撮像したときの上記撮像素子の出力レベルが一定となる、上記撮像素子の温度と上記赤外線検知素子への信号電圧との関係を示す第 2 の制御データを予め記憶している記憶手段と、を備え、

上記素子駆動信号供給手段は、上記素子温度モニタからの撮像素子の温度と上記第 2 の制御データに基づき、上記撮像素子の温度における上記信号電圧を上記赤外線検知素子に出力することを特徴とする請求項 1 記載の赤外線撮像装置。

【請求項 4】

10

赤外光学系の結像面に位置し、赤外線検知素子と上記赤外線検知素子に接続して撮像素子の出力レベルを制御する電流制御用のトランジスタとからなる、素子温度安定化手段非搭載の撮像素子を備えた赤外線撮像装置において、

上記撮像素子に熱的に接続され、上記撮像素子の温度を測定する素子温度モニタと、

同一温度の被写体を撮像したときの上記撮像素子の出力レベルが一定となる、上記撮像素子の温度と上記トランジスタへの出力電圧との関係を示す制御データを予め記憶している記憶手段と、

上記素子温度モニタからの撮像素子の温度と上記制御データに基づき、上記撮像素子の温度における上記出力電圧を上記トランジスタに出力する素子出力レベル設定手段と、を備えたことを特徴とする赤外線撮像装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は赤外線撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図 7 は従来の赤外線撮像装置の一例であって、M は被写体、1 は赤外光学系、2 は赤外光学系 1 の結像面に位置する撮像素子、3 は撮像素子 2 に熱的に接続した素子温度モニタ、4 は素子に対してある一定の電圧を供給する第 1 の素子駆動信号供給手段、5 は撮像素子 2 に接続した第 1 の素子出力レベル設定手段、6 は撮像素子 2 に接続したドライバ回路、7 は撮像素子 2 に接続した増幅回路、8 は増幅回路 7 に接続したオフセットレベル設定手段、9 は増幅回路 7 に接続した表示処理回路、10 は表示処理回路 9 に接続した感度補正データ、11 は表示処理回路 9 に接続した欠陥補正データ、12 は撮像素子 2 に熱的に接続した熱電素子、13 は素子動作温度設定手段、14 は素子温度モニタ 3 と素子動作温度設定手段 13 と熱電素子 12 に接続した電力供給手段である。

30

【0003】

感度補正データ 10 及び欠陥補正データ 11 はカメラの試験・調整の時点でメモリに記録して格納されたものである。15 は赤外光学系 1 と撮像素子 2 の間の光路中に設置したシャッタ、16 はドライバ回路 6 と表示処理回路 9 とシャッタ 15 に接続したタイミング発生回路、17 は撮像素子 2 と素子温度モニタ 3 と熱電素子 12 を収納する素子パッケージ、18 は赤外線を透過する赤外窓、19 は筐体である。素子パッケージ 17 と赤外窓 18 で囲まれた空間は真空に保持されており、このような実装方法に関する従来の技術例としては特表平 7 - 508384 号がある。

40

【0004】

図 8 は撮像素子 2 の構成の一例であり、説明の簡素化のため 2 × 2 画素のものを示した。図中 20 ~ 23 は赤外線検知素子、24 ~ 27 はダイオード、28 ~ 32 はトランジスタ、33 は水平走査回路、34 は垂直走査回路である。赤外線検知素子 20 ~ 23 は例えば特表平 7 - 509057 号公報に記載されている中空構造を有するマイクロボロメータである。

【0005】

50

図 9 は表示処理回路 9 の構成であり、図中 3 5 は A/D 変換回路、3 6 はオフセット補正データ、3 7 はオフセット補正回路、3 8 は感度補正回路、3 9 は欠陥補正回路、4 0 は D/A 変換回路である。

【 0 0 0 6 】

従来の動作について以下に説明する。

電源を投入すると電力供給手段 1 4 は素子温度モニタ 3 の出力と素子動作温度設定手段 1 3 の出力との差に応じた電力を熱電素子 1 2 に供給し、撮像素子 2 の温度を素子動作温度設定手段 1 3 により設定される室温の一定温度に安定化させる。

【 0 0 0 7 】

次にタイミング発生回路 1 6 が生成するクロックをドライバ回路 6 経由で撮像素子 2 に送る。上記クロックは水平走査回路 3 3 と垂直走査回路 3 4 に供給され、トランジスタ 2 8 ~ 3 1 を順次導通状態にすることにより、第 1 の素子出力レベル設定手段 5 の出力とトランジスタ 3 2 の特性により決まるバイアス電流を第 1 の素子駆動信号供給手段 4 から赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 に順次供給する。

【 0 0 0 8 】

ダイオード 2 4 ~ 2 7 の存在によりバイアス電流は選択した 1 個の赤外線検知素子とトランジスタ 3 2 を経由してグランドへ流れ、各赤外線検知素子の抵抗値に応じた信号をトランジスタ 3 2 とグランドとの間に生じる電位差として出力し、上記信号を増幅回路 7 で増幅した後表示処理回路 9 へ入力する。

【 0 0 0 9 】

次にシャッタ 1 5 を一旦閉じ、赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 に一様な赤外線を入射した際の出力、すなわち赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 の抵抗値固有のばらつきに相当する電圧を A/D 変換回路 3 5 でデジタル信号に変換し、オフセット補正データ 3 6 に記憶する。

【 0 0 1 0 】

次にシャッタ 1 5 を開き、被写体 M が放射する赤外線を赤外光学系 1 により集光し、赤外窓 1 8 を透過した後赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 に結像する。これにより被写体からの放射赤外線の強度に応じた数 mK 程度の微小な温度上昇が赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 に生じ、抵抗値が各検知素子毎に変化する。この状態でオフセット補正回路 3 7 においてオフセット補正データを各赤外線検知素子毎に減算し、オフセットの補正を行なう。

【 0 0 1 1 】

次に感度補正データ 1 0 には各赤外線検知素子の目標温度差に対する感度のばらつきに関するデータが記憶されており、感度補正回路 3 8 において記憶データを各赤外線検知素子毎に掛け合わせることで感度の補正を行なう。

【 0 0 1 2 】

さらに欠陥補正データ 1 1 には各ボロメータのうち感度があらかじめ設定した値よりも特に低い画素すなわち欠陥画素のアドレスが記憶されており、欠陥画素に対しては左隣の画素の出力を連続して出力し欠陥画素の補正を行なう。上記のような補正を実施した後 D/A 変換回路 4 0 においてアナログのビデオ信号に変換して出力する。

【 0 0 1 3 】

【 発明が解決しようとする課題 】

従来の赤外線撮像装置は上記のように構成されている。つまり赤外線の検知は、赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 に赤外線が入射したときに生じる赤外線強度に応じた温度上昇に伴う赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 の抵抗値変化によるものである。そのため撮像素子 2 の温度が変化すると赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 の温度も変化し、その結果赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 の抵抗値も変化することになり、同じ温度の被写体を撮像してもその出力値が大きく異なることになる。このことより同一被写体で同一出力が得られるようにするためには撮像素子を室温の一定温度に安定化させる必要があった。そのため、素子温度安定手段と熱電素子が必要となり、そのための消費電力が増加するという問題点があった。

【 0 0 1 4 】

この発明は上記のような問題を解決するためになされたものであり、撮像素子 2 の温度に

10

20

30

40

50

応じて撮像素子 2 に供給する第 2 の素子出力レベル設定手段 4 2 の出力値および第 2 の素子駆動信号供給手段 4 1 の出力値のうちいづれか一方または両方を変化させることにより、撮像素子 2 の温度変化による出力のずれを低減又は解消し、素子温度の安定化を必要としない消費電力が少ない赤外線撮像装置を得ることを目的とする。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

第 1 の発明による赤外線撮像装置は、赤外光学系と、上記赤外光学系の結像面に位置し、赤外線検知素子と上記赤外線検知素子に接続して撮像素子の出力レベルを制御する電流制御用のトランジスタとからなる、素子温度安定化手段非搭載の撮像素子と、を備えた赤外線撮像装置において、上記撮像素子に熱的に接続され、上記撮像素子の温度を測定する素子温度モニタと、同一温度の被写体を撮像したときの上記撮像素子の出力レベルが一定となる、上記撮像素子の温度と上記トランジスタへの出力電圧との関係を示す制御データを予め記憶している記憶手段と、上記素子温度モニタからの撮像素子の温度と上記制御データに基づき、上記撮像素子の温度における上記出力電圧を上記トランジスタに出力する素子出力レベル設定手段と、を備えたものである。

10

【 0 0 1 6 】

第 2 の発明による赤外線撮像装置は、第 1 の発明において、上記トランジスタのベース端子は上記素子出力レベル設定手段に接続し、上記制御データは、同一温度の被写体を撮像したときの上記撮像素子の出力レベルが一定となる上記撮像素子の温度と上記トランジスタのベース電圧との関係を示したデータであり、上記素子出力レベル設定手段は、上記素子温度モニタからの撮像素子の温度と上記制御データに基づき、上記撮像素子の温度における上記出力電圧を上記トランジスタのベース端子に出力するようにしたものである。

20

【 0 0 1 7 】

第 3 の発明による赤外線撮像装置は、第 1 の発明において、上記赤外線検知素子に接続され、上記赤外線検知素子へ信号電圧を印加する素子駆動信号供給手段と、同一温度の被写体を撮像したときの上記撮像素子の出力レベルが一定となる、上記撮像素子の温度と上記赤外線検知素子への信号電圧との関係を示す第 2 の制御データを予め記憶している記憶手段と、を備え、上記素子駆動信号供給手段は、上記素子温度モニタからの撮像素子の温度と上記第 2 の制御データに基づき、上記撮像素子の温度における上記信号電圧を上記赤外線検知素子に出力するようにしたものである。

30

【 0 0 1 8 】

第 4 の発明による赤外線撮像装置は、赤外光学系の結像面に位置し、赤外線検知素子と上記赤外線検知素子に接続して撮像素子の出力レベルを制御する電流制御用のトランジスタとからなる、素子温度安定化手段非搭載の撮像素子を備えた赤外線撮像装置において、上記撮像素子に熱的に接続され、上記撮像素子の温度を測定する素子温度モニタと、同一温度の被写体を撮像したときの上記撮像素子の出力レベルが一定となる、上記撮像素子の温度と上記トランジスタへの出力電圧との関係を示す制御データを予め記憶している記憶手段と、上記素子温度モニタからの撮像素子の温度と上記制御データに基づき、上記撮像素子の温度における上記出力電圧を上記トランジスタに出力する素子出力レベル設定手段と、を備えたものである。

40

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1 .

図 1 はこの発明の実施の形態 1 を示すブロック図である。図において 4 3 はあらかじめ実測または算出により求めておいた撮像素子 2 の出力レベルが一定になるような素子温度モニタ 3 の出力とトランジスタ 3 2 への出力電圧の関係を示す第 1 の制御データ、4 2 は素子温度センサ 3 の出力を制御データ 4 3 に出力し、その値に応じたデータ値を第 1 の制御データ 4 3 を記憶した R O M から得、得たデータ値に応じた出力を撮像素子 2 に出力する第 2 の素子出力レベル設定手段である。

第 1 の制御データ 4 3 は撮像装置の試験・調整の時点で R O M に記録して格納されたもの

50

である、

【 0 0 2 3 】

次に実施の形態 1 における動作を、図 1 をもとに説明する。撮像装置自身の発熱や外気温の変化等により、撮像装置内部温度は変化する。それに伴い、素子パッケージ 1 7 内に収納された撮像素子 2 も素子パッケージ 1 7 との接続部分の熱抵抗や撮像素子 2 および素子温度モニタ 3 の外部との電氣的接続部分の熱抵抗を介して流出入する熱によりその温度が変化する。すると赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 の温度も変化するためその抵抗値が変化し、結果として撮像素子 2 の出力レベルが変化する。

【 0 0 2 4 】

ところで、トランジスタ 3 2 に第 2 の素子出力レベル設定手段 4 2 から出力される電圧を変化させることにより、赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 に流すバイアス電流を変化させることができる。これを利用すると、撮像素子 2 の温度変化に伴う赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 の抵抗値変化による出力レベル変動分を相殺し、撮像素子 2 の温度が変化してもその出力レベルを一定にすることができる。

【 0 0 2 5 】

例えば、撮像装置の温度を変化させるなどの方法により撮像素子の温度を変化させる。各温度において、撮像素子 2 の出力レベルを計測器で測定し、出力レベルがある一定値となるようにトランジスタ 3 2 への出力電圧値を調整する。このときのトランジスタ 3 2 への電圧値と、素子温度モニタ 3 の出力値を測定する。これを各温度にて実施することにより、撮像素子 2 の出力レベルが一定となるような素子温度モニタ 3 の出力とトランジスタ 3 2 への出力電圧との関係を求めることができる。また、トランジスタ 3 2 に流れるバイアス電流特性および赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 の温度による抵抗変化率が理論式で与えられていれば、撮像素子 2 の出力レベルは計算にて求めることができる。

【 0 0 2 6 】

図 4 は撮像素子 2 の出力レベルが一定となるような素子温度モニタ 3 の出力とトランジスタ 3 2 への出力電圧との関係の一例を示す図である。

【 0 0 2 7 】

そこで、撮像素子 2 の出力レベルが一定になるような、素子温度モニタ 3 の出力とトランジスタ 3 2 への出力電圧の関係を上記のような方法であらかじめ測定または算出にて求めて、第 1 の制御データ 4 3 として R O M に記憶させておく。

【 0 0 2 8 】

第 2 の素子出力レベル設定手段 4 2 が素子温度モニタ 3 の出力を受けると、それに応じたデータ値を R O M から読み出し（第 1 の制御データ 4 3 から得て）、その読み出されたデータ値に応じた出力を、第 2 の素子出力レベル設定手段 4 2 から撮像素子 2 に出力する。これにより、撮像素子 2 の温度が変化してもその出力レベルは変化しない。一方被写体からの放射赤外線の強度に応じる微少な温度上昇は、撮像素子 2 の温度に対して発生するものであるため、従来の装置と同様に撮影が可能である。

【 0 0 2 9 】

実施の形態 2 .

図 2 はこの発明の実施の形態 2 を示すブロック図である。図において 4 4 はあらかじめ実測または算出により求めておいた撮像素子 2 の出力レベルが一定になるような素子温度モニタ 3 の出力とトランジスタ 3 0、3 1 への信号電圧の関係を示す第 2 の制御データ、4 1 は素子温度センサ 3 の出力を第 2 の制御データを記憶した R O M に出力し、その値に応じたデータ値を R O M に記憶された第 2 の制御データ 4 4 から得、得たデータ値に応じた出力を撮像素子 2 に出力する第 2 の素子駆動信号供給手段である。第 2 の制御データ 4 4 は撮像装置の試験・調整の時点で R O M に記録して格納されたものである。

【 0 0 3 0 】

次に実施の形態 2 における動作を図 2 をもとに説明する。実施の形態 1 と同様に、トランジスタ 3 0、3 1 に第 2 の素子駆動信号供給手段 4 1 から出力される信号電圧を変化させることにより、赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 に流すバイアス電流を変化させることができる

10

20

30

40

50

。これを利用すると、撮像素子 2 の温度変化に伴う赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 の抵抗値変化による出力レベル変動分を相殺し、撮像素子 2 の温度が変化してもその出力レベルを一定にすることができる。

【 0 0 3 1 】

実施の形態 1 と同様の手法により撮像素子 2 の出力レベルが一定となるような素子温度モニタ 3 の出力とトランジスタ 3 0、3 1 との関係を測定または算出して求めることができる。

【 0 0 3 2 】

図 5 は撮像素子 2 の出力レベルが一定となるような素子温度モニタ 3 の出力とトランジスタ 3 0、3 1 との関係の一例を示す図である。

10

【 0 0 3 3 】

そこで、撮像素子 2 の出力レベルが一定になるような、素子温度モニタ 3 の出力とトランジスタ 3 0、3 1 への出力電圧の関係を上記のような方法であらかじめ測定または算出にて求めて、第 2 の制御データ 4 4 として R O M に記憶させておく。第 2 の素子駆動信号供給手段 4 1 が素子温度モニタ 3 の出力を受けると、それに応じたデータ値を第 2 の制御データ 4 4 が記憶された R O M から読み出し、その読み出したデータ値に応じた出力を、第 2 の素子駆動信号供給手段 4 1 から撮像素子 2 に出力する。

【 0 0 3 4 】

これにより撮像素子 2 の温度が変化してもその出力レベルは変化しない。一方被写体からの放射赤外線の強度に応じる微小な温度上昇は、撮像素子 2 の温度に対して発生するもの

20

【 0 0 3 5 】

実施の形態 3 .

図 3 はこの発明の実施の形態 3 を示すブロック図である。図において 4 5 はあらかじめ実測または算出により求めておいた撮像素子 2 の出力レベルおよび赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 に流すバイアス電流が一定になるような素子温度モニタ 3 の出力とトランジスタ 3 2 への出力電圧の関係を示す第 3 の制御データ、4 6 はあらかじめ実測または算出により求めておいた撮像素子 2 の出力レベルおよび赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 に流すバイアス電流が一定になるような素子温度モニタ 3 の出力とトランジスタ 3 0、3 1 への信号電圧の関係を示す第 4 の制御データである。

30

【 0 0 3 6 】

次に実施の形態 3 における動作を、図 3 をもとに説明する。実施の形態 1 と同様に、トランジスタ 3 2 に第 2 の素子出力レベル設定手段 4 2 から出力する電圧を変化させることおよびトランジスタ 3 0、3 1 に第 2 の素子駆動信号供給手段 4 1 から出力される信号電圧を変化させることにより、赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 に流すバイアス電流および撮像素子 2 の出力レベルを変化させることができる。これらを利用すると、撮像素子 2 の温度が変化しても赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 に流すバイアス電流および撮像素子 2 の出力レベルを、共に一定にする事ができる。

【 0 0 3 7 】

例えば、実施の形態 1 と同様に、撮像装置の温度を変化させるなどの方法により撮像素子 2 の温度を変化させる。各温度において、撮像素子 2 の出力レベルおよび赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 に流すバイアス電流を計測器で測定し、出力レベルがある一定値となるとともにバイアス電流が一定値となるようにトランジスタ 3 2 への出力電圧値およびトランジスタ 3 0、3 1 への信号電圧とを調整する。

40

【 0 0 3 8 】

このときのトランジスタ 3 2 への電圧値とトランジスタ 3 0、3 1 への信号電圧値および素子温度モニタ 3 の出力値を測定する。これを各温度にて実施することにより、赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 に流すバイアス電流および撮像素子 2 の出力レベルが一定になるような、素子温度モニタ 3 の出力とトランジスタ 3 2 への出力電圧およびトランジスタ 3 0、3 1 への信号電圧との関係を求めることができる。

50

【 0 0 3 9 】

また、トランジスタ 3 2 に流れるバイアス電流特性および赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 の温度による抵抗変化率が理論式で与えられていれば、撮像素子 2 の出力レベルは計算にて求めることができる。

【 0 0 4 0 】

図 6 (a)、(b) は赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 に流すバイアス電流および撮像素子 2 の出力レベルが一定になるような、素子温度モニタ 3 の出力とトランジスタ 3 2 への出力電圧およびトランジスタ 3 0、3 1 への信号電圧との関係の一例を示す図である。

【 0 0 4 1 】

そこで、赤外線検知素子 2 0 ~ 2 3 に流すバイアス電流および撮像素子 2 の出力レベルが一定になるような、素子温度モニタ 3 の出力とトランジスタ 3 2 への出力電圧およびトランジスタ 3 0、3 1 への信号電圧との関係を上記のような方法であらかじめ測定または算出にて求めて、それぞれを第 3 および第 4 の制御データ 4 5 および 4 6 として R O M に記憶させておく。

10

【 0 0 4 2 】

第 2 の素子出力レベル設定手段 4 2 が素子温度モニタ 3 の出力を受けると、それに応じたデータ値を第 1 の制御データ 4 3 を記憶した R O M から読み出し、その読み出したデータ値に応じた出力を、第 2 の素子出力レベル設定手段 4 3 から撮像素子 2 に出力する。

【 0 0 4 3 】

またこれと同時に第 2 の素子駆動信号供給手段 4 1 が素子温度モニタ 3 の出力を受けると、それに応じたデータ値を第 2 の制御データ 4 4 を記憶した R O M から読み出して、その読み出したデータ値に応じた出力を、第 2 の素子駆動信号供給手段 4 1 から撮像素子 2 に出力する。これらにより撮像素子 2 の温度が変化してもその出力レベルは変化しない。一方被写体からの放射赤外線の強度に応じる微小な温度上昇は、撮像素子 2 の温度に対して発生するものであるため、従来の装置と同様に撮像が可能である。

20

【 0 0 4 4 】

第 2 の素子出力レベル設定手段 4 2 および第 2 の素子駆動信号供給手段 4 1 の動作は同期しているのが望ましいが、個別の動作であってもかまわない。

【 0 0 4 5 】

なお、本実施の形態では、撮像素子 2 の構成の一例として説明の簡素化のため 2×2 画素のものを示したが、任意の $m \times n$ (m, n は自然数) 画素であっても同様の効果があることは言うまでもない。

30

【 0 0 4 6 】

【発明の効果】

第 1、第 2、第 4 の発明によれば、撮像素子の温度に応じて素子出力レベル設定手段の出力値を変化させることにより撮像素子の温度変化による出力のずれを低減または解消できるようにしたため、素子温度の安定が不要で消費電力が少ない赤外線撮像装置が得られる効果がある。

【 0 0 4 8 】

第 3 の発明によれば、撮像素子の温度に応じて素子出力レベル設定手段の出力値および素子駆動信号供給手段の出力値を変化させることにより撮像素子の温度変化によるバイアス電流および出力のずれを低減または解消できるようにしたため、素子温度の安定が不要で消費電力が少ない赤外線撮像装置が得られる効果がある。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明による赤外線撮像装置の実施の形態 1 を示すブロック図である。

【図 2】 この発明による赤外線撮像装置の実施の形態 2 を示すブロック図である。

【図 3】 この発明による赤外線撮像装置の実施の形態 3 を示すブロック図である。

【図 4】 素子温度モニタ 3 の出力とトランジスタ 3 2 への出力電圧との関係を示す図である。

【図 5】 素子温度モニタ 3 の出力とトランジスタ 3 0、3 1 との関係を示す図である。

50

【図 6】 素子温度モニタ 3 の出力とトランジスタ 3 2 への出力電圧およびトランジスタ 3 0 ~ 3 1 への信号電圧との関係を示す図である。

【図 7】 従来の赤外線撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図 8】 従来の赤外線撮像装置における撮像素子 2 の構成を示す図である。

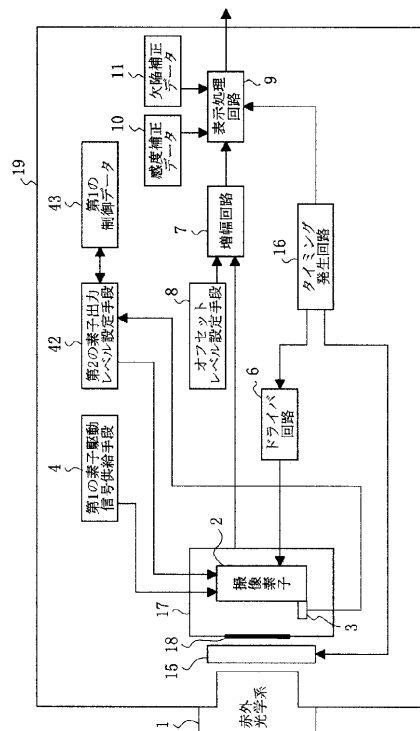
【図 9】 従来の赤外線撮像装置における表示処理回路 9 の構成を示す図である。

【符号の説明】

1 赤外光学系、2 撮像素子、3 素子温度モニタ、4 第1の素子駆動信号供給手段、5 第1の素子出力レベル設定手段、17 素子パッケージ、18 赤外窓、20～23 赤外線検知素子、24～27 ダイオード、28～32 トランジスタ、33 水平走査回路、34 垂直走査回路、41 第2の素子駆動信号供給手段、42 第2の素子出力レベル設定手段、43 第1の制御データ、44 第2の制御データ、45 第3の制御データ、46 第4の制御データ。

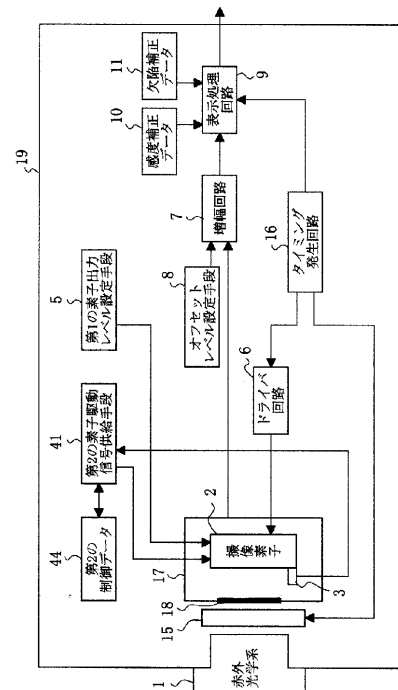
10

【 図 1 】



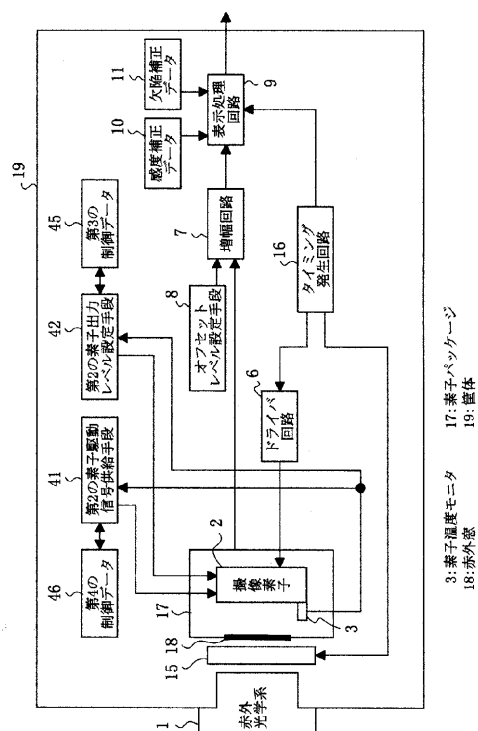
3: 素子温度モニタ
18: 赤外窓
17: 素子パッケージ
19: 筐体

【圖 2】

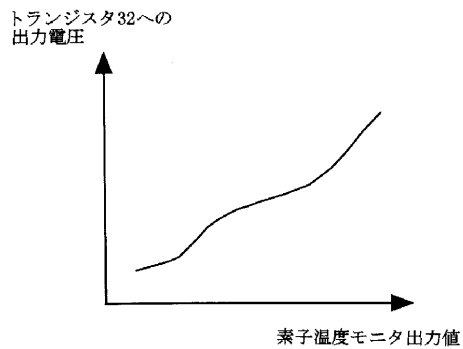


3: 素子温度モニタ
8: 赤外窓
17: 素子パッケージ
19: 筐体

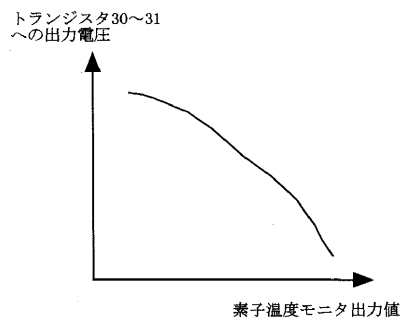
【圖 3】



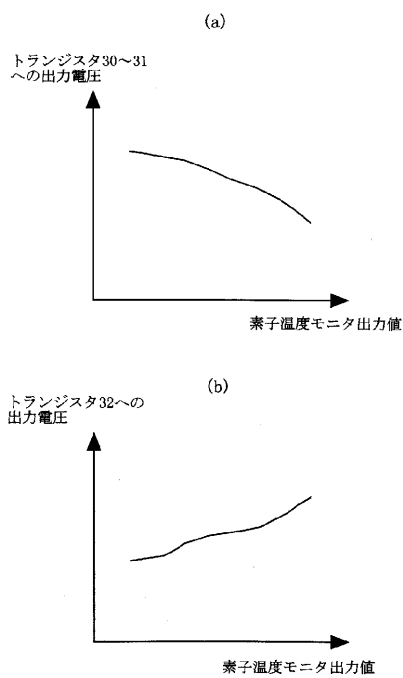
【 図 4 】



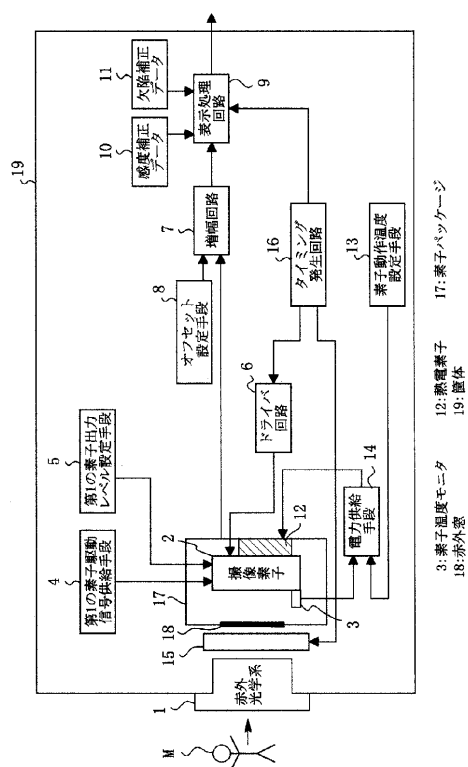
【圖 5】



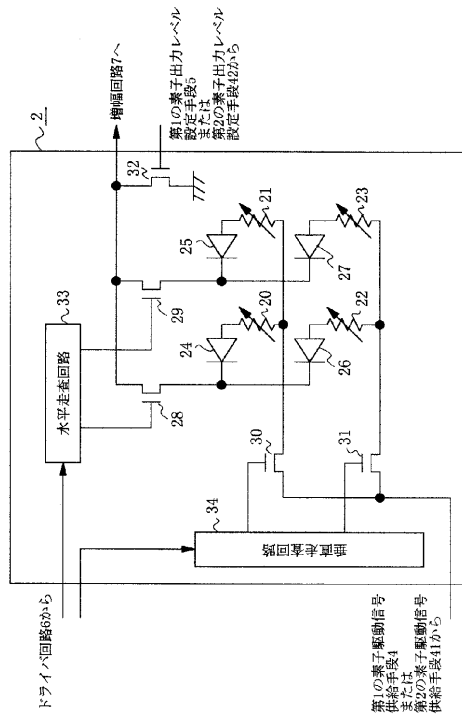
【圖 6】



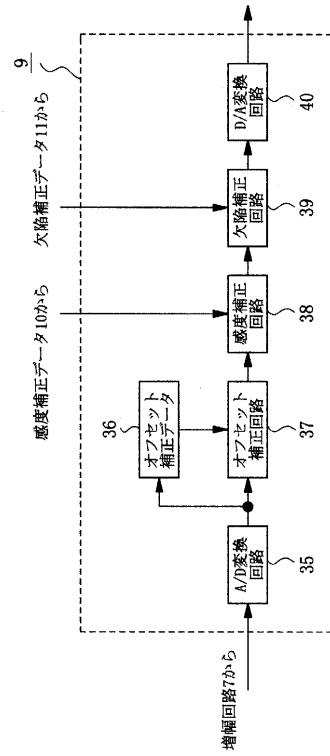
【圖 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 5/33 (2006.01) H 0 4 N 5/33

合議体

審判長 後藤 時男

審判官 宮澤 浩

審判官 秋月 美紀子

(56)参考文献 特開平 1 0 - 2 9 3 0 6 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G01J5/00-5/62