(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3611912号
(P3611912)
(45)発行日　平成17年1月19日(2005.1.19)　(24)登録日　平成16年10月29日(2004.10.29)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H04N 5/232　H04N 5/232　B
H04N 5/235　H04N 5/235

請求項の数 3　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平7-318474
(22)出願日　平成7年11月14日(1995.11.14)
(65)公開番号　特開平9-139879
(43)公開日　平成9年5月27日(1997.5.27)
審査請求日　平成14年11月12日(2002.11.12)

(73)特許権者　000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　100099254
弁理士　役　昌明
(74)代理人　100100918
弁理士　大橋　公治
(72)発明者　小田　和夫
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目３番１号　松下通信工業株式会社内
(72)発明者　増田　悟
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目３番１号　松下通信工業株式会社内

審査官　清田　健一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】テレビカメラ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

外部制御装置からの制御信号に基づいて、固体撮像素子の露光時間を制御する回路と、前記固体撮像素子の信号読み出し時間を制御する回路と、テレビカメラの走査を制御する回路とを備えるテレビカメラ装置において、

前記外部制御装置から送られた制御信号のレベル、立下がりエッジ及び立上がりエッジを検出し、前記制御信号のレベル、立下がりエッジ及び立上がりエッジに基づいて前記固体撮像素子の露光時間を制御する回路、前記固体撮像素子の信号読み出し時間を制御する回路、及び前記テレビカメラの走査を制御する回路への制御信号を出力する制御信号検出手段を備えることを特徴とするテレビカメラ装置。

【請求項２】

前記制御信号検出手段は、ハイレベルからローレベルにレベルが変化した前記制御信号の立下がりエッジを検出すると、前記固体撮像素子の露光時間を制御する回路への制御信号を変更することを特徴とする請求項１記載のテレビカメラ装置。

【請求項３】

前記制御信号検出手段は、ローレベルからハイレベルにレベルが変化した前記制御信号の立上がりエッジを検出すると、前記固体撮像素子の露光時間を制御する回路、前記固体撮像素子の信号読み出し時間を制御する回路、及び前記テレビカメラの走査を制御する回路への制御信号を変更することを特徴とする請求項１または２記載のテレビカメラ装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、画像処理装置などと接続して、位置検出や外観検査などに用いる映像を撮影するテレビカメラ装置に関し、特に、画像処理装置などとの間の接続線の省線化を可能にしたものである。
【０００２】
【従来の技術】
近年、工業用テレビカメラとその映像を画像処理する装置とを組合せて、被写体の位置を検出したり、外観を検査したりするシステムが開発され、製造ロボットの目として組込まれたり、高速道路に設置されて走行車両のナンバープレートの撮影などに活用されている。
【０００３】
このシステムでは、移動物体の鮮明な映像を得るため、あるいは、画像処理するデータ量を削減するために、テレビカメラの露光時間を制限することが行なわれており、この露光時間を制御する信号や、撮像素子からの信号の読み出し開始を指定する信号及びテレビカメラの走査信号の制御信号を、画像処理機器からテレビカメラに送る構成を取っている。
【０００４】
従来のこの画像処理システムは、図４に示すように、被検査物５０を撮像するテレビカメラ装置４１と、テレビカメラ装置４１に制御信号を出力し、また、入力された映像信号を画像処理する画像処理機器４３とから成り、テレビカメラ装置４１は、Ｘ－Ｙアドレス型やＣＣＤ型の固体撮像素子４５と、固体撮像素子４５で露光時間以外に生成された電荷を不要電荷として掃き出すための信号を出力する電荷掃き出し信号制御回路４６と、固体撮像素子４５に蓄積された信号電荷の読み出し開始時間を指示するパルスを出力する電荷読み出し信号制御回路４７と、テレビカメラの走査信号を出力する走査信号制御回路４８と、固体撮像素子４５の出力信号を映像信号に変換する信号処理回路４９と、画像処理機器４３から制御信号を受入れる外部制御端子ａ、ｂ、ｃ４２と、画像処理機器４３に映像信号を出力する映像信号出力端子５１とを備えている。
【０００５】
一方、画像処理機器４３は、テレビカメラ装置４１の電荷掃き出し信号制御回路４６、電荷読み出し信号制御回路４７及び走査信号制御回路４８の各々に外部制御信号を出力するカメラ動作制御回路５２と、テレビカメラ装置４１から入力された映像信号の画像処理を行なう画像処理回路５３とを備えている。
【０００６】
この画像処理システムでは、画像処理機器４３が、被検査物５０の明るさや移動スピードに合わせて固体撮像素子４５の露光開始時間と露光期間とを制御するため、図５に示す電荷掃き出し用外部制御信号６１を、カメラ動作制御回路５２から出力する。この信号は、端子ａを通じて電荷掃き出し信号制御回路４６に入力し、電荷掃き出し信号制御回路４６は、この外部制御信号６１がハイレベルにあるとき、固体撮像素子４５が受光して生成した電荷を不要電荷として掃き出すための信号を固体撮像素子４５に出力する。
【０００７】
電荷掃き出し用外部制御信号６１がロウレベルになると、電荷掃き出し信号制御回路４６は電荷を廃棄するための掃き出しを止める。その結果、固体撮像素子４５には、この外部信号６１がロウレベルである間（露光時間）の受光量に対応する電荷が蓄積される。
【０００８】
カメラ動作制御回路５２は、露光時間の終了に先立って、図５に示す電荷読み出し用外部制御信号６２を出力し、また、この電荷読み出し用外部制御信号６２でリセットしたテレビカメラ走査用外部制御信号６３を出力する。電荷読み出し用外部制御信号６２は端子ｂを通じて電荷読み出し信号制御回路４７に入力し、電荷読み出し信号制御回路４７は、これを受けて信号読み出し開始のタイミングを指定する信号読み出しパルスを出力する。
【０００９】

また、テレビカメラ走査用外部制御信号６３は、端子ｃを通じて走査信号制御回路４８に入力し、走査信号制御回路４８は、この制御信号６３により、信号読み出しパルスに同期する走査信号を固体撮像素子４５及び信号処理回路４９に出力する。その結果、固体撮像素子４５からは１水平ラインずつの信号電荷が順次読み出され、読出された信号電荷が、信号処理回路４９で映像信号に変換され、映像信号出力端子５１から画像処理機器４３に出力される。

【００１０】

画像処理機器４３の画像処理回路５３は、この映像信号を画像処理し、その結果を基に、被検査物５０の位置測定や外観検査が行なわれる。

【００１１】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の画像処理システムでは、画像処理機器からテレビカメラ装置に制御信号を送る少なくとも３本の信号線が必要であるため、画像処理機器とテレビカメラ装置との接続工事に多くの手間が掛かるという問題点があり、また、画像処理機器側では、３つの制御信号をリンクさせて出力しなければならないため、制御回路が複雑化し規模が大きくなるという問題点を有していた。

【００１２】

本発明は、こうした従来の問題点を解決するものであり、外部制御機器から少ない信号線を通じて送られた制御信号に基づいて、所定の撮像動作を行なうことができるテレビカメラ装置を提供することを目的としている。

【００１３】

【課題を解決するための手段】

そこで、本発明では、外部制御信号のレベルとその立下がりエッジ及び立上がりエッジとを検出する検出手段をテレビカメラ装置に設け、この検出手段が、外部制御信号のレベルやエッジを検出して、固体撮像素子の露光時間を制御する回路、その信号読み出し時間を制御する回路及びテレビカメラの走査を制御する回路に対する制御信号を作成するようにしている。

【００１４】

そのため、外部制御装置より送られる一つの外部制御信号から複数の回路の制御信号を作ることができるので、外部制御装置との間を多数の信号線で繋いで、外部制御装置から多種類の外部制御信号をテレビカメラ装置に送る必要が無くなる。

【００１５】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項１に記載の発明は、外部制御装置からの制御信号に基づいて、固体撮像素子の露光時間を制御する回路と、固体撮像素子の信号読み出し時間を制御する回路と、テレビカメラの走査を制御する回路とを備えるテレビカメラ装置において、外部制御装置から送られた制御信号のレベル、立下がりエッジ及び立上がりエッジを検出し、この制御信号のレベル、立下がりエッジ及び立上がりエッジに基づいて固体撮像素子の露光時間を制御する回路、固体撮像素子の信号読み出し時間を制御する回路、及び、テレビカメラの走査を制御する回路への制御信号を出力する制御信号検出手段を設けたものであり、外部制御装置から１本の信号線を通じて送られてくる外部制御信号から、各回路の制御信号が生成される。

本発明の請求項２に記載の発明は、前記制御信号検出手段が、ハイレベルからローレベルにレベルが変化した制御信号の立下がりエッジを検出すると、固体撮像素子の露光時間を制御する回路への制御信号を変更するようにしたものであり、これを受けて、固体撮像素子は露光期間に入る。

本発明の請求項３に記載の発明は、前記制御信号検出手段が、ローレベルからハイレベルにレベルが変化した制御信号の立上がりエッジを検出すると、固体撮像素子の露光時間を制御する回路、固体撮像素子の信号読み出し時間を制御する回路、及びテレビカメラの走査を制御する回路への制御信号を変更するようにしたものであり、これを受けて、固体撮

像素子から１水平ラインずつの信号電荷が順次読み出される。

【００１６】

以下、本発明のテレビカメラ装置の実施の形態を図面を用いて説明する。

このテレビカメラ装置は、図１に示すように、画像処理機器３のカメラ動作制御回路１２から出力された外部制御信号のレベルやレベル変化を検出して、電荷掃き出し信号制御回路６、電荷読み出し信号制御回路７及び走査信号制御回路９のそれぞれに制御信号を出力する信号レベル検出回路４を備えている。カメラ動作制御回路１２からは、唯一の信号線を通じて外部制御信号が送られ、この外部制御信号は外部制御端子２から信号レベル検出回路４に入力する。その他の構成は従来の装置（図４）と変わりがない。

【００１７】

信号レベル検出回路４は、図２に示すように、外部制御信号のレベルを検出するレベル検出部７１と、外部制御信号の立下がりエッジを検出する立下がりエッジ検出部７２と、外部制御信号の立上がりエッジを検出する立上がりエッジ検出部７３と、走査用制御信号を出力する走査制御信号出力部７４とを具備している。

【００１８】

この装置の動作について説明する。

画像処理機器３のカメラ動作制御回路１２は、図３に示ように、露光時間だけロウレベルとなる外部制御信号２１を出力する。この信号２１は、外部制御端子２からテレビカメラ装置１の信号レベル検出回路４に入力する。信号レベル検出回路４のレベル検出部７１は、外部制御信号２１のレベルを検出し、ハイレベルの場合は、図３に示す電荷掃き出し信号２２を電荷掃き出し信号制御回路６に出力する。電荷掃き出し信号制御回路６は、これを受けて、固体撮像素子５が受光して生成した電荷を不要電荷として掃き出すための信号を固体撮像素子５に出力する。

【００１９】

外部制御信号２１がハイレベルからロウレベルに立下ると、立下がりエッジ検出部７２は、それを検出し、検出結果をレベル検出部７１に出力する。レベル検出部７１は、外部制御信号２１のレベルがロウに変わった後、立下がりエッジ検出部７２よりエッジ検出の通知を受取ると、電荷掃き出し信号２２をロウレベルに変更する。電荷掃き出し信号制御回路６は、これを受けて、電荷を廃棄するための掃き出し動作を止める。その結果、固体撮像素子５は、露光期間に入り、受光量に応じた電荷を蓄積する。

【００２０】

外部制御信号２１がロウレベルからハイレベルに立上ると、立上がりエッジ検出部７３は、それを検出して、図３に示す電荷読み出し信号２３を電荷読み出し信号制御回路７に出力し、また、同時に、それを走査制御信号出力部７４及びレベル検出部７１に出力する。

【００２１】

電荷読み出し信号制御回路７は、これを受けて、信号読み出しのタイミングを指定する信号読み出しパルスを固体撮像素子５に出力する。また、走査制御信号出力部７４は、走査用制御信号２４を、この電荷読み出し信号２３でリセットした後、走査信号制御回路８に出力する。走査信号制御回路８は、これを受けて、信号読み出しパルスに同期する走査信号を固体撮像素子５及び信号処理回路９に出力する。その結果、固体撮像素子５からは１水平ラインずつの信号電荷が順次読み出され、読出された信号電荷が、信号処理回路９で映像信号に変換され、映像信号出力端子１１から画像処理機器３に出力される。

【００２２】

また、レベル検出部７１は、外部制御信号２１のレベルがハイに変わった後、立上がりエッジ検出部７３よりエッジ検出の通知を受取ると、電荷掃き出し信号２２をハイレベルに変更する。

【００２３】

このように、この装置では、テレビカメラ内部に、外部制御信号の２値的な信号レベルとその立下がりエッジ、立上がりエッジとを検出して、固体撮像素子の露光時間を制御するタイミング信号と、その映像信号読み出し時間を制御する信号と、テレビカメラの走査を

制御する信号とを分離・再生する回路を設け、そのレベルとエッジとにより、固体撮像素子の露光時間を制御し、その信号読み出し時間を制御し、テレビカメラの走査を制御している。

【００２４】

そのため、画像処理機器３などの制御機器は、固体撮像素子の露光時間、読み出し時間及びテレビカメラの走査のリセット同期を、レベルを変化させた外部制御信号を送信するだけで任意に制御することができる。

【００２５】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明のテレビカメラ装置は、外部制御信号を出力する制御機器との間の信号線数を減らして、省線化を図ることができ、そのため、制御機器との接続の手間が簡単になる。また、制御機器側の制御回路の負担を軽減することができ、制御回路の規模を小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施形態を表すテレビカメラ装置の構成を示すブロック図、

【図２】実施形態のテレビカメラ装置の信号レベル検出回路の構成を示すブロック図、

【図３】実施形態のテレビカメラ装置の動作を示すタイミングチャート図、

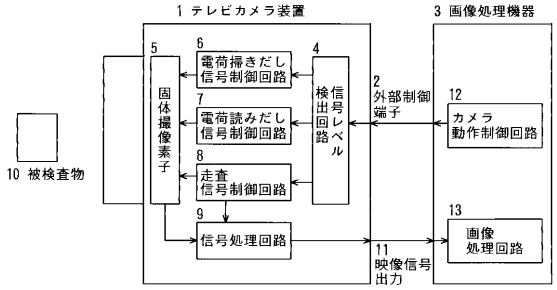
【図４】従来の画像処理システムに用いたテレビカメラ装置の構成を示すブロック図、

【図５】従来のテレビカメラ装置の動作を示すタイミングチャート図である。

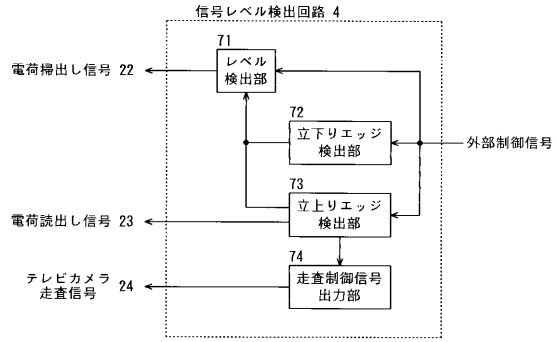
【符号の説明】

１、４１　テレビカメラ装置
２、４２　外部制御信号端子
３、４３　画像処理機器
４　信号レベル検出回路
５、４５　固体撮像素子
６、４６　電荷掃き出し信号制御回路
７、４７　電荷読み出し信号制御回路
８、４８　走査信号制御回路
９、４９　信号処理回路
１０、５０　被検査物
１１、５１　映像信号出力端子
１２、５２　カメラ動作制御回路
１３、５３　画像処理回路
７１　レベル検出部
７２　立下がりエッジ検出部
７３　立上がりエッジ検出部
７４　走査制御信号出力部７４

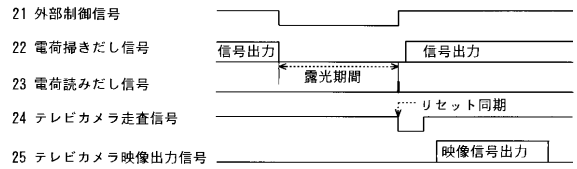
【図１】


1 テレビカメラ装置
3 画像処理機器
10 被検査物
5 固体撮像素子
6 電荷掃きだし信号制御回路
7 電荷読みだし信号制御回路
8 走査信号制御回路
9 信号処理回路
4 信号レベル検出回路
2 外部制御端子
12 カメラ動作制御回路
13 画像処理回路
11 映像信号出力

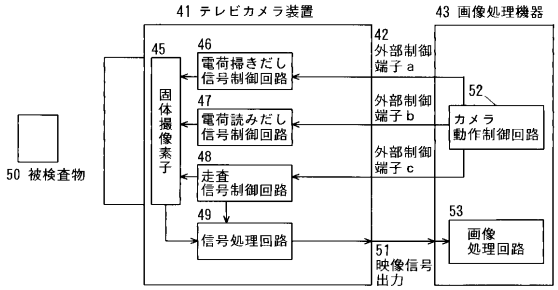
【図２】


信号レベル検出回路 4
電荷掃出し信号 22
電荷読出し信号 23
テレビカメラ走査信号 24
71 レベル検出部
72 立下りエッジ検出部
73 立上りエッジ検出部
74 走査制御信号出力部
外部制御信号

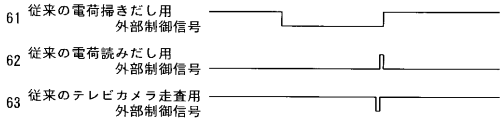
【図３】


21 外部制御信号
22 電荷掃きだし信号
23 電荷読みだし信号
24 テレビカメラ走査信号
25 テレビカメラ映像出力信号
信号出力
信号出力
露光期間
リセット同期
映像信号出力

【図４】


41 テレビカメラ装置
43 画像処理機器
50 被検査物
45 固体撮像素子
46 電荷掃きだし信号制御回路
47 電荷読みだし信号制御回路
48 走査信号制御回路
49 信号処理回路
42 外部制御端子 a
外部制御端子 b
外部制御端子 c
52 カメラ動作制御回路
53 画像処理回路
51 映像信号出力

【図５】


61 従来の電荷掃きだし用外部制御信号
62 従来の電荷読みだし用外部制御信号
63 従来のテレビカメラ走査用外部制御信号

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０１－２７０４６２（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－０３８６７５（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０１４２５３（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－１０８８８１（ＪＰ，Ａ）
特開昭５４－０９５１１７（ＪＰ，Ａ）
特開昭５９－１８１８７８（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－１８５１７３（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－２８７３８３（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０９１３８２（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－１６０９９４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
H04N 5/232
H04N 5/235