

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6082658号
(P6082658)

(45) 発行日 平成29年2月15日(2017.2.15)

(24) 登録日 平成29年1月27日(2017.1.27)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	5/369	(2011.01)	HO4N	5/335	690
A61B	1/04	(2006.01)	A61B	1/04	370
GO2B	23/24	(2006.01)	GO2B	23/24	B
HO4N	5/374	(2011.01)	HO4N	5/335	740

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2013-118899 (P2013-118899)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成25年6月5日(2013.6.5)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2014-236475 (P2014-236475A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成26年12月15日(2014.12.15)	(74) 代理人	100073184
審査請求日	平成27年10月28日(2015.10.28)		弁理士 柳田 征史
		(74) 代理人	100090468
			弁理士 佐久間 剛
		(72) 発明者	矢野 孝
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		審査官	鈴木 肇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像素子および内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光を光電変換して電荷信号を出力する画素回路が2次元状に配列され、前記画素回路から出力された電荷信号をシリアルデータの画像データとして出力する撮像素子であって、外部から入力された外部データを記憶する記憶部と、前記外部データを前記記憶部に記憶させる書込制御部と、前記画像データと前記外部データとを周期的に時分割で出力させる出力制御部とを備え前記書込制御部が、前記記憶部に前記外部データが記憶されたタイミングに関する情報も前記記憶部に記憶させるものであり、
前記出力制御部が、前記画像データと、前記外部データおよび前記タイミングに関する情報とを時分割で出力させる撮像素子。

10

【請求項2】

1行分の前記画像データを出力する毎に出力される水平同期信号の数をカウントするカウンタ部を備え、前記タイミングに関する情報が、前記カウンタ部における前記水平同期信号のカウント数である請求項1記載の撮像素子。

【請求項3】

前記カウンタ部が、さらに1画面分の前記画像データを出力する毎に出力される垂直同期信号の数をカウントするものであり、前記タイミングに関する情報が、前記カウンタ部における前記水平同期信号および前記

20

垂直同期信号のカウント数である請求項 2 記載の撮像素子。

【請求項 4】

前記記憶部が、レジスタである請求項 1 から 3 いずれか 1 項記載の撮像素子。

【請求項 5】

前記出力制御部が、ブランキングタイムに前記外部データを出力するものである請求項 1 から 4 いずれか 1 項記載の撮像素子。

【請求項 6】

前記外部データが、センサ情報である請求項 1 から 5 いずれか 1 項記載の撮像素子。

【請求項 7】

前記センサ情報が、温度センサ情報、湿度センサ情報、圧力センサ情報、加速度センサ情報またはズームレンズの位置検出情報である請求項 6 記載の撮像素子。 10

【請求項 8】

前記画像データの出力と前記外部データとの出力を切り替えるスイッチ素子を備えた請求項 1 から 7 いずれか 1 項記載の撮像素子。

【請求項 9】

前記撮像素子が、CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) である請求項 1 から 8 いずれか 1 項記載の撮像素子。

【請求項 10】

前記請求項 1 から 9 いずれか 1 項記載の撮像素子と、前記外部データを出力する外部データ出力部とを備えたことを特徴とする内視鏡装置。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光を光電変換して電荷信号を出力する画素回路が 2 次元状に配列された撮像素子およびその撮像素子を備えた内視鏡装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、体内の組織を観察する内視鏡装置が広く知られており、体内の被観察部を撮像素子によって撮像して可視画像を得、この可視画像をモニタ画面上に表示する電子式内視鏡装置が広く実用化されている。 30

【0003】

ここで、上述したような内視鏡装置においては、撮像素子によって得られる被観察部の画像情報だけではなく、たとえば挿入部先端が向いている方向や、挿入部先端の周囲の温度などの情報も得たい場合がある。

【0004】

そこで、たとえば特許文献 1 においては、挿入部先端に加速度センサを設け、その加速度センサによって検出された重力方向に基づいて、モニタに表示される可視画像内に重力方向を示す指標を表示させる方法が提案されている。

【0005】

また、特許文献 2 においては、温度センサによって検出された温度情報を撮像素子によって撮像された画像情報とともに出力する撮像素子が提案されている。 40

【0006】

また、特許文献 3 においては、CMOS センサで画像データを増幅する際のゲインや、CMOS センサの動作モードなどといった CMOS センサ内で行われる処理に関する情報を CMOS 内に設けられたレジスタ群に記憶し、そのレジスタ群に記憶された情報を画像データとともに外部に出力する方法が提案されている。

【0007】

また、特許文献 4 においては、内視鏡装置を制御するプロセッサ装置から出力された制御データを CMOS センサ内に設けられたレジスタに記憶させ、そのレジスタに記憶された制御データに基づいて CMOS センサが各種処理を行うとともに、その処理によって得 50

られた画像データとレジスタに記憶された制御データとをプロセッサ装置に出力させる方法が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特許第4776793号公報

【特許文献2】特開2002-118791号公報

【特許文献3】特開2009-278266号公報

【特許文献4】特開2011-206337号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、特許文献1では、上述したように可視画像上に重力方向を示す指標が表示された映像信号を生成するため、映像信号に対して重力方向判別信号を同期させる重畳タイミングを生成する演算部や、上記重畳タイミングに基づいて映像信号に重力方向判別信号を重畳させる重畳回路などを設ける必要があり、回路規模が大きくなり、コストアップとなる。

【0010】

また、特許文献2では、1ライン分の画素データを水平方向に走査して出力させるためのスイッチ素子以外に、温度センサの検出信号を出力させるためのスイッチ素子を新たに設け、このスイッチ素子を画素データが出力されていないタイミングでオンすることによって温度センサの検出信号を画像データとともに出力させる構成が提案されているが、この構成では、上述したように温度センサの検出信号を出力させるためのスイッチ素子を新たに設ける必要があり、また、そのスイッチ素子をオンするための制御信号を新たに生成する必要がある。

【0011】

また、特許文献3に記載のCMOSセンサにおいては、画像データやレジスタに記憶された情報をパラレルインターフェースによって出力させるようにしているので、多数の信号線を挿入部内に配設する必要があり、挿入部の径が太くなってしまいう問題がある。

【0012】

また、特許文献4においては、画像データやレジスタに記憶された制御データをLVDS (Low Voltage Differential signal) 伝送方式により出力しているので、差動信号を出力するための2本の信号線が必要となる。また、特許文献4においては、レジスタに記憶された制御データを画像データに付加するためにヘッダ部を設ける必要がある。

【0013】

本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、より簡易な回路構成で画像データと画像データ以外の外部データとの両方を出力することができる撮像素子およびその撮像素子を備えた内視鏡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】

【0014】

本発明の撮像素子は、光を光電変換して電荷信号を出力する画素回路が2次元状に配列され、画素回路から出力された電荷信号をシリアルデータの画像データとして出力する撮像素子であって、外部から入力された外部データを記憶する記憶部と、外部データを記憶部に記憶させる書込制御部と、画像データと外部データとを周期的に時分割で出力させる出力制御部とを備えたことを特徴とする。

【0015】

また、上記本発明の撮像素子においては、書込制御部を、記憶部に外部データが記憶されたタイミングに関する情報も記憶部に記憶させるものとし、出力制御部を、画像データと、外部データおよびタイミングに関する情報とを時分割で出力させるものとする。

【0016】

10

20

30

40

50

また、1行分の画像データを出力する毎に出力される水平同期信号の数をカウントするカウンタ部を設け、タイミングに関する情報を、カウンタ部における水平同期信号のカウント数とできる。

【0017】

また、カウンタ部を、さらに1画面分の画像データを出力する毎に出力される垂直同期信号の数をカウントするものとし、タイミングに関する情報を、カウンタ部における水平同期信号および垂直同期信号のカウント数とできる。

【0018】

また、記憶部としてレジスタを用いることができる。

【0019】

また、出力制御部を、ブランキングタイムに外部データを出力するものとできる。

【0020】

また、外部データをセンサ情報とすることができる。

【0021】

また、センサ情報を、温度センサ情報、湿度センサ情報、圧力センサ情報、加速度センサ情報またはズームレンズの位置検出情報とすることができる。

【0022】

また、画像データの出力と外部データとの出力を切り替えるスイッチ素子を設けることができる。

【0023】

また、撮像素子として、CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) を用いることができる。

【0024】

本発明の内視鏡装置は、上記撮像素子を備えたことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0025】

本発明の撮像素子および内視鏡装置によれば、外部から入力された外部データを記憶部に記憶させ、その記憶させた外部データと画像データとをシリアルデータで周期的に時分割で出力させるようにしたので、より簡易な回路構成で外部データと画像データとの両方を出力させることができ、コストダウンを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の内視鏡システムの一実施形態の概略構成を示す外観図

【図2】挿入部の可撓管部の内部を示す断面図

【図3】挿入部の先端の構成を示す図

【図4】挿入部の先端の内部を示す縦断面図

【図5】撮像素子の具体的な構成を示す図

【図6】図1に示す内視鏡システムのプロセッサ装置と光源装置の内部構成を示すブロック図

【図7】撮像素子から出力される温度センサ情報と画像データの配列の一例を示す図

【図8】本発明の内視鏡システムの一実施形態の変形例を示す図

【図9】本発明の内視鏡システムの一実施形態の変形例を示す図

【図10】図9に示す変形例の作用を説明するための図

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、図面を参照して本発明の撮像素子および内視鏡装置の一実施形態を用いた内視鏡システムについて詳細に説明する。本実施形態の内視鏡システムは、撮像素子の構成に特徴を有するものであるが、まずは、システム全体の構成から説明する。図1は、本実施形態の内視鏡システムの概略構成を示す外観図である。

【0028】

10

20

30

40

50

本実施形態の内視鏡システムは、図1に示すように、内視鏡装置10と、内視鏡装置10に一端が接続されるユニバーサルケーブル13と、ユニバーサルケーブル13の他端が接続されるプロセッサ装置18および光源装置19と、プロセッサ装置18から出力された表示制御信号に基づいて画像を表示するモニタ20とを備えている。

【0029】

内視鏡装置10は、体内に挿入される挿入部11と、操作者の所定の操作を受け付ける操作部12とを備えている。挿入部11は管状に形成されたものであり、具体的には、図1に示すように、先端から順に、先端硬質部14と湾曲部15と可撓管部16とを備えている

先端硬質部14は、硬質な金属材料などから形成されるものであり、また、可撓管部16は、操作部12と湾曲部15との間を細径で長尺状に繋ぐ部分であり、可撓性を有するものである。湾曲部15は、操作部12に設けられたアングルノブ12aの操作に連動して挿入部11内に挿設されたアングルワイヤが押し引きされることによって湾曲動作するものである。これにより先端硬質部14が体内の所望の方向に向けられ、先端硬質部14内に設けられた後述する撮像素子によって所望の被観察部が撮像される。また、操作部12には、処置具が挿通される鉗子口21が設けられており、この鉗子口21は挿入部11内に配される後述する鉗子チューブ26に接続される。

【0030】

図2は、挿入部の可撓管部の内部を示す断面図である。図2に示すように、撓管部16は、可撓性管23の内部に、先端硬質部14の照明用レンズに照明光を導くためのライトガイド24、25、鉗子チューブ26、送気・送水チューブ27およびケーブル28などの複数本の内容物を遊挿した構成になっている。ケーブル28は、プロセッサ装置18から撮像素子を駆動するための制御信号を送るための制御信号配線42aと、撮像素子によって撮像された画像データをプロセッサ装置18に送るための画像データ配線42bとをまとめたものであり、これらの信号配線を保護被膜で覆ったものである。なお、本実施形態においては、撮像素子から出力される画像データは、シリアルデータのデジタルデータであるので、画像データ配線42bは1本の配線から構成されるものである。

【0031】

図3は、先端硬質部14の先端面14aを示すものである。図3に示すように、先端硬質部14の先端面14aには、観察窓31、照明窓32、33、鉗子出口35、送気・送水ノズル36などが設けられている。観察窓31には、体内の被観察部位の像光を取り込むための対物光学系の一部が配されている。照明窓32、33は、照明用レンズの一部が組み込まれており、光源装置19から発せられ、ライトガイド24、25によって導光された照明光を体内の被観察部位に照射するものである。鉗子出口35は、鉗子チューブ26を介して操作部12に設けた鉗子口21と連通されるものである。送気・送水ノズル36は、操作部12に設けた送気・送水ボタンを操作することによって観察窓31の汚れを落とすための洗浄水やエアーを噴射するものである。なお、送気・送水ノズル36から噴射される液体や気体を供給する送気・送水装置については図示省略している。

【0032】

図4は、挿入部の先端の内部を示す縦断面図である。図4に示すように、観察窓31に対向する位置に対物光学系37が配置されている。照明窓32、33から発せられる照明光は、被観察部位を反射して観察窓31に入射する。観察窓31から入射した被観察部の像は、対物光学系37を通過してプリズム38に入射し、プリズム38の内部で屈曲することによって撮像素子39の撮像面に結像される。

【0033】

回路基板40は、撮像素子39に入力される制御信号や撮像素子39から出力される画像データを、ケーブル28の制御信号配線42aや画像データ配線42bに受け渡すための配線パターンが形成されたものである。

【0034】

挿入部11の長手方向に平行に配設されたケーブル28の端部からは制御信号配線42

10

20

30

40

50

aと画像データ配線42bとが露呈されており、この制御信号配線42aと画像データ配線42bとは回路基板40の配線パターンに電氣的に接続される。

【0035】

また、挿入部11の先端内部には、温度センサを備えたセンサ部41（外部データ出力部に相当する）が設けられている。センサ部41は、図5に示すように、温度センサ41aと温度センサ41aから出力されたアナログ信号の温度センサ情報をデジタルデータに変換するA/D変換器41bとを備えている。温度センサ41aによって検出された温度センサ情報は、A/D変換器41bによってデジタルデータに変換され、撮像素子39に対して所定のタイミングで外部データとして出力される。温度センサ41aとしては、サーミスタ、熱電対、測温抵抗体が使用可能である。

10

【0036】

また、湾曲部15の内部には、合成樹脂製のフレキシブル管44が配されている。フレキシブル管44の一端には、鉗子チューブ26が接続されており、他端には先端硬質部14の内部に配した硬質管45が接続されている。この硬質管45は、先端硬質部14の内部で固定されており、先端が鉗子出口35に接続されている。

【0037】

ここで、本実施形態の撮像素子39について、以下、詳細に説明する。

【0038】

撮像素子39は、撮像面に結像された像を光電変換し、プロセッサ装置18の制御部56から出力された所定の同期信号に応じてフレーム毎の画像データを出力するものである。撮像素子39の撮像面には、3原色の赤（R）、緑（G）および青（B）のカラーフィルタがベイヤー配列またはハニカム配列で設けられている。

20

【0039】

撮像素子39としては、CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）センサやCCDセンサなどを用いることができる。本実施形態においては、撮像素子39としてカラーフィルタがベイヤー配列のCMOSセンサを用いるものとする。

【0040】

図5は、本実施形態の撮像素子39の詳細な構成を示す図である。本実施形態の撮像素子39は、図5に示すように、画素回路71がマトリクス状に配置された画素部70と、各画素回路71から出力された画素信号に対して相関二重サンプリング処理を施すCDS回路72と、画素部70の垂直方向の走査を制御するとともに画素部70のリセット動作を制御する垂直走査回路73と、水平方向の走査を制御する水平走査回路74と、CDS回路72から出力された画素信号を増幅して出力するアンプ75と、アンプ75から出力されたアナログ信号の画素信号をデジタル信号に変換して画素データを出力するA/D変換器76と、撮像素子39全体の動作を制御する制御部77とを備えている。

30

【0041】

画素回路71は、フォトダイオードD1、リセット用トランジスタM1、駆動用トランジスタM2および行選択用トランジスタM3とを備えている。各画素回路71の行選択用トランジスタM3には走査線L1が接続され、駆動用トランジスタM2には信号線L2に接続されており、垂直走査回路73と水平走査回路74によって順次走査される。

40

【0042】

制御部77は、画素回路71の行および列を走査するために垂直走査回路73および水平走査回路74に入力される制御信号、フォトダイオードD1に蓄積された信号電荷をリセットするために垂直走査回路73に入力される制御信号、および画素回路71とCDS回路72との接続を制御するためにCDS回路72に入力される制御信号などをそれぞれ生成して出力するものである。

【0043】

また、制御部77は、センサ部41から所定のタイミングで出力された温度センサ情報を後述するレジスタ80に記憶させる書込制御部78と、A/D変換器76から出力された画像データとレジスタ80に記憶された温度センサ情報とを周期的に時分割で出力させ

50

る出力制御部 79 とを備えている。

【0044】

A/D変換器 76 の出力端子とレジスタの出力端子とは、スイッチ素子 81 が設けられており、出力制御部 79 は、このスイッチ素子 81 を切り替えることとによって画像データの出力と温度センサ情報の出力とを周期的に時分割で切り替えるものである。本実施形態の出力制御部 79 は、フレーム間の垂直ブランキングタイムに温度センサ情報が出力されるようにスイッチ素子 81 を切り替えるものである。なお、温度センサ情報の出力タイミングは、これに限らず、たとえば複数フレーム毎に出力させるようにしてもよいし、1フレームの画像データを読み出す途中における行間の水平ブランキングタイムに温度センサ情報を出力させるようにしてもよい。

10

【0045】

CDS回路 72 は、信号線 L2 ごとに区分して設けられており、垂直走査回路 73 によって選択された走査線 L1 に接続された各画素回路 71 から出力された画素信号に対して相関二重サンプリング処理を施した後、水平走査回路 74 が出力する水平走査信号に従って順次にアンプ 75 に出力する。水平走査回路 74 は、CDS回路 72 と、アンプ 75 に接続された出力バスライン L3 との間に設けられた列選択用トランジスタ M4 のオン/オフを水平走査信号により制御する。垂直走査回路 73 によって全ての行が走査されるとともに、各行の画素信号が水平走査回路 74 によって順次水平走査されることによって1フレームの画像データが出力されることになる。

【0046】

アンプ 75 は、上述したようにCDS回路 72 から出力された画素信号を増幅して出力するものであり、アンプ 75 から出力された画素信号は、A/D変換器 76 によってデジタル信号に変換される。

20

【0047】

また、撮像素子 39 には、レジスタ 80 とパラレル/シリアル変換器 82 とが設けられている。

【0048】

レジスタ 80 は、センサ部 41 から出力された温度センサ情報を記憶するものである。レジスタ 80 への温度センサ情報の書き込みは書込制御部 78 によって制御される。レジスタ 80 の出力端子には、上述したスイッチ素子 81 が接続されている。

30

【0049】

パラレル/シリアル変換器 82 は、スイッチ素子 81 の出力端子から時分割で出力されるデジタルデータの画像データと温度センサ情報とをシリアルデータに変換してプロセッサ装置 18 に出力するものである。

【0051】

また、本実施形態における撮像素子 39 は、図 5 に示すセンサ部 41 を除く各部を全て 1チップのICに集積したものである。ただし、この構成に限らず、たとえばセンサ部 41 におけるA/D変換器 41bも1チップのIC内に設けるようにしてもよいし、温度センサ 41aも1チップのIC内に設けるようにしてもよい。

【0052】

図 9 は、プロセッサ装置 18 および光源装置 19 の内部の概略構成を示す図である。プロセッサ装置 18 は、図 9 に示すように、画像入力コントローラ 51、画像処理部 52、メモリ 53、ビデオ出力部 54、入力部 55 および制御部 56 を備えている。

40

【0053】

画像入力コントローラ 51 は、内視鏡装置 10 の撮像素子 39 から出力された 1フレーム毎の画像データを一時的に記憶するものである。

【0054】

ここで、本実施形態においては、上述したようにシリアルデータの画像データと温度センサ情報とが時分割で画像入力コントローラ 51 に入力される。画像入力コントローラ 51 は、受信したデータをパラレル変換した後、画像データと温度センサ情報とを分離し、

50

画像データについてはバスを介してメモリ53に記憶させる。また、温度センサ情報については制御部56に出力する。なお、画像入力コントローラ51には、温度センサ情報が挿入されているタイミング情報が予め設定されており、画像入力コントローラ51は、その設定されたタイミング情報に基づいて温度センサ情報を分離するものである。本実施形態においては、垂直ブランキング期間に温度情報が挿入されているので、画像入力コントローラ51にはフレームレートに相当するタイミング情報が設定されている。

【0055】

画像処理部52は、メモリ53から読み出された1フレーム毎の画像データが入力され、これらの画像データに所定の画像処理を施し、バスに出力するものである。

【0056】

ビデオ出力部54は、画像処理部52から出力された画像データがバスを介して入力され、所定の処理を施して表示制御信号を生成し、その表示制御信号をモニタ20に出力するものである。

【0057】

入力部55は、所定の操作指示や制御パラメータなどの操作者による入力を受け付けるものである。

【0058】

制御部56はシステム全体を制御するものであるが、本実施形態においては、特に、入力された温度センサ情報に基づいて所定の制御を行うものである。具体的には、たとえば温度センサ情報をモニタ20に表示させたり、温度センサ情報が予め設定された閾値以上になった場合にモニタ20に警告を表示させたりするものである。

【0059】

光源装置19は、図6に示すように、白色光を照射する白色光光源60と、入力された白色光を内視鏡装置10に設けられたライトガイド24, 25との両方に同時に入射する光ファイバブリッタ62とを備えている。白色光光源60としては、たとえばハロゲンランプを使用することができる。ハロゲンランプから発せられる白色光は、400nm~1800nmの波長域を有している。なお、ハロゲンランプに限らず、LEDなどその他の光源を用いるようにしてもよい。

【0060】

次に、本実施形態の内視鏡システムの作用について説明する。なお、本実施形態における内視鏡システムは、上述したように温度センサ情報の出力方法に特徴を有するものであるので、その点を中心に説明する。

【0061】

まず、プロセッサ装置18の入力部55において、ユーザによって撮像指示が設定入力されると、制御部56から光源装置19と内視鏡装置10とに制御信号が出力され、白色光光源60からの白色光の照射と撮像素子39における白色光像の撮像とが開始される。

【0062】

そして、撮像素子39の画素部70において検出された画像情報は、上述したようにA/D変換器76によってデジタルデータの画像データに変換されてスイッチ素子81に出力される。

【0063】

一方、内視鏡装置10のセンサ部41の温度センサ41aによって検出された温度センサ情報についても、A/D変換器41bによってデジタルデータに変換されて所定のタイミングで撮像素子39に出力される。撮像素子39の書込制御部78は、入力された温度センサ情報をレジスタ80に対して順次更新しながら記憶する。

【0064】

そして、出力制御部79は、スイッチ素子81をフレーム毎に切り替えることによって、図7に示すように、フレーム毎の画像データとレジスタ80に記憶された温度センサ情報とを交互に出力させる。

【0065】

10

20

30

40

50

スイッチ素子 8 1 の出力端子から出力された画像データおよび温度センサ情報は、パラレル/シリアル変換器 8 2 に入力され、パラレル/シリアル変換器 8 2 においてシリアルデータに変換されてプロセッサ装置 1 8 へ出力される。

【 0 0 6 6 】

撮像素子 3 9 から出力された画像データおよび温度センサ情報は、挿入部 1 1 およびユニバーサルケーブル 1 3 内の画像データ配線 4 2 b を介してプロセッサ装置 1 8 へ入力される。

【 0 0 6 7 】

そして、プロセッサ装置 1 8 へ入力された画像データおよび温度センサ情報は、画像入力コントローラにおいてパラレル変換された後、画像データと温度センサ情報とにそれぞれ分離され、画像データについてはメモリ 5 3 に格納され、温度センサ情報については制御部 5 6 へ出力される。

10

【 0 0 6 8 】

そして、メモリ 5 3 から読み出された 1 フレーム毎の画像データは、画像処理部 5 2 において階調補正処理およびシャープネス補正処理が施された後、ビデオ出力部 5 4 へ順次出力される。

【 0 0 6 9 】

ビデオ出力部 5 4 は、入力された画像データに所定の処理を施して表示制御信号を生成し、1 フレーム毎の表示制御信号をモニタ 2 0 へ順次出力する。そして、モニタ 2 0 は、入力された表示制御信号に基づいて可視画像を表示する。

20

【 0 0 7 0 】

一方、制御部 5 6 は、入力された温度センサ情報に基づいて、上述したようにモニタ 2 0 の現在の挿入部先端の温度を表示させたり、その温度が所定の閾値以上である場合には、警告メッセージなどを表示させたりする。

【 0 0 7 1 】

なお、上記実施形態においては、スイッチ素子 8 1 の出力端子側にパラレル/シリアル変換器 8 2 を接続するようにしたが、図 8 に示すようにスイッチ素子 8 1 の入力側に設けるようにしてもよい。すなわち、A/D変換器 7 6 から出力された画像データをシリアルデータに変換する第 1 のパラレル/シリアル変換器 8 3 と、レジスタ 8 0 から出力された温度センサ情報をシリアルデータに変換する第 2 のパラレル/シリアル変換器 8 4 とをそれぞれ設けるようにしてもよい。

30

【 0 0 7 2 】

また、上記実施形態においては、レジスタ 8 0 に対して温度センサ情報を記憶させるようにしたが、これに限られるものではない。すなわち、外部データ出力部としては温度センサに限らず、たとえば、挿入部先端に湿度センサを設け、その湿度センサによって検出された湿度センサ情報をレジスタ 8 0 に記憶するようにしてもよい。

【 0 0 7 3 】

また、挿入部先端に加速度センサを設け、その加速度センサによって検出された加速度センサ情報をレジスタ 8 0 に記憶するようにしてもよい。これにより挿入部先端の動きをプロセッサ装置 1 8 側で把握することができる。加速度センサを設ける場合にも、温度センサと同様に、撮像素子 3 9 と同じ 1 チップの IC 内に設けるようにしてもよい。

40

【 0 0 7 4 】

また、挿入部先端に圧力センサを設け、その圧力センサによって検出された圧力センサ情報をレジスタ 8 0 に記憶するようにしてもよい。これにより挿入部先端の周囲の気圧や、挿入部先端が接触している部位に対する圧力をプロセッサ装置 1 8 側で把握することができる。

【 0 0 7 5 】

また、たとえば挿入部 1 1 の先端に設けられた対物光学系 3 7 をズームレンズで構成した場合には、そのズームレンズの位置検出情報をレジスタ 8 0 に記憶するようにしてもよい。ズームレンズの位置検出情報を検出する構成としては、たとえば複数の光学センサを

50

設けるようにしてもよいし、ロータリエンコーダやリニアエンコーダを設けるようにしてもよく、その他、公知な構成を用いることができる。このようにズームレンズの位置検出情報をレジスタ80に記憶してプロセッサ装置18に出力することによって、ズームレンズが正常に動作しているか否かをプロセッサ装置18側で把握することができる。

【0076】

次に、上記実施形態の内視鏡システムの変形例について説明する。

【0077】

上記実施形態の内視鏡システムにおいては、外部のセンサ情報をレジスタ80に記憶し、フレーム間のブランキング期間にそのセンサ情報をプロセッサ装置18に出力しているため、センサ情報はブランキング期間の周期でしかプロセッサ装置18に出力することができず、実際にセンサでセンサ情報を検出した時点と、プロセッサ装置18がセンサ情報を取得した時点とが異なることになり、プロセッサ装置18側で、センサ情報が検出された時点把握することはできない。

10

【0078】

以下、プロセッサ装置18側でセンサ情報が実際に検出された時点把握することができる変形例について説明する。

【0079】

上記実施形態の変形例は、図9に示すように、制御部77にカウンタ部90が設けられている。カウンタ部90は、1行分の画像データを出力する毎に出力される水平同期信号の数をカウントするものである。なお、水平同期信号の数は、垂直同期信号が出力される毎にリセットされるものとする。

20

【0080】

また、書込制御部78は、レジスタ80にセンサ情報などが記憶されたタイミングに関する情報としてカウンタ部90におけるカウント数を取得し、このカウント数をセンサ情報などとともにレジスタ80に記憶させるものである。

【0081】

そして、出力制御部79は、レジスタ80に記憶されたセンサ情報およびカウント数と、画像データとを時分割で出力させるものである。

【0082】

次に、上記実施形態の変形例の作用について、図10を参照しながら説明する。図10は、センサ情報がレジスタ80に書き込まれたタイミングと、センサ情報がレジスタ80に書き込まれた時点におけるカウンタ部90のカウント数と、垂直同期信号が出力されたタイミングと、プロセッサ装置18がセンサ情報を受信したタイミングと、カウント数に基づいてプロセッサ装置18側で再現される実際の時間軸とを示したものである。

30

【0083】

まず、 n (n は1以上の自然数) フレームを撮像中の時刻 t_1 においてレジスタ80に第1のセンサ情報が記憶された場合、カウンタ部90によって時刻 t_1 までにカウントされた水平同期信号の数がカウント数 C_1 として書込制御部78により取得され、そのカウント数 C_1 も第1のセンサ情報とともにレジスタ80に記憶される。

【0084】

次に、同じ n フレームを撮像中であって、時刻 t_1 よりも後の時刻 t_2 においてレジスタ80に第2のセンサ情報が更新されて記憶された場合、カウンタ部90によって時刻 t_2 までにカウントされた垂直同期信号の数がカウント数 C_2 として書込制御部78により取得され、そのカウント数 C_2 も第2のセンサ情報とともにレジスタ80に更新されて記憶される。

40

【0085】

次いで、 n フレームと $(n+1)$ フレーム間のブランキングタイム T_2 において、 n フレームの撮像中にレジスタ80に記憶されたセンサ情報とそのセンサ情報が記憶された時点のカウント数とが出力制御部79によって出力されるが、このときセンサ情報の内容としては、最新の更新情報である第2のセンサ情報と第2のセンサ情報が記憶された時点の

50

カウント数 C_2 とが出力される。

【0086】

そして、プロセッサ装置18においては、ブランキングタイム T_2 において第2のセンサ情報とカウンタ数 C_2 とが制御部56によって取得される。そして、制御部56は、 n フレームのフレーム数と入力されたカウント数 C_2 とに基づいて、レジスタ80に第2のセンサ情報が実際に記憶された時刻 t_2 を再現することができる。

【0087】

次に、 $(n+1)$ フレームを撮像中の時刻 t_3 においてレジスタ80に第3のセンサ情報が記憶された場合、カウンタ部90によって時刻 t_3 までにカウントされた水平同期信号の数がカウント数 C_3 として書込制御部78により取得され、そのカウント数 C_3 も第3のセンサ情報とともにレジスタ80に記憶される。

10

【0088】

次に、同じ $(n+1)$ フレームを撮像中にセンサ情報がレジスタ80に更新記憶されなかった場合には、 $(n+1)$ フレームと $(n+2)$ フレーム間のブランキングタイム T_3 において、 $(n+1)$ フレームの撮像中にレジスタ80に記憶された第3のセンサ情報と第3のセンサ情報が記憶された時点のカウント数 C_3 とが出力制御部79によって出力される。

【0089】

そして、プロセッサ装置18においては、ブランキングタイム T_3 において第3のセンサ情報とカウンタ数 C_3 とが制御部56によって取得される。そして、制御部56は、 $(n+1)$ フレームのフレーム数と入力されたカウント数 C_3 とに基づいて、レジスタ80に第3のセンサ情報が実際に記憶された時刻 t_3 を再現することができる。

20

【0090】

次に、 $(n+2)$ フレームを撮像中の時刻 t_4 においてレジスタ80に第4のセンサ情報が記憶された場合、カウンタ部90によって時刻 t_4 までにカウントされた水平同期信号の数がカウント数 C_4 として書込制御部78により取得され、そのカウント数 C_4 も第4のセンサ情報とともにレジスタ80に記憶される。

【0091】

次に、同じ $(n+2)$ フレームを撮像中にセンサ情報がレジスタ80に更新記憶されなかった場合には、 $(n+2)$ フレームと $(n+3)$ フレーム間のブランキングタイム T_4 において、 $(n+2)$ フレームの撮像中にレジスタ80に記憶された第4のセンサ情報と第4のセンサ情報が記憶された時点のカウント数 C_4 とが出力制御部79によって出力される。

30

【0092】

そして、プロセッサ装置18においては、ブランキングタイム T_4 において第4のセンサ情報とカウンタ数 C_4 とが制御部56によって取得される。そして、制御部56は、 $(n+2)$ フレームのフレーム数と入力されたカウント数 C_4 とに基づいて、レジスタ80に第4のセンサ情報が実際に記憶された時刻 t_4 を再現することができる。

【0093】

次に、 $(n+3)$ フレームを撮像中の時刻 t_5 においてレジスタ80に第5のセンサ情報が記憶された場合、カウンタ部90によって時刻 t_5 までにカウントされた水平同期信号の数がカウント数 C_5 として書込制御部78により取得され、そのカウント数 C_5 も第5のセンサ情報とともにレジスタ80に記憶される。

40

【0094】

次に、同じ $(n+3)$ フレームを撮像中であって、時刻 t_5 よりも後の時刻 t_6 においてレジスタ80に第6のセンサ情報が更新されて記憶された場合、カウンタ部90によって時刻 t_6 までにカウントされた垂直同期信号の数がカウント数 C_6 として書込制御部78により取得され、そのカウント数 C_6 も第6のセンサ情報とともにレジスタ80に更新されて記憶される。

【0095】

50

次いで、 $(n+3)$ フレームと $(n+4)$ フレーム間のブランキングタイム T_6 において、 $(n+3)$ フレームの撮像中にレジスタ80に記憶されたセンサ情報とそのセンサ情報が記憶された時点のカウント数とが出力制御部79によって出力されるが、このときセンサ情報の内容としては、最新の更新情報である第6のセンサ情報と第6のセンサ情報が記憶された時点のカウント数 C_6 とが出力される。

【0096】

そして、プロセッサ装置18においては、ブランキングタイム T_6 において第6のセンサ情報とカウンタ数 C_6 とが制御部56によって取得される。そして、制御部56は、 $(n+3)$ フレームのフレーム数と入力されたカウント数 C_2 とに基づいて、レジスタ80に第6のセンサ情報が実際に記憶された時刻 t_6 を再現することができる。

10

【0097】

上述したように上記実施形態の変形例によれば、プロセッサ装置18側でセンサ情報が検出された時点を把握することができる。

【0098】

なお、上記変形例においては、カウンタ部90において水平同期信号の数のみをカウントするようにしたが、カウンタ部90において垂直同期信号の数もカウントするようにしてもよい。そして、垂直同期信号の数もレジスタ80に記憶するとともに、プロセッサ装置18に出力するようにし、プロセッサ装置18において、水平同期信号のカウント数と垂直同期信号のカウント数との両方に基づいて、センサ情報が実際に記憶された時刻を再現するようにしてもよい。

20

【符号の説明】

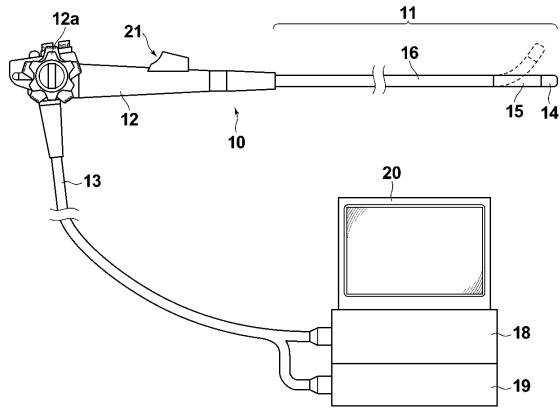
【0099】

- 10 内視鏡装置
- 18 プロセッサ装置
- 19 光源装置
- 20 モニタ
- 28 ケーブル
- 39 撮像素子
- 41 センサ部
- 41 a 温度センサ
- 42 a 制御信号配線
- 42 b 画像データ配線
- 70 画素部
- 71 画素回路
- 78 書込制御部
- 79 出力制御部
- 80 レジスタ
- 81 スイッチ素子
- 82 パラレル/シリアル変換器
- 83 第1のパラレル/シリアル変換器
- 84 第2のパラレル/シリアル変換器
- 90 カウンタ部

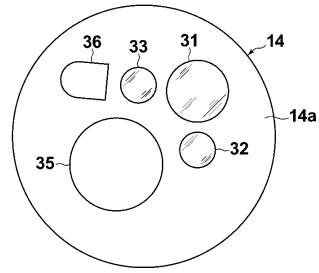
30

40

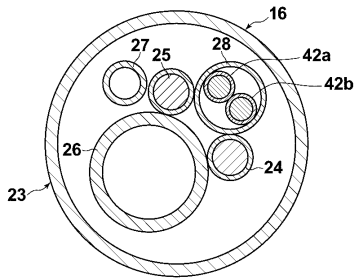
【図1】



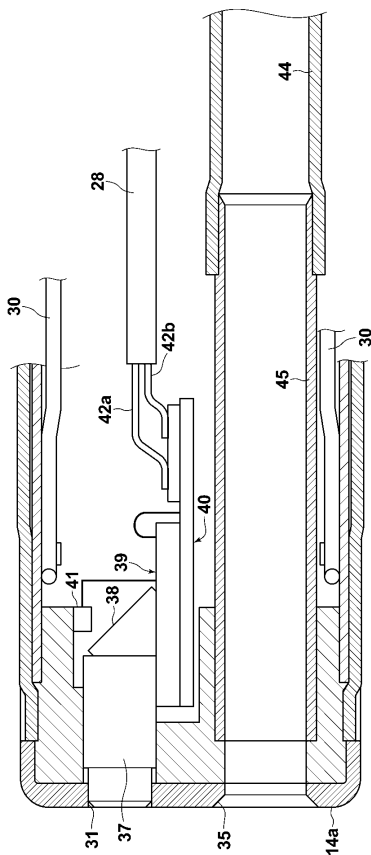
【図3】



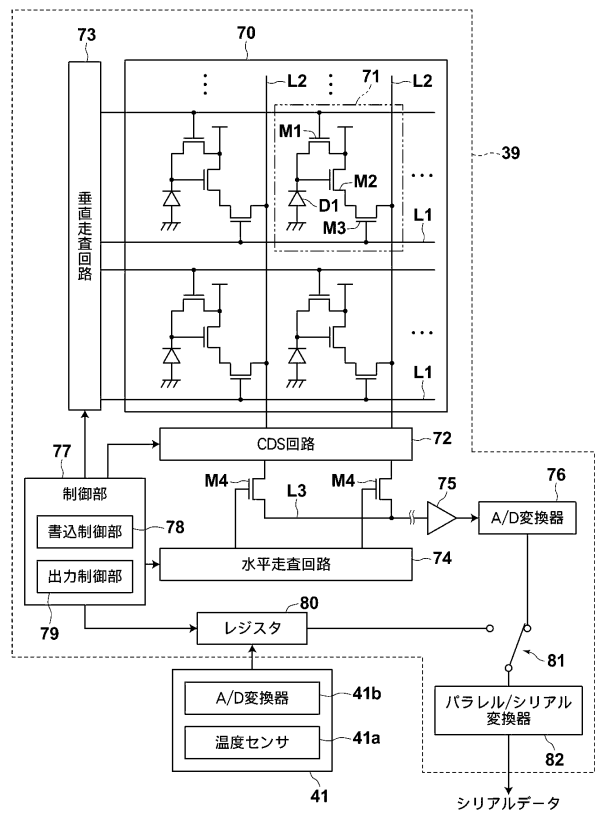
【図2】



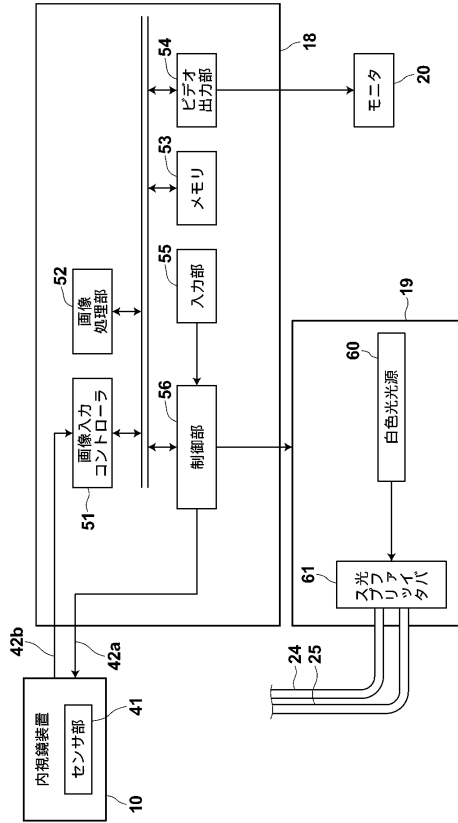
【図4】



【図5】



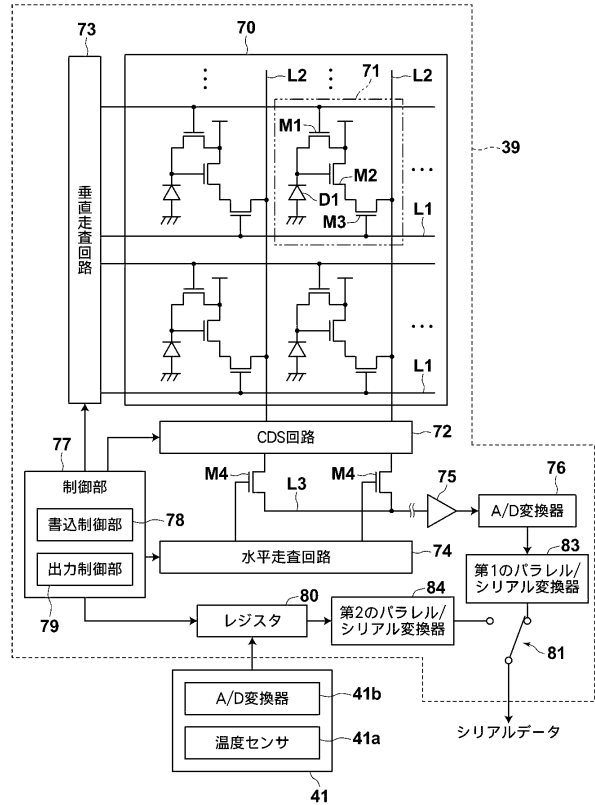
【図6】



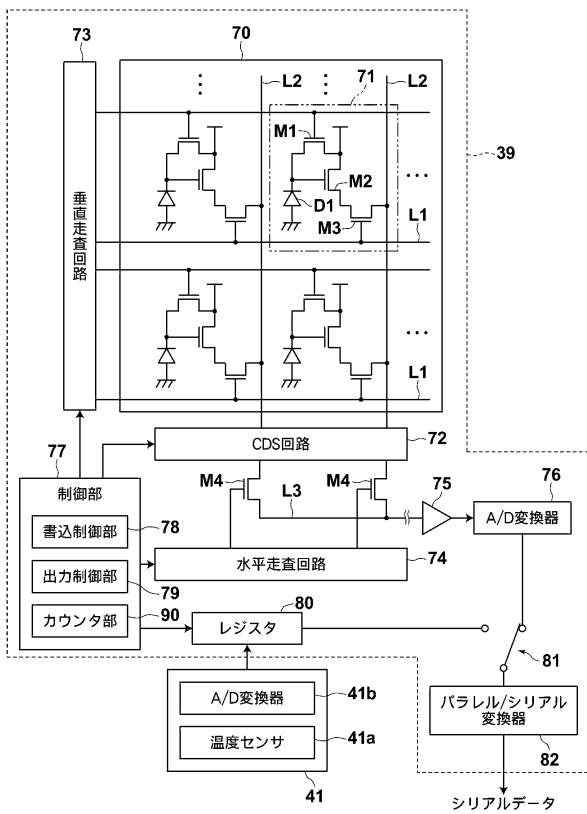
【図7】

温度センサ 情報	1フレーム目 画像データ	温度センサ 情報	2フレーム目 画像データ	温度センサ 情報	3フレーム目 画像データ
-------------	-----------------	-------------	-----------------	-------------	-----------------

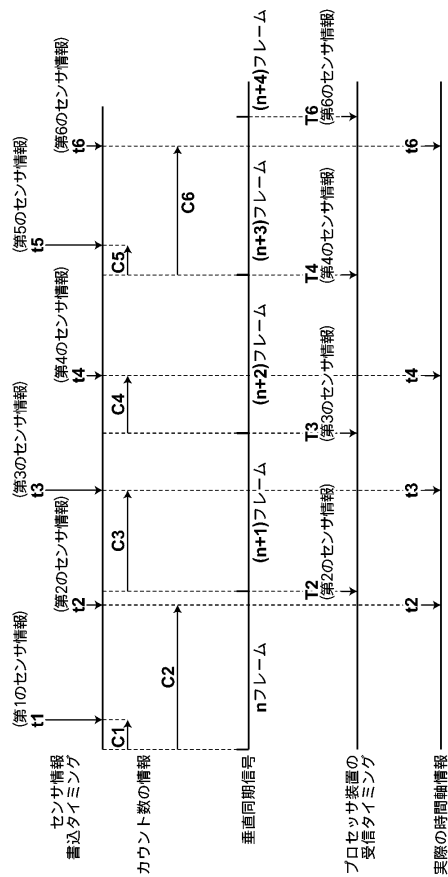
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2012/081617(WO, A1)
特開2011-036414(JP, A)
特開2013-081132(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	5/30	-	5/378
H04N	5/222	-	5/257
A61B	1/00	-	1/32
G02B	23/24	-	23/26

专利名称(译)	图像拾取装置和内窥镜装置		
公开(公告)号	JP6082658B2	公开(公告)日	2017-02-15
申请号	JP2013118899	申请日	2013-06-05
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	矢野孝		
发明人	矢野 孝		
IPC分类号	H04N5/369 A61B1/04 G02B23/24 H04N5/374		
FI分类号	H04N5/335.690 A61B1/04.370 G02B23/24.B H04N5/335.740 A61B1/00.550 A61B1/04 A61B1/04.530 A61B1/045.610 H04N5/369 H04N5/374		
F-TERM分类号	2H040/CA09 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/DA15 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA11 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN07 4C161/PP01 4C161/SS04 4C161/SS05 5C024/EX15 5C024/GY31 5C024/GY39 5C024/GY41 5C024/HX01 5C024/HX32 5C024/HX57 5C024/JX44 5C024/JX45		
代理人(译)	佐久间刚		
审查员(译)	铃木 肇		
其他公开文献	JP2014236475A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

其中光电转换光以输出电荷信号的像素电路的二维布置的图像拾取装置以更简单的配置输出图像数据和除图像数据之外的外部数据。用于光电转换光以输出电荷信号的像素电路71被二维地布置，并且图像传感器39用于输出从像素电路71输出的电荷信号作为串行数据的图像数据。用于存储从外部输入的外部数据的存储单元（寄存器80），用于将外部数据存储在存储单元（寄存器80）中的写控制单元78，以及周期性时分输出控制单元79用于输出输出数据。点域5

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6082658号 (P6082658)
(45) 発行日 平成29年2月15日 (2017.2.15)	(24) 登録日 平成29年1月27日 (2017.1.27)	
(5) Int. Cl. F I		
H04N 5/369 (2011.01)	H04N 5/335 690	
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 370	
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 B	
H04N 5/374 (2011.01)	H04N 5/335 740	
請求項の数 10 (全 15 頁)		
(21) 出願番号 特願2013-118899 (P2013-118899)	(73) 特許権者 306037311 富士フイルム株式会社	
(22) 出願日 平成25年6月5日 (2013.6.5)	東京都港区西麻布2丁目26番30号	
(65) 公開番号 特開2014-236475 (P2014-236475A)	(74) 代理人 100073184 弁理士 柳田 征史	
(43) 公開日 平成26年12月15日 (2014.12.15)	100090468 弁理士 佐久間 剛	
審査請求日 平成27年10月28日 (2015.10.28)	(72) 発明者 矢野 孝 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内	
	審査官 鈴木 肇	
	最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 撮像素子および内視鏡装置