

(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2005-334257

(P2005-334257A)

(43) 公開日 平成17年12月8日(2005.12.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 6 1 B 1/04

H 0 4 N 9/04

F I

A 6 1 B 1/04 3 7 2

H 0 4 N 9/04 Z

テーマコード (参考)

4 C 0 6 1

5 C 0 6 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-156509 (P2004-156509)

(22) 出願日 平成16年5月26日 (2004.5.26)

(71) 出願人 391051588

富士フイルムマイクロデバイス株式会社  
宮城県黒川郡大和町松坂平 1 丁目 6 番地

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社  
神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

(74) 代理人 100091340

弁理士 高橋 敬四郎

(74) 代理人 100105887

弁理士 来山 幹雄

(72) 発明者 村山 任

宮城県黒川郡大和町松坂平 1 丁目 6 番地  
富士フイルムマイクロデバイス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 高品質の画像を得ることのできる内視鏡を提供する。

【解決手段】 光を照射する光源と、入射した光量に応じて信号電荷を蓄積する複数の光電変換素子と、複数の光電変換素子に蓄積された信号電荷を転送する転送部と、複数の光電変換素子の各々の上方に形成された複数のカラーフィルタとを含む固体撮像素子と、光源及び固体撮像素子を内部に備える伝送管とを有し、複数のカラーフィルタは、赤、緑、及び青のそれぞれの色のカラーフィルタを含み、赤のカラーフィルタを透過した光が入射する赤用光電変換素子の数が、緑のカラーフィルタを透過した光が入射する緑用光電変換素子の数、及び青のカラーフィルタを透過した光が入射する青用光電変換素子の数よりも多い内視鏡を提供する。

【選択図】 図 2

(A)

R	G	R	G
B	R	B	R
R	G	R	G
B	R	B	R

(B)

G	B	G	B
R	R	R	R
B	G	B	G
R	R	R	R
G	B	G	B
R	R	R	R
B	G	B	G
R	R	R	R

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光を照射する光源と、

入射した光量に応じて信号電荷を蓄積する複数の光電変換素子と、前記複数の光電変換素子に蓄積された信号電荷を転送する転送部と、前記複数の光電変換素子の各々の上方に形成された複数のカラーフィルタとを含む固体撮像素子と、

前記光源及び前記固体撮像素子を内部に備える伝送管とを有し、

前記複数のカラーフィルタは、赤、緑、及び青のそれぞれの色のカラーフィルタを含み、前記赤のカラーフィルタを透過した光が入射する赤用光電変換素子の数が、前記緑のカラーフィルタを透過した光が入射する緑用光電変換素子の数、及び前記青のカラーフィルタを透過した光が入射する青用光電変換素子の数よりも多い内視鏡。

10

## 【請求項 2】

前記固体撮像素子の複数の光電変換素子が正方行列状に配列され、

前記赤用光電変換素子が市松状に配置され、

前記赤用光電変換素子と前記緑用光電変換素子が交互に繰り返される行と、前記赤用光電変換素子と、前記青用光電変換素子が交互に繰り返される行とが、列方向に互い違いに現れる請求項 1 に記載の内視鏡。

## 【請求項 3】

前記固体撮像素子の複数の光電変換素子が行方向及び列方向に 1 / 2 ピッチずつ位置をずらして配列され、

20

前記緑用光電変換素子と前記青用光電変換素子とが市松模様を形成するように第 1 の正方行列的に配置され、前記第 1 の正方行列的な配置の格子間位置に第 2 の正方行列的に前記赤用光電変換素子が配置されている請求項 1 に記載の内視鏡。

## 【請求項 4】

前記光源が、赤外線領域の光をカットされた白色光を出射する請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

## 【請求項 5】

更に、前記伝送管の内部に備えられ、気体または液体を噴き出す噴き出し装置を含む請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

30

## 【請求項 6】

更に、前記伝送管の内部に備えられ、対象物を挟むことのできる操作装置を含む請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、カラー撮像を行う内視鏡に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

図 3 ( A ) は、固体撮像素子を組み込んだ固体撮像装置の主要部を示すブロック図であり、図 3 ( B ) 及び ( C ) は、固体撮像素子の構成を示す概略的な平面図である。また、図 3 ( D ) は、固体撮像素子の画素配列部の一部の概略を示す断面図である。図 3 ( E ) 及び ( F ) は、赤 ( R )、緑 ( G )、青 ( B ) の 3 原色のカラーフィルタ層の配置を示す概略的な平面図である。更に、図 3 ( G ) は、画像データ処理の概略を表すフローチャートである。

40

## 【0003】

図 3 ( A ) を参照する。固体撮像装置は、画素ごとに入射した光量に応じて信号電荷を発生し、発生した信号電荷に基づく画像信号を供給する固体撮像素子 5 1、固体撮像素子 5 1 を駆動するための駆動信号 ( 転送電圧等 ) を発生し、固体撮像素子 5 1 に供給する駆動信号発生装置 5 2、固体撮像素子 5 1 から供給される入力信号のレベルの変化に応じて

50

ゲインを調節し、出力信号レベルを一定に保つ役割を担うアナログ前段処理装置 (Analog Front End、AFE) 53、アナログ前段処理装置 53 から供給される画像信号の認識処理、データ圧縮、ネットワークコントロール等の処理を行って画像データを出力するデジタル信号処理装置 (Digital Signal Processor、DSP) 54、及び固体撮像素子 51、駆動信号発生装置 52、アナログ前段処理装置 53 にタイミング信号を発し、それらの動作を制御するタイミングジェネレータ (Timing Generator、TG) 55 を含んで構成される。

【0004】

固体撮像素子は、大別して CCD 型と MOS 型とを含む。CCD 型は画素で発生した電荷を電荷結合装置 (CCD) で転送する。MOS 型は、画素で発生した電荷を MOS トランジスタで増幅して出力する。特に限定されないが、以下、CCD 型を例にとって説明する。

【0005】

駆動信号発生装置 52 は、たとえば垂直 CCD 駆動信号を発生する V ドライバを含む。駆動信号発生装置 52 から固体撮像素子 51 に供給される信号は、水平 CCD 駆動信号、垂直 CCD 駆動信号、出力アンプ駆動信号及び基板バイアス信号である。

【0006】

図 3 (B) を参照する。固体撮像素子は、たとえば行列状に配置された複数の感光部 62、複数の垂直 CCD 部 64、複数の垂直 CCD 部 64 に電氣的に結合された水平 CCD 部 66、及び水平 CCD 部 66 の端部に設けられ、水平 CCD 部 66 からの出力電荷信号を増幅する増幅回路部 67 を含んで構成される。なお、画素配列部 61 は感光部 62 及び垂直 CCD 部 64 を含んで構成される。

【0007】

感光部 62 は、感光素子、たとえば光電変換素子 (フォトダイオード) 及び読み出しゲートを含んで構成される。光電変換素子は、入射した光量に応じて信号電荷を発生、蓄積する。蓄積された信号電荷は、読み出しゲートから垂直 CCD 部 64 に読み出され、垂直 CCD 部 64 内 (垂直転送チャネル) を、水平 CCD 部 66 に向かう方向 (垂直方向) に転送される。垂直 CCD 部 64 の末端まで転送された信号電荷は、水平 CCD 部 66 内 (水平転送チャネル) を水平方向に転送され、増幅回路部 67 で増幅されて外部に取り出される。

【0008】

なお、感光部 62 の配列は、図 3 (B) に示したような行方向及び列方向にそれぞれ一定ピッチで正方行列的に配列される場合の他、行方向及び列方向に 1 つおきにたとえば 1 / 2 ピッチずつ位置をずらして配列されるハニカム配列がある。

【0009】

図 3 (C) は、ハニカム配列された固体撮像素子の概略的な平面図である。ハニカム配列とは、第 1 の正方行列的に配列された感光部 62 と、その格子間位置に第 2 の正方行列的に配列された感光部 62 とからなる感光部 62 の配列のことをいう。垂直 CCD 部 64 (垂直転送チャネル) は感光部 62 の間を蛇行するように形成される。なお、ハニカム配列とはいっても、この構成における感光部 62 は多くの場合、八角形状である。

【0010】

図 3 (D) を参照する。たとえば n 型のシリコン基板である半導体基板 81 に形成された p 型のウエル層 82 に、n 型の不純物添加領域で構成される光電変換素子 71、及びその隣に p 型の読み出しゲート 72 を介して、n 型領域の垂直転送チャネル 73 が形成されている。垂直転送チャネル 73 上方にはゲート絶縁膜 74 を介して、垂直転送電極 75 が形成されている。隣り合う光電変換素子 71 間には p 型のチャネルストップ領域 76 が形成されている。

【0011】

チャネルストップ領域 76 は、光電変換素子 71、垂直転送チャネル 73 等の電氣的な分離を行うための領域である。ゲート絶縁膜 74 は、半導体基板 81 表面上に、たとえば

10

20

30

40

50

熱酸化により形成された酸化シリコン膜である。垂直転送電極 75 は、たとえばポリシリコンで形成される第 1 層垂直転送電極及び第 2 層垂直転送電極を含む。これらはアモルファスシリコンで形成することも可能である。垂直転送電極 75 上には、たとえばポリシリコンの熱酸化により得られる絶縁性の酸化シリコン膜 77 が形成されている。垂直 CCD 部 64 は、垂直転送チャネル 73、及びその上方のゲート絶縁膜 74、垂直転送電極 75 を含んで構成される。

#### 【0012】

垂直転送電極 75 上方には、絶縁性の酸化シリコン膜 77 を介して、たとえばタングステンにより遮光膜 79 が形成されている。遮光膜 79 には、光電変換素子 71 の上方に開口部 79a が形成されている。遮光膜 79 上には、窒化シリコン膜 78 が形成されている。

10

#### 【0013】

入射光量に応じて光電変換素子 71 で発生した信号電荷は、読み出しゲート 72 から垂直転送チャネル 73 に読み出され、垂直転送電極 75 へ印加される駆動信号（転送電圧）により、垂直転送チャネル 73 内を転送される。遮光膜 79 は、上述のように各光電変換素子 71 上方に開口部 79a を有し、画素配列部 61 に入射する光が光電変換素子 71 以外の領域に入射するのを防止する。

#### 【0014】

遮光膜 79 上方には、たとえば BPSG (Boro - Phospho Silicate Glass) でつくられた平坦化層 83a が形成され、その平坦な表面上に、たとえば赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の 3 原色のカラーフィルタ層 84 が形成される。その上を平坦化するために、更に平坦化層 83b が形成される。平坦な表面を有する平坦化層 83b 上には、たとえばマイクロレンズ用のフォトリジストパターンを溶融、固化してマイクロレンズ 85 が形成される。マイクロレンズ 85 は、各光電変換素子 71 の上方に、たとえば微小な半球状の凸レンズが配列されたものである。マイクロレンズ 85 は入射光を光電変換素子 71 に集光する。1つのマイクロレンズ 85 で集束される光は、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) のいずれかの色のカラーフィルタ層 84 を通して 1つの光電変換素子 71 に入射する。したがって、複数の光電変換素子は、それぞれ上方に形成された赤 (R) のカラーフィルタ層 84 を透過した光が入射する光電変換素子、緑 (G) のカラーフィルタ層 84 を透過した光が入射する光電変換素子、青 (B) のカラーフィルタ層 84 を透過した光が入射する光電変換素子の 3 種類の光電変換素子を含む。

20

30

#### 【0015】

なお、本明細書及び特許請求の範囲においては、光電変換素子、または光電変換素子の形成されている半導体基板の面を基準として「上」または「上方」とは、上述の構造が形成されている方向を意味するものとする。

#### 【0016】

図 3 (E) には、光電変換素子 71 が正方行列状に配列された固体撮像素子における、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の 3 原色のカラーフィルタ層の配置の一例を概略的に示した。

#### 【0017】

緑 (G) が市松状に配置され、また緑 (G) と赤 (R) が交互に繰り返される行と、緑 (G) と青 (B) が交互に繰り返される行とが、列方向に互い違いに現れるように 3 原色のカラーフィルタ層が配置されている (Bayer 配列)。この配列においては、赤 (R) : 緑 (G) : 青 (B) の出現比率は 1 : 2 : 1 となる。

40

#### 【0018】

図 3 (F) には、光電変換素子 71 がハニカム配列された固体撮像素子における、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の 3 原色のカラーフィルタ層の配置の一例を概略的に示した。

#### 【0019】

第 1 の正方行列的に配列された感光部の上方には、赤 (R) と青 (B) とが市松模様を形成するように、カラーフィルタ層が配置されている。その格子間位置に第 2 の正方行列

50

的に配列された感光部の上方には、緑（G）のカラーフィルタ層が配置されている。（PIA（Pixel Interleaved Array）配列）。この配列においても、赤（R）：緑（G）：青（B）の出現比率は1：2：1となる。

【0020】

このように、図3（E）及び（F）に示す3原色の配列においては、緑（G）のカラーフィルタ層を透過した光が入射する画素が最も多い。（たとえば、特許文献1参照。）

なお、ビデオカメラ、デジタルスティルカメラ、携帯電話搭載用カメラ等、通常の撮影に使用するカメラ用撮像素子においては、赤（R）：緑（G）：青（B）の画素数比率を1：2：1としていることがほとんどであるが、これは一般画像を見る場合に、緑成分が人間の目の解像力に寄与することが多いためである。

10

【0021】

図3（G）を参照して、デジタル信号処理装置（DSP）54による画像データ処理の一例を概略的に説明する。

【0022】

アナログ前段処理装置（AFE）53から出力されたデジタルデータがデジタル信号処理装置（DSP）54に供給される。供給されたデータはまず補間演算される。この処理において、赤（R）、緑（G）、青（B）各色のフル解像力画像データが補間演算される。補間演算されたデータには、続けて処理、空間フィルタ処理、色調調整、と各処理が施されて、画像データが出力される。

【0023】

なお、補間の結果、図3（E）に示した正方行列状の画素配列においては、各画素位置における、赤（R）、緑（G）、青（B）の各色のデータが作成される。図3（F）に示したハニカム配列の画素配置においては、各画素位置におけるデータに加えて、各画素の中間位置における赤（R）、緑（G）、青（B）の各色のデータが作成される。

20

【0024】

ところで、医療用内視鏡で体内部位の撮像を行おうとする場合、赤（R）：緑（G）：青（B）の画素数比率が1：2：1である固体撮像素子を用いても、高解像力で色再現のよい画像を得ることは困難である。体内には赤（R）の色成分が多いことがその理由である。

【0025】

【特許文献1】特開平10-262260号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0026】

本発明の目的は、高品質の画像を得ることのできる内視鏡を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0027】

本発明の一観点によれば、光を照射する光源と、入射した光量に応じて信号電荷を蓄積する複数の光電変換素子と、前記複数の光電変換素子に蓄積された信号電荷を転送する転送部と、前記複数の光電変換素子の各々の上方に形成された複数のカラーフィルタとを含む固体撮像素子と、前記光源及び前記固体撮像素子を内部に備える伝送管とを有し、前記複数のカラーフィルタは、赤、緑、及び青のそれぞれの色のカラーフィルタを含み、前記赤のカラーフィルタを透過した光が入射する赤用光電変換素子の数が、前記緑のカラーフィルタを透過した光が入射する緑用光電変換素子の数、及び前記青のカラーフィルタを透過した光が入射する青用光電変換素子の数よりも多い内視鏡が提供される。

40

【0028】

この内視鏡は、赤色成分の解像度に優れているので、赤色成分を多く含む生体内部の撮像において、良質の画像を得るのに好適である。

【発明の効果】

【0029】

50

本発明によれば、高品質の画像を得ることのできる内視鏡を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

図1(A)は、上部消化管精査用光学拡大電子スコープ(内視鏡)の先端部の概略を示す平面図であり、図1(B)は、当該スコープの先端部及び先端部付近のチューブを示す斜視図であり、図1(C)及び(D)は当該スコープの観察光学系を説明するための概略図である。

【0031】

図1(A)を参照する。上部消化管精査用光学拡大電子スコープの先端部は、たとえば10.8mm径のほぼ円形状に形成され、光源11、観察光学系12、ノズル13及び鉗子口14を含んで構成される。図に光源11と示してあるのは、発光源、導光体(ファイバ)、出射口を含む光源の出射口である。また、電子スコープは、たとえば胃カメラとして使用される。

【0032】

光源11は、2箇所形成され、たとえば赤外線領域の光をカットした白色光を出射し、生体内部、たとえば人間の胃壁に光を照射する。観察光学系12は、図3(B)~(D)を用いて説明した固体撮像素子と同様の固体撮像素子(後述するように、カラーフィルタ層の配置において相違する。)を含んで構成され、光源11から出射され、胃壁で反射された光を主に受けて像を形成し、観察者に送信する。観察光学系12については、後に詳述する。ノズル13は、気体または液体、たとえば患部観察を容易にするための洗浄液や染色液を噴き出す噴き出し口である。鉗子口14は、鉗子の出し入れ口である。鉗子口14は、たとえば2.8mm径である。

【0033】

図1(B)を参照する。鉗子口14からは鉗子14aが出し入れされる。鉗子14aは、先端部が鉗の刃部と類似の開閉動作を行い、対象物をはさむことが可能である。鉗子14aを操作することによって、詳細に患部の観察を行ったり、患部の細胞を採取したり、患部の切除を行ったりすることができる。

【0034】

光源11(の出射口)、観察光学系12、ノズル13及び鉗子口14(鉗子14a)は、チューブ15の内部、たとえば先端部付近に備えられる。チューブ15をたとえば口から体内に導入し、先端部を患部付近に到達させる。チューブ15の先端部付近を屈曲可能に作製することで、観察光学系12等をより患部に接近させたり、スコープの操作性を向上させることができる。なお、チューブ15の全長は、たとえば1400mmである。チューブ15には、観察光学系12等が設けられている側とは反対側の端部に操作装置が備わっており、光源11、観察光学系12、ノズル13、及び鉗子14aの操作を行うことが可能である。また、観察光学系12からの画像データはチューブ15の内部を伝って送信される。チューブ15は、機械的、電気的な伝送管である。

【0035】

図1(C)を参照して、観察光学系12について説明する。観察光学系12は、対物レンズ21、プリズム22、半導体チップ23及び配線基板26を含んで構成される。光源11から出射され、たとえば胃壁で反射された光20が、対物レンズ21に入射し、プリズム22で進行方向をほぼ直角方向に変化させられて、半導体チップ23に入射する。半導体チップ23には、図3(B)~(D)を参照して説明したような固体撮像素子及びパッド24aが形成されている。駆動回路等、配線が形成されている配線基板26のパッド24bと、半導体チップ23のパッド24aとはワイヤボンディングされている。配線基板26のパッド24bにはリード25が接続されている。リード25は、チューブ15の内部を、チューブ15の延在方向に沿ってのびている。なお、半導体チップ23及び配線基板26は、支持板27上に支持されている。

【0036】

図1(D)を参照する。対物レンズ21に入射し、プリズム22で進行方向を変えられ

10

20

30

40

50

た光 20 は半導体チップ 23 の固体撮像素子の受光部 23 a にある複数の光電変換素子に入射する。前述のように、各光電変換素子上方には、3 原色のうちいずれかの色のカラーフィルタ層が形成されており、光 20 は赤 (R)、緑 (G)、青 (B) のいずれかのカラーフィルタ層を透過して、各光電変換素子に入射し、信号電荷を発生、蓄積する。信号電荷は固体撮像素子内部を転送された後、図 3 (A) 及び (G) を参照して説明したような処理を施され、画像データとして出力される。画像データは、リード 25 によって外部に取り出される。

#### 【0037】

半導体チップ 23 は、たとえば矩形状の主面 (光電変換素子の形成されている面) がチューブ 15 の断面と垂直となり、かつ主面の長さ方向がチューブ 15 の延在方向と平行になるように配置される。このように配置することで、スコープを小型化することができる。なお、プリズム 22 を用いて入射光の進行方向を変えるのは、半導体チップ 23 の主面をチューブ 15 の断面と垂直に配置するためである。

10

#### 【0038】

図 2 (A) 及び (B) は、図 1 に示した上部消化管精査用光学拡大電子スコープ (内視鏡) に用いられる固体撮像素子における、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の 3 原色のカラーフィルタ層の配置を示す概略的な平面図である。図 2 (A) は、光電変換素子が正方行列状に配列された固体撮像素子における配置の一例を示し、図 2 (B) は、光電変換素子がハニカム配列された固体撮像素子における配置の一例を示す。図 2 (A) は、図 3 (E) に対応する図であり、図 2 (B) は、図 3 (F) に対応する図である。

20

#### 【0039】

図 2 (A) に示される 3 原色のカラーフィルタ層の配置においては、赤 (R) が市松状に配置され、また赤 (R) と緑 (G) が交互に繰り返される行と、赤 (R) と青 (B) が交互に繰り返される行とが、列方向に互い違いに現れるように 3 原色のカラーフィルタ層が配置されている。図 3 (E) に示した配置と比較した場合、赤 (R) と緑 (G) とを入れ替えた配置を構成している。図 2 (A) に示した配置においては、赤 (R) : 緑 (G) : 青 (B) の画素数比率は 2 : 1 : 1 となる。

#### 【0040】

図 2 (B) に示される 3 原色のカラーフィルタ層の配置においては、第 1 の正方行列的に配列された感光部の上方には、緑 (G) と青 (B) とが市松模様を形成するように、カラーフィルタ層が配置されている。その格子間位置に第 2 の正方行列的に配列された感光部の上方には、赤 (R) のカラーフィルタ層が配置されている。図 3 (F) に示した配置と比較した場合、赤 (R) と緑 (G) とを入れ替えた配置を構成している。図 2 (B) に示した配置においては、赤 (R) : 緑 (G) : 青 (B) の画素数比率は 2 : 1 : 1 となる。

30

#### 【0041】

図 2 (A) または (B) に示すような配置のカラーフィルタ層を用いることにより、赤 (R) 成分の解像力を高めることができ、この結果、生体内部の撮像において良好な画像 (たとえば微細血管の描出等) を得ることができる。このため質の高い医療に貢献することができる。

40

#### 【0042】

図 2 (A) または (B) に示したようにカラーフィルタ層を配置した場合、図 3 (G) を参照して説明した画像信号処理も、赤 (R) : 緑 (G) : 青 (B) の画素数比率が 2 : 1 : 1 であることに対応させて行う。図 3 (G) に示す補間演算処理において、従来の G 補間と同様の手法を用いて R 補間を行い、また、従来の R / B 補間と同様の手法を用いて G 補間を行う。図 3 (G) に示したその他の処理については、赤 (R) : 緑 (G) : 青 (B) の画素数比率が、1 : 2 : 1 の場合と同じでよい。

#### 【0043】

更に、画像形成は、R / G / B の 3 原色で行ってもよいし、Y / Cr / Cb 信号で行ってもよい。あるいは、その双方で行うこともできる。

50

## 【 0 0 4 4 】

なお、ホワイトバランスをとるため、R / G / B の 3 原色のカラーフィルタはすべて用いる。

## 【 0 0 4 5 】

図 2 ( A ) または ( B ) に示す配置のカラーフィルタ層を備える固体撮像素子を図 3 ( E ) または ( F ) に示す配置をもつそれと比較した場合、前者は後者に比べて緑 ( G ) 成分の分解能が減少するが、特に問題なく処理後の画像を得ることができる。

## 【 0 0 4 6 】

図 2 ( A ) 及び ( B ) においては、赤 ( R ) の画素数比率が 5 0 % である例を示したが、赤 ( R ) の色成分の多い生体内部を撮像するには、赤 ( R ) のカラーフィルタ層を備えた画素を最も多く有する固体撮像素子を有する内視鏡を好適に用いることができるであろう。すなわち、赤 ( R ) のカラーフィルタ層を備えた画素数を、緑 ( G ) のカラーフィルタ層を備えた画素数よりも多く、また青 ( B ) のカラーフィルタ層を備えた画素数よりも多くすることで、赤 ( R ) 成分の分解能を向上させ、赤色成分を多く含む領域の撮像にあたって、良質の画像を得ることを可能にする。

## 【 0 0 4 7 】

なお、カラーフィルタ層の形成位置は光電変換素子の上方であればよく、必ずしも図 3 ( D ) に示す構成に限らない。

## 【 0 0 4 8 】

なお、光電変換素子を正方行列状に配列した固体撮像素子とハニカム状に配列した固体撮像素子とを比較した場合、後者の方が、1 画素あたりの受光面積を大きくすることができ、また前述のように各画素位置だけでなく、各画素の中間位置においても赤 ( R ) 、緑 ( G ) 、青 ( B ) 各色のデータを作成するため分解能が高く、その結果同一チップサイズでより詳細な画像を得ることができる。このため、ハニカム配列の固体撮像素子を、生体内部を観察するためのスコープ ( 内視鏡 ) としてより好適に用いることができるであろう。

## 【 0 0 4 9 】

以上実施例に沿って本発明を説明したが、本発明はこれらに制限されるものではない。例えば種々の変更、改良、組み合わせが可能なのは当業者に自明であろう。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 0 5 0 】

医療用等の内視鏡として用いることができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 5 1 】

【 図 1 】 ( A ) は、上部消化管精査用光学拡大電子スコープの先端部の概略を示す平面図であり、( B ) は、当該スコープの先端部及び先端部付近のチューブを示す斜視図であり、( C ) 及び ( D ) は当該スコープの観察光学系を説明するための概略図である。

【 図 2 】 ( A ) 及び ( B ) は、図 1 に示した上部消化管精査用光学拡大電子スコープに用いられる固体撮像素子における、赤 ( R ) 、緑 ( G ) 、青 ( B ) の 3 原色のカラーフィルタ層の配置を示す概略的な平面図である。

【 図 3 】 ( A ) は、固体撮像素子を組み込んだ固体撮像装置の主要部を示すブロック図であり、( B ) 及び ( C ) は、固体撮像素子の構成を示す概略的な平面図であり、( D ) は、固体撮像素子の画素配列部の一部の概略を示す断面図であり、( E ) 及び ( F ) は、赤 ( R ) 、緑 ( G ) 、青 ( B ) の 3 原色のカラーフィルタ層の配置を示す概略的な平面図であり、( G ) は、画像データ処理の概略を表すフローチャートである。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 5 2 】

- 1 1 光源
- 1 2 観察光学系
- 1 3 ノズル

10

20

30

40

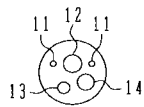
50



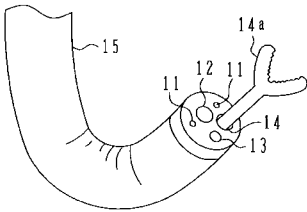
1 4	鉗子口	
1 4 a	鉗子	
1 5	チューブ	
2 0	光	
2 1	対物レンズ	
2 2	プリズム	
2 3	半導体チップ	
2 4 a、b	パッド	
2 5	リード	
2 6	配線基板	10
2 7	支持板	
5 1	固体撮像素子	
5 2	駆動信号発生装置	
5 3	アナログ前段処理装置	
5 4	デジタル信号処理装置	
5 5	タイミングジェネレータ	
6 1	画素配列部	
6 2	感光部	
6 4	垂直 CCD 部	
6 6	水平 CCD 部	20
6 7	増幅回路部	
7 1	光電変換素子	
7 2	読み出しゲート	
7 3	垂直転送チャネル	
7 4	ゲート絶縁膜	
7 5	垂直転送電極	
7 6	チャネルストップ領域	
7 7	シリコン酸化膜	
7 8	窒化シリコン膜	
7 9	遮光膜	30
7 9 a	開口部	
8 1	半導体基板	
8 2	ウエル層	
8 3 a、b	平坦化層	
8 4	カラーフィルタ層	
8 5	マイクロレンズ	

【図 1】

(A)

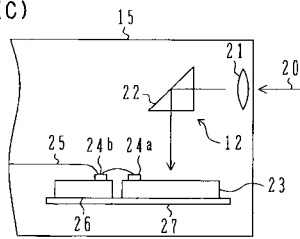


(B)

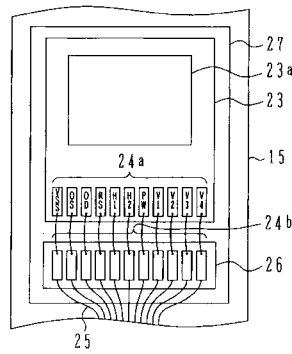


11:光源  
12:観察光学系  
13:ノズル  
14:鉗子口  
14a:鉗子  
15:チューブ  
20:光  
21:対物レンズ

(C)



(D)



【図 2】

(A)

R	G	R	G
B	R	B	R
R	G	R	G
B	R	B	R

(B)

G	B	G	B
R	R	R	R
B	G	B	G
R	R	R	R
G	B	G	B
R	R	R	R
B	G	B	G
R	R	R	R

【図 3】

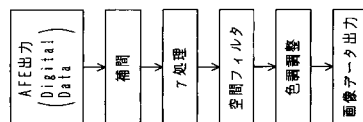
(F)

R	B	G	R
B	R	B	G
G	B	G	R
R	B	G	R
B	R	B	G
G	B	G	R
R	B	G	R
B	R	B	G

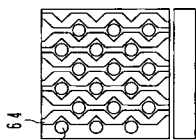
(E)

G	R	G	R
B	G	B	G
G	R	G	R
B	G	B	G

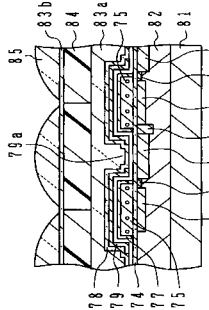
(G)



(C)

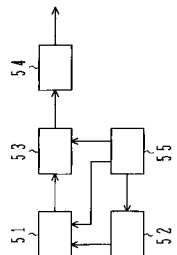


(D)

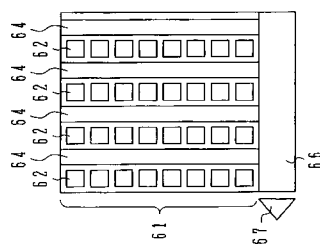


51:図像検出素子  
52:図像信号発生装置  
53:アナログ前段処理装置  
54:デジタル後段処理装置  
55:タイミングジェネレータ

(A)



(B)



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 CC06 FF45 HH02 HH03 HH04 LL02 MM02 NN01 PP01 PP06  
TT03  
5C065 AA04 BB13 CC01 DD07 DD15 EE05 EE06 EE11 GG13

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005334257A</a>	公开(公告)日	2005-12-08
申请号	JP2004156509	申请日	2004-05-26
[标]申请(专利权)人(译)	富士微器件 富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士微设备有限公司 富士胶片有限公司		
[标]发明人	村山任		
发明人	村山 任		
IPC分类号	A61B1/04 H04N5/225 H04N9/04 H04N9/083		
CPC分类号	H04N9/083 H04N5/2254 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.372 H04N9/04.Z A61B1/012.511 A61B1/04.531 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/FF45 4C061/HH02 4C061/HH03 4C061/HH04 4C061/LL02 4C061/MM02 4C061/NN01 4C061/PP01 4C061/PP06 4C061/TT03 5C065/AA04 5C065/BB13 5C065/CC01 5C065/DD07 5C065/DD15 5C065/EE05 5C065/EE06 5C065/EE11 5C065/GG13 4C161/CC06 4C161/FF45 4C161/HH02 4C161/HH03 4C161/HH04 4C161/LL02 4C161/MM02 4C161/NN01 4C161/PP01 4C161/PP06 4C161/TT03		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够获得高质量图像的内窥镜。发光的光源，根据入射光量存储信号电荷的多个光电转换元件，传输存储在多个光电转换元件中的信号电荷的传输单元，以及多个光电转换元件。它具有固态图像传感器，该固态图像传感器包括在每个转换元件上方形成的多个滤色器，以及在内部具有光源和固态图像传感器的传输管，并且多个滤色器包括红色，绿色和蓝色。包括每种颜色的滤色器，透射通过红色滤色器的红色光电转换元件入射光的数量，透射通过绿色滤色器的绿色光电转换元件入射光的数量，以及 本发明提供一种内窥镜，其中增加了入射到通过蓝色滤色器的光入射的蓝色用光电转换元件的数量。[选择图]

图2

