

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5179035号  
(P5179035)

(45) 発行日 平成25年4月10日 (2013. 4. 10)

(24) 登録日 平成25年1月18日 (2013. 1. 18)

(51) Int. Cl.

F I

**A 6 1 B 1/04 (2006. 01)**

A 6 1 B 1/04 3 7 2

**G 0 2 B 23/24 (2006. 01)**

G 0 2 B 23/24 B

**H 0 4 N 7/18 (2006. 01)**

H 0 4 N 7/18 M

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-261854 (P2006-261854)  
 (22) 出願日 平成18年9月27日 (2006. 9. 27)  
 (65) 公開番号 特開2007-117724 (P2007-117724A)  
 (43) 公開日 平成19年5月17日 (2007. 5. 17)  
 審査請求日 平成21年6月24日 (2009. 6. 24)  
 (31) 優先権主張番号 特願2005-286243 (P2005-286243)  
 (32) 優先日 平成17年9月30日 (2005. 9. 30)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000113263  
 H O Y A 株式会社  
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号  
 (74) 代理人 100090169  
 弁理士 松浦 孝  
 (74) 代理人 100124497  
 弁理士 小倉 洋樹  
 (74) 代理人 100127306  
 弁理士 野中 剛  
 (74) 代理人 100129746  
 弁理士 虎山 滋郎  
 (74) 代理人 100132045  
 弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子を有するビデオスコープが接続される電子内視鏡装置のプロセッサであって、  
 前記撮像素子から読み出される画像信号に基づいてデジタルコンポーネント映像信号を  
 生成する信号処理手段と、

前記デジタルコンポーネント映像信号に関して色反転が生じているか否かを判別する色  
 反転判別手段と、

色反転している場合、色反転を解消させるように、前記デジタルコンポーネント映像信  
 号のうち色反転に応じた色成分信号のデータを入れ替える色相修正手段とを備え、

前記信号処理手段が、前記画像信号からデジタルの赤 ( R )、緑 ( G )、青 ( B ) 映像  
 信号を生成するとともに、前記 R、G、B 映像信号を輝度、色差の Y、U、V コンポーネ  
 ント映像信号に変換し、

前記色反転判別手段が、色反転検出用信号の色相が反転しているか否かを判別し、

前記色相修正手段が、色反転が生じた場合、U、V 色成分信号のデータ配列順を入れ替  
 えることを特徴とする電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 2】

前記信号処理手段が、前記 R、G、B 映像信号を輝度、色差の Y、U、V コンポーネ  
 ント映像信号に変換する処理において、所定の周波数でサンプリング処理を実行すること  
 を特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 3】

10

20

前記色反転検出用信号が、青色（Ｂ）の信号であることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 4】

前記色反転判別手段が、前記色反転検出用信号を前記 Y、U、V コンポーネント映像信号のライン分の映像データ式の先頭位置に挿入し、

前記色相修正手段が、色反転検出用信号の色相が反転している場合、その後に続く前記映像データを入れ替えることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 5】

ビデオスコープ先端に設けられた撮像素子から読み出される画像信号に基づいてデジタルコンポーネント映像信号を生成する信号処理手段と、

前記デジタルコンポーネント映像信号に関して色反転が生じているか否かを判別する色反転判別手段と、

色反転している場合、色反転を解消するように、前記デジタルコンポーネント映像信号のうち色反転に応じた色成分信号のデータを入れ替える色相修正手段とを備え、

前記信号処理手段が、前記画像信号からデジタルの赤（Ｒ）、緑（Ｇ）、青（Ｂ）映像信号を生成するとともに、前記 R、G、B 映像信号を輝度、色差の Y、U、V コンポーネント映像信号に変換し、

前記色反転判別手段が、色反転検出用信号の色相が反転しているか否かを判別し、

前記色相修正手段が、色反転が生じた場合、U、V 色成分信号のデータ配列順を入れ替えることを特徴とする内視鏡用映像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像素子を有するビデオスコープを備えた電子内視鏡装置に関し、特に、モニタに観察画像を表示するための映像信号処理に関する。

【背景技術】

【0002】

電子内視鏡装置では、ビデオスコープ先端に CCD 等の撮像素子が設けられており、ビデオスコープが胃など器官内に挿入されると、観察部位に応じた画像信号が撮像素子から読み出される。読み出された画像信号は、ビデオスコープに接続されたプロセッサへ送信され、プロセッサでは画像信号に基づいて映像信号が生成される。映像信号としては、アナログ映像信号とともにデジタル映像信号が生成され、Y、U、V の輝度、色差デジタルコンポーネント映像信号が生成される。デジタルコンポーネント映像信号は、シリアル／パラレルデータとしてコンピュータなど外部装置へ送信される（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開平 10 - 57309 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

デジタルの赤（Ｒ）、緑（Ｇ）、青（Ｂ）の映像信号から Y、U、V の輝度、色差映像信号に変換する場合、電子内視鏡装置の電源特性、スコープ接続動作に起因して、映像信号変換処理時の同期信号に対してクロック発振回路から出力されるクロックパルスの位相が反転する場合がある。クロックパルスの位相反転が生じた場合、プロセッサから出力されるデジタルコンポーネント信号の位相が反転するため、観察画像が色反転した状態で表示される。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の電子内視鏡装置は、撮像素子を有するビデオスコープが接続される電子内視鏡装置のプロセッサであって、撮像素子から読み出される画像信号に基づいてデジタルコン

10

20

30

40

50

ポーネント映像信号を生成する信号処理手段と、デジタルコンポーネント映像信号に関して色反転が生じているか否かを判別する色反転判別手段と、色反転している場合、色反転を解消させるように、デジタルコンポーネント映像信号のうち色反転に応じた色成分信号のデータを入れ替える、すなわち反転させる色相修正手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 0 5 】

例えば、信号処理手段は、画像信号からデジタルの赤（ R ） 、 緑（ G ） 、 青（ B ） 映像信号を生成するとともに、 R 、 G 、 B コンポーネント映像信号を輝度、色差の Y 、 U 、 V コンポーネント映像信号に変換する。この場合、色相修正手段は、色反転が生じた場合、 U 、 V 色成分信号のデータ配列順を入れ替える。

【 0 0 0 6 】

10

例えば、色反転判別手段が、色反転検出用信号の色相が反転しているか否かを判別すればよい。例えば、色反転判別手段が、色反転検出用信号を Y 、 U 、 V コンポーネント映像信号の一ライン分の映像データ式の先頭位置に挿入し、色相修正手段が、色反転検出用信号の色相が反転している場合、その後続く映像データを反転させる。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、電子内視鏡装置の動作状態に関らず、観察画像に色反転が生じない。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 8 】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

20

【 0 0 0 9 】

図 1 は、本実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

【 0 0 1 0 】

電子内視鏡装置は、 C C D 5 4 を有するビデオスコープ 5 0 と、 C C D 5 4 から読み出される画像信号を処理するプロセッサ 1 0 とを備える。ビデオスコープ 5 0 はプロセッサ 1 0 に着脱自在に接続され、また、被写体像を表示するモニタ 3 2 およびコンピュータ 1 0 0 がプロセッサ 1 0 に接続される。

【 0 0 1 1 】

ランプ点灯スイッチ（図示せず）が O N になると、ランプ制御部 1 1 からランプ 1 2 へ電源が供給されてランプ 1 2 が点灯する。ランプ 1 2 から放射された光は、集光レンズ（図示せず）、絞り 1 4 を介してビデオスコープ 5 0 内に設けられたライトガイド 5 1 の入射端 5 1 A に入射する。ライトガイド 5 1 は、ランプ 1 2 から放射される光をビデオスコープ 5 0 の先端側へ伝達する光ファイバー束であり、ライトガイド 5 1 を通った光は出射端 5 1 B から出射すると、拡散レンズである配光レンズ（図示せず）を介して観察部位に光が照射する。

30

【 0 0 1 2 】

観察部位において反射した光は対物レンズ（図示せず）介して C C D 5 4 に到達し、観察部位の像が C C D 5 4 の受光面に形成される。本実施形態では、カラー撮像方式として単板同時式が適用されており、 C C D の受光面上にはイエロー（ Y e ） 、 シアン（ C y ） 、 マゼンタ（ M g ） 、 グリーン（ G ） の色要素が市松状に並べられた補色カラーフィルタ（図示せず）が受光面の各画素に対応するよう配置されている。

40

【 0 0 1 3 】

C C D 5 4 では、補色カラーフィルタを通る色に応じた被写体像の画像信号が光電変換により発生し、所定時間間隔ごとに 1 フィールド分の画像信号が、色差線順次方式に従って順次読み出される。カラーテレビジョン方式として例えば N T S C 方式が適用されており、 1 / 6 0 秒間隔ごとに 1 フィールド分の画像信号が C C D ドライバ 5 9 から送られてくる駆動信号に従って順次読み出され、増幅回路 5 5 へ送られる。

【 0 0 1 4 】

増幅回路 5 5 では、画像信号に対して増幅処理、サンプルホールド処理が施され、画像信号が初期信号処理回路 5 7 へ送られる。初期信号処理回路 5 7 では、画像信号に対し所

50

定の処理が施され、プロセッサ 10 のプロセッサ側信号処理回路 28 へ送られる。

【0015】

プロセッサ側信号処理回路 28 では、初期信号処理回路 57 から送られてくる画像信号に対し、ホワイトバランス調整、ガンマ補正など様々な処理が施され、アナログ映像信号およびデジタル映像信号が生成される。アナログ映像信号として Y / C 分離信号が生成され、モニタ 32 へ出力される。これにより、観察画像がモニタ 32 に表示される。また、プロセッサ側信号処理回路 28 では、R、G、B のデジタル映像信号が Y、U、V の輝度、色差デジタルコンポーネント信号に変換され、コンピュータ 100 へ送信される。

【0016】

CPU を含むシステムコントロール回路 22 は、プロセッサ 10 全体を制御し、ランプ制御部 11、プロセッサ側信号処理回路 28 などの各回路に制御信号を出力する。タイミングコントロール回路（図示せず）では、信号の処理タイミングを調整するクロックパルス信号がプロセッサ 10 内の各回路に出力され、また、ビデオ信号に付随される同期信号がプロセッサ側信号処理回路 28 へ送られる。

【0017】

ビデオスコープ 50 には、ビデオスコープ 50 全体を制御するスコープ制御部 56 が設けられており、初期信号処理回路 57、タイミングコントロール回路 58 を制御する。ビデオスコープ 50 がプロセッサ 10 に接続されると、スコープ制御部 56 とシステムコントロール回路 22 との間でデータが送受信される。

【0018】

図 2 は、プロセッサ側信号処理回路 28 内のブロック図であり、デジタル映像信号処理に関する構成のみ示している。図 3 は、デジタルコンポーネント映像信号のデータ配列を示した図である。図 4 は、デジタルコンポーネント映像信号の色反転を修正したデータ配列を示した図である。

【0019】

デジタルの赤（R）、緑（G）、青（B）映像信号はそれぞれ 8 ビットのデータとして構成されており、それぞれフリップフロップ 32A、32B、32C へ入力され、同期しながら色変換回路 34 へ送られる。各ビットデータは、0 ~ 255 のいずれかの値になる。色変換回路 34 では、デジタルの R、G、B 映像信号がマトリクス変換によって Y、U、V の輝度、色差コンポーネント映像信号に変換される。マトリクス変換処理は、モニタ 32 に応じた同期信号（HD）に従って行われる。そして、マトリクス変換処理において、所定のサンプリング周波数によってサンプリング処理が実行される。ここでは、Y、U、V の周波数比は、4 : 2 : 2 に定められている（図 3 参照）。生成された Y、U、V の輝度、色差デジタルコンポーネント映像信号は、判別回路 36 へ送られる。

【0020】

本実施形態では、色変換回路 34 において U、V の色成分信号が反転していないか検出するため、反転検出用の青（B）信号（以下、ダミー B 信号という）が R、G、B コンポーネント映像信号とともにフリップフロップ 32D を介して色変換回路 34 へ入力される（図 3 参照）。ダミー B 信号は、一ライン分のデータ式の先頭位置に割り当てられるように、所定のタイミングで色変換回路 34 へ入力される。

【0021】

判別回路 36 では、ダミー B 信号と R、G 信号に基づいて生成された Y、U、V 信号に基づき、色反転によって U、V 信号が入れ替えられているか否かが検出される。図示しないタイミングコントロール回路から色変換回路 34 に入力されるマトリクス変換処理のためのクロックパルス信号が映像信号の水平同期信号に対して位相差が生じた場合（クロックパルス信号の ON / OFF 状態が反転した場合）、色反転が生じ、例えば、U、V 信号が反転すると、青味のある画像が赤味のある画像になる。ここでは、ダミー信号 B となる輝度、色差信号 Yd : Ud : Vd のデータ値をそれぞれ 36 : 222 : 112 と固定し、Ud 信号の値が 222 になっているか否かを検出することによって色反転が検出される。なお、画像データは、通常の R、G、B 信号に基づいて生成される Y、U、V 信号によっ

て構成される。

【 0 0 2 2 】

判別回路 3 6 においてダミー B 信号が色反転していないと判断された場合、データ変換回路 3 8 では Y、U、V の輝度、色差コンポーネント映像信号に対し特別な処理が施されず、輝度 (Y) 信号、色差 (U、V) 信号がそれぞれ第 1 メモリ 4 0 A、第 2 メモリ 4 0 B へ送られる。そして、「Y<sub>1</sub>、U<sub>1</sub>、Y<sub>1</sub>、V<sub>1</sub>、Y<sub>2</sub>、U<sub>2</sub>、Y<sub>2</sub>、V<sub>2</sub>、・・・」の順にデータ配列された輝度、色差信号が生成され、パラレル - シリアル変換器 4 2 においてシリアル変換された後、コンピュータ 1 0 0 へ送信される (図 3 参照)。

【 0 0 2 3 】

一方、判別回路 3 6 においてダミー B 信号が色反転している、すなわち、U d 信号の値が V d 信号の値 1 1 2 になっている場合、データ変換回路 3 8 において、Y、U、V の輝度、色差コンポーネント映像信号に対して U、V 信号の入替え処理が施される。すなわち、Y、U、V の色差成分信号である U、V 信号のデータ配列順が入れ替わるようにデータ処理が施される。Y 信号とデータ配列順を反転させた U、V 信号がそれぞれ第 1 メモリ 4 0 A、第 2 メモリ 4 0 B へ送られると、「Y<sub>1</sub>、V<sub>1</sub>、Y<sub>1</sub>、U<sub>1</sub>、Y<sub>2</sub>、U<sub>2</sub>、Y<sub>2</sub>、V<sub>2</sub>、・・・」の順にデータ配列が修正された輝度、色差信号が生成される (図 4 参照)。そして、修正された信号が輝度、色差信号 (Y、U、V 信号) として出力される。

【 0 0 2 4 】

このように本実施形態によれば、プロセッサ 1 0 のプロセッサ側信号処理回路 2 8 において、色変換回路 3 4、判別回路 3 6、データ変換回路 3 8 が設けられる。色変換回路 3 4 では、R、G、B のデジタルコンポーネント映像信号が Y、U、V の輝度、色差デジタルコンポーネント映像信号に変換されるとともに、サンプリング処理される。判別回路 3 6 では、色変換回路 3 4 を通ったダミー青 (B) 信号が色反転しているか否かが判別される。そして、データ変換回路 3 8 では、色反転が生じている場合、Y、U、V の輝度、色差デジタルコンポーネント映像信号のうち、色差成分の U、V 信号のデータ配列順が反転するように信号処理される。

【 0 0 2 5 】

これにより、色反転を防ぐようにクロックパルス発振回路とその同期処理の位相ずれを気にすることなくデジタル映像信号を出力することができ、クロックパルス発振回路および同期制御回路の構成を簡素化することができ、調整用の回路を設ける必要がない。

【 0 0 2 6 】

色反転判別に関しては、ダミー B 信号を R 信号に比べて大きな値 (例えば 2 0 0 以上) に設定し、U d 信号の値が所定値 (1 6 0 ~ 2 0 0 の間の値) 以上であるか否かによって色反転を検出してもよい。あるいは、R 信号をダミー信号とし、色差信号 V d で判別してもよい。すなわち、青い映像が出力されるようなダミー信号を挿入し、赤味のある映像に反転しているか否か検出してもよい。また、判別回路を設けずに色反転を検出するように構成してもよい。例えば、図 3 に示すように、水平同期信号 H D に対して同期信号となるイネーブル信号 E (クロックパルス信号) の位相がずれてイネーブル信号 E' の場合、U、V 信号の並びが逆になり、色反転が生じる。したがって、イネーブル信号 E がハイレベルの時に U 信号を選択肢、ローレベルの時に V 信号を選択することによって U、V 信号を入れ替えればよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】本実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

【図 2】プロセッサ側信号処理回路内のブロック図である。

【図 3】デジタルコンポーネント映像信号のデータ配列を示した図である。

【図 4】デジタルコンポーネント映像信号の色反転を修正したデータ配列を示した図である。

【符号の説明】

【 0 0 2 8 】

10

20

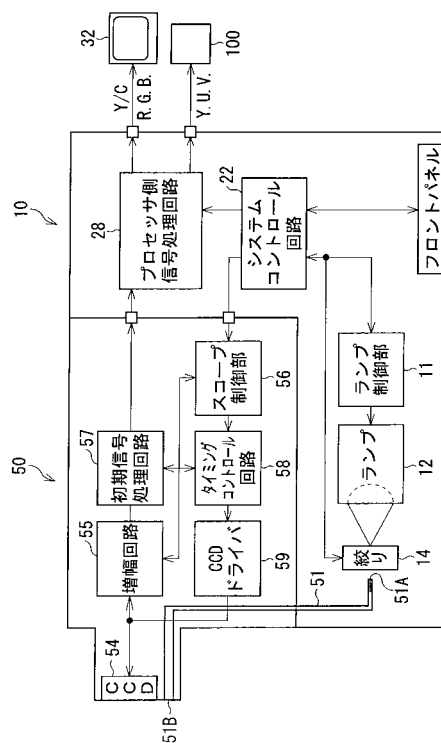
30

40

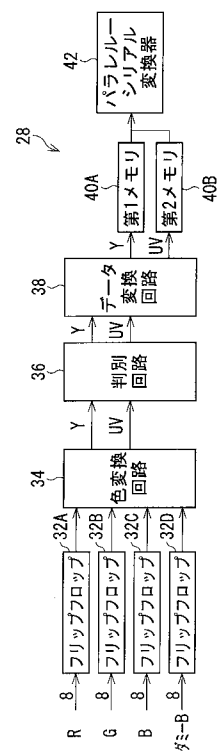
50

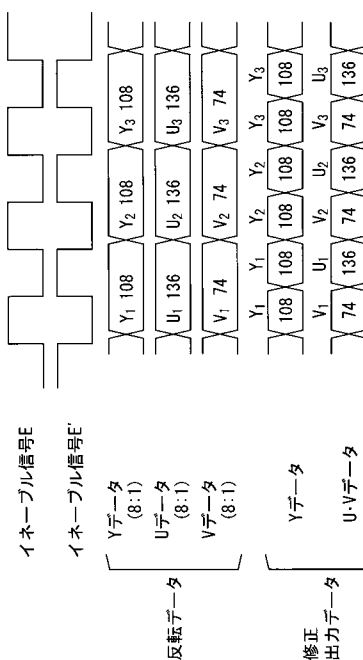
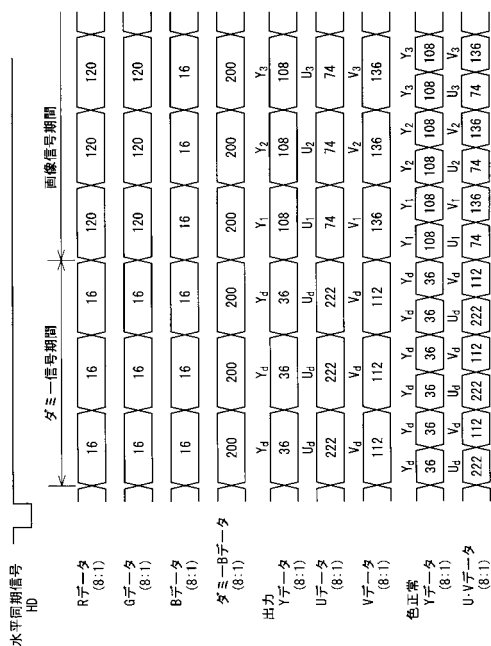
- 10 プロセッサ  
28 プロセッサ側信号処理回路（信号処理手段）  
34 色変換回路  
36 判別回路（色反転判別手段）  
38 データ変換回路（色相修正手段）

【 図 1 】



【圖 2】





---

フロントページの続き

(72)発明者 日比 春彦

東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内

審査官 井上 香緒梨

(56)参考文献 特開2001-157665(JP,A)

特開昭58-170183(JP,A)

特開平11-027695(JP,A)

特開平10-075441(JP,A)

特開2003-153859(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

G02B 23/24

H04N 7/18

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 电子内视镜装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP5179035B2</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 公开(公告)日 | 2013-04-10 |
| 申请号            | JP2006261854                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 申请日     | 2006-09-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 旭光学工业株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 宾得株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | HOYA株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| [标]发明人         | 日比春彦                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| 发明人            | 日比 春彦                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| FI分类号          | A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/045.616 A61B1/05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/GA00 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/GG01 4C061/LL02 4C061/MM05 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/QQ02 4C061/SS11 4C061/SS17 4C061/SS21 4C061/TT03 4C061/TT04 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/GG01 4C161/LL02 4C161/MM05 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/QQ02 4C161/SS11 4C161/SS17 4C161/SS21 4C161/TT03 4C161/TT04 5C054/AA01 5C054/CA04 5C054/CC03 5C054/DA08 5C054/HA12 |         |            |
| 代理人(译)         | 松浦 孝<br>野刚                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 优先权            | 2005286243 2005-09-30 JP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 其他公开文献         | JP2007117724A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |

# 摘要(译)

要解决的问题：提供一种电子内窥镜，其中无论电子内窥镜的操作条件如何，在观察图像中都不会发生颜色反转剂量。解决方案：颜色转换电路34，识别电路36和数据转换电路38位于处理器的处理器侧信号处理电路28中。在颜色转换电路34中，R，G，B数字分量信号被转换为Y，U，V亮度色差数字分量图像信号。在识别电路36中，识别在通过颜色转换电路34的虚拟蓝色（B）信号中是否发生颜色反转。当发生颜色反转时，在数据转换电路38中，Y，U，V亮度色差数字分量图像信号中的色差颜色分量的U，V信号的数据阵列顺序是相反的。

