

(19)日本国特許庁（J P）

(12) **公開特許公報** (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002－315722

(P2002－315722A)

(43)公開日 平成14年10月29日(2002.10.29)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
A 6 1 B 1/04	372	A 6 1 B 1/04	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	B 4 C 0 6 1
23/26		23/26	B

審査請求 未請求 請求項の数 10 L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2001－123166(P2001－123166)

(22)出願日 平成13年4月20日(2001.4.20)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 瀬川 和則

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 斉藤 克行

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

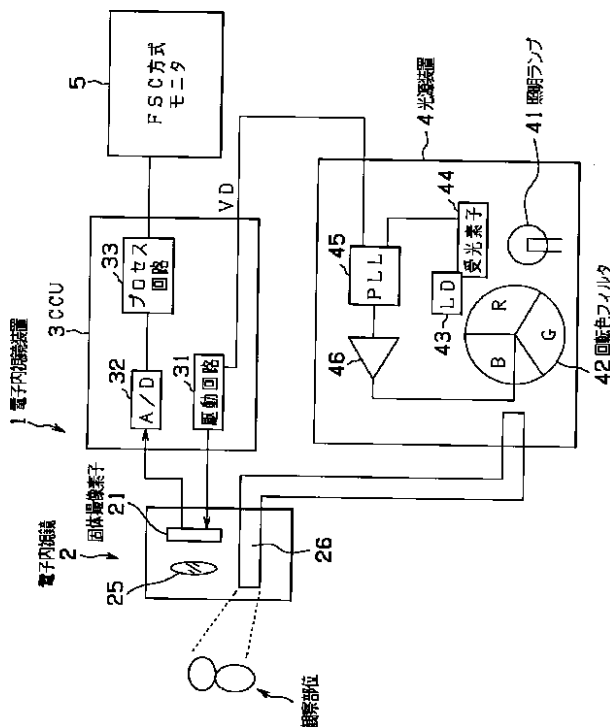
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57)【要約】

【課題】 モニタ画面上に表示されるカラー映像の色ズレを低減した面順次撮像方式の電子内視鏡装置を提供すること

【解決手段】 電子内視鏡装置1は、観察部位に対し、複数色の照明光をそれぞれ所定のタイミングで順次切り換えて照射する光源装置4と、各色の照明光によって照らされた被検対象を撮像する撮像素子21を備えた内視鏡2と、光源装置4より順次切り換えて照射される複数色の照明光それぞれの照射タイミングに同期し、各色毎に撮像した撮像信号を出力させるように撮像素子21を制御するCCU3と、このCCU3から順次出力される前記各色毎の撮影信号に基づき、各色毎の映像信号を順次生成するプロセス回路33と、プロセス回路33によって順次生成され、各色毎の映像信号に基づいて各色毎の画面を順次表示するF S C方式のモニタ5とで構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被検対象に対し、複数色の照明光をそれぞれ所定のタイミングで順次切り換えて照射する照明光供給手段と、

この照明光供給手段より照射された各色の照明光によって照らされた被検対象を撮像する撮像手段と、

前記照明光供給手段より順次切り換えて照射される複数色の照明光それぞれの照射タイミングに同期し、各色毎に撮像した撮像信号を出力させるように前記撮像手段を制御する撮像制御手段と、

この撮像制御手段から順次出力される前記各色毎の撮影信号に基づき、各色毎の映像信号を順次生成する信号処理手段と、

この信号処理手段により順次生成される、前記各色毎の映像信号に基づいて各色毎の画面を順次表示する表示手段と、

を具備することを特徴とする電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、面順次撮像方式の電子内視鏡と、表示装置とを有する電子内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 内視鏡装置は、医療用分野及び工業用分野で広く用いられている。これら内視鏡装置においては、微細で複雑な観察部位でも高解像度かつ高画質で撮像可能な撮像手段を有する内視鏡が必要になる。

【0003】 内視鏡装置においては、複数色の照明光を観察部位に向けて順次照射する光源装置を設けることにより、観察部位に向けてこの光源装置から複数色の照明光を順次照射し、各色の照明光によって照明された観察部位を順次撮像して観察映像を表示装置に表示させるようにした撮像方法がある。この撮像方法は、内視鏡装置特有のものであり、面順次撮像方式という。

【0004】 この面順次撮像方式を用いる一般的な電子内視鏡装置においては、内視鏡の撮像部にCCDやCMOSなどに代表される白黒用の固体撮像素子を配置し、この固体撮像素子で、光源装置から出射される赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の照明光によって照らされる観察部位の光学像を順次、電子撮像する。

【0005】 そして、この固体撮像素子から順次出力される撮像信号を、内視鏡の外部装置であるカメラコントロールユニット(以下、CCUと略記する)に入力させ、このCCU内に設けたR、G、Bに対応する3つの映像メモリに映像データとして蓄積し、その後、この映像データをCCU内のプロセス回路を介して映像信号化してモニタへ出力する。

【0006】 つまり、面順次撮像方式の電子内視鏡撮像装置では、図5に示すように所定の時間差で、異なった時刻に順次撮像されたR、G、Bそれぞれの映像データ

(R1,R2,R3…、G1,G2,G3…、B1,B2,B3…)をCCU内のR、G、Bそれぞれに対応するR、G、B用映像メモリに蓄積し、その後、異なった時刻に撮像されたR映像データ、G映像データ、B映像データを組み合わせることで表示系に示すようなカラー映像信号(R1G1B1,R2G1B1,R2G2B1,R2G2B2…)を生成してモニタに出力することにより、モニタ画面上に前記固体撮像素子で撮像した観察部位のカラー映像を表示させるようにしている。

【0007】 なお、前記面順次撮像方式の電子内視鏡装置では、固体撮像素子の表面にカラーフィルタを貼り付けたカラー用CCDを用いた電子内視鏡装置よりも色の再現性が良好である。また、原理的にカラーCCDよりも寸法を小さくして高解像度のカラー画像を得られる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述したように異なった時刻に撮像されたR映像データ、G映像データ、B映像データを組み合わせたカラー映像信号を、一定の周期でRGB面を同時に表示させる通常のモニタ(垂直同期周波数60Hz)に入力させると、撮像タイミングと表示タイミングとが一致せずに、色ズレが生じるという不具合が発生し、特に輪郭周辺では顕著であった。

【0009】 また、面順次撮像方式においては、RGBそれぞれの映像データを蓄積するために3つ映像メモリがCCU内に必要であった。

【0010】 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、表示装置に表示されるカラー映像の色ズレを低減した面順次撮像方式の電子内視鏡装置を提供することを目的にしている。

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明の電子内視鏡装置は、被検対象に対し、複数色の照明光をそれぞれ所定のタイミングで順次切り換えて照射する照明光供給手段と、この照明光供給手段より照射された各色の照明光によって照らされた被検対象を撮像する撮像手段と、前記照明光供給手段より順次切り換えて照射される複数色の照明光それぞれの照射タイミングに同期し、各色毎に撮像した撮像信号を出力させるように前記撮像手段を制御する撮像制御手段と、この撮像制御手段から順次出力される前記各色毎の撮影信号に基づき、各色毎の映像信号を順次生成する信号処理手段と、この信号処理手段により順次生成される、前記各色毎の映像信号に基づいて各色毎の画面を順次表示する表示手段とを具備している。

【0012】 この構成によれば、この表示手段に、撮像タイミングと表示タイミングとを合わせて各色毎の映像信号を表示させてることにより、表示手段に表示されるカラー映像の色ズレが低減される。

【0013】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1ないし図4は本発明の一実施形

態に係り、図1は電子内視鏡装置の構成を説明する図、図2は装置の主要部の構成を説明する図、図3は撮像垂直同期信号と回転フィルタ同期信号とのタイミングを示す図、図4は映像データと映像信号との関係を説明する図である。

【0014】図1に示すように本実施形態の電子内視鏡装置1は、観察部位を面順次撮像方式で電子撮像する撮像手段であるCCDやCMOSなどの固体撮像素子（以下、撮像素子と略記する）21を内蔵した電子内視鏡

（以下、内視鏡と略記する）2と、この内視鏡2から出力される映像データを、後述する信号処理手段となるプロセス回路を通じて映像信号に変換し、出力するカメラコントロールユニット（以下、CCUと略記する）3と、暗い被検対象である観察部位を照らす照明光を供給する照明光供給手段である光源装置4と、前記CCU3から入力された映像信号を元にカラー映像を表示する表示手段であるフィールドシーケンシャル方式（以下、FSC方式と略記する）のモニタ5とで構成されている。

【0015】このFSC方式のモニタ5は、前記CCU3から順次出力されるR映像信号、G映像信号、B映像信号を受け入れ、R、G、Bそれぞれの映像画面を垂直同期信号に合わせて順次表示する表示装置である。

【0016】前記内視鏡2には観察部位まで挿入される細長な挿入部22と、この挿入部22の基端側に設けられた把持部を兼ねる操作部23と、前記操作部23の側部から延出して前記光源装置4に着脱自在なユニバーサルコード24とを備えて構成されている。このユニバーサルコード24内には照明光を伝送するライトガイドファイバ26や、前記撮像素子21から出力される映像データをCCU3へ伝送するための第1信号ケーブル（不図示）及び前記撮像素子21を駆動させる駆動信号を伝送する第2信号ケーブル（不図示）等が挿通している。

【0017】なお、図1及び図2に示すように前記挿入部22の先端部には前記撮像素子21の撮像面に観察部位の光学像を結像させる対物レンズ25が配置されている。符号27は、前記CCU3に接続される第1信号ケーブル及び第2信号ケーブルが挿通した電気コードである。

【0018】図2に示すように前記CCU3には撮像素子21を駆動させる駆動信号を生成する撮像制御手段である駆動回路31と、前記撮像素子21から伝送されたアナログの映像データをデジタル信号に変換するA/D変換回路32と、望ましい画質に調整してR、G、Bそれぞれの映像信号を生成して前記モニタ5に出力するプロセス回路33とを備えている。

【0019】前記光源装置4には観察部位を照明するための照明ランプ41と、この照明ランプ41から出射される白色光を、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の照明光に変換するフィルタを備え、所定の間隔で順次観察部位に向けて照射するように前記照明ランプ41に対

して所定位置に配置された回転色フィルタ42と、前記撮像素子21の撮像タイミングとこの光源装置4から順次出射されるR、G、Bそれぞれの照明光の出射タイミングとを一致させるためのレーザーダイオード（以下、LDと略記する）43と、受光素子44と、位相比較器（以下、PLLと略記する）45と、前記回転色フィルタ42を回転させるモータードライバ46とを備えている。

【0020】上述のように構成した電子内視鏡装置1の作用を説明する。図1に示すように内視鏡2のユニバーサルコード24を光源装置4に接続する一方、電気コード27をCCU3に接続する。そして、光源装置4及びCCU3の電源をON状態にする。

【0021】すると、光源装置4においては、照明ランプ41が点灯するとともに、回転色フィルタ42が60Hzで回転する。すると、照明ランプ41から出射される白色光が回転色フィルタ42に設けられているR、G、Bそれぞれのフィルタを透過する。このことによって、前記ライトガイドファイバ26に1/180秒の間隔で順次R、G、Bの照明光が供給され、このライトガイドファイバ26を経由された照明光が観察部位に向かって順次出射される。

【0022】したがって、このライトガイドファイバ26から出射されたR、G、B各色の照明光で照らされた観察部位の光学像は、対物レンズ25を通過して1/180秒間隔で撮像素子21の撮像面に結像される。

【0023】このとき、前記撮像素子21をCCU3内の駆動回路31で垂直同期周波数180Hzで駆動させると、対物レンズ25を通過して撮像素子21の撮像面に結像したR、G、Bそれぞれの光学像が1/180秒間隔で順次、電子撮像される一方、この撮像素子21から順次各色の映像データとして出力される。

【0024】本実施形態においては、図3に示すように撮像素子21の撮像タイミングと回転色フィルタ42の回転のタイミングとを一致させるため、前記撮像素子21の垂直同期信号（以下、VDと略記する）を前記CCU3から出力する一方、このVDと回転色フィルタ42の回転同期信号とを光源装置4内のPLL回路45に入力させて位相比較を行い、このPLL回路45からの出力信号をモータードライバ46に入力させることによって、このモータードライバ46が回転色フィルタ42に附帯したモーターを駆動させる。

【0025】前記撮像素子21から順次出力される各色の映像データは、CCU3内のA/D変換回路32にてデジタル信号に変換され、その後、プロセス回路33に入力されて、所定の望ましい画質の映像信号となるように信号処理されてモニタ5に出力される。

【0026】つまり、簡略すると、図4に示すように撮像素子21等の撮像系で順次得られたR、G、B各色の映像データを、プロセス回路33でR映像信号、G映像

信号、B映像信号に生成し、表示系であるFSC方式のモニタ5へ順次出力することにより、このモニタ5には1/180秒間隔で順次、R映像信号に対応するR画面、G映像信号に対応するG画面、B映像信号に対応するB画面が表示される。

【0027】このように、撮像素子において順次得られたR、G、Bの各映像データから順次、R、G、Bの映像信号を生成してFSC方式のモニタ5に順次入力させることによって、面順次撮像方式における映像の色ズレを抑えることができる。

【0028】また、カラーCCDや液晶などの表示系のカラー化においては、1画素につきR、G、Bそれぞれのセルが必要となるが、本発明の電子内視鏡装置の原理においては、1セルでカラー化が可能であるので、撮像素子及び液晶などの表示系の高解像度化が原理的に可能である。このことによって、映像系や表示系の小型化を図れる。

【0029】さらに、CCUにR、G、Bの各映像データを蓄積するための映像メモリをなくすことができる。

【0030】なお、前記撮像素子21とFSC方式のモニタ5の垂直同期周波数を180Hzとしたのは、人間の視覚特性における臨界融合周波数(CFF: Critical Flicker Frequency)を考慮したためである。つまり、モニタ5の垂直同期周波数が120Hz以下になった場合、人間の目は、実際には白色の画面であるにもかかわらず、赤、緑、青の画面が順次表示されたものと知覚してしまう。

【0031】また、垂直同期周波数が180Hzである場合、他の映像信号規格との互換性を取り易いという利点がある。

【0032】さらに、本実施形態における撮像素子は、垂直同期周波数が180Hzとかなり周波数が高いので、複数の撮像素子を用いて時間差撮像するなど方法であってもよい。

【0033】なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0034】〔付記〕以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0035】(1)被検対象に対し、複数色の照明光をそれぞれ所定のタイミングで順次切り換えて照射する照明光供給手段と、この照明光供給手段より照射された各色の照明光によって照らされた被検対象を撮像する撮像手段と、前記照明光供給手段より順次切り換えて照射される複数色の照明光それぞれの照射タイミングに同期 *

*し、各色毎に撮像した撮像信号を出力させるように前記撮像手段を制御する撮像制御手段と、この撮像制御手段から順次出力される前記各色毎の撮影信号に基づき、各色毎の映像信号を順次生成する信号処理手段と、この信号処理手段により順次生成される、前記各色毎の映像信号に基づいて各色毎の画像を順次表示する表示手段と、を具備する電子内視鏡装置。

【0036】(2)被検対象に対し、複数色の照明光をそれぞれ所定のタイミングで順次切り換えて照射する照明光を供給する光源装置と、この光源装置より照射された各色の照明光によって照らされた被検対象を撮像する撮像手段を備える内視鏡と、前記光源装置より順次切り換えて照射される複数色の照明光それぞれの照射タイミングに同期し、各色毎に撮像した撮像信号を出力させるように前記撮像手段を制御する撮像制御手段及びこの撮像制御手段から順次出力される前記各色毎の撮影信号に基づき、各色毎の映像信号を順次生成して出力する信号処理手段を有するカメラコントロールユニットと、このカメラコントロールユニットの前記信号処理手段で順次生成され出力される各色毎の映像信号に基づいて各色毎の画面を順次表示する表示装置と、を具備する電子内視鏡装置。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、モニタ画面上に表示されるカラー映像の色ズレを低減した面順次撮像方式の電子内視鏡装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1ないし図4は本発明の一実施形態に係り、図1は電子内視鏡装置の構成を説明する図

【図2】装置の主要部の構成を説明する図

【図3】撮像垂直同期信号と回転フィルタ同期信号とのタイミングを示す図

【図4】映像データと映像信号との関係を説明する図

【図5】従来の面順次撮像方式の電子内視鏡撮像装置による映像データとカラー映像信号との関係を説明する図

【符号の説明】

1…電子内視鏡装置

2…電子内視鏡

21…固体撮像素子

3…CCU

31…駆動回路

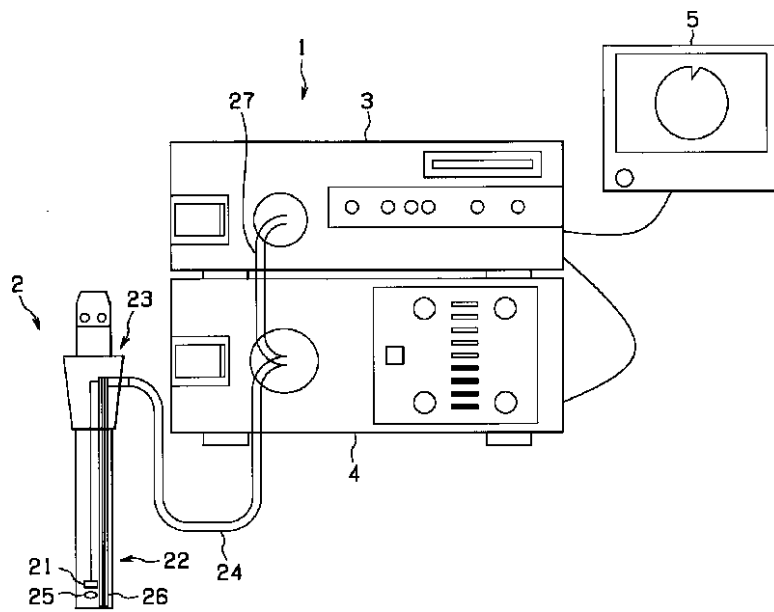
33…プロセス回路

5…FSC方式モニタ

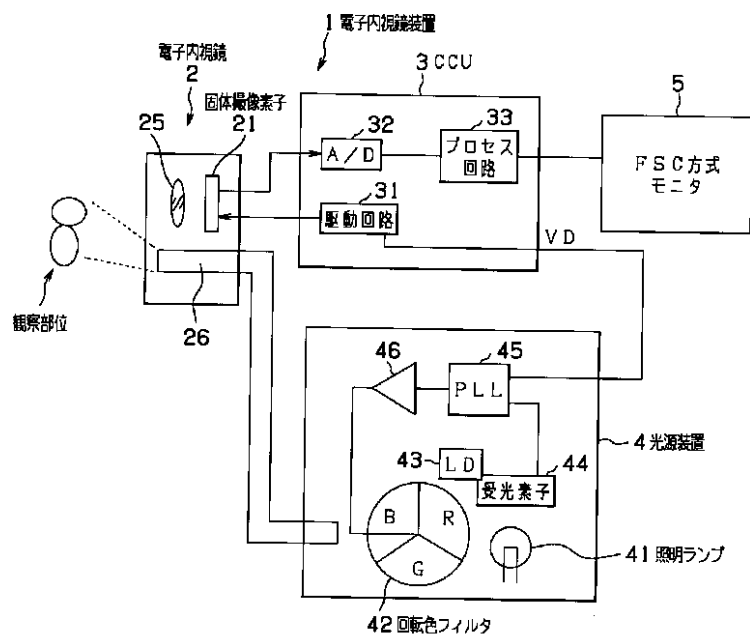
4…光源装置

42…回転色フィルタ

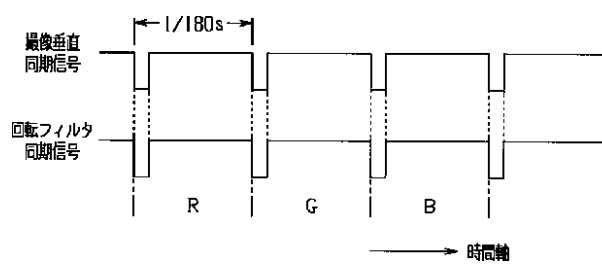
【図1】



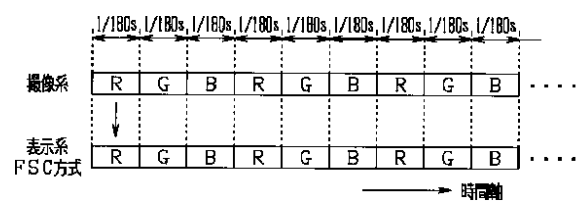
【図2】



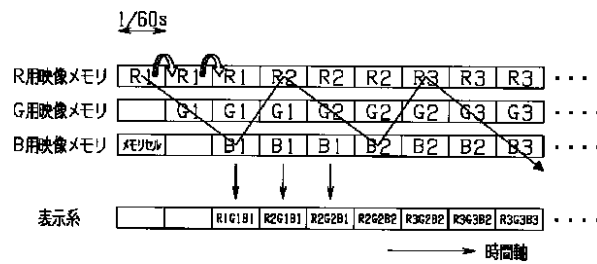
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 上 邦彰
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 須藤 賢
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 山下 真司
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 望田 明彦
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

Fターム(参考) 2H040 AA01 BA09 CA04 CA10 GA02
GA05 GA10 GA12
4C061 CC06 LL02 MM03 NN01 NN05
QQ09 RR05 RR14 RR18 RR26
SS11 VV03

专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP2002315722A	公开(公告)日	2002-10-29
申请号	JP2001123166	申请日	2001-04-20
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	瀬川和則 斉藤克行 上邦彰 須藤賢 山下真司 望田明彦		
发明人	瀬川 和則 斉藤 克行 上 邦彰 須藤 賢 山下 真司 望田 明彦		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/04 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B23/26.B A61B1/045.610 A61B1/05 A61B1/06.611		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/BA09 2H040/CA04 2H040/CA10 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA10 2H040/GA12 4C061/CC06 4C061/LL02 4C061/MM03 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/QQ09 4C061/RR05 4C061/RR14 4C061/RR18 4C061/RR26 4C061/SS11 4C061/VV03 4C161/CC06 4C161/LL02 4C161/MM03 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/QQ09 4C161/RR05 4C161/RR14 4C161/RR18 4C161/RR26 4C161/SS11 4C161/VV03		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种场序成像方法的电子内窥镜装置，其中减少了在监视器屏幕上显示的彩色图像的色移。用于在预定定时顺序地切换和发射彩色照明光的光源装置4，具有用于对由彩色照明光照射的待检查对象成像的成像元件21的内窥镜2，以及光源装置4 CCU 3控制成像装置21以与顺序切换和发射的多种颜色的照明光的照射定时同步地输出针对每种颜色捕获的成像信号，并且每种颜色从CCU 3顺序输出并且，基于每种颜色的图像拾取信号由处理电路33顺序地产生FSC监视器5，并且基于每种颜色的图像信号顺序地显示每种颜色的屏幕。在结构上是。

