

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固体撮像素子を搭載した電子スコープと、
前記電子スコープから入力される画像信号を処理するプロセッサと、を備えた電子内視鏡装置において、
前記プロセッサは、多重化手段と、
デジタルビデオ信号出力手段と、
アナログビデオ信号出力手段と、を有し、
前記電子スコープから入力される画像信号を、前記多重化手段によって、一系統に多重化し、
前記多重化された画像信号は、一方は、デジタルビデオ信号として前記デジタルビデオ信号出力手段から出力され、
他方は、前記アナログビデオ信号出力手段にて所定の処理を施されて複数のアナログビデオ信号として出力されること、を特徴とする電子内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記プロセッサは、キャラクタ情報付加手段を有し、
前記キャラクタ情報付加手段は、前記電子スコープから入力される画像信号が、前記多重化手段によって多重化される前に、前記電子スコープから入力される画像信号にキャラクタ情報を付加すること、を特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

20

【請求項 3】

前記プロセッサは、マトリックス回路を有し、前記電子スコープから入力される RGB の画像信号が、前記マトリックス回路によって 1 つの輝度信号及び 2 つの色差信号に変換された後、前記多重化手段によって一系統に多重化されること、を特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項 4】

前記アナログビデオ信号出力手段は、デジタルエンコーダを有し、
前記多重化された画像信号は、前記デジタルエンコーダによって、前記複数のアナログビデオ信号に変換されること、を特徴とする請求項 1 または請求項 3 のいずれかに記載の電子内視鏡装置。

30

【請求項 5】

前記複数のアナログビデオ信号は、アナログ RGB 信号と、コンポジットビデオ信号と、S ビデオ信号であること、を特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の電子内視鏡装置。

【請求項 6】

前記デジタルビデオ信号出力手段は、パラレル / シリアル変換手段を有し、
前記デジタルビデオ信号は、前記パラレル / シリアル変換手段によって、シリアルに変換されて、前記デジタルビデオ信号出力手段から出力されること、を特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載の電子内視鏡装置。

【請求項 7】

前記プロセッサは、拡張出力コネクタを有し、
前記多重化された画像信号は、前記拡張出力コネクタから出力されること、を特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれかに記載の電子内視鏡装置。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、固体撮像素子と、固体撮像素子を搭載した電子スコープから入力される画像信号を処理するプロセッサ、特にデジタル信号出力手段を有するプロセッサを備えた電子内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

50

一般的に、体腔内を観察するための医療用電子内視鏡装置は、光源部や画像処理部等を備えるプロセッサと、体腔内を照明することにより撮像を行う固体撮像素子を可撓性管の先端に有する電子スコープとから構成される。電子内視鏡装置のプロセッサには、R G Bのアナログ画像信号を出力するアナログR G B信号出力端子や、コンポジットビデオ信号、Sビデオ信号などを出力するビデオ信号出力端子が備えられている。各信号出力端子から出力される画像信号により、テレビモニタなどに内視鏡画像や、更に患者名などの様々なキャラクタ情報が表示可能である。

【0003】

また近年、光ファイバなどの通信手段の発達により、動画の内視鏡画像を遠隔地に送信することが可能となってきた。内視鏡画像を遠隔地に送信できると、医学研究や医学教育などが、遠隔地からでもリアルタイムに行うことができる。また、医師が遠隔地にいる場合においても、内視鏡画像を送信することによりリアルタイムに患者に対する高度な診断が行えるようになる。この時プロセッサから出力され、送信される信号は、伝送距離が長い場合においても、画質の劣化が少ないデジタル信号が用いられる。そのため、近年の電子内視鏡装置のプロセッサには、デジタル映像信号出力端子が設けられている。

10

【0004】

従来、このような出力形態を備えた電子内視鏡装置は、以下のようにして画像信号の出力処理を行っている。C C Dから送信される画像信号がデジタル変換されたR、G、B信号は、一方では、キャラクタ処理回路などにより、各信号にキャラクタ情報が付加された後に、それぞれD/A変換器によりアナログ信号に変換され、パラレルのアナログR G B信号として外部に出力される。また、D/A変換器による変換後のパラレルのアナログR G B信号が、さらにR G Bエンコーダにより変換され、コンポジットビデオ信号、Sビデオ信号として外部に出力される。また、C C Dから送信される画像信号がデジタル変換されたR、G、B信号は、もう一方では、デジタル映像信号として外部に出力されるため、輝度信号Y、色差信号C_r(R - Y)およびC_b(B - Y)に変換される。そして、上記とは別のキャラクタ処理回路などにより、各デジタル映像信号にキャラクタ情報が付加された後に、それらの信号は、パラレルまたはマルチプレクサにより一系統に多重化されたシリアルなデジタル信号として外部に出力される。なお、Rは赤成分の映像信号、Bは青成分の映像信号である。

20

【0005】

30

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した構成の場合、R G Bのデジタル信号のパターンを回路基板上で引き廻すとともに、さらにD/A変換器の高速クロック信号のパターンなども引き廻さなければならない。その上、アナログビデオ信号出力用とデジタルビデオ信号出力用として、それぞれにキャラクタ情報を付加するためのキャラクタ処理回路を設けなければならないため、パターン引き廻しが多くなり、回路の規模が増大してしまう。また、その増大により、コストアップを招き、さらに信号同士の干渉、ノイズの放出など画質への影響も懸念される。

【0006】

そこで、本発明は上記の事情に鑑み、デジタル信号出力手段を有するプロセッサを備えた電子内視鏡装置において、プロセッサ内の回路基板のパターンの引き廻しが簡略化できるため、回路の規模が縮小でき、その縮小に伴い、コストダウンが可能となり、さらに信号同士の干渉、ノイズの放出などが抑えられるため、高品質の画像が供給できる電子内視鏡装置を提供することを目的とする。

40

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を達成するため、請求項1に記載の電子内視鏡装置は、固体撮像素子を搭載した電子スコープと、電子スコープから入力される画像信号を処理するプロセッサとを備えた電子内視鏡装置において、プロセッサは、多重化手段と、デジタルビデオ信号出力手段と、アナログビデオ信号出力手段とを有し、電子スコープから入力される画像信号を、多

50

重化手段によって、一系統に多重化し、多重化された画像信号は、一方は、デジタルビデオ信号としてデジタルビデオ信号出力手段から出力され、他方は、アナログビデオ信号出力手段にて所定の処理を施されて複数のアナログビデオ信号として出力されることを特徴とする。このように電子内視鏡装置を構成することにより、各画像信号は、一度全て多重化手段によって、一系統に多重化され、デジタルビデオ信号としてデジタルビデオ信号出力手段から出力されたり、複数のアナログビデオ信号としてアナログビデオ信号出力手段から出力されたりするため、回路の規模が縮小でき、その縮小に伴い、コストダウンができ、さらに信号同士の干渉、ノイズの放出などが抑えられて、高品質の画像が供給できるようになる。

【 0 0 0 8 】

10

また、請求項 2 に記載の電子内視鏡装置は、プロセッサは、キャラクタ情報付加手段を有し、キャラクタ情報付加手段は、固体撮像素子から入力される画像信号が、多重化手段によって多重化される前に、電子スコープから入力される画像信号にキャラクタ情報を付加することを特徴とする。このように電子内視鏡装置を構成することにより、アナログビデオ信号とデジタルビデオ信号とで、キャラクタ情報を付加するためのキャラクタ処理回路が共用できるため、回路の規模が縮小でき、その縮小に伴い、コストダウンができ、さらに信号同士の干渉、ノイズの放出などが抑えられて、高品質の画像が供給できるようになる。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 3 に記載の電子内視鏡装置は、プロセッサは、マトリックス回路を有し、電子スコープから入力される R G B の画像信号が、マトリックス回路によって 1 つの輝度信号及び 2 つの色差信号に変換された後、多重化手段によって一系統に多重化されること、を特徴とする。このように電子内視鏡装置を構成することにより、デジタルビデオ信号に対応した多重化を行うことができる。

20

【 0 0 1 0 】

また、請求項 4 に記載の電子内視鏡装置は、アナログビデオ信号出力手段が、デジタルエンコーダを有し、多重化された画像信号は、デジタルエンコーダによって、複数のアナログビデオ信号に変換されることを特徴とする。このように電子内視鏡装置を構成することにより、D / A 変換器の高速クロック信号のパターンなどを引き廻す必要がなくなるため、回路の規模が縮小でき、その縮小に伴い、コストダウンができ、さらに信号同士の干渉、ノイズの放出などが抑えられて、高品質の画像が供給できるようになる。

30

【 0 0 1 1 】

また、請求項 5 に記載の電子内視鏡装置は、複数のアナログビデオ信号は、アナログ R G B 信号と、コンポジットビデオ信号と、S ビデオ信号であることを特徴とする。このように電子内視鏡装置を構成することにより、様々な出力形式のアナログビデオ信号に対応することができる。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 6 に記載の電子内視鏡装置は、デジタルビデオ信号出力手段が、パラレル / シリアル変換手段を有し、デジタルビデオ信号は、パラレル / シリアル変換手段によって、シリアルに変換されて、デジタルビデオ信号出力手段から出力されることを特徴とする。このように電子内視鏡装置を構成することにより、デジタルビデオ信号をシリアルデータとして出力することができるため、信号の伝送に用いるケーブルが 1 本となり、光ファイバなどの通信手段を用いて遠隔地に内視鏡画像を送信することができる。

40

【 0 0 1 3 】

また、請求項 7 に記載の電子内視鏡装置は、プロセッサは、拡張出力コネクタを有し、多重化された画像信号は、拡張出力コネクタから出力されることを特徴とする。このように電子内視鏡装置を構成することにより、拡張性が豊富となり、より多くの外部機器との接続が可能となる。

【 0 0 1 4 】

【 発明の実施の形態 】

50

図１は、本発明の実施形態の電子内視鏡装置１０の構成を示すブロック図である。電子内視鏡装置１０は、プロセッサ１００と、電子スコープ２００と、内視鏡室側テレビモニタ３００と、遠隔地側テレビモニタ４００と、キーボード５００から構成される。

【００１５】

図１に示すようにプロセッサ１００は、ＣＣＤプロセス１１０と、タイミング回路１２０と、ペリフェラルドライバ１３０と、システムコントロール１４０と、ＲＧＢ回転フィルタ１５０と、ＬＡＭＰ（照明光源用ランプ）１６０と、パネルスイッチ１７０と、ビデオプロセス１８０から構成される。また、電子スコープ２００は、ＣＣＤ２１０と、ＣＣＤドライバ２２０と、ＥＥＰＲＯＭ２３０と、ライトガイドファイババンドル２４０から構成される。

10

【００１６】

電子スコープ２００は、挿入部先端にＣＣＤ２１０を備え、プロセッサ１００との接続部近傍に、ＣＣＤ２１０からの出力信号の増幅などを行うＣＣＤドライバ２２０と、電子スコープ２００の固有のデータなどを格納する書き換え可能な不揮発性メモリであるＥＥＰＲＯＭ２３０を備える。

【００１７】

ＣＣＤ２１０は、ＣＣＤドライバ２２０によって電荷の蓄積、転送といった撮像動作を繰り返し、逐次蓄積した電荷をプロセッサ１００に出力する。ＣＣＤ２１０から出力される出力信号は、ＣＣＤドライバ２２０を介してプロセッサ１００が備えるＣＣＤプロセス１１０に入力される。

20

【００１８】

ＥＥＰＲＯＭ２３０は、プロセッサ１００と電子スコープ２００との間の信号の整合性をとるために設けられている。ＥＥＰＲＯＭ２３０は、プロセッサ１００が備えるペリフェラルドライバ１３０と接続されている。ペリフェラルドライバ１３０は、ＥＥＰＲＯＭ２３０からデータを読み込み、システムコントロール１４０にデータを送信する。システムコントロール１４０は、ＣＰＵ１４０ａ（不図示）を有し、そのデータに基づき、制御を行う。

【００１９】

また、ライトガイドファイババンドル２４０は、プロセッサ１００のＬＡＭＰ１６０から照射された照明光を電子スコープ２００の先端に導く。電子内視鏡装置１０は、面順次方式電子内視鏡であるため、ＬＡＭＰ１６０の照射光路中にＲＧＢ回転フィルタ１５０を備える。ＲＧＢ回転フィルタ１５０は、Ｒ、Ｇ、Ｂの三色のフィルタを備える。ＲＧＢ回転フィルタ１５０が回転することで、ＬＡＭＰ１６０の照射光は、各色のフィルタを透過し、ライトガイドファイババンドル２４０により被写体に導かれ、被写体を各色の照射光で照射させる。各色の照射光で照射された被写体をＣＣＤ２１０により順次受光して、各色の画像信号をプロセッサ１００で処理し、１つの画像にすることで、カラー画像を得ることができる。

30

【００２０】

電子スコープ２００から送信される被写体の画像信号は、プロセッサ１００が有するＣＣＤプロセス１１０に入力され、タイミング回路１２０を介してビデオプロセス１８０に入力される。そして、この信号はビデオプロセス１８０の処理により、内視鏡室側テレビモニタ３００に対してアナログビデオ信号として出力され、遠隔地側テレビモニタ４００に対してデジタルビデオ信号として出力される。なお、ＣＣＤプロセス１１０、タイミング回路１２０、ビデオプロセス１８０は、システムコントロール１４０が有するＣＰＵ１４０ａにより制御されている。

40

【００２１】

内視鏡室側テレビモニタ３００は、治療室などに配置されるテレビモニタである。このテレビモニタに映し出される内視鏡画像は、主に術者（内視鏡操作者）が観察するためのものである。術者は、このテレビモニタに映し出される内視鏡画像を観察しながら、被検者の検査等を行う。内視鏡室側テレビモニタ３００には内視鏡画像の他に、患者名などの様

50

々なキャラクタ情報が、キーボード 500 の入力などに応じて表示される。また、キャラクタ情報は、パネルスイッチ 170 に設定される条件に基づいて、プロセッサ 100 の操作パネル 190 (不図示) にも表示される。

【0022】

遠隔地側テレビモニタ 400 は、電子内視鏡装置 10 から遠く離れた遠隔地に配置されたテレビモニタである。このテレビモニタに映し出される内視鏡画像は、主に遠隔地にいる観察者が観察するためのものである。観察者は、この内視鏡画像を遠隔地からリアルタイムに観察することで、医学研究や医学教育などを行ったり、患者に対する高度な診断を行ったりすることができる。

【0023】

図 2 は、本発明の実施形態の CCD プロセス 110 とビデオプロセス 180 の構成を示すブロック図である。CCD プロセス 110 は、電子スコープ 200 と接続され、増幅器 111 と、S/H 回路 112 と、A/D 変換器 113 から構成される。

【0024】

上述したように CCD プロセス 110 には、CCD 210 から出力される画像信号が、CCD ドライブ 220 を介して入力される。入力された信号は、アナログ信号であり、増幅器 111 により増幅される。増幅された信号は、S/H 回路 112 によりサンプリング、ホールドされ、A/D 変換器 113 によりアナログ信号からデジタル信号に変換される。

【0025】

CCD プロセス 110 によりデジタル変換された信号は、タイミング回路 120 に入力される。タイミング回路 120 は、この信号を CCD 210 の駆動と同期させて、R、G、B の各色の画像信号に分けて、ビデオプロセス 180 に出力する。

【0026】

図 2 に示すようにビデオプロセス 180 は、フレームメモリ 181 R、181 G、181 B と、マトリクス回路 182 と、マルチプレクサ 183 と、同期ワード発生回路 184 と、デジタルエンコーダ 185 と、パラレル/シリアル変換器 186 と、キャラクタ処理回路 187 から構成される。

【0027】

タイミング回路 120 からビデオプロセス 180 に入力された R、G、B の各色の画像信号は、ビデオプロセス 180 が備える各色の画像信号に対応したフレームメモリ 181 R、181 G、181 B に順次メモリされる。そして各色の画像信号は、フレームメモリ 181 R、181 G、181 B から同時に読み出しされて、マトリクス回路 182 に入力される。

【0028】

マトリクス回路 182 は、フレームメモリ 181 R、181 G、181 B から入力された R、G、B の各色の画像信号を、サンプリング周波数の比率が 4:2:2 となるように、輝度信号 Y、色差信号 Cr (R - Y) および Cb (B - Y) に変換し、各信号をマルチプレクサ 183 に出力する。なお、サンプリング周波数は、輝度信号 Y が 13.5 MHz、色差信号 Cr、Cb が 6.75 MHz とする。また、各信号の 1 ラインの有効映像期間のサンプル数は、輝度信号 Y が 720 サンプルで、色差信号 Cr、Cb がそれぞれ 360 サンプルで、合計 1440 サンプルとする。

【0029】

キャラクタ処理回路 187 は、テレビモニタに表示されるキャラクタ情報の処理を行う回路である。キャラクタ処理回路 187 に処理されたキャラクタ情報の信号であるキャラクタ信号は、マトリクス回路 182 から出力された輝度信号 Y、色差信号 Cr、Cb のそれぞれの信号に加算される。キャラクタ信号が加算された各信号は、マルチプレクサ 183 に入力される。

【0030】

マルチプレクサ 183 は、マトリクス回路 182 から出力され、キャラクタ信号が加算された輝度信号 Y、色差信号 Cr、Cb を、図 3 に示すように Cb、Y、Cr、Y、Cb、

10

20

30

40

50

Y...の順に多重化させる。さらに、多重化された信号には、同期ワード発生回路184から出力される同期ワードが付加され、一系統の平行デジタルビデオ信号として、マルチプレクサ183から出力される。なお、この時のクロック周波数は、輝度信号Yのサンプリング周波数の2倍にあたる27MHzとする。

【0031】

上述した信号処理を行うことにより、アナログの映像信号ラインにおいて、図4(a)に示すようなアナログの映像信号が、図4(b)に示すように一系統の平行デジタルビデオ信号として、マルチプレクサ183から出力される。

【0032】

マルチプレクサ183から出力された平行デジタルビデオ信号は、そのままデジタルビデオ信号対応のテレビモニタなどの外部機器に送信可能であるが、データが平行であるため、ビット数にクロック信号用のラインを加えた信号線が必要となってしまう、伝送用のケーブルが太くなってしまう。例えばビット数が10の場合、信号線は11本必要となる。

【0033】

本発明の実施形態においては、デジタルビデオ信号の出力をシリアルでも出力可能とするために、ビデオプロセス180に平行/シリアル変換器186が備えられている。上記の平行デジタルビデオ信号は、図5に示すように平行/シリアル変換器186によって、シリアルデジタルビデオ信号に変換される。この信号は、伝送レートを例えばクロック周波数の10倍の270MHzにして、LSBから順に1本の伝送用のケーブルでシリアルデジタルビデオ信号として、遠隔地側テレビモニタ400などの外部機器に出力される。

【0034】

上述した信号はシリアルデジタルビデオ信号であるため、光ファイバなどの通信手段を用いて、大容量の映像信号を遠隔地に低損失で送ることができる。そのため、遠隔地においても良好な内視鏡画像をリアルタイムで観察することが可能となる。

【0035】

また、マルチプレクサ183から出力された平行デジタルビデオ信号は、もう一方で、デジタルエンコーダ185に入力される。この信号は、デジタルエンコーダ185によってデジタル変調され、D/A変換後、モニタ表示可能なアナログビデオ信号に変換されて、内視鏡室側テレビモニタ300などの外部機器に出力される。ここでいうアナログビデオ信号とは、アナログRGB信号、コンポジットビデオ信号、Sビデオ信号である。

【0036】

また、本発明の実施形態の電子内視鏡装置10には、プロセッサ100の基板上に拡張出力コネクタ187が設けられている。拡張出力コネクタ188は、拡張ボードが搭載できるように構成されており、同期ワードが付加された平行デジタルビデオ信号を供給することができる。

【0037】

【発明の効果】

以上のように本発明の電子内視鏡装置は、アナログビデオ信号とデジタルビデオ信号の信号処理の経路の共用化を図ることができ、プロセッサ内の信号処理回路全体のパターンの引き廻しを簡略化することができる構成となっている。詳しくは、アナログビデオ信号とデジタルビデオ信号とで、キャラクタ情報を付加するためのキャラクタ処理回路の共用化が可能となり、さらに、D/A変換器の高速クロック信号のパターンなどを引き廻す必要がなくなるため、回路の規模が縮小でき、その縮小に伴い、コストダウンができ、さらに信号同士の干渉、ノイズの放出などが抑えられて、高品質の画像が供給できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の電子内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態のCCDプロセスとビデオプロセスの構成を示すブロック図で

ある。

【図 3】本発明の実施形態において各画像信号がマルチプレクサにより多重化されたことを示す図である。

【図 4】本発明の実施形態のアナログ信号と一系統の平行デジタル信号を示す図である。

【図 5】本発明の実施形態の平行 / シリアル変換器の入出力状態を示す図である。

【符号の説明】

10 電子内視鏡装置

1 0 0 プロセッサ

1 1 0 C C D プロセス

1 8 0 ビデオプロセス

200 電子スコープ

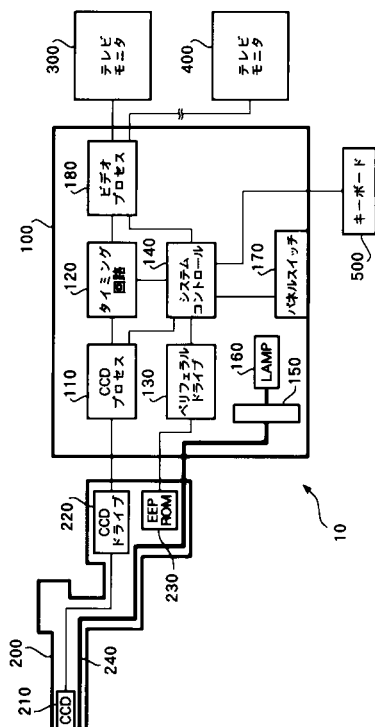
2 1 0 C C D

300 内視鏡室側テレビモニタ

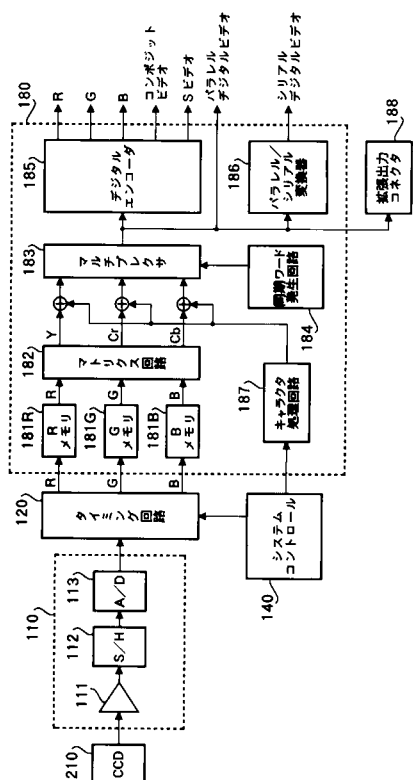
400 遠隔地側テレビモニタ

5 0 0 キーボード

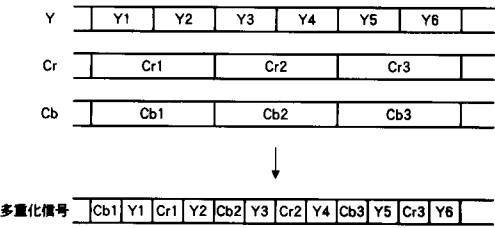
【 図 1 】



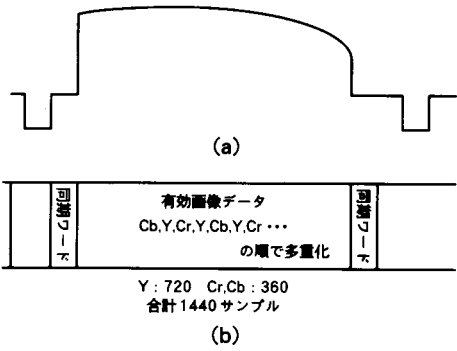
【 圖 2 】



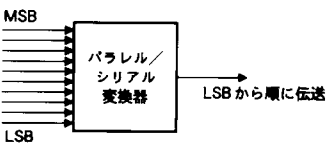
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP2004033451A	公开(公告)日	2004-02-05
申请号	JP2002194154	申请日	2002-07-03
[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		
[标]发明人	高橋昭博		
发明人	高橋 昭博		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/04 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N5/225.C A61B1/04.510 A61B1/045.610 A61B1/045.640 A61B1/05 H04N5/225 H04N5/225.100 H04N5/225.500 H04N5/232.290		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/SS11 5C022/AA08 5C022/AB37 5C022/AC42 5C022/AC70 4C161/CC06 4C161/SS11 5C122/DA26 5C122/EA22 5C122/EA54 5C122/FK37 5C122/GE14 5C122/GE18 5C122/HA00 5C122/HA34 5C122/HA37 5C122/HA59		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：由于可以容易地布置处理器中的电路板的图案，从而减小电路的尺寸，并且随着尺寸的减小，可以降低成本，并且可以抑制信号之间的干扰和噪声的产生。。在包括电子镜和处理器的电子内窥镜装置中，处理器具有多路复用装置，数字视频信号输出装置和模拟视频信号输出装置，并从电子镜输入。图像信号通过多路复用装置被多路复用到一个系统中，并且多路复用的图像信号之一从数字视频信号输出装置作为数字视频信号被输出，而另一个被模拟视频信号输出装置输出。执行预定处理，并且输出多个模拟视频信号。[选择图]图2

