

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02017/149814

発行日 平成30年3月15日 (2018.3.15)

(43) 国際公開日 平成29年9月8日 (2017.9.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A61B 1/04 (2006.01)</b>	A61B 1/04 362 J	2H040
<b>A61B 1/00 (2006.01)</b>	A61B 1/00 A	4C161
<b>G02B 23/24 (2006.01)</b>	G02B 23/24 B	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

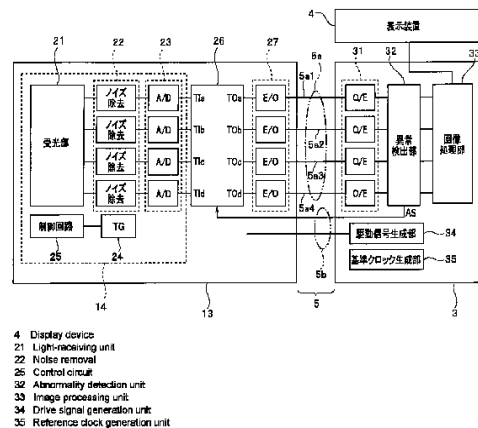
出願番号 特願2016-572351 (P2016-572351)	(71) 出願人 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(21) 国際出願番号 PCT/JP2016/077264	(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進
(22) 国際出願日 平成28年9月15日 (2016.9.15)	(74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖
(11) 特許番号 特許第6113383号 (P6113383)	(74) 代理人 100135932 弁理士 篠浦 治
(45) 特許公報発行日 平成29年4月12日 (2017.4.12)	(72) 発明者 釘宮 秀之 東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
(31) 優先権主張番号 特願2016-42503 (P2016-42503)	(72) 発明者 越田 亮 東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
(32) 優先日 平成28年3月4日 (2016.3.4)	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム及び内視鏡

(57) 【要約】

内視鏡システムは、被検体内を撮像するとともに2つ以上のデジタル信号を出力する撮像素子14と、撮像素子14から出力された2つ以上のデジタル信号を光信号に変換して出力する電光変換部27と、2つ以上の光伝送部材を含み、電光変換部27から出力された2つ以上の光信号を2つ以上の光伝送部材により並列に伝送するように適合された光伝送部5aと、撮像素子14と電光変換部27との間に設けられ、光伝送部5aによって光伝送されたデータの伝送状態に基づいて、2つ以上の光伝送部材に供給される2つ以上のデジタル信号を組み合わせる一つ光伝送部材に出力可能な出力選択部26と、を備える。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体内を撮像するとともに 2 つ以上のデジタル信号を出力する撮像部と、  
前記撮像部から出力された前記 2 つ以上のデジタル信号を光信号に変換して出力する電光変換部と、

2 つ以上の光伝送部材を含み、前記電光変換部から出力された 2 つ以上の光信号を前記 2 つ以上の光伝送部材により並列に伝送するように適合された光伝送部と、

前記撮像部と前記電光変換部との間に設けられ、前記光伝送部によって光伝送されたデータの伝送状態に基づいて、前記 2 つ以上の光伝送部材に供給される前記 2 つ以上のデジタル信号を組み合わせるとして一つの光伝送部材に出力可能な信号出力部と、  
を備えたことを特徴とする内視鏡システム。

10

**【請求項 2】**

前記光伝送部により伝送された光信号を電気信号に変換する光電変換部を更に備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

**【請求項 3】**

前記光電変換部により出力された前記電気信号が入力され、前記電気信号に基づいて前記光伝送部の異常を検知する異常検知部を更に備えることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

**【請求項 4】**

前記異常検知部は、前記異常を検知した場合、前記信号出力部に対して異常が生じている光伝送部材の情報を伝達し、

前記信号出力部は、前記異常が生じている光伝送部材に対応するデジタル信号を他の光伝送部材により伝送できるように組み合わせるとして出力することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

20

**【請求項 5】**

金属伝送部材を含み、前記異常検知部により異常が検知された場合、前記信号出力部に対して異常に関する情報を伝送するための金属伝送部を更に備えることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

**【請求項 6】**

前記撮像部から出力された前記 2 つ以上のデジタル信号は、前記被写体を撮像して得られた画像の分割された 2 つ以上の撮像エリアに対応することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

30

**【請求項 7】**

前記信号出力部は、前記撮像素子とは別の回路としてカメラヘッド内に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

**【請求項 8】**

前記撮像素子は CMOS イメージセンサにより構成され、

前記信号出力部は、前記撮像素子のチップ内に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

40

**【請求項 9】**

被検体内を撮像するとともに 2 つ以上のデジタル信号を出力する撮像部と、

2 以上の電光変換器を含み、前記撮像部から出力された前記 2 つ以上のデジタル信号を光信号に変換して前記 2 以上の電光変換器から並列に出力する電光変換部と、

前記撮像部と前記電光変換部との間に設けられ、前記 2 つ以上の電光変換器に供給される前記 2 つ以上のデジタル信号を組み合わせるとして一つの電光変換器に出力可能な信号出力部と、

を備えたことを特徴とする内視鏡。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、内視鏡システム及び内視鏡に関し、特に、画像信号を光伝送部材により伝送可能な内視鏡システム及び内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡が医療分野及び工業分野で広く利用されている。内視鏡は、挿入部の先端の観察窓を通して取得された被写体の画像を内視鏡画像として表示装置に表示して、検査などに用いられる。

【0003】

被写体像は、撮像素子において光電変換され、撮像信号は、内視鏡から画像信号として配線を介して出力される。

10

【0004】

また、近年、撮像素子の高画素化に伴い、画像信号を光伝送部材である光ファイバにより伝送する技術が提案されている。

【0005】

光ファイバは、曲げ応力に弱く、損傷あるいは断線し易いため、そのような損傷などがあつたときでも、内視鏡による被写体の観察を続行できるように、画像信号を、光信号による伝送と電気信号による伝送の2つの伝送手段とを有し、光信号と電気信号を切り替えて出力可能な内視鏡システムが、国際公開W02012/046856号公報に提案されて開示されている。

【0006】

20

その提案された内視鏡システムは、内視鏡と信号処理装置からなり、信号処理装置は、光信号による伝送異常の有無、例えば光ファイバの断線の有無に応じて、光信号による画素情報と電気信号による画素情報のいずれか一方を選択するように構成されている。

【0007】

しかし、撮像素子の高画素化により画像信号のデータ量が大きくなると、電気信号による伝送が選択されているとき、電気信号による伝送では画像信号の伝送速度が遅く、適切な画像の生成ができない場合がある。

【0008】

そこで、本発明は、画像信号のデータ量が大きくても、光信号による伝送異常時に、画像信号を適切に伝送できる内視鏡システム及び内視鏡を提供することを目的とする。

30

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一態様の内視鏡システムは、被検体内を撮像するとともに2つ以上のデジタル信号を出力する撮像部と、前記撮像部から出力された前記2つ以上のデジタル信号を光信号に変換して出力する電光変換部と、2つ以上の光伝送部材を含み、前記電光変換部から出力された2つ以上の光信号を前記2つ以上の光伝送部材により並列に伝送するように適合された光伝送部と、前記撮像部と前記電光変換部との間に設けられ、前記光伝送部によって光伝送されたデータの伝送状態に基づいて、前記2つ以上の光伝送部材に供給される前記2つ以上のデジタル信号を組み合わせるとともに一つ光伝送部材に出力可能な信号出力部と、を備える。

40

【0010】

本発明の一態様の内視鏡は、被検体内を撮像するとともに2つ以上のデジタル信号を出力する撮像部と、2以上の電光変換器を含み、前記撮像部から出力された前記2つ以上のデジタル信号を光信号に変換して前記2以上の電光変換器から並列に出力する電光変換部と、前記撮像部と前記電光変換部との間に設けられ、前記2つ以上の電光変換器に供給される前記2つ以上のデジタル信号を組み合わせるとともに一つの電光変換器に出力可能な信号出力部と、を備える。

【図面の簡単な説明】

【0011】

50

【図 1】本発明の実施の形態に係わる内視鏡システムの構成図である。

【図 2】本発明の実施の形態に係わる内視鏡画像の分割を説明するための図である。

【図 3】本発明の実施の形態に係わる内視鏡システム 1 の構成を示すブロック図である。

【図 4】本発明の実施の形態に係わる出力選択部 2 6 の構成を示すブロック図である。

【図 5】本発明の実施の形態に係わる、スイッチ部 5 3 の接続状態を示す図である。

【図 6】本発明の実施の形態に係わる、4 つの出力端 0a ~ 0d からの信号の出力タイミングを示す図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

10

図 1 は、本実施の形態に係わる内視鏡システムの構成図である。内視鏡システム 1 は、内視鏡 2 と、ビデオプロセッサ 3 と、表示装置 4 とを含んで構成されている。内視鏡 2 とビデオプロセッサ 3 は、ユニバーサルケーブル 5 により接続されている。

【0013】

内視鏡 2 は、硬性鏡であり、挿入部 1 1 と、接眼部 1 2 と、カメラヘッド 1 3 とを有している。

挿入部 1 1 は、硬性の管状部材内に配置された対物レンズ系及びリレーレンズ系を有している。接眼部 1 2 は、挿入部 1 1 の基端部に設けられている。接眼部 1 2 は、接眼レンズを有しており、術者は、接眼部 1 2 に眼を近づけることにより、被写体の像を見ることができる。

20

【0014】

さらに、内視鏡 2 は、接眼部 1 2 に着脱可能に装着されたカメラヘッド 1 3 を有している。

カメラヘッド 1 3 は、撮像素子 1 4 を内蔵している。撮像素子 1 4 は、接眼部 1 2 の接眼レンズを通った光を受光する撮像面を有する。撮像素子 1 4 は、ここでは、例えば 4K 解像度、あるいは 8K 解像度を有する画像信号を出力する。

【0015】

さらに、カメラヘッド 1 3 には、ユーザが操作可能な、フリーズボタンなどの各種スイッチを有する操作部 1 3 a が設けられている。

ビデオプロセッサ 3 は、内視鏡 2 から受信した画像信号に対して、各種画像処理を施して、表示装置 4 に出力する信号処理装置である。表示装置 4 には、内視鏡画像が表示される。

30

【0016】

ユニバーサルケーブル 5 は、複数（ここでは 4 本）の光伝送部材である光ファイバを含み、撮像素子 1 4 で得られた画素情報を含む画像信号は、複数の光ファイバを介して光信号によりカメラヘッド 1 3 からビデオプロセッサ 3 へ伝送される。

なお、ここでは、接眼部 1 2 とカメラヘッド 1 3 は別々であるが、分離できないように接眼部 1 2 とカメラヘッド 1 3 を一体でもよい。

【0017】

なお、ユニバーサルケーブル 5 に配置される複数の光ファイバは、例えば石英ガラスで極めて細径（例えば、径 0.125 mm 等）に形成されていて非常に脆弱であるために、各光ファイバを例えば紫外線硬化型樹脂で一次被覆した後に、さらに、例えば保護チューブで覆って保護している。このときには、一次被覆された複数の光ファイバを 1 まとめにして保護チューブで被覆しても良いし、一次被覆された複数の光ファイバのそれぞれを個別に保護チューブで被覆しても構わない。

40

【0018】

内視鏡画像は、高画素化のため、1 フレームの画像を複数の画素領域に分割され、内視鏡 2 は、画素領域毎の画像信号をユニバーサルケーブル 5 を介してビデオプロセッサ 3 に伝送する。

【0019】

50

図 2 は、内視鏡画像の分割を説明するための図である。図 2 は、内視鏡画像 2 1 Xが、複数、ここでは 4 つに分割されていることを示している。

具体的には、1 フレームの内視鏡画像 2 1 Xは、4 つの画素領域 2 1 a、2 1 b、2 1 c、2 1 d に分割される。各画素領域の画像信号は、画素領域内の複数の画素情報を含み、ビデオプロセッサ 3 に並列に伝送される。

【 0 0 2 0 】

図 3 は、内視鏡システム 1 の構成を示すブロック図である。

ユニバーサルケーブル 5 は、カメラヘッド 1 3 に接続され、カメラヘッド 1 3 から延出するユニバーサルケーブル 5 は、図示しないコネクタを介してビデオプロセッサ 3 に接続されている。ユニバーサルケーブル 5 には、複数本の光ファイバ 5 a と、複数本の電気的な配線 5 b とが挿通されている。複数本の配線 5 b は、金属導線などの金属伝送部材を含み、後述するように、異常検知部 3 2 により異常が検知された場合、出力選択部 2 6 に対して異常に関する情報を伝送するための金属伝送部を構成する。

10

【 0 0 2 1 】

カメラヘッド 1 3 内の撮像素子 1 4 は、CMOSイメージセンサであり、受光面を有する受光部 2 1 と、ノイズ除去部 2 2 と、アナログデジタル変換部（以下、A/Dと略す）2 3 と、タイミングジェネレータ（以下、TGと略す）2 4 と、制御回路 2 5 とを含む。

【 0 0 2 2 】

撮像素子 1 4 は、CMOS撮像素子であり、受光部 2 1 の受光面は、4 つの画素領域 2 1 a、2 1 b、2 1 c、2 1 d に分割されている。受光部 2 1 で光電変換された画像信号は、ノイズ除去部 2 2 に出力される。

20

【 0 0 2 3 】

具体的には、4 つの画素領域 2 1 a、2 1 b、2 1 c、2 1 d の画像信号が、それぞれノイズ除去部 2 2 内の 4 つのノイズ除去回路に出力される。ノイズ除去部 2 2 は、ノイズ除去された画素領域毎の画像信号を、A/D 2 3 に出力する。

【 0 0 2 4 】

よって、撮像素子 1 4 は、被検体内を撮像するとともに 2 つ以上のデジタル信号、ここでは 4 つの画素領域のデジタル信号を出力する撮像部を構成する。撮像素子 1 4 から出力された 2 つ以上のデジタル信号は、被写体を撮像して得られた画像の分割された 2 つ以上の撮像エリアに対応する。

30

【 0 0 2 5 】

A/D 2 3 は、画素領域毎のアナログデジタル変換回路を含み、画像信号をアナログ信号からデジタル信号に変換して出力選択部 2 6 へ出力する。

TG 2 4 は、各種タイミング信号を生成して、制御回路 2 5 に出力する。制御回路 2 5 は、各種タイミング信号に基づいて、受光部 2 1、ノイズ除去部 2 2 及びA/D 2 3 を駆動する。

【 0 0 2 6 】

出力選択部 2 6 は、カメラヘッド 1 3 内に設けられており、4 つの入力端子 T1a、T1b、T1c、T1d と、4 つの出力端子 T0a、T0b、T0c、T0d を有する。4 つの入力端子 T1a、T1b、T1c、T1d は、それぞれ 4 つの画素領域 2 1 a、2 1 b、2 1 c、2 1 d に対応している。4 つの画素領域 2 1 a、2 1 b、2 1 c、2 1 d の 4 つの画像信号は、それぞれ 4 つの入力端子 T1a、T1b、T1c、T1d に入力される。出力選択部 2 6 は、電光変換部 2 7 と接続されている。

40

【 0 0 2 7 】

出力選択部 2 6 は、4 つの入力端子 T1a、T1b、T1c、T1d に入力された 4 つの画像信号の出力先を、4 つの出力端子 T0a、T0b、T0c、T0d のいずれから出力するかを選択して、電光変換部 2 7 へ出力する回路である。

【 0 0 2 8 】

なお、ここでは、出力選択部 2 6 は、カメラヘッド 1 3 内において撮像素子 1 4 とは別の回路として設けられているが、例えば、操作部 1 3 a 内に設けられた回路基板 1 5 に搭

50

載してもよいし、CMOSイメージセンサである撮像素子14のチップ内に設けられてもよい。

【0029】

出力選択部26の構成については、後述する。

電光変換部27は、カメラヘッド13内に設けられている。電光変換部27は、出力選択部26の4つの出力端子T0a、T0b、T0c、T0dに対応する4つの電光変換器(E/O)を有している。4つの電光変換器は、それぞれユニバーサルケーブル5内に挿通された4本の光ファイバ5a1~5a4と接続されている。

【0030】

すなわち、電光変換部27は、2以上の電光変換器を含み、撮像素子14から出力された2つ以上のデジタル信号を光信号に変換して2以上の電光変換器から並列に出力する。複数本の光ファイバ5aは、2つ以上の光伝送部材を含み、電光変換部27から出力された2つ以上の光信号を2つ以上の光伝送部材により並列に伝送するように適合された光伝送部を構成する。

【0031】

ビデオプロセッサ3は、光電変換部31と、異常検出部32と、画像処理部33と、駆動信号生成部34と、基準クロック生成部35とを有している。

光電変換部31は、4本の光ファイバ5a1~5a4に対応する4つの光電変換回路(O/E)を有している。すなわち、光電変換部31は、光伝送部である複数本の光ファイバ5aにより伝送された光信号を電気信号に変換する。

【0032】

光電変換部31は、異常検出部32に接続されている。異常検出部32は、各光電変換回路(O/E)の出力をモニタして、4つの光信号に異常があるか否かを判定し、異常を検出する回路である。異常とは、光信号が欠損している、ノイズレベルが所定値以上である、等の場合をいう。

【0033】

すなわち、異常検出部32は、光電変換部31により出力された電気信号が入力され、電気信号に基づいて複数本の光ファイバ5aの異常を検知する。

【0034】

異常検出部32は、異常を検出すると、所定の異常検出信号ASを生成して出力する。異常検出信号ASは、ユニバーサルケーブル5内に挿通された複数の配線5bの1本を介して、出力選択部26に供給される。異常検出信号ASは、異常の検出された光ファイバを示す情報を含む。すなわち、異常検出部32は、異常を検知した場合、信号出力部である出力選択部26に対して異常が生じている光ファイバの情報を伝達する。

また、異常検出部32は、受信した各画素領域の画像信号を画像処理部33へ伝送する。

【0035】

画像処理部33は、異常検出部32を介して受信した画像信号を組み合わせ、所定の画像処理を施して、内視鏡画像を生成する。生成された内視鏡画像の画像信号は、表示装置4に供給されて、内視鏡画像が表示画面上に表示される。

【0036】

駆動信号生成部34は、撮像素子14内の各種回路を駆動する駆動信号を生成し、複数の配線5bの一部を介してカメラヘッド13へ供給する。

基準クロック生成部35は、ビデオプロセッサ3内の各種回路が駆動するタイミングの基準となる基準クロックを生成する。

【0037】

なお、駆動信号生成部34は、ここでは、ビデオプロセッサ3内に設けられているが、カメラヘッド13内に設けられていてもよい。

図4は、出力選択部26の構成を示すブロック図である。

【0038】

10

20

30

40

50

出力選択部 2 6 は、バッファ部 5 1 と、パラレルシリアル変換部 5 2 と、スイッチ部 5 3 と、切替制御部 5 4 とを含んで構成されている。

バッファ部 5 1 は、4 つの入力端子 T1a、T1b、T1c、T1d に対応する 4 つのバッファ回路を含み、各バッファ回路は、対応するアナログデジタル変換回路からの画像信号を格納する。また、各バッファ回路は、切替制御部 5 4 からの遅延指示信号 TS に基づいて、格納された画像信号の出力タイミングを遅延させる機能を有する。

【 0 0 3 9 】

パラレルシリアル変換部 5 2 は、4 つのパラレルシリアル変換回路を含み、各パラレルシリアル変換回路は、対応するバッファ回路からの画像信号を入力して、シリアル信号に変換して出力する。

10

なお、ここでは、バッファ部 5 1 は、パラレルシリアル変換部 5 2 の入力側に設けられているが、パラレルシリアル変換部 5 2 の出力側に設けてもよい。

【 0 0 4 0 】

スイッチ部 5 3 は、4 つの入力端 1a ~ 1d と、4 つの出力端 0a ~ 0d との接続状態を切り替える回路である。パラレルシリアル変換部 5 2 の 4 つのパラレルシリアル変換回路の出力は、それぞれ 4 つの入力端 1a ~ 1d に接続されている。

【 0 0 4 1 】

スイッチ部 5 3 は、切替制御部 5 4 からの切替指示信号 SS に基づいて、4 つの入力端 1a ~ 1d と 4 つの出力端 0a ~ 0d との接続状態を切り替える回路である。

4 つの入力端 1a ~ 1d は、通常すなわち異常検出部 3 2 が光伝送の異常を検出していないとき、図 4 において実線で示すように、それぞれ 4 つの出力端 0a ~ 0d と接続するように、スイッチ部 5 3 において 4 つの入力端 1a ~ 1d の出力先は選択されている。

20

【 0 0 4 2 】

また、スイッチ部 5 3 は、異常検出部 3 2 が光伝送の異常を検出したときには、図 4 において点線で示すように、入力端 1a は出力端 0b に、入力端 1b は出力端 0c に、入力端 1c は出力端 0d に、入力端 1d は出力端 0c に、切替可能に構成されている。

すなわち、出力選択部 2 6 は、撮像素子 1 4 と電光変換部 2 7 との間に設けられ、複数本の光ファイバ 5 a によって光伝送されたデータの伝送状態に基づいて、2 つ以上の光伝送部材に供給される 2 つ以上のデジタル信号を組み合わせると一つ光伝送部材に出力可能な信号出力部を構成する。

30

【 0 0 4 3 】

なお、図 4 において点線で示す異常検出時の各入力端と各出力端の接続関係は、一例であり、図 4 において点線で示す以外の接続関係でもよい。

【 0 0 4 4 】

切替制御部 5 4 は、異常検出部 3 2 からの異常検出信号 AS に基づいて、異常の検出された光ファイバで伝送していた画像信号を、異常の検出されていない光ファイバで、他の画素領域の画像信号と組み合わせると伝送するように、4 つの入力端 1a ~ 1d と 4 つの出力端 0a ~ 0d との接続状態を切り替える。

【 0 0 4 5 】

信号出力部である出力選択部 2 6 は、異常が生じている光伝送部材に対応するデジタル信号を他の光伝送部材により伝送できるように組み合わせると出力する。

40

【 0 0 4 6 】

切替制御部 5 4 では、光ファイバの異常が検出された場合に、その異常状態に応じて、異常が検出された光ファイバで伝送されていた画像信号を、他の光ファイバを用いて、どのように伝送するかが予め決められている。

【 0 0 4 7 】

ここでは、光ファイバ 5 a 1 に異常が検出されると、入力端 1a は出力端 0b に接続される。光ファイバ 5 a 2 に異常が検出されると、入力端 1b は出力端 0c に接続される。光ファイバ 5 a 3 に異常が検出されると、入力端 1c は出力端 0d に接続される。光ファイバ 5 a 4 に異常が検出されると、入力端 1d は出力端 0c に接続される。

50

## 【 0 0 4 8 】

よって、切替制御部 5 4 は、異常検出部 3 2 からの異常検出信号 AS に基づいて、スイッチ部 5 3 における、4 つの入力端 Ia ~ Id と 4 つの出力端 Oa ~ Od との接続状態を予め決められた接続状態に切り替え、かつ組合せた 2 つ以上の画像信号の各々の出力タイミングを指示する。

## 【 0 0 4 9 】

切替制御部 5 4 は、想定される光ファイバの異常に応じて、予め決められた切替指示信号 SS をスイッチ部 5 3 へ出力し、予め決められた遅延指示信号 TS をバッファ部 5 1 へ出力する。

切替制御部 5 4 は、中央処理装置 (CPU) とメモリを用いて実現してもよいし、ロジック回路で実現してもよい。

10

## 【 0 0 5 0 】

例えば、光ファイバ 5 a 1 が断線し異常検出部 3 2 が異常を検出すると、異常検出信号 AS が切替制御部 5 4 に出力される。異常検出信号 AS は、光ファイバ 5 a 1 に異常があることを示す情報を含む。

## 【 0 0 5 1 】

切替制御部 5 4 は、光ファイバ 5 a 1 が異常であるときは、光ファイバ 5 a 2 を用いて、元々光ファイバ 5 a 2 により伝送していた画素領域 2 1 b の画像信号に加えて、光ファイバ 5 a 1 により伝送していた画素領域 2 1 a の画像信号を送信するように、切替指示信号 SS と、遅延指示信号 TS とを、それぞれスイッチ部 5 3 とバッファ部 5 1 に出力するように、構成されている。

20

## 【 0 0 5 2 】

異常検出信号 AS は、どの光ファイバに異常があるかを示す情報を含むので、切替指示信号 SS は、異常検出信号 AS に応じた接続状態にするように指示する信号であり、遅延指示信号 TS も、異常検出信号 AS に応じた出力タイミングで各バッファ回路から画像信号を出力するように指示する信号である。

## 【 0 0 5 3 】

図 5 は、スイッチ部 5 3 の接続状態を示す図である。図 6 は、4 つの出力端 Oa ~ Od からの信号の出力タイミングを示す図である。

図 5 は、光ファイバ 5 a 1 に異常が検出されて、光ファイバ 5 a 2 を用いて、画素領域 2 1 a の画像信号 S<sub>Ma</sub> と画素領域 2 1 b の画像信号 S<sub>Mb</sub> を送信する場合を示す。図 5 に示すように、切替制御部 5 4 は、光ファイバ 5 a 1 に異常があることを示す情報を含む異常検出信号 AS を受信すると、入力端 Ia と入力端 Ib を出力端 Ob に接続するように、内部のスイッチの接続状態を変更する切替指示信号 SS をスイッチ部 5 3 へ出力する。

30

## 【 0 0 5 4 】

さらに、切替制御部 5 4 は、光ファイバ 5 a 1 に異常があることを示す情報を含む異常検出信号 AS を受信すると、画素領域 2 1 a の画像信号 S<sub>Ma</sub> のバッファ回路からの出力タイミングを所定の時間  $t_d$  だけ遅らせる遅延指示信号 TS をバッファ部 5 1 へ出力する。

## 【 0 0 5 5 】

図 6 の場合は、入力端 Ia に対応するバッファ回路に対して信号の出力タイミングを時間  $t_d$  だけ遅らせる遅延指示信号 TS が切替制御部 5 4 から出力される。

40

上述した例は、1 本の光ファイバが断線した場合であるが、2 本の光ファイバが断線する場合もある。

## 【 0 0 5 6 】

例えば、光ファイバ 5 a 1 と 5 a 3 が断線したときは、図 5 において、二点鎖線で示すように、スイッチ部 5 3 では、入力端 Ic と入力端 Id が出力端 Od にも接続されるように、内部の接続状態は、変更される。

さらに、図 6 において、二点鎖線で示すように、入力端 Ic に対応するバッファ回路に対して出力を時間  $t_d$  だけ遅らせる遅延指示信号 TS が切替制御部 5 4 から出力される。

## 【 0 0 5 7 】

50

さらに、図示しないが、光ファイバ5 a 2及び5 a 4が断線したときは、スイッチ部5 3では、入力端1b,1c,1dを出力端0dに接続するように、内部のスイッチの接続状態は、変更され、入力端1bに対応するバッファ回路に対して出力を時間tdだけ遅らせ、入力端1dに対応するバッファ回路に対して出力を時間2tdだけ遅らせる遅延指示信号TSが切替制御部5 4から出力される。

【0058】

以上のように、内視鏡システム1では、画像信号を分割して複数の光ファイバにより内視鏡2からビデオプロセッサ3へ並列に伝送するようにすると共に、光伝送の異常が検出されると、異常の検出された光ファイバにおいて伝送されていた画素領域の画像信号は、正常な光ファイバにより、他の画素領域の画像信号と組み合わせて伝送される。

10

【0059】

よって、上述した実施の形態によれば、画像信号のデータ量が大きくても、光信号による伝送異常時に、画像信号を適切に伝送できる内視鏡システム及び内視鏡を提供することができる。

【0060】

なお、上述した実施の形態では、内視鏡は、硬性鏡であるが、挿入部が可撓性を有する軟性鏡でもよい。

【0061】

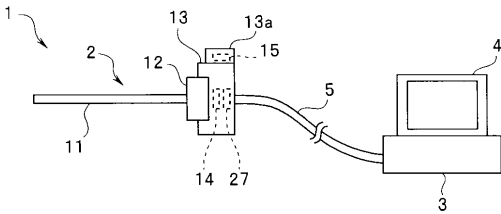
本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

20

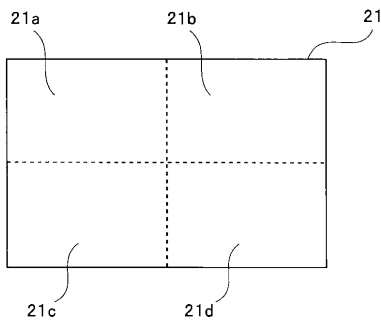
【0062】

本出願は、2016年3月4日に日本国に出願された特願2016-42503号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

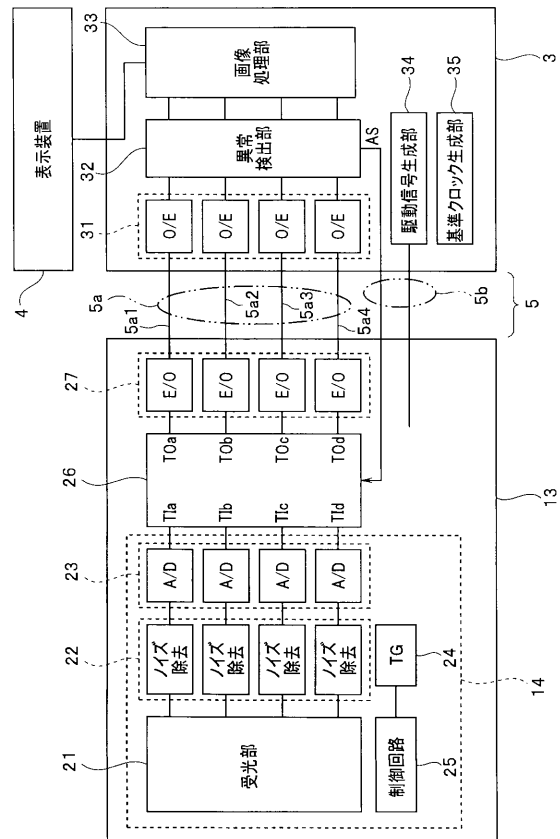
【図1】



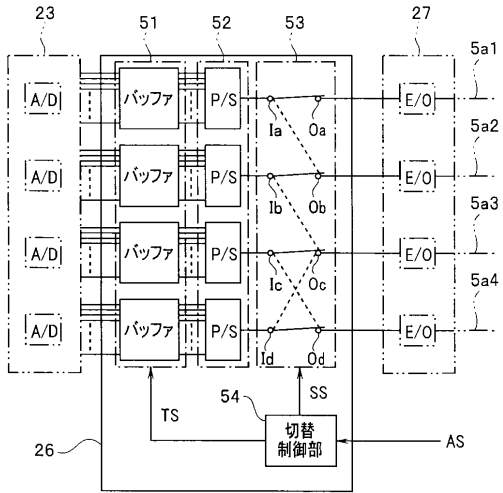
【図2】



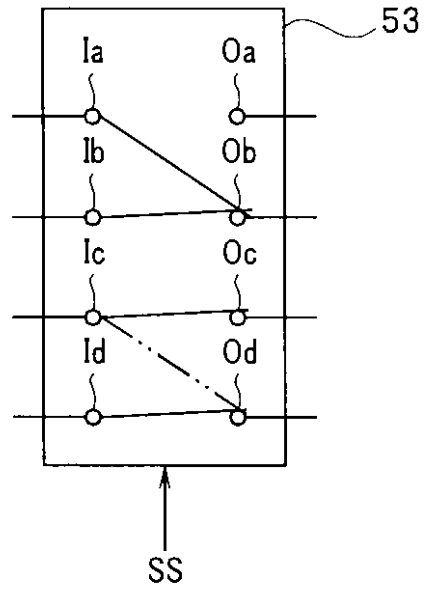
【図3】



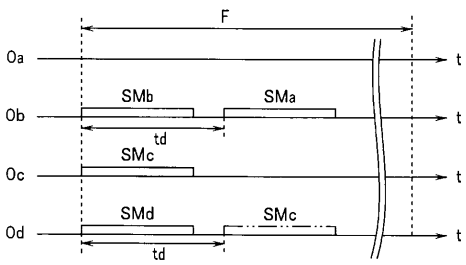
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



## 【手続補正書】

【提出日】平成28年12月8日(2016.12.8)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0009】

本発明の一態様の内視鏡システムは、被検体内を撮像するとともに2つ以上のデジタル信号を出力する撮像部と、前記撮像部から出力された前記2つ以上のデジタル信号を光信号に変換して出力する電光変換部と、2つ以上の光伝送部材を含み、前記電光変換部から出力された2つ以上の光信号を前記2つ以上の光伝送部材により並列に伝送するように適合された光伝送部と、前記撮像部と前記電光変換部との間に設けられ、前記光伝送部によって光伝送されたデータの伝送状態に基づいて、前記2つ以上の光伝送部材に供給される前記2つ以上のデジタル信号を組み合わせて一つの光伝送部材に出力可能な信号出力部と、を備える。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

被検体内を撮像するとともに2つ以上のデジタル信号を出力する撮像部と、  
前記撮像部から出力された前記2つ以上のデジタル信号を光信号に変換して出力する電光変換部と、  
2つ以上の光伝送部材を含み、前記電光変換部から出力された2つ以上の光信号を前記2つ以上の光伝送部材により並列に伝送するように適合された光伝送部と、  
前記撮像部と前記電光変換部との間に設けられ、前記光伝送部によって光伝送されたデータの伝送状態に基づいて、前記2つ以上の光伝送部材に供給される前記2つ以上のデジタル信号を組み合わせて一つの光伝送部材に出力可能な信号出力部と、  
を備えたことを特徴とする内視鏡システム。

## 【請求項2】

前記光伝送部により伝送された光信号を電気信号に変換する光電変換部を更に備えたことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡システム。

## 【請求項3】

前記光電変換部により出力された前記電気信号が入力され、前記電気信号に基づいて前記光伝送部の異常を検知する異常検知部を更に備えることを特徴とする請求項2に記載の内視鏡システム。

## 【請求項4】

前記異常検知部は、前記異常を検知した場合、前記信号出力部に対して異常が生じている光伝送部材の情報を伝達し、

前記信号出力部は、前記異常が生じている光伝送部材に対応するデジタル信号を他の光伝送部材により伝送できるように組み合わせて出力することを特徴とする請求項3に記載の内視鏡システム。

## 【請求項5】

金属伝送部材を含み、前記異常検知部により前記異常が検知された場合、前記信号出力部に対して異常に関する情報を伝送するための金属伝送部を更に備えることを特徴とする請求項3に記載の内視鏡システム。

## 【請求項6】

前記撮像部から出力された前記2つ以上のデジタル信号は、前記被検体内を撮像して得られた画像の分割された2つ以上の撮像エリアに対応することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡システム。

【請求項7】

前記信号出力部は、前記撮像部とは別の回路としてカメラヘッド内に設けられることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡システム。

【請求項8】

前記撮像部はCMOSイメージセンサにより構成され、

前記信号出力部は、前記撮像部のチップ内に形成されることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡システム。

【請求項9】

被検体内を撮像するとともに2つ以上のデジタル信号を出力する撮像部と、

2以上の電光変換器を含み、前記撮像部から出力された前記2つ以上のデジタル信号を光信号に変換して前記2以上の電光変換器から並列に出力する電光変換部と、

前記撮像部と前記電光変換部との間に設けられ、前記2つ以上の電光変換器に供給される前記2つ以上のデジタル信号を組み合わせると一つの電光変換器に出力可能な信号出力部と、

を備えたことを特徴とする内視鏡。

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2016/077264
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> A61B1/04(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-181021 A (Media Technology Co., Ltd.), 13 July 2006 (13.07.2006), paragraphs [0001] to [0109]; fig. 1 to 15 (Family: none)	1-9
A	JP 2013-132385 A (Olympus Corp.), 08 July 2013 (08.07.2013), paragraphs [0001] to [0097]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-9
A	JP 8-018861 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 19 January 1996 (19.01.1996), paragraphs [0001] to [0081]; fig. 1 to 11 & US 6636254 B1 column 1, line 1 to column 46, line 59; fig. 1 to 79 & EP 655710 A2	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 28 October 2016 (28.10.16)		Date of mailing of the international search report 08 November 2016 (08.11.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/077264

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3-171939 A (Sony Corp.), 25 July 1991 (25.07.1991), page 1, lower left column, line 1 to page 15, upper left column, line 15; fig. 1 (Family: none)	1-9

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 7 7 2 6 4									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/04(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00 - 1/32, G02B23/24 - 23/26											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2016年	日本国実用新案登録公報	1996-2016年	日本国登録実用新案公報	1994-2016年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2016年										
日本国実用新案登録公報	1996-2016年										
日本国登録実用新案公報	1994-2016年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
A	JP 2006-181021 A (株式会社メディア・テクノロジー) 2006.07.13, [0001]~[0109]、図1~15 (ファミリーなし)	1-9									
A	JP 2013-132385 A (オリンパス株式会社) 2013.07.08, [0001]~[0097]、図1~4 (ファミリーなし)	1-9									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 28.10.2016		国際調査報告の発送日 08.11.2016									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 北島 拓馬	2Q 4845								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 7 7 2 6 4
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 8-018861 A (オリンパス光学工業株式会社) 1996.01.19, [0001]~[0081]、図1~11 & US 6636254 B1、第1コラム第1行~第46コラム第59行、図1~79 & EP 655710 A2	1-9
A	JP 3-171939 A (ソニー株式会社) 1991.07.25, 第1頁左下欄第1行~第15頁左上欄第15行、第1図 (ファミリーなし)	1-9

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG

(72)発明者 横内 理人

東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリnpas株式会社内

Fターム(参考) 2H040 DA02 DA21 GA02

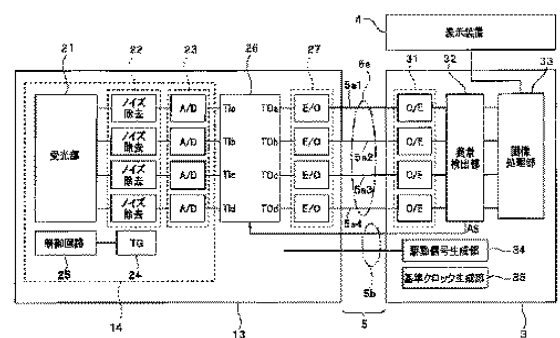
4C161 CC03 CC06 DD01 FF02 JJ11 LL01 UU05

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内窥镜系统和内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JPWO2017149814A1</a>	公开(公告)日	2018-03-15
申请号	JP2016572351	申请日	2016-09-15
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	釘宮秀之 越田亮 横内理人		
发明人	釘宮 秀之 越田 亮 横内 理人		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.362.J A61B1/00.A G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/DA02 2H040/DA21 2H040/GA02 4C161/CC03 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/FF02 4C161/JJ11 4C161/LL01 4C161/UU05		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2016042503 2016-03-04 JP		
其他公开文献	JP6113383B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

内窥镜系统是一种电子设备，其捕获被检体内部的图像并输出两个或更多个数字信号，以及从图像传感器14输出的两个或更多个数字信号，这两个或更多个数字信号被转换成光信号并被输出。一种光传输单元，包括转换单元27和两个或更多个光传输构件，并且适于通过两个或更多个光传输构件并行地传输从电光转换单元27输出的两个或更多个光信号。如图5a所示，基于由光传输单元5a光传输的数据的传输状态，在图像拾取装置14和电光转换单元27之间设置有两个或多个供应到两个或多个光传输部件。输出选择部分26能够组合数字信号并输出到一个光传输部件。



- 4 Display device
- 21 Light-receiving unit
- 22 Noise removal
- 25 Control circuit
- 32 Abnormality detection unit
- 33 Image processing unit
- 34 Drive signal generation unit
- 35 Reference clock generation unit