

(19) 日本国特許庁 (JP)

再 公 表 特 許 (A1)

(11) 国際公開番号

W02016/088421

発行日 平成29年4月27日 (2017. 4. 27)

(43) 国際公開日 平成28年6月9日 (2016. 6. 9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 2 J	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	4 C 1 6 1
	G 0 2 B 23/24 B	
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

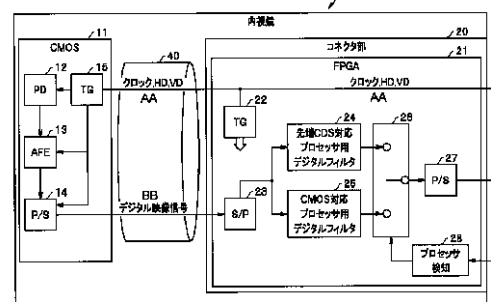
出願番号	特願2016-506918 (P2016-506918)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(21) 国際出願番号	PCT/JP2015/075518	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(22) 国際出願日	平成27年9月8日 (2015. 9. 8)	(74) 代理人	100101661 弁理士 長谷川 靖
(11) 特許番号	特許第6013647号 (P6013647)	(74) 代理人	100135932 弁理士 篠浦 治
(45) 特許公報発行日	平成28年10月25日 (2016. 10. 25)	(72) 発明者	大河 文行 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2014-246136 (P2014-246136)	(72) 発明者	橋本 秀範 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内
(32) 優先日	平成26年12月4日 (2014. 12. 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

(57) 【要約】

高域成分が減衰した撮像信号の高域成分を強調補正する高域成分強調回路 (33) を設けたプロセッサ (3) に接続可能な内視鏡であって、被検体の光学像を撮像してアナログ撮像信号を生成する撮像部と、当該アナログ撮像信号をデジタル撮像信号に変換して出力する A/D 変換部とを備える CMOS イメージセンサ (11) と、前記デジタル撮像信号を伝送するためのケーブル (40) と、前記高域成分強調回路に係る周波数特性をイコライズする周波数特性を有するフィルタ (24) とを具備する。



1... ENDOSCOPE
20... CONNECTOR SECTION
24... DIGITAL FILTER FOR PROCESSOR CORRESPONDING TO TIP CDS
25... DIGITAL FILTER FOR PROCESSOR CORRESPONDING TO CMOS
28... PROCESSOR DETECTION
AA... CLOCK, HD, VD
BB... DIGITAL IMAGE SIGNAL

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

高域成分が減衰した撮像信号の高域成分を強調補正するための高域成分強調回路を設けた第 1 のプロセッサに接続可能な内視鏡であって、

被検体に挿入される挿入部と、

前記挿入部の先端に設けられ、前記被検体の光学像を撮像してアナログ撮像信号を生成する撮像部と、当該アナログ撮像信号をデジタル撮像信号に変換して出力する A / D 変換部とを備える撮像素子と、

一端が前記撮像素子に接続され、前記デジタル撮像信号を他端側に伝送するためのケーブルと、

前記ケーブルの他端に設けられ、前記高域成分強調回路に係る周波数特性を平準化するための周波数特性を有する逆特性フィルタと、

を具備することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

さらに、前記高域成分強調回路が設けられていない、前記第 1 のプロセッサとは異なる第 2 のプロセッサに接続可能であって、

前記内視鏡が、前記第 1 のプロセッサに接続されているか、または、前記第 2 のプロセッサに接続されているかを識別可能な識別部と、

前記識別部の識別結果に応じて、前記デジタル撮像信号が前記逆特性フィルタを通過する信号経路と、前記デジタル撮像信号が前記逆特性フィルタを通過しない信号経路とを切り替える信号経路切替部と、

を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記信号経路切替部は、前記識別部の識別結果により前記内視鏡が前記第 1 のプロセッサに接続されている場合には、前記デジタル撮像信号が前記逆特性フィルタを通過するように前記信号経路を切り替え、一方、前記内視鏡が前記第 2 のプロセッサに接続されている場合には、前記デジタル撮像信号が前記逆特性フィルタを通過しないように前記信号経路を切り替える

ことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

さらに、前記高域成分強調回路が設けられていない、前記第 1 のプロセッサとは異なる第 2 のプロセッサに接続可能であって、

前記デジタル撮像信号が前記逆特性フィルタを通過する第 1 の信号経路と、前記デジタル撮像信号が前記逆特性フィルタを通過しない第 2 の信号経路とを切り替えるための切替指示信号を出力する切替指示部と、

前記切替指示部からの前記切替指示信号に応じて、前記第 1 の信号経路と前記第 2 の信号経路とを切り替える信号経路切替部と、

を具備することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、撮像信号としてデジタル信号を出力する撮像素子を搭載する内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、医療用分野及び工業用分野において撮像素子を備えた内視鏡が広く用いられている。また、内視鏡に着脱自在に接続され、内視鏡に係る各種信号処理をプロセッサと称する信号処理装置により担い、内視鏡システムを構成する技術も知られるところにある。

【0003】

また、近年、撮像素子として CCD イメージセンサを採用する内視鏡においては CCD

10

20

30

40

50

イメージセンサの画素数が増える傾向にある。この種の内視鏡においては、画素数が増えることにより従来に増して高速な処理が必要となる。

【 0 0 0 4 】

そして、この種の内視鏡においては、先端部に配設された撮像素子と前記プロセッサとを接続するケーブルが比較的長距離に及ぶこと、および内視鏡挿入部の細径化を実現するためにケーブル径に制約があること等から、内視鏡挿入部の先端に配設されるＣＣＤイメージセンサからの信号出力を的確に伝送することがより困難となっている。

【 0 0 0 5 】

係る事情に鑑み近年では、内視鏡の先端部において、ＣＣＤイメージセンサの撮像信号に対してＣＤＳ処理（correlated double sampling：相関２重サンプリング）を施し、信号の周波数帯域を落としてからケーブルを介して当該撮像信号を伝送する一方で、当該ケーブルにおける周波数劣化分を、受けた側のプロセッサ等に配設した所定のアナログ回路（エンハンス回路等）で補正するシステムも開示されている（日本国特開２０１２－１１５５３１号公報参照）。

【 0 0 0 6 】

なお、日本国特開２０１２－１１５５３１号公報において開示された技術は周波数成分を補正するものであるが、デジタル的に周波数劣化成分を補正する技術も知られるところにある。

【 0 0 0 7 】

一方、近年、撮像素子としてＣＭＯＳイメージセンサを採用する内視鏡も提案されている。

【 0 0 0 8 】

この種のＣＭＯＳイメージセンサは、そのセンサチップ内に撮像部と共にＡ／Ｄ変換部を備える。そして、センサとしての出力信号はデジタル信号となっている。

【 0 0 0 9 】

ここで、周波数特性の観点から言えば、デジタル信号の伝送はアナログ信号の伝送に比べてケーブル自体の物理的特性の影響を受けづらい。したがって、この種のＣＭＯＳイメージセンサを採用する内視鏡はセンサ出力信号をデジタル信号として出力するため、比較的長いケーブルでの信号伝送であっても、センサ出力信号をアナログ信号として出力するＣＣＤイメージセンサを採用する内視鏡に比して、画質に与える信号劣化の影響は小さくなる。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、上述したＣＭＯＳイメージセンサを採用する内視鏡を、ＣＭＯＳイメージセンサに対応するプロセッサ（以下、ＣＭＯＳ対応プロセッサと称する）に接続する場合は特に問題は生じないが、従来のＣＣＤイメージセンサを採用する内視鏡であって、上述した如く、先端部においてＣＤＳ処理を施す内視鏡に対応したプロセッサ（以下、先端ＣＤＳ対応プロセッサと称す）に接続する場合は、以下に示す不都合を生じる虞がある。

【 0 0 1 1 】

すなわち、上述した先端ＣＤＳ対応プロセッサは、アナログ信号伝送路における周波数特性の劣化（主として高域周波数成分の減衰）に対応するため、劣化した成分を補うようなエンハンス回路を経由して映像信号を出力している。

【 0 0 1 2 】

このような出力信号の特性を有する従来の先端ＣＤＳ対応プロセッサに、周波数特性が比較的フラットなＣＭＯＳイメージセンサを採用する内視鏡からの信号を入力すると、必要以上に映像信号の高域周波数成分が強調され過ぎてしまうという不都合を生じる虞がある。

【 0 0 1 3 】

本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、高域周波数成分を強調補正する回路を備えるプロセッサに接続された場合であっても、当該プロセッサにおいて適正な画像信号処理を行い得る、撮像信号としてデジタル信号を出力する撮像素子を搭載する内視鏡を提供

10

20

30

40

50

することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の一態様の内視鏡は、高域成分が減衰した撮像信号の高域成分を強調補正するための高域成分強調回路を設けた第1のプロセッサに接続可能な内視鏡であって、被検体に挿入される挿入部と、前記挿入部の先端に設けられ、前記被検体の光学像を撮像してアナログ撮像信号を生成する撮像部と、当該アナログ撮像信号をデジタル撮像信号に変換して出力するA/D変換部とを備える撮像素子と、一端が前記撮像素子に接続され、前記デジタル撮像信号を他端側に伝送するためのケーブルと、前記ケーブルの他端に設けられ、前記高域成分強調回路に係る周波数特性をイコライズする周波数特性を有する逆特性フィルタと、を具備する。

10

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、本発明の第1の実施形態の内視鏡の構成を示す図。

【図2】図2は、第1の実施形態の内視鏡におけるCMOS内のAFE回路の構成を示した図。

【図3】図3は、第1の実施形態の内視鏡、従来の内視鏡および先端CDS対応プロセッサの接続関係を示した図。

【図4】図4は、第1の実施形態の内視鏡、先端CDS対応プロセッサおよびCMOS対応プロセッサとの接続関係を示した図。

20

【図5】図5は、第1の実施形態の内視鏡が先端CDS対応プロセッサに接続された際の構成を示す図。

【図6】図6は、第1の実施形態の内視鏡がCMOS対応プロセッサに接続された際の構成を示す図。

【図7】図7は、第1の実施形態の内視鏡におけるデジタルフィルタ処理の作用を示したフローチャート。

【図8】図8は、従来の内視鏡がプロセッサに接続された際の一状態例を示した図である。

30

【図9】図9は、従来の内視鏡における伝送信号特性の一例を示した図である。

【図10】図10は、従来の内視鏡が接続される先端CDS対応プロセッサにおける先端CDS向けエンハンス回路の信号特性の一例を示した図である。

【図11】図11は、本発明の第2の実施形態の内視鏡が先端CDS対応プロセッサに接続された際の構成を示す図。

【図12】図12は、第2の実施形態の内視鏡がCMOS対応プロセッサに接続された際の構成を示す図。

【図13】図13は、第2の実施形態の内視鏡におけるデジタルフィルタ処理の作用を示したフローチャート。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

40

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0017】

図1に示すように本発明の第1の実施形態である内視鏡1は、被検体に挿入される挿入部の先端に設けられ、被検体の光学像を撮像して所定のデジタル撮像信号を出力するCMOSイメージセンサ11と、前記CMOSイメージセンサ11に接続され前記デジタル撮像信号を伝送するケーブル40と、所定の信号処理を行う信号処理装置としてのプロセッサ（詳しくは後述する）に接続されるコネクタ部20と、を備える。

【0018】

前記CMOSイメージセンサ11は、プロセッサ3のクロック同期信号生成回路31（図5参照）から送信される所定のクロック信号および同期信号HD、VDに基づいて当該

50

C M O S イメージセンサ 1 1 の動作仕様に合わせたクロック信号、水平同期信号 H D および垂直同期信号 V D 並びに各種信号処理のためのパルスを生成するタイミングジェネレータ (T G) 1 5 と、当該タイミングジェネレータ 1 5 において生成された前記クロック信号、水平同期信号 H D および垂直同期信号 V D により、被検体の光学像を撮像して所定のアナログ撮像信号を生成する撮像部 1 2 (P D 1 2) と、当該撮像部 1 2 に対して所定の信号処理を施すと共にデジタル撮像信号に変換して出力する A / D 変換部を備える A F E 回路 1 3 と、当該 A F E 回路 1 3 からのデジタル撮像信号をパラレル / シリアル変換して後段に出力する P / S 回路 1 4 と、を有して構成される。

【 0 0 1 9 】

前記ケーブル 4 0 は、プロセッサ 3 から送信される所定のクロック信号および同期信号 H D , V D を C M O S イメージセンサ 1 1 に伝送すると共に、P / S 回路 1 4 においてパラレル / シリアル変換されたシリアル信号の前記デジタル撮像信号をコネクタ 2 0 の内部に設けられた S / P 変換回路 2 3 に伝送する。

10

【 0 0 2 0 】

本実施形態においては、前記コネクタ部 2 0 の内部に、前記デジタル撮像信号に対して所定の信号処理を施すための回路を F P G A (以下、F P G A 2 1) にて構成する。

【 0 0 2 1 】

前記 F P G A 2 1 は、プロセッサ 3 において生成された前記クロック信号および同期信号 H D , V D を受けて C M O S イメージセンサ 1 1 に向けて出力する。

20

【 0 0 2 2 】

一方、前記 F P G A 2 1 は、プロセッサ 3 において生成された前記クロック信号に基づいて各種信号処理のためのパルスを生成するタイミングジェネレータ (T G) 2 2 と、C M O S イメージセンサ 1 1 から出力された前記シリアル信号のデジタル撮像信号をシリアル / パラレル変換する S / P 変換回路 2 3 と、S / P 変換回路 2 3 に接続された先端 C D S 対応プロセッサ用デジタルフィルタ 2 4 (以下、C D S 対応デジタルフィルタ 2 4 と称す) と、同じく S / P 変換回路 2 3 に接続された C M O S 対応プロセッサ用デジタルフィルタ 2 5 (以下、C M O S 対応デジタルフィルタ 2 5 と称す) 、を具備する。

【 0 0 2 3 】

ここで、前記 C D S 対応デジタルフィルタ 2 4 は、プロセッサ 3 における先端 C D S 向けエンハンス回路 3 3 (詳しくは後述する) に係る周波数特性をイコライズする特性を有する逆特性フィルタとして構成される。そして、前記エンハンス回路 3 3 を有するプロセッサ 3 に当該 C M O S イメージセンサ 1 1 を搭載する内視鏡 1 が接続された際に有効に働くようになっている。

30

【 0 0 2 4 】

一方、前記 C M O S 対応デジタルフィルタ 2 5 は、前記 C D S 対応デジタルフィルタ 2 4 とは異なる特性を有するフィルタとして構成される。そして、前記エンハンス回路 3 3 を備えず、かつ、C M O S イメージセンサ 1 1 に対応した処理を行うプロセッサ 3 A に当該 C M O S イメージセンサ 1 1 を搭載する内視鏡 1 が接続された際に有効に働くようになっている。

40

【 0 0 2 5 】

図 1 に戻って、さらに前記 F P G A 2 1 は、前記 C D S 対応デジタルフィルタ 2 4 と、C M O S 対応デジタルフィルタ 2 5 との出力信号経路を切り替える信号経路切替部 2 6 と、当該信号経路切替部 2 6 からの出力信号をパラレル / シリアル変換してプロセッサ 3 に向けて出力する P / S 回路 2 7 と、当該内視鏡 1 に接続されたプロセッサの種別に応じて前記信号経路切替部 2 6 における信号経路を切り替えるプロセッサ検知回路 2 8 と、を備える。

【 0 0 2 6 】

なお、図 2 に示すように、A F E 回路 1 3 は、撮像部 1 2 からのアナログ撮像信号に対して所定の相関 2 重サンプリング処理を施す C D S 回路 1 6 と、この相関 2 重サンプリング処理が施されたアナログ撮像信号を A / D 変換して出力する A / D 変換回路 1 7 とを備

50

えて構成される。

【 0 0 2 7 】

次に、内視鏡 1 が接続され得る前記プロセッサ 3 およびプロセッサ 3 A について詳しく説明する。

【 0 0 2 8 】

図 3 は本実施形態の内視鏡、従来の内視鏡および先端 C D S 対応プロセッサ（プロセッサ 3 ）との接続関係を示した図である。

【 0 0 2 9 】

図 3 に示すように、プロセッサ 3 は、従来の、内視鏡先端部において C C D イメージセンサと共に C D S 処理を施す回路を備えた内視鏡 1 0 1 に対して接続可能な先端 C D S 対応プロセッサである。一方でプロセッサ 3 は、C M O S イメージセンサを採用した内視鏡であっても、上述した本実施形態の如き構成をなす内視鏡 1 であれば、接続された際に当該プロセッサにおいて適正な画像信号処理を行い得る。

10

【 0 0 3 0 】

図 5 に示すように当該先端 C D S 対応プロセッサ 3 は、所定のクロック信号および同期信号 H D , V D を生成する前記クロック同期信号生成回路 3 1 と、接続された内視鏡から出力されるシリアル信号のデジタル撮像信号をシリアル / パラレル変換する S / P 変換回路 3 2 と、S / P 変換回路 3 2 に接続された先端 C D S 向けエンハンス回路 3 3 と、プロセッサ 3 内の各種回路を制御する C P U 3 4 と、を備える。

【 0 0 3 1 】

20

ここで、前記先端 C D S 向けエンハンス回路 3 3 は、S / P 変換回路 3 2 によりシリアル / パラレル変換された当該内視鏡 1 0 1 からの撮像信号に対して高域成分を強調する役目を果たすが、詳細は後述する。

【 0 0 3 2 】

また、当該プロセッサ 3 における C P U 3 4 は、図示しないメモリに格納された当該プロセッサ 3 固有の I D 情報（特に、当該プロセッサ 3 が先端 C D S 対応プロセッサであるとの情報）を接続された内視鏡 1 に伝送する役目を果たす。

【 0 0 3 3 】

一方、本実施形態の内視鏡 1 における前記プロセッサ検知回路 2 8 は、接続されたプロセッサ 3 における前記 C P U 3 4 からの情報に基づいて当該接続されたプロセッサが先端 C D S 対応プロセッサであるか否かを判別するようになっている。

30

【 0 0 3 4 】

なお、上述したプロセッサ 3 としては、当該プロセッサ 3 固有の I D 情報（先端 C D S 対応プロセッサであるとの情報）を内視鏡 1 に対して送出する機能を有するものを想定し、前記プロセッサ検知回路 2 8 は当該 I D 情報入手して接続されたプロセッサの種別を判別するものとしたが、プロセッサの判別方法はこれに限られない。

【 0 0 3 5 】

たとえば、接続されたプロセッサから所定の I D 情報を受信しないことをもって当該プロセッサ 3 の種別を判別するようにしてもよい。

【 0 0 3 6 】

40

より具体的には、後述するように「C M O S 対応プロセッサ」からは自身の固有の I D 情報、すなわち C M O S 対応プロセッサであるとの情報を必ず送出することを前提とし、当該プロセッサ 3 の如き先端 C D S 対応プロセッサからはプロセッサ判別用の I D 情報を何ら送出しない仕様にすれば、I D 情報を受信しないことをもって当該プロセッサ 3 が先端 C D S 対応プロセッサであるとの判断をすることができる。

【 0 0 3 7 】

ここで、この C D S 処理回路を有する内視鏡 1 0 1 がプロセッサ 3 に接続された際の一例について図 8 を参照して説明する。

【 0 0 3 8 】

上述したように、従来、撮像素子からの撮像信号に対して、内視鏡の先端部において C

50

D S 処理（相関 2 重サンプリング処理）を施し、伝送帯域を落としてから当該撮像信号を伝送する内視鏡が知られている。

【 0 0 3 9 】

具体的には図 8 に示すように、当該従来の内視鏡 1 0 1 は、被検体に挿入される挿入部の先端部 1 1 1 に、被検体の光学像を撮像してタイミングジェネレータ 1 1 3 に基づいて所定のアナログ撮像信号を出力する C C D イメージセンサ 1 1 2 を備えると共に、当該アナログ撮像信号に対して相関 2 重サンプリング処理を施す C D S 回路 1 1 4 を備える。

【 0 0 4 0 】

そして、この相関 2 重サンプリング処理が施されたアナログ撮像信号は、比較的長距離のケーブル 1 4 0 を経由してコネクタ部 1 2 0 において、A / D 変換された後パラレル / シリアル変換されプロセッサ 3 に向けて出力される。

10

【 0 0 4 1 】

一方、このケーブル 1 4 0 における周波数劣化分を補うべく前記プロセッサ 3 は、クロックおよび同期信号 H D , V D を内視鏡 1 0 1 に対して送出すると共に、S / P 変換回路 3 2 によりシリアル / パラレル変換された当該内視鏡 1 0 1 からの撮像信号に対して高域成分を強調する先端 C D S 向けエンハンス回路 3 3 を備える。

【 0 0 4 2 】

ここで、この種の内視鏡 1 0 1 においては、上述したように、先端部 1 1 1 に配設された撮像素子（C C D イメージセンサ 1 1 2）と前記プロセッサ 3 とを接続するケーブル 1 4 0 は比較的長距離に及ぶこととなる。加えて内視鏡挿入部の細径化を実現するために当該ケーブル 1 4 0 はその径に制約があることから、C C D イメージセンサ 1 1 2 からの信号出力はケーブル 1 4 0 の物理的特性の影響を受けて、信号の高域周波数成分が劣化しやすくなっている（図 9 参照）。

20

【 0 0 4 3 】

係る状況に鑑みて前記先端 C D S 向けエンハンス回路 3 3 は、上述した要因によりケーブル 1 4 0 において劣化した高域周波数成分を強調するよう補正して出力するようになっている（図 1 0 参照）。

【 0 0 4 4 】

一方、本実施形態の内視鏡 1 は、従来の先端 C D S 向けエンハンス回路 3 3 を備えるプロセッサ 3 の他に、前記プロセッサ 3 A に接続可能である。

30

【 0 0 4 5 】

図 4 は本実施形態の内視鏡、先端 C D S 対応プロセッサおよび C M O S 対応プロセッサとの接続関係を示した図である。

【 0 0 4 6 】

プロセッサ 3 A は、C M O S イメージセンサ 1 1 を搭載する内視鏡 1 が接続されることを想定した信号処理回路を備える。

【 0 0 4 7 】

ここで、上述したように、周波数特性の観点から言えば、デジタル信号の伝送はアナログ信号の伝送に比べてケーブル自体の物理的特性の影響を受けづらいことから、センサ出力信号をデジタル信号として出力する当該内視鏡 1 は、比較的長いケーブルでの信号伝送であっても、センサ出力信号をアナログ信号として出力する C C D イメージセンサを採用する内視鏡 1 0 1 に比して、画質に与える信号劣化の影響（特に高域周波数成分の劣化の影響）は小さくなる。

40

【 0 0 4 8 】

すなわちプロセッサ 3 A は、ケーブル 4 0 による高域周波数成分の劣化の影響が小さい撮像信号を入力することを前提とした信号処理回路を備える。

【 0 0 4 9 】

換言すればプロセッサ 3 A は、前記先端 C D S 向けエンハンス回路 3 3 に相当するエンハンス回路を備えない。

【 0 0 5 0 】

50

次に、本実施形態の内視鏡 1 が先端 C D S 対応のプロセッサ 3 または C M O S 対応のプロセッサ 3 A に接続された際の作用についてそれぞれ説明する。

【 0 0 5 1 】

図 5 は、本実施形態の内視鏡が先端 C D S 対応プロセッサに接続された際の構成を示す図であり、図 6 は、本実施形態の内視鏡が C M O S 対応プロセッサに接続された際の構成を示す図である。さらに、図 7 は、本実施形態の内視鏡におけるデジタルフィルタの選択処理を示したフローチャートである。

【 0 0 5 2 】

図 7 示すように、まず内視鏡 1 におけるプロセッサ検知回路 2 8 が所定のプロセッサに接続されたことを検知すると、プロセッサ検知回路 2 8 は接続されたプロセッサの C P U 3 4 (図 5 , 図 6 参照) から所定の I D 情報を入手する (ステップ S 1) 。

10

【 0 0 5 3 】

この後、プロセッサ検知回路 2 8 は、接続されたプロセッサが、ステップ S 1 で入手した I D 情報に基づいて、当該内視鏡 1 が接続されたプロセッサが先端 C D S 対応のプロセッサ 3 であるか、または C M O S 対応のプロセッサ 3 A であるかを判定する (ステップ S 2) 。

【 0 0 5 4 】

なお、上述したようにプロセッサ検知回路 2 8 は、I D 情報を受信しないことをもって当該プロセッサ 3 が先端 C D S 対応のプロセッサであるか否かの判別をしてもよい。

【 0 0 5 5 】

20

そして、接続されたプロセッサが先端 C D S 対応のプロセッサ 3 である場合 (すなわち、撮像信号に対して前記先端 C D S 向けエンハンス回路 3 3 が働くプロセッサである場合) は、プロセッサ検知回路 2 8 は、ステップ S 3 の処理を行う。

【 0 0 5 6 】

すなわち、ステップ S 3 においてプロセッサ検知回路 2 8 は、前記信号経路切替部 2 6 を制御して前記 P / S 回路 2 7 から出力される撮像信号が、前記 C D S 対応デジタルフィルタ 2 4 を経由するように信号経路を切り替える (図 5 参照) 。

【 0 0 5 7 】

ここで、上述したように、C M O S イメージセンサ 1 1 からはデジタル撮像信号が出力されるため、ケーブル 4 0 による伝送の過程ではほとんど当該撮像信号に基づく映像の高域周波数成分は劣化しない。したがって、そのままの状態ですべてのときプロセッサ 3 に入力されると必要以上に映像の高域周波数成分を強調してしまうことになる。

30

【 0 0 5 8 】

しかしながら本実施形態では、前記 C D S 対応デジタルフィルタ 2 4 は、前記先端 C D S 向けエンハンス回路 3 3 に係る周波数特性をイコライズする特性を有する逆特性フィルタとして構成される。

【 0 0 5 9 】

すなわち内視鏡 1 からの出力される撮像信号の高域周波数成分は一旦減じられており、この撮像信号を入力したプロセッサ 3 内においては、前記先端 C D S 向けエンハンス回路 3 3 による高域強調作用と相まって結果として適正な周波数特性を得ることができる。

40

【 0 0 6 0 】

一方、接続されたプロセッサが C M O S 対応のプロセッサ 3 A である場合は、プロセッサ検知回路 2 8 は、ステップ S 4 の処理を行う。

【 0 0 6 1 】

すなわち、ステップ S 4 においてプロセッサ検知回路 2 8 は、前記信号経路切替部 2 6 を制御して前記 P / S 回路 2 7 から出力される撮像信号が、前記 C M O S 対応デジタルフィルタ 2 5 を経由するように信号経路を切り替える (図 6 参照) 。

【 0 0 6 2 】

なお、前記 C M O S 対応デジタルフィルタ 2 5 の特性は、ケーブル 4 0 において C M O S イメージセンサ 1 1 から出力されるデジタル撮像信号に基づく映像の高域周波数成分が

50

ほとんど劣化しないことを考慮すると、ほぼフラットな周波数特性を示す回路構成であってもよい。

【 0 0 6 3 】

以上説明したように本実施形態によると、上述のごとく撮像信号に対して高域周波数成分を強調する信号処理回路を備えるプロセッサに接続された場合であっても、当該プロセッサにおいて適正な画像信号処理を行い得る、ＣＭＯＳイメージセンサを搭載する内視鏡を提供することができる。

【 0 0 6 4 】

なお、本実施形態においては、前記ＦＰＧＡ２１はコネクタ部２０に配設するものとしたが、これに限らず、内視鏡１における操作部等に配設されてもよい。

10

【 0 0 6 5 】

また、本実施形態においては、内視鏡１の撮像素子としてＣＭＯＳイメージセンサを想定したが、ＣＭＯＳイメージセンサに限らず、本願発明は、挿入部先端部においてデジタルの撮像信号を生成し上述のごときケーブル４０を介して後方回路部に向けて当該デジタル撮像信号を送出することができる撮像素子を搭載した内視鏡に適用することができる。

【 0 0 6 6 】

次に本発明の第２の実施形態について説明する。

【 0 0 6 7 】

図１１は、本発明の第２の実施形態の内視鏡が先端ＣＤＳ対応プロセッサに接続された際の構成を示す図であり、図１２は、第２の実施形態の内視鏡がＣＭＯＳ対応プロセッサに接続された際の構成を示す図である。また、図１３は、第２の実施形態の内視鏡におけるデジタルフィルタ処理の作用を示したフローチャートである。

20

【 0 0 6 8 】

本第２の実施形態の内視鏡システムは、その基本的な構成は第１の実施形態と同様であり、前記コネクタ部２０におけるＦＰＧＡ２１内の一部の構成のみを異にするものである。したがって、ここでは第１の実施形態との差異のみの説明にとどめ、共通する部分の説明については省略する。

【 0 0 6 9 】

上述した第１の実施形態においては、前記ＦＰＧＡ２１は、内視鏡１に接続されたプロセッサの種別に応じて信号経路切替部２６における信号経路を切り替えるプロセッサ検知回路２８を備えるが（図１参照）、第２の実施形態においては、図１１、図１２に示すように、当該プロセッサ検知回路２８に代えて、信号経路切替部２６における信号経路を切り替える切替指示信号を送出する切替指示部２８ａを備えることを特徴とする。

30

【 0 0 7 0 】

この切替指示部２８ａは、図示しない操作等（例えば、ユーザーによる設定）により前記切替指示信号を信号経路切替部２６に送出する。この切替指示信号は、前記デジタル撮像信号が前記先端ＣＤＳ対応プロセッサ用デジタルフィルタ２４（逆特性フィルタ）を通過する第１の信号経路と、前記ＣＭＯＳ対応プロセッサ用デジタルフィルタ２５を通過する第２の信号経路（すなわち、前記デジタル撮像信号が前記逆特性フィルタを通過しない信号経路）とを切り替えるための指示信号である。

40

【 0 0 7 1 】

また、本第２の実施形態において信号経路切替部２６は、切替指示部２８ａからの切替指示信号に応じて、前記第１の信号経路を前記第２の信号経路とを切り替えるようになっている。

【 0 0 7 2 】

このように本第２の実施形態においては、内視鏡１に接続されるプロセッサの種別（先端ＣＤＳ対応プロセッサ３Ｂ（図１１参照）またはＣＭＯＳ対応プロセッサ３Ｃ（図１２参照））を内視鏡１においては検知することなく、上述した信号経路の切替を行うことができる。

【 0 0 7 3 】

50

次に、本実施形態の内視鏡 1 が先端 C D S 対応プロセッサまたは C M O S 対応プロセッサに接続された際の作用についてそれぞれ説明する。

【 0 0 7 4 】

図 1 3 に示すように、内視鏡 1 における切替指示部 2 8 a から前記切替指示信号が送出されると (ステップ S 1 1) 、当該切替指示部 2 8 a における切替指示が先端 C D S 対応のプロセッサ 3 B であるか、または C M O S 対応のプロセッサ 3 C であるかに基づいて (ステップ S 1 2) 、信号経路切替部 2 6 は前記第 1 の信号経路と前記第 2 の信号経路とを切り替える。

【 0 0 7 5 】

すなわち、前記切替指示信号が先端 C D S 対応プロセッサ 3 B を示す場合 (すなわち、撮像信号に対して前記先端 C D S 向けエンハンス回路 3 3 が働くプロセッサを示す場合) は、前記先端 C D S 対応プロセッサ用デジタルフィルタ 2 4 (逆特性フィルタ) を通過する第 1 の信号経路を選択する (ステップ S 1 3) 。

【 0 0 7 6 】

一方、前記切替指示信号が C M O S 対応のプロセッサ 3 C を示す場合は、C M O S 対応プロセッサ用デジタルフィルタ 2 5 を通過する第 2 の信号経路を選択する (ステップ S 1 4) 。

【 0 0 7 7 】

なお、第 1 の実施形態と同様に、前記 C M O S 対応プロセッサ用デジタルフィルタ 2 5 の特性は、ケーブル 4 0 において C M O S イメージセンサ 1 1 から出力されるデジタル撮像信号に基づく映像の高域周波数成分がほとんど劣化しないことを考慮すると、ほぼフラットな周波数特性を示す回路構成であってもよい。

【 0 0 7 8 】

以上説明したように本実施形態によると、接続されるプロセッサの種別検知をすることなく、撮像信号に対して高域周波数成分を強調する信号処理回路を備えるプロセッサに接続された場合であっても、当該プロセッサにおいて適正な画像信号処理を行い得る、C M O S イメージセンサを搭載する内視鏡を提供することができる。

【 0 0 7 9 】

なお、本発明は、上述した実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化することができる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明の態様を形成することができる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせても良い。

【 0 0 8 0 】

このように、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更または応用が可能であることは勿論である。

【 0 0 8 1 】

本出願は、2014 年 12 月 4 日に日本国に出願された特願 2014 - 246136 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、図面に引用されたものとする。

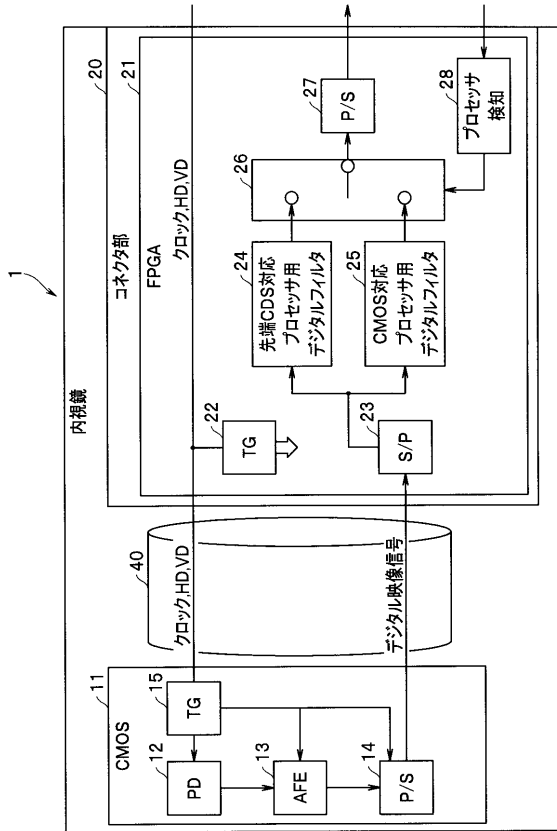
10

20

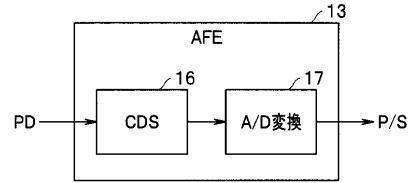
30

40

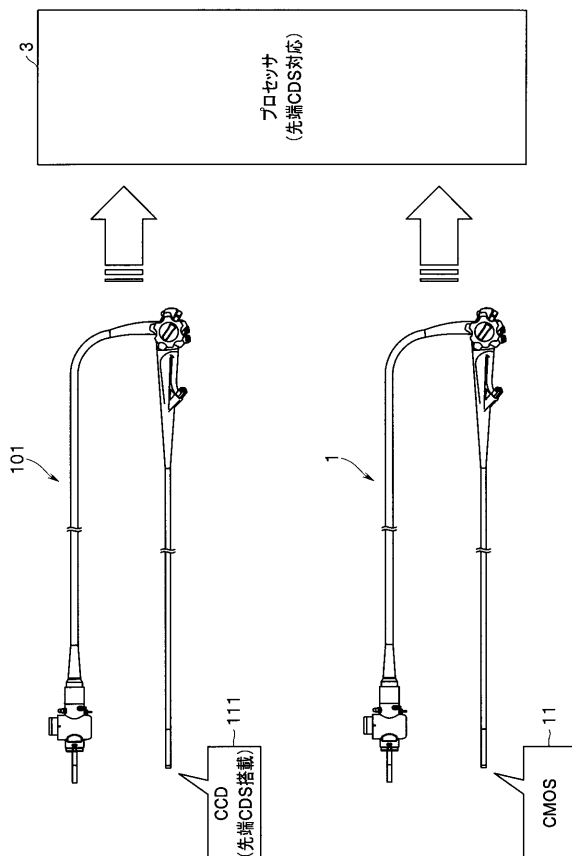
【 図 1 】



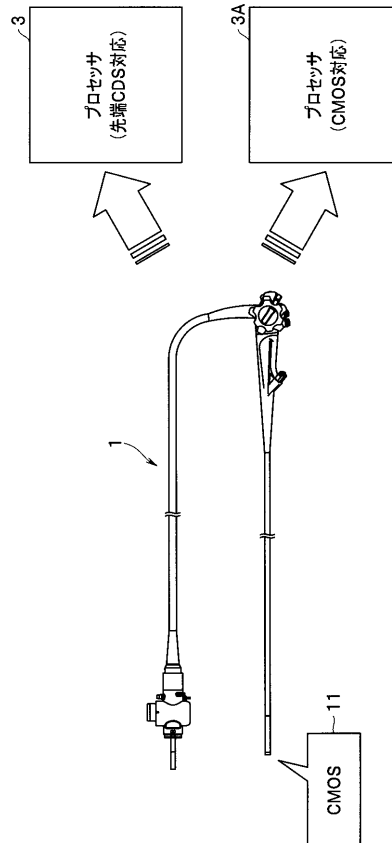
【 図 2 】



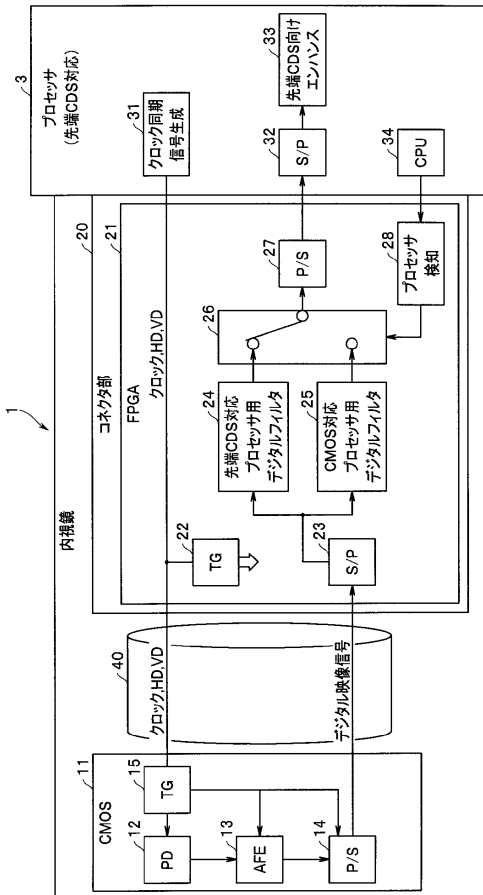
【 図 3 】



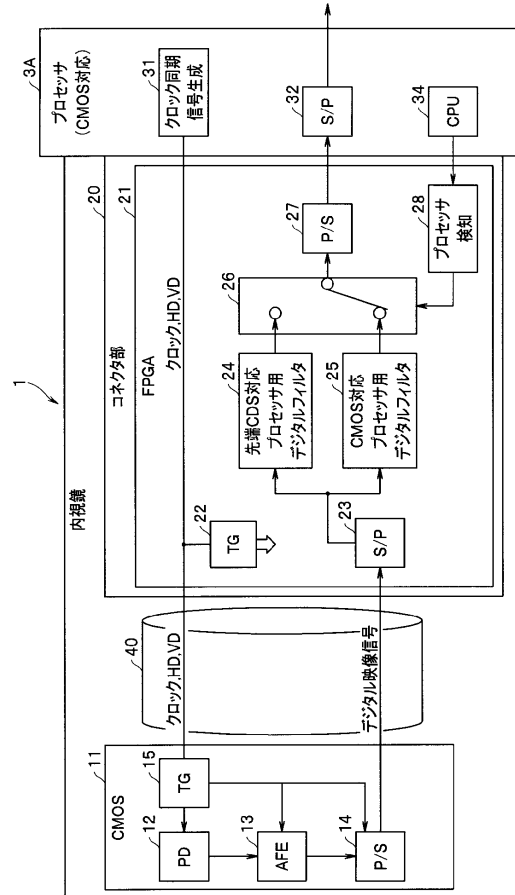
【 図 4 】



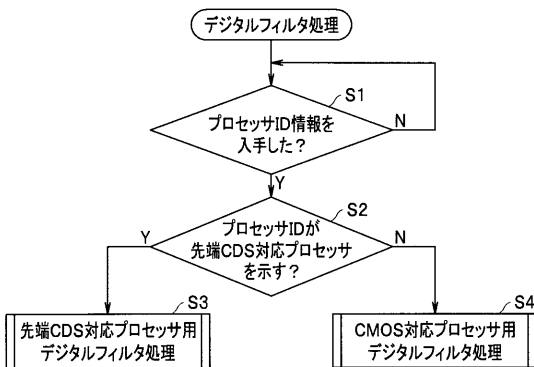
【図 5】



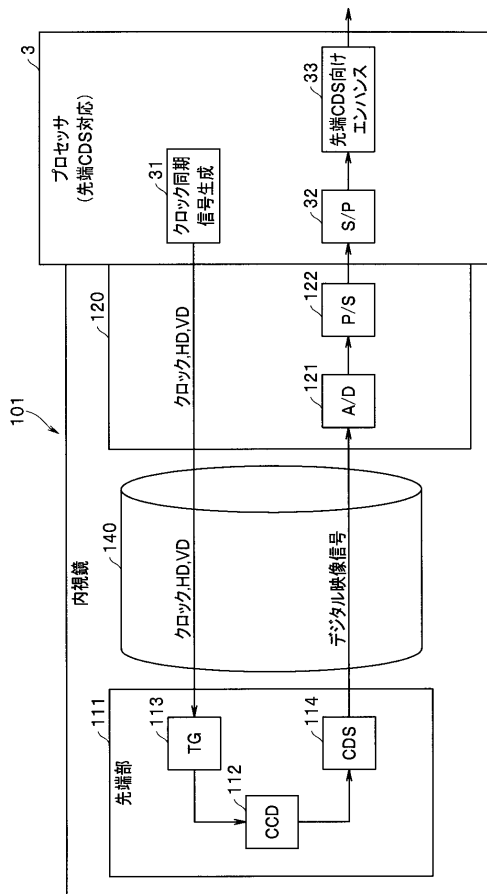
【図 6】



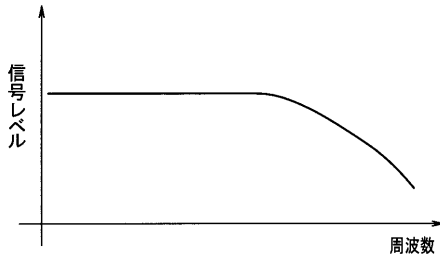
【図 7】



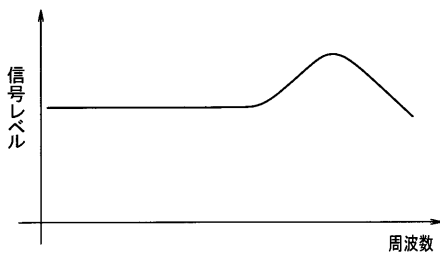
【図 8】



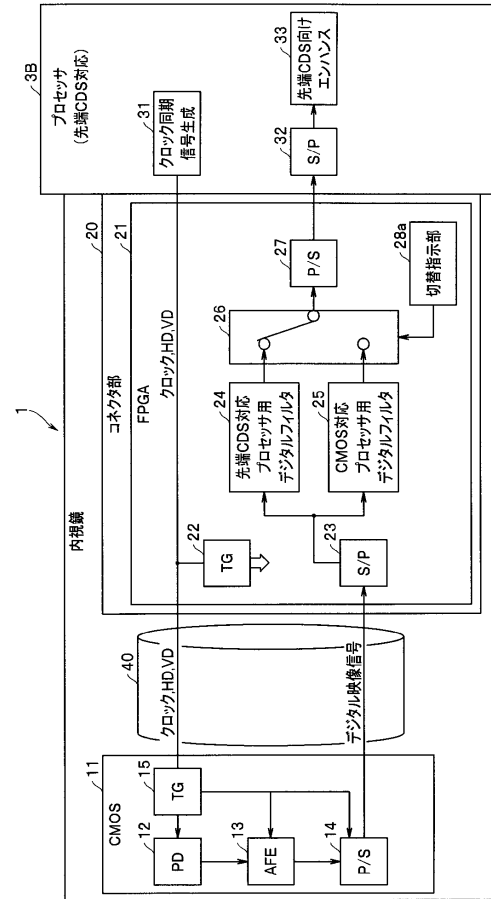
【図 9】



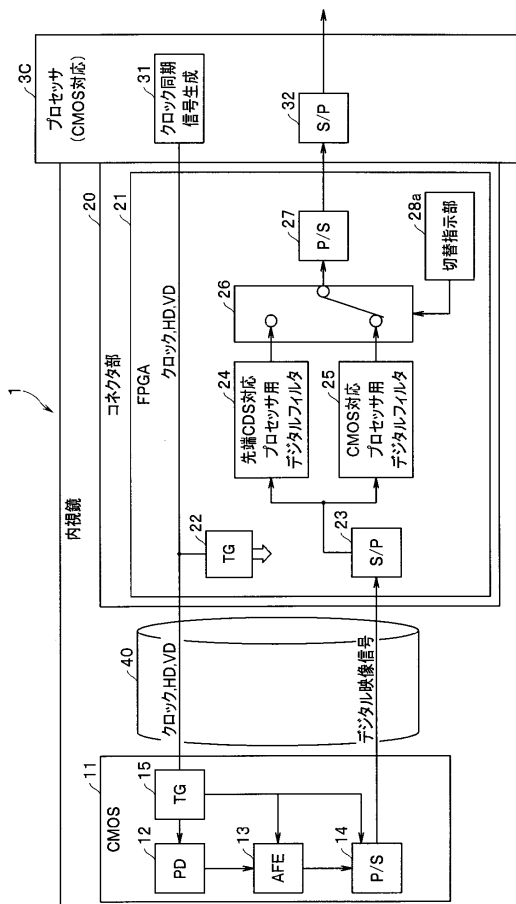
【図 10】



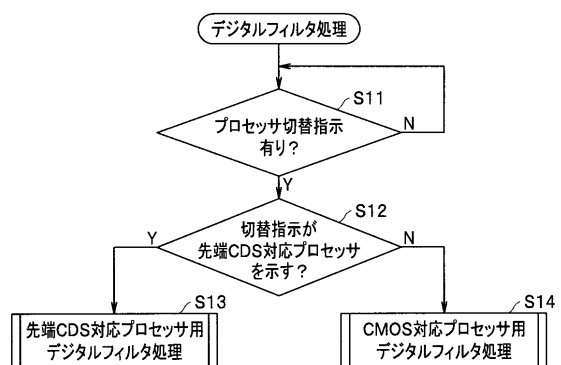
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【手続補正書】

【提出日】平成28年7月7日(2016.7.7)

【手続補正 1】

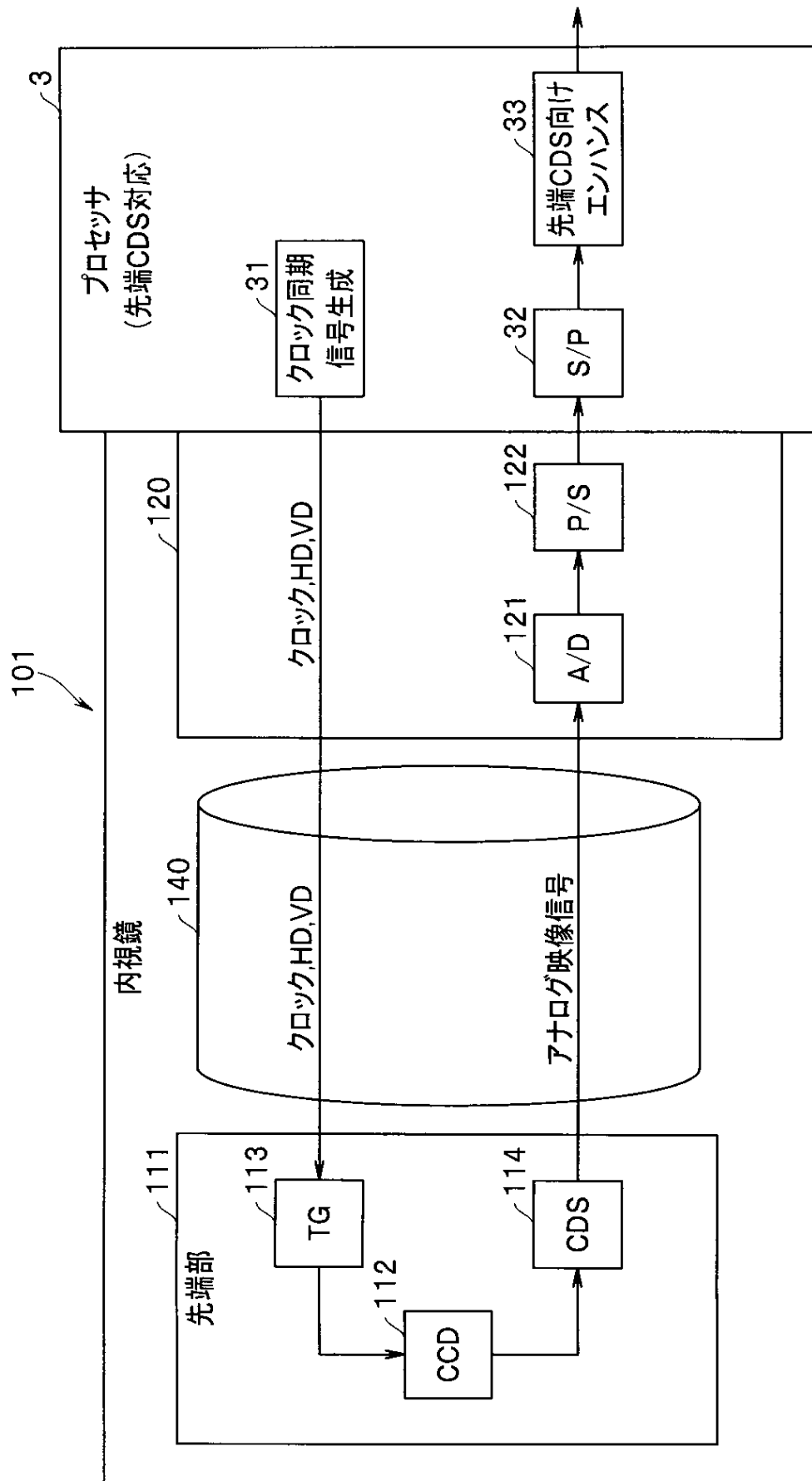
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 8】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/075518

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/04

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-28709 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 30 January 2001 (30.01.2001), fig. 1 (Family: none)	1-4
A	WO 2012/17735 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 09 February 2012 (09.02.2012), fig. 1, 7 & US 2013/41220 A1 fig. 1, 7 & EP 2567652 A1 & CN 102970914 A	1-4
A	JP 2013-94269 A (Fujifilm Corp.), 20 May 2013 (20.05.2013), fig. 2, 3 (Family: none)	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ 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
08 December 2015 (08.12.15)Date of mailing of the international search report
15 December 2015 (15.12.15)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2015/075518	
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			
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. A61B1/04			
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 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年			
国際調査で利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 2001-28709 A (富士写真光機株式会社) 2001.01.30, 【図1】 (ファミリーなし)	1-4	
A	WO 2012/17735 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2012.02.09, 【図1】、【図7】 & US 2013/41220 A1, FIG1, 7 & EP 2567652 A1 & CN 102970914 A	1-4	
A	JP 2013-94269 A (富士フイルム株式会社) 2013.05.20, 【図2】、【図3】 (ファミリーなし)	1-4	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ 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 「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 「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 「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) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「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 「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 「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 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 08.12.2015		国際調査報告の発送日 15.12.2015	
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) 小田倉 直人	2Q 9163
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

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, 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, US

(72)発明者 松井 泰憲

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 DA17 DA51 GA02 GA06 GA10

4C161 AA00 BB00 CC06 DD03 FF45 GG01 JJ15 JJ18 JJ19 LL02

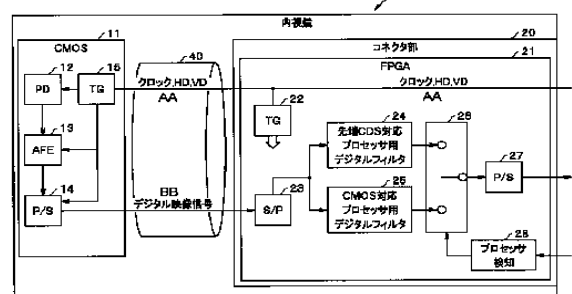
NN03 NN05 UU03 WW08

(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)	内视镜		
公开(公告)号	JPWO2016088421A1	公开(公告)日	2017-04-27
申请号	JP2016506918	申请日	2015-09-08
[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	大河文行 橋本秀範 松井泰憲		
发明人	大河 文行 橋本 秀範 松井 泰憲		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/04 A61B1/00009 A61B1/00112 A61B1/05 G02B23/2484 G06T5/20 H04N5/2253 H04N5/268 H04N5/37455 H04N7/10 H04N7/183 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.362.J A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA17 2H040/DA51 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA10 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF45 4C161/GG01 4C161/JJ15 4C161/JJ18 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/NN05 4C161/UU03 4C161/WW08		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2014246136 2014-12-04 JP		
其他公开文献	JP6013647B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

可以连接到配备有高频分量增强电路 (33) 的处理器 (3) 的内窥镜, 该高频分量增强电路 (33) 增强和校正其中高频分量被衰减的图像信号的高频分量, 并且捕获被检体的光学图像。CMOS图像传感器 (11), 其具有用于产生模拟图像拾取信号的图像拾取单元和用于将模拟图像拾取信号转换为数字图像拾取信号并输出数字图像拾取信号并用于发送数字图像拾取信号的A/D转换单元。提供一种电缆 (40) 和滤波器 (24), 该滤波器 (24) 具有用于使与高频成分强调电路有关的频率特性均匀的频率特性。



- 1... ENDOSCOPE
20... CONNECTOR SECTION
24... DIGITAL FILTER FOR PROCESSOR CORRESPONDING TO TIP CDS
25... DIGITAL FILTER FOR PROCESSOR CORRESPONDING TO CMOS
28... PROCESSOR DETECTION
AA... CLOCK, HD, VD
BB... DIGITAL IMAGE SIGNAL