

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4774312号  
(P4774312)

(45) 発行日 平成23年9月14日(2011.9.14)

(24) 登録日 平成23年7月1日(2011.7.1)

(51) Int.Cl. F 1  
**A 6 1 B 1/04 (2006.01)** A 6 1 B 1/04 3 6 2 J  
**G 0 2 B 23/24 (2006.01)** G 0 2 B 23/24 B  
 A 6 1 B 1/04 3 7 2

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2006-40994 (P2006-40994)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成18年2月17日 (2006.2.17)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2007-215842 (P2007-215842A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成19年8月30日 (2007.8.30)	(74) 代理人	100090169
審査請求日	平成20年11月10日 (2008.11.10)		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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子と、

前記撮像素子の出力信号を増幅する増幅部と、

前記撮像素子を駆動する駆動信号の振幅を検出する振幅検出部と、

前記振幅検出部で検出された情報に基づいて、前記増幅部の増幅率を変動させる増幅率可変部とを備え、

前記増幅部は、前記撮像素子が内蔵された先端部に内蔵されることを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 2】

前記振幅検出部、前記増幅率可変部はいずれも、前記先端部に内蔵されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

【請求項 3】

前記増幅部による増幅された前記撮像素子の出力信号の振幅は、前記撮像素子を駆動する駆動信号の振幅を上回らないことを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子内視鏡に関し、特に信号ケーブル間のノイズの影響を抑制する装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、電子内視鏡における撮像素子と映像信号処理装置との間の信号ケーブルの長さ起因する信号劣化を考慮した内視鏡又は映像信号処理装置（プロセッサ）が提案されている。

## 【0003】

特許文献1は、駆動信号について、ケーブルの長さによる信号劣化を考慮した増幅を行うプロセッサを開示する。

【特許文献1】特開昭63-131664号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかし、特許文献1の装置は、信号ケーブルの長さ起因する撮像素子の出力信号の劣化と、駆動信号が重畳する撮像素子の出力信号のノイズの影響については考慮されていない。

## 【0005】

したがって本発明の目的は、電子内視鏡における撮像素子の出力信号について、駆動信号に基づくノイズの影響を抑制した電子内視鏡を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明に係る電子内視鏡は、撮像素子と、撮像素子の出力信号を増幅する増幅部とを備え、増幅部は、撮像素子が内蔵された先端部に内蔵される。

## 【0007】

好ましくは、撮像素子を駆動する駆動信号の振幅を検出する振幅検出部と、振幅検出部で検出された情報に基づいて、増幅部の増幅率を変動させる増幅率可変部とを備える。

## 【0008】

さらに好ましくは、振幅検出部、増幅率可変部はいずれも、先端部に内蔵される。

## 【0009】

また、好ましくは、増幅部による増幅された撮像素子の出力信号の振幅は、撮像素子を駆動する駆動信号の振幅を上回らない。

## 【発明の効果】

## 【0010】

以上のように本発明によれば、電子内視鏡における撮像素子の出力信号について、駆動信号に基づくノイズの影響を抑制した電子内視鏡を提供することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0011】

以下、第1の実施形態について、図を用いて説明する。第1の実施形態にかかる電子内視鏡（電子スコープ、プローブ）10は、ライトガイド11、対物レンズ12、撮像素子13、先端基板14、増幅部15、駆動回路16、バッファ回路17、駆動信号用ケーブル18、及び映像信号用ケーブル19を有する（図1参照）。

## 【0012】

対物レンズ12、撮像素子13、先端基板14、及び増幅部15は、電子内視鏡10の先端部（被写体と対向する側）に内蔵される。駆動回路16、及びバッファ回路17は、電子内視鏡10の操作部がある側またはプロセッサと接続する側に内蔵される。ライトガイド11は、光源装置（不図示）からの照明光を誘導して電子内視鏡10の先端部から被写体に照射する。

## 【0013】

駆動信号用ケーブル18は、駆動回路16と先端基板14とを結ぶ信号ケーブルで、撮像素子13の駆動信号を伝達する。映像信号用ケーブル19は、増幅部15とバッファ回路17とを結ぶ信号ケーブルで、撮像素子13から出力された映像信号を増幅部15で増

10

20

30

40

50

幅された状態で伝達する。

【0014】

撮像素子13は、CCDなどの撮像素子であり、ライトガイド11を介して照射された被写体を、対物レンズ12を介して撮像する。撮像素子13は、駆動回路16からの駆動信号に基づいて駆動される。撮像素子13において撮像され出力された映像信号は、増幅部15で増幅された後、バッファ回路17に伝達され、適当なタイミングで映像信号処理を行うプロセッサ(不図示)に出力される。

【0015】

増幅部15は、撮像素子13からの映像信号出力を増幅する回路で、先端基板14上に配置される。増幅率を大きくすると、ケーブル伝送の際の熱損失や、増幅部15における熱損失が大きくなることから、増幅後の映像信号の出力電圧の振幅が、駆動信号電圧の振幅を上回らない程度で、且つ画像のノイズ重畳状況と消費電力との兼ね合いで決定するのが望ましい。

10

【0016】

撮像素子13、増幅部15など先端部の各部にはケーブルを介してプロセッサ側から供給された電圧Vccが印加される。

【0017】

本実施形態では、増幅部15における映像信号出力の増幅によって、増幅された映像信号出力と、駆動信号から重畳されるノイズの出力との比率を小さくすることが出来、電子内視鏡10の先端部と、プロセッサと接続する側との間のケーブル伝送の際のノイズ重畳の影響を抑制することが可能になる。

20

【0018】

駆動信号用ケーブル18、及び映像信号用ケーブル19が4m、駆動信号電圧の振幅が5000mVp-p、撮像素子13の映像信号出力電圧の振幅が100mVp-pである場合を具体例として説明する。増幅部15における増幅率は、50倍、すなわち増幅後の映像信号出力電圧の振幅が5000mVp-pになるように設定する。駆動信号によるノイズは駆動振幅の約1%であるとすると、振幅が約50mVのノイズが映像信号に重畳される。

【0019】

増幅部15が従来のように増幅率1のバッファ回路であった場合には、100mVの映像信号出力電圧振幅に対して約半分の振幅のノイズが重畳されることになる。映像信号は、映像信号用ケーブル19の抵抗成分によって約50%の電圧損失が考えられるため、操作部側(プロセッサと接続する側)では、映像信号出力電圧振幅は約50mVまで低下することが考えられ、この場合、映像信号出力電圧の振幅と、重畳されるノイズの振幅がほぼ同じになり、ノイズの影響が少くない。

30

【0020】

第1実施形態の場合は、増幅後の映像信号出力電圧の振幅(5000mV)に対して、重畳されるノイズの振幅(約50mV)が十分に小さいため、増幅しなかった場合に比べてノイズの影響が少ない。操作部側(プロセッサと接続する側)では、映像信号出力電圧の振幅は約2500mVまで低下することが考えられるが、それでも、駆動信号によるノイズ成分の約50mVと比べて十分に大きいため、ノイズの影響は少ない。

40

【0021】

第1実施形態の構成では、最大で約半分のケーブル損失が発生する事があり、またケーブル長による信号反射が発生することがある。そのため、映像信号用ケーブル19の両端に送信抵抗aと終端抵抗bを加えて終端抵抗bにおける反射を起こさずに信号をバッファ回路17にて受信する構成が考えられる(図4参照)。この場合反射を起こさない条件として送信抵抗aと終端抵抗bとは同じ抵抗値であり、増幅部15の出力(映像信号出力電圧の振幅)は5000mVまで増幅し、終端抵抗b(バッファ回路17の入力部)における映像信号出力電圧の振幅は、ケーブルの損失が無い場合は半分の2500mVとなる。仮にケーブル損失が50%と大きい場合、終端抵抗bにおける映像信号出力電圧の振幅は

50

、更に半分の1250mVとなるが、ノイズ成分の振幅：50mVに対して十分大きいいため、ノイズの影響を抑えた状態で且つ信号反射を抑えることが可能になる。

【0022】

次に第2実施形態について説明する。第2実施形態では、電子内視鏡10は、第1実施形態の電子内視鏡10の構成に加えて、更に振幅検出部20、増幅率可変部21、振幅情報ケーブル22を有する(図2参照)。

【0023】

振幅検出部20は、電子内視鏡10の操作部側(プロセッサと接続する側)に内蔵され、駆動信号ケーブル18と接続され、駆動回路16から出力された駆動信号出力電圧の振幅を検出する。増幅率可変部21は、電子内視鏡10の先端部に内蔵され、増幅部15と接続され、振幅検出部20で検出された駆動信号出力電圧の振幅に基づいて、増幅部15における増幅率を変動させる。増幅率可変部21は、先端基板14上に配置される。

10

【0024】

駆動信号出力電圧の振幅が大きい時には増幅率が大きく、駆動信号出力電圧の振幅が小さい時には増幅率が小さくなるように増幅率を変化させる。振幅検出部20と増幅率可変部21との間は、振幅情報ケーブル22で接続される。従って、振幅情報ケーブル22は、駆動信号ケーブル18や、映像信号ケーブル19とほぼ同じ長さを有する。

【0025】

第2実施形態では、駆動信号電圧の振幅の変化に追従して、増幅部15における増幅率を変化させることが出来るため、常に増幅後の映像信号出力電圧の振幅と、駆動信号に基づくノイズの振幅との比(ノイズ比)が一定した状態で映像信号出力をプロセッサに出力することが可能になる。

20

【0026】

次に第3実施形態について説明する。第3実施形態では、第2実施形態において電子内視鏡10の操作部側(プロセッサと接続する側)に内蔵されていた振幅検出部20が、電子内視鏡10の先端部に内蔵される点で異なる。振幅検出部20は、先端基板14上に配置され、振幅検出部20と増幅率可変部21とは先端基板14上で配線されることになり、振幅情報ケーブル22は不要となる(図3参照)。

【0027】

これに伴い、振幅情報ケーブル22を、駆動信号ケーブル18や、映像信号ケーブル19のように長く設定する必要がないため、振幅情報ケーブル22を介した駆動信号出力電圧の振幅の情報を伝達する信号の減衰を考慮する必要が無い。また、駆動信号は、駆動回路16から先端基板14を介して撮像素子13に送信されるまでの間の、駆動信号ケーブル18の中で、ケーブルの経時変化や特性変化によって変動するが、第3実施形態では、これらの変動要素を考慮する必要がない。

30

【0028】

また、第2実施形態では、振幅情報ケーブル22の分だけ、電子内視鏡10の先端部から操作部側(プロセッサと接続する側)との間を結ぶケーブル径を大きくする必要があったが、第3実施形態では、この必要も無い。

【図面の簡単な説明】

40

【0029】

【図1】第1実施形態における電子内視鏡の構成図である。

【図2】第2実施形態における電子内視鏡の構成図である。

【図3】第3実施形態における電子内視鏡の構成図である。

【図4】第1実施形態における信号反射を抑えた電子内視鏡の構成図である。

【符号の説明】

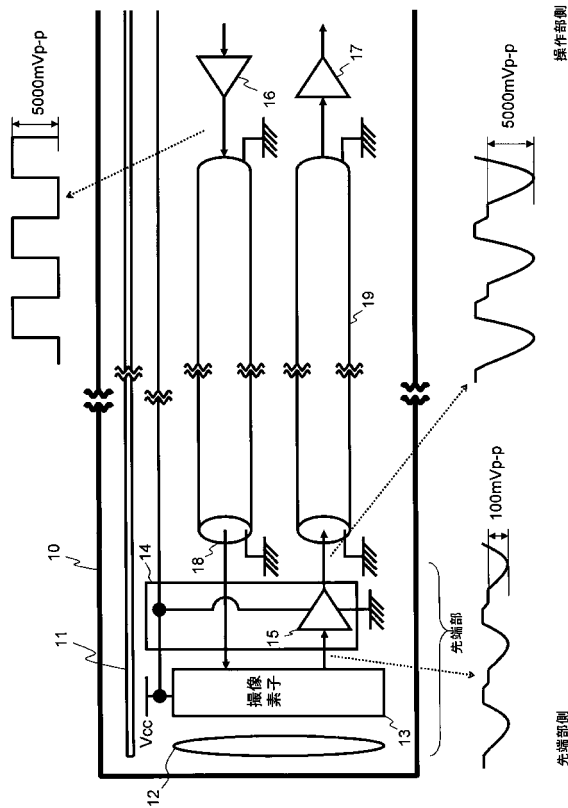
【0030】

- 10 電子内視鏡
- 11 ライトガイド
- 12 対物レンズ

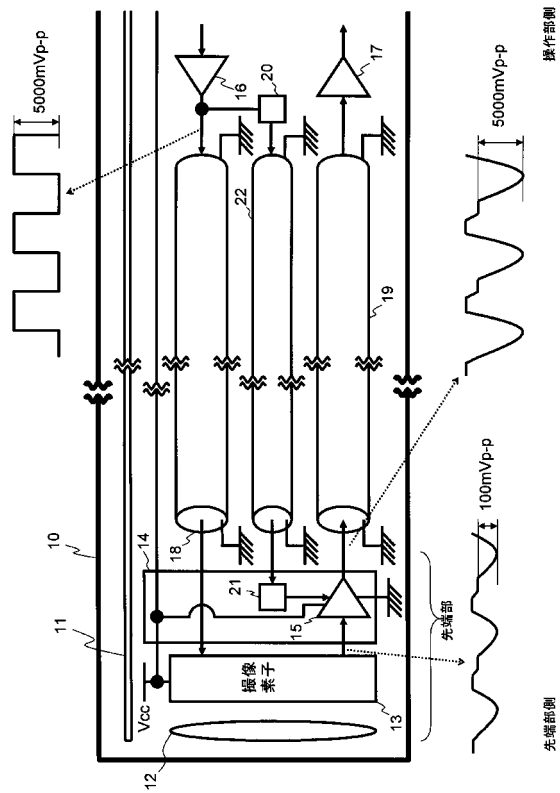
50

- 1 3 撮像素子
- 1 4 先端基板
- 1 5 増幅部
- 1 6 駆動回路
- 1 7 バッファ回路
- 1 8 駆動信号用ケーブル
- 1 9 映像信号用ケーブル
- 2 0 振幅検出部
- 2 1 増幅率可変部
- 2 2 振幅情報用ケーブル
- a 送信抵抗
- b 終端抵抗

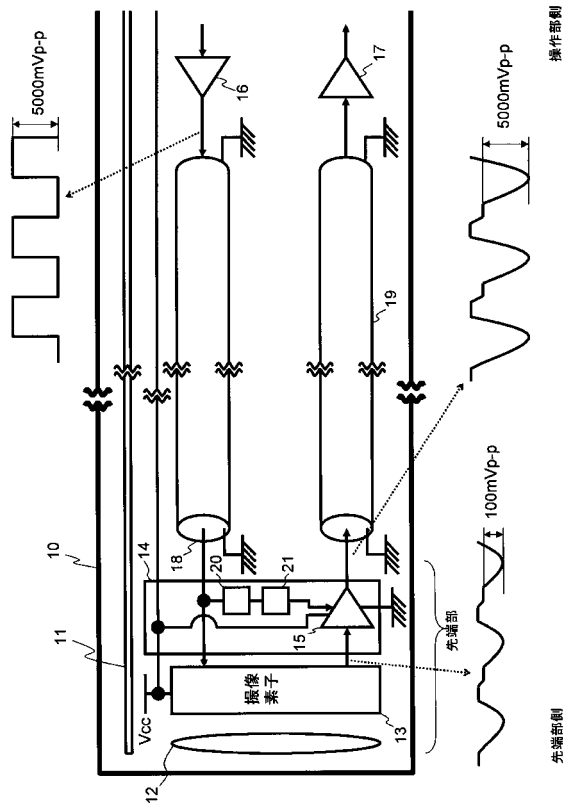
【 図 1 】



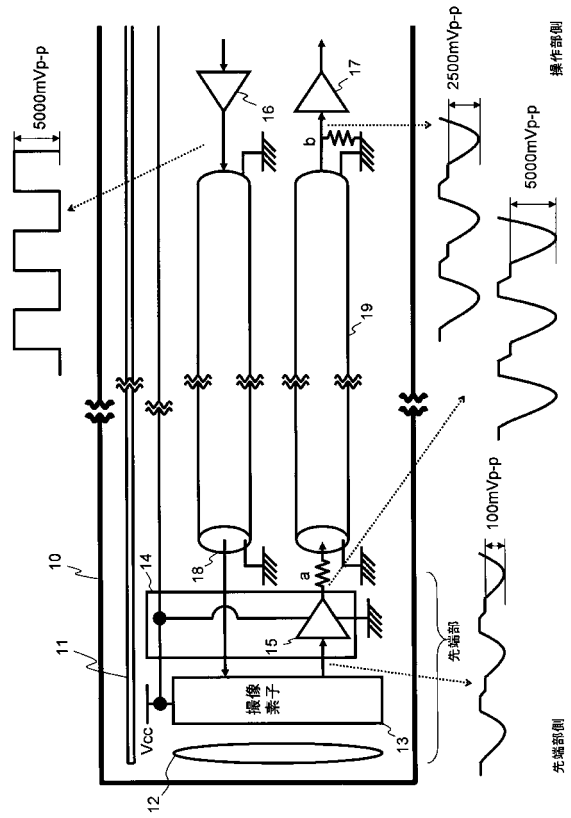
【 図 2 】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 滝沢 努

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2002-330352(JP,A)

特開2005-218647(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

G02B 23/24

H04N 5/225

专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP4774312B2</a>	公开(公告)日	2011-09-14
申请号	JP2006040994	申请日	2006-02-17
[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	滝沢努		
发明人	滝沢 努		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.362.J G02B23/24.B A61B1/04.372 A61B1/00.680 A61B1/04.530 A61B1/045.610 A61B1/045.611 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/JJ15 4C061/LL02 4C061/NN03 4C061/SS07 4C161/JJ15 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/SS07		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
其他公开文献	JP2007215842A		
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，其中相对于电子内窥镜中的成像元件的输出信号抑制了基于驱动信号的噪声的影响。电子内窥镜（10）包括成像装置（13）。并且放大器15放大图像拾取器件13的输出信号。放大单元15内置在其中内置有图像拾取装置13的尖端部分中。并且幅度检测单元20检测用于驱动图像拾取器件13的驱动信号的幅度。并且放大因子可变单元21基于由幅度检测单元20检测的信息来改变放大单元15的放大因子。振幅检测部分20和放大因子改变部分21都内置在远端部分中。由放大单元15放大的图像拾取器件13的输出信号的幅度不超过用于驱动图像拾取器件13的驱动信号的幅度。点域

