

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-101377

(P2016-101377A)

(43) 公開日 平成28年6月2日(2016.6.2)

(51) Int.Cl.	F 1	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	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-241979 (P2014-241979)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成26年11月28日 (2014.11.28)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(74) 代理人	100101661
			弁理士 長谷川 靖
		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	春見 誠
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 CA04 CA11 DA12 DA21 GA02
			GA11
			4C161 CC06 JJ15 JJ19 LL02 NN03
			SS01 SS14 UU06

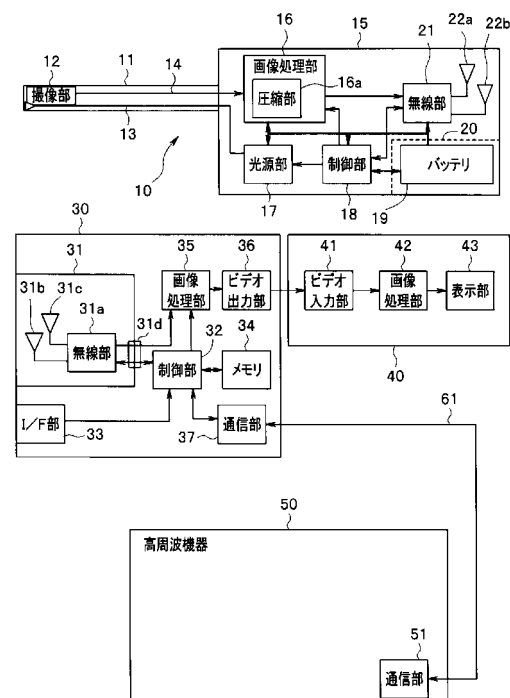
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置及び内視鏡画像伝送方法

(57) 【要約】

【課題】 画像情報を断続的に送信することにより、高周波機器によるノイズの影響を十分に低減する。

【解決手段】 内視鏡装置は、高周波機器から高周波出力が発生している期間を示す情報を受信する受信部と、内視鏡の撮像部により得られた撮像画像を圧縮して出力可能な圧縮部と、前記圧縮部からの撮像画像を無線伝送する無線伝送部と、前記高周波出力が発生している期間において他の期間よりも前記圧縮部の圧縮率を高くすると共に、前記高周波出力が発生している期間において前記無線伝送部による無線伝送が断続的となるように制御する制御部とを具備する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

高周波機器から高周波出力が発生している期間を示す情報を受信する受信部と、
内視鏡の撮像部により得られた撮像画像を圧縮して出力可能な圧縮部と、
前記圧縮部からの撮像画像を無線伝送する無線伝送部と、
前記高周波出力が発生している期間において他の期間よりも前記圧縮部の圧縮率を高くすると共に、前記高周波出力が発生している期間において前記無線伝送部による無線伝送が断続的となるように制御する制御部と
を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記制御部は、
前記高周波出力が発生している期間において他の期間よりも前記無線伝送部における無線出力電力を高くするように制御することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記高周波出力が発生している期間を示す情報を前記受信部に送信する送信部を備えたプロセッサ
を具備したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記プロセッサは、前記高周波機器に対する操作によって前記高周波出力が発生している期間を示す情報を取得することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

内視鏡の撮像部により得られた撮像画像を圧縮して出力可能な圧縮部からの撮像画像を無線伝送部によって無線伝送する内視鏡画像伝送方法であって、
高周波機器から高周波出力が発生している期間を示す情報を受信し、
前記高周波出力が発生している期間において他の期間よりも前記圧縮部の圧縮率を高くすると共に、前記高周波出力が発生している期間において前記無線伝送部による無線伝送が断続的となるように制御することを特徴とする内視鏡画像伝送方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡画像を伝送する内視鏡装置及び内視鏡画像伝送方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、手術等の医療行為に際して術部を観察するための内視鏡や手術用顕微鏡等の医療用観察装置が普及している。この医療用観察装置を用いた手術、例えば、患者体表面に開口した小瘻から腹腔あるいは胸腔などの体腔内に内視鏡を挿入し、該内視鏡観察下において体腔内臓器の処置等を行う内視鏡下外科手術も頻繁に行われるようになっている。

【0003】

内視鏡の撮像素子によって得られる患者体腔内の内視鏡画像は、信号処理を行うプロセッサに伝送可能である。プロセッサは、内視鏡からの画像を信号処理し、表示用としてモニタに供給したり、記録用として記録装置に供給する。こうして、術者、助手、あるいは看護婦など手術関係者間で内視鏡画像を共有することができる。

【0004】

内視鏡からプロセッサに内視鏡画像を伝送するために、スコープケーブルが用いられる。しかしながら、スコープケーブルによって内視鏡の移動範囲が制限され、或いは操作性が妨げられることがある。また、スコープケーブルが他のケーブルに絡まって断線等の障害が生じることもある。そこで、近年、内視鏡からプロセッサ等に対して無線により画像

10

20

30

40

50

伝送を行うワイヤレス内視鏡も開発されている。例えば、60GHz帯や5GHz帯を通信用帯域とする電波により画像伝送を行うワイヤレス内視鏡も商品化されている。

【0005】

ところが、内視鏡装置の周辺において、高周波を発生する高周波機器、例えば高周波焼灼装置いわゆる電気メス装置等のエナジーデバイスが用いられることがある。この場合、高周波機器が発生する高周波出力は、高周波機器の外部に不要輻射として漏洩する。このような不要輻射が、ワイヤレス内視鏡から送信された画像情報に影響を与え、画像伝送が不能となったり、ノイズが混入してしまうことがある。

【0006】

そこで、特許文献1においては、内視鏡からの映像信号を無線伝送する際に高周波機器からのノイズの影響を軽減するために、送信する無線の出力レベルを高くする技術が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2001-46334号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献1の提案においては、高周波機器からのノイズの影響を多少は軽減することができるが十分なものではない。

20

【0009】

本発明は、画像情報を断続的に送信することにより、高周波機器によるノイズの影響を十分に低減することができる内視鏡装置及び内視鏡画像伝送方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る内視鏡装置は、高周波機器から高周波出力が発生している期間を示す情報を受信する受信部と、内視鏡の撮像部により得られた撮像画像を圧縮して出力可能な圧縮部と、前記圧縮部からの撮像画像を無線伝送する無線伝送部と、前記高周波出力が発生している期間において他の期間よりも前記圧縮部の圧縮率を高くすると共に、前記高周波出力が発生している期間において前記無線伝送部による無線伝送が断続的となるように制御する制御部とを具備する。

30

【0011】

また、本発明に係る内視鏡画像伝送方法は、内視鏡の撮像部により得られた撮像画像を圧縮して出力可能な圧縮部からの撮像画像を無線伝送部によって無線伝送する内視鏡画像伝送方法であって、高周波機器から高周波出力が発生している期間を示す情報を受信し、前記高周波出力が発生している期間において他の期間よりも前記圧縮部の圧縮率を高くすると共に、前記高周波出力が発生している期間において前記無線伝送部による無線伝送が断続的となるように制御する。

40

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、画像情報を断続的に送信することにより、高周波機器によるノイズの影響を十分に低減することができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施の形態に係る内視鏡装置を示すブロック図。

【図2】手術室等に配置される内視鏡装置及びエネルギー処置具（高周波機器）の外観を示す説明図。

【図3】本実施の形態における無線伝送制御の概要を示すタイミングチャート。

50

【図４】図４は具体的な無線伝送制御の一例を示すタイミングチャート。

【図５】本実施の形態における無線伝送制御の効果を説明するための説明図。

【図６】本実施の形態における無線伝送制御の効果を説明するための説明図。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【００１５】

図１は本発明の一実施の形態に係る内視鏡装置を示すブロック図である。また、図２は手術室等に配置される内視鏡装置及びエネルギー処置具（高周波機器）の外観を示す説明図である。

10

【００１６】

図２に示すように、２台のカート１，２が例えば図示しない手術室に配置されている。一方のカート１には、ワイヤレス内視鏡１０からの画像を処理するプロセッサ３０及びモニタ４０等が載置されている。後述するように、ワイヤレス内視鏡１０及びプロセッサ３０は、相互に無線伝送が可能であり、プロセッサ３０は、内視鏡１０からの画像を処理して画像信号を図示しないケーブルを介してモニタ４０に供給することができるようになっている。これにより、モニタ４０の表示画面上には、内視鏡１０からの内視鏡画像が表示される。

【００１７】

また、カート２上には、電気メス装置等の高周波機器５０が載置されている。高周波機器５０はケーブル６１を介してプロセッサ３０に接続されており、後述するように、高周波機器５０の高周波出力の発生に関する情報がプロセッサ３０に供給されるようになっている。

20

【００１８】

図１において、内視鏡装置は、ワイヤレス内視鏡１０及びプロセッサ３０によって構成されている。ワイヤレス内視鏡１０は、バッテリー１９を搭載して、プロセッサ３０とは無線にて接続されるワイヤレス構成である。ワイヤレス内視鏡１０は先端側に挿入部１１を有し、基端側に操作部１５を有する。挿入部１１の先端部にはＣＣＤやＣＭＯＳセンサ等によって構成される撮像素子を有する撮像部１２が配設される。操作部１５には体腔内を照明するための光源部１７が設けられており、光源部１７は、制御部１８に制御されて照明光を発生する。この照明光はライトガイド１３によって挿入部１１の先端に導かれてレンズを介して被写体に照射される。撮像部１２の撮像面には、被写体からの戻り光が結像し、撮像部１２は光電変換によって被写体光学像に基づく撮像画像を得る。撮像部１２は撮像画像を信号線１４を介して画像処理部１６に供給する。

30

【００１９】

操作部１５の電源部２０にはバッテリー１９を装着することができるようになっている。電源部２０は、バッテリー１９の出力を利用して所定の電源電圧を発生して、画像処理部１６、光源部１７、制御部１８、無線部２１及び撮像部１２に対して、電力を供給することができるようになっている。なお、図１の太線は電力供給ラインを示している。

【００２０】

40

制御部１８は、ワイヤレス内視鏡１０の各部を制御する。例えば、制御部１８は、例えば、ＣＰＵ等のプロセッサにより構成されて、図示しないＲＯＭに記憶されたプログラムに従って動作するものであってもよい。制御部１８は、電源部２０を制御して各部への電力供給を制御する。

【００２１】

画像処理部１６は、制御部１８に制御されて、撮像部１２からの撮像画像をデジタル信号に変換し所定の画像処理を施した後、無線部２１に出力する。無線部２１は、制御部１８に制御されて、入力された撮像画像をプロセッサ３０に無線送信することができるようになっている。無線部２１は例えば６０ＧＨｚ帯による無線通信と５ＧＨｚ帯による無線通信が可能である。無線部２１は、制御部１８に制御されて、例えば画像処理部１６から

50

の画像信号については60GHz帯を利用した無線通信を行い、画像信号以外の各種情報の伝送については5GHz帯を利用した無線通信を行う。無線部21は、制御部18に制御されて、撮像によって得た画像信号を逐次アンテナ22aを介して無線送信すると共に、アンテナ22bを介してプロセッサ30との間で各種情報の無線通信を行う。

【0022】

なお、医療機器においては、従来、無線周波数帯域として、IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers: 米国電気電子学会) 802.11ac規格で規定された5GHz帯域の通信が行われている。この5GHz帯の通信では、理論上の最大伝送速度が3Gbps以上である。また、近年、理論上の最大伝送速度が6Gbps以上で、通信に使用する周波数帯域が60GHz帯域の周波数帯域がIEEE 802.11ad規格により規定されている。

10

【0023】

60GHz帯を使用する通信では、データ伝送速度の高速化が容易であり、非圧縮のHD (High Definition: 高精細度) 画像の伝送も可能である。一方、5GHz帯の通信は、データ伝送速度の高速化が困難であると共に、種々の無線機器に使用されていることから混信の影響が大きい。そこで、本実施の形態においては、撮像画像の伝送には60GHz帯を用いるものとして説明するが、5GHz帯を用いて撮像画像を伝送してもよい。

【0024】

図2に示すように、プロセッサ30は、着脱式の無線機器31が図示しない取付部に取り付け可能に構成されている。図1はプロセッサ30の取付部に無線機器31が取り付けられ、コネクタ31dを介して無線機器31とプロセッサ30とが電氣的に接続された状態を示している。なお、着脱式でなく、プロセッサ30に無線機器が内蔵されていてもよい。

20

【0025】

着脱式の無線機器31は、無線部31aを有する。無線部31aは、ワイヤレス内視鏡10の無線部21との間で60GHz帯及び5GHz帯による無線通信が可能である。無線部31aは、アンテナ31aを介して60GHz帯で伝送された画像信号を受信する。また、無線部31aは、アンテナ31bを介して5GHz帯による無線通信を行い、各種情報の送受を行う。

【0026】

30

無線部31aは、受信した撮像画像を画像処理部35に与える。また、無線部31aは、内視鏡10からの各種情報を制御部32に与えると共に、制御部32からの各種情報をアンテナ31bを介して内視鏡10に送信することができる。制御部32は各種設定情報等をメモリ34に与えて記憶させると共に、メモリ34に格納されている設定情報を読み出すことができるようになっている。

【0027】

画像処理部35は、制御部32に制御されて、入力された撮像画像に対して所定の画像処理を施した後ビデオ出力部36に出力する。ビデオ出力部36は、入力された撮像画像をモニタ40に表示可能なフォーマットに変換してモニタ40に出力する。モニタ40のビデオ入力部41は、ビデオ出力部36からの撮像画像を取り込んで画像処理部42に出力する。画像処理部42は入力された撮像画像に対して所定の表示画像処理を施した後表示部43に出力する。こうして、表示部43上において、撮像部12が撮像した撮像画像が動画像又は静止画像として表示される。

40

【0028】

I/F部33は、ユーザ操作を受け付けるインタフェースである。例えば、I/F部33は、フロントパネルや制御系の各種ボタン等によって構成され、ユーザ操作に基づく操作信号を制御部32に出力する。I/F部33によって、ワイヤレス内視鏡10の観察モードの指定や、画像表示に関する設定等の各種ユーザ操作を受け付けることができる。制御部32はI/F部33からの操作信号に基づいて、無線部31a, 21を介して、ワイヤレス内視鏡10の制御部18に各種指示を与えること等が可能である。

50

【 0 0 2 9 】

また、プロセッサ 3 0 には通信部 3 7 が設けられている。通信部 3 7 は、ケーブル 6 1 を介して高周波機器 5 0 の通信部 5 1 に接続されており、通信部 3 7 , 5 1 間で相互に情報の授受ができるようになっている。電気メス装置等の高周波機器 5 0 は、術者等の操作に応じて、所定のエネルギーを発生し、各種処置を行う。例えば、高周波機器 5 0 として電気メス装置が採用された場合には、術者が通電操作を行うことにより、図示しない電気メスに対して高周波電流が流れて、組織の切開等の処置が行われる。

【 0 0 3 0 】

このようなエネルギーの発生時に、高周波機器 5 0 は高周波出力を発生する。本実施の形態においては、高周波機器 5 0 は、高周波機器 5 0 から高周波出力が発生する期間（以下、高周波出力発生期間という）、例えば、電気メスに対して高周波電流が通電される期間を示す信号を発生することができる。通信部 3 7 は、高周波出力発生期間を示す信号をプロセッサ 3 0 の通信部 3 7 に送信することができるようになっている。

10

【 0 0 3 1 】

プロセッサ 3 0 の制御部 3 2 は、通信部 3 7 が受信した高周波出力発生期間を示す信号を取込む。制御部 3 2 は、高周波出力発生期間を示す情報を無線部 3 1 a , 2 1 を介して内視鏡 1 0 の制御部 1 8 に供給することができるようになっている。

【 0 0 3 2 】

なお、高周波機器 5 0 は、高周波出力発生期間を示す信号として、術者が電気メスに対して行う通電操作の開始タイミング及び終了タイミングにおいて発生する信号を用いてもよい。例えば、電気メス装置がフットスイッチにより操作される場合には、フットスイッチのオン、オフに操作によって高周波出力発生期間を示す信号が発生するようになっている。

20

【 0 0 3 3 】

内視鏡 1 0 の画像処理部 1 6 には、圧縮部 1 6 a が設けられている。圧縮部 1 6 a は、撮像部 1 2 からの撮像画像を圧縮して情報量を削減した後、無線部 2 1 に出力することができるようになっている。圧縮部 1 6 a は、制御部 1 8 に制御されて圧縮率を変更することができる。なお、画像処理部 1 6 は、撮像画像を圧縮することなく出力してもよい。

【 0 0 3 4 】

制御部 1 8 は、高周波出力発生期間を示す情報が与えられると、無線部 2 1 を制御して、無線出力のレベルを他の期間よりも高くするようになっている。無線出力のレベルが高くなることで、無線伝送される信号はノイズに対する耐性が高くなる。

30

【 0 0 3 5 】

更に、本実施の形態においては、制御部 1 8 は、高周波出力発生期間を示す情報が与えられると、無線部 2 1 を制御して、撮像画像の送信を例えば断続的に行わせる。この場合において、制御部 1 8 は、高周波出力発生期間と他の期間とで、ある時間当たりの撮像画像の伝送フレーム数を同じにするために、高周波出力発生期間において圧縮率を比較的高くし、高周波出力発生期間において伝送すべき撮像画像のデータを撮像時間よりも短い時間で伝送することを可能にする。

【 0 0 3 6 】

即ち、制御部 1 8 は、高周波出力発生期間以外の期間において撮像画像が実時間で伝送されるリアルタイム伝送が行われている場合において、無線通信の帯域を広げることができない場合には、高周波出力発生期間を示す情報が与えられると、圧縮部 1 6 a の圧縮率を他の期間よりも高く設定する。これにより、高周波出力発生期間において伝送する撮像画像の情報量が他の期間よりも少なくなり、無線通信の伝送帯域が一定の場合でも、撮像時間よりも短い時間で撮像画像を伝送することができる。

40

【 0 0 3 7 】

このような制御部 1 8 の制御により、高周波出力発生期間においては、撮像画像が伝送されない期間が生じることになる。高周波機器 5 0 から高周波出力の発生期間において、無線帯域の伝送にノイズの混入等の影響を与える虞がある。このようなノイズの混入は

50

、確率的に発生すると考えられる。従って、高周波出力の発生中において撮像画像の伝送に要する時間が短い程、ノイズの影響は低減されると考えられる。

【 0 0 3 8 】

従って、高周波出力発生期間において撮像時間よりも短い時間で撮像画像の伝送を行って撮像画像を伝送しない期間を生じさせることで、ノイズの影響を低減することが可能である。

【 0 0 3 9 】

なお、制御部 1 8 は、高周波出力発生期間において、撮像画像を必ずしも断続的に伝送する必要はなく、撮像時間よりも短時間で伝送することで、高周波出力発生期間中において画像伝送を行わない期間を設ければよい。

10

【 0 0 4 0 】

次に、このように構成された実施の形態の動作について図 3 乃至図 6 を参照して説明する。図 3 は本実施の形態における無線伝送制御の概要を示すタイミングチャートである。図 4 は具体的な無線伝送制御の一例を示すタイミングチャートである。図 5 及び図 6 は本実施の形態における無線伝送制御の効果を説明するための説明図である。

【 0 0 4 1 】

いま、内視鏡 1 0 を用いた観察が行われているものとする。内視鏡 1 0 の撮像部 1 2 からの撮像画像は画像処理部 1 6 に与えられる。画像処理部 1 6 は入力された撮像画像に対して、圧縮部 1 6 a による圧縮処理を含む所定の画像信号処理を行った後、無線部 2 1 に出力する。制御部 1 8 は無線部 2 1 を制御して、撮像画像をアンテナ 2 2 a を介して例えば 6 0 G H z 帯を用いて無線伝送させる。無線伝送された撮像画像は、プロセッサ 3 0 の無線機器 3 1 において受信されて、画像処理部 3 5 に供給される。画像処理部 3 5 は、入力された撮像画像に対して伸張処理を含む所定の画像信号処理を施した後ビデオ出力部 3 6 に出力する。ビデオ出力部 3 6 は、撮像画像をモニタ 4 0 に対応するフォーマットに変換した後、モニタ 4 0 に出力する。こうして、モニタ 4 0 の表示部 4 3 において、内視鏡 1 0 が撮像中の内視鏡画像をリアルタイムに表示することができる。

20

【 0 0 4 2 】

ここで、術者が高周波機器 5 0 による処置を行うものとする。例えば電気メスによる切開処理を行うものとする。図 3 (a) はこのような高周波機器 5 0 の使用に伴う高周波出力発生期間を示している。図 3 (b) は無線出力電力を示し、図 3 (c) は画像圧縮率を示し、図 3 (d) は無線伝送を示している。

30

【 0 0 4 3 】

高周波機器 5 0 の通信部 5 1 は、高周波機器 5 0 から高周波出力が発生する高周波発生期間を示す信号をケーブル 6 1 を介してプロセッサ 3 0 の通信部 3 7 に送信している。通信部 3 7 は高周波出力発生期間を示す信号を受信して、制御部 3 2 に出力する。制御部 3 2 は、高周波出力発生期間になったことを示す情報を無線部 3 1 a , 2 1 を介して内視鏡 1 0 の制御部 1 8 に供給する。

【 0 0 4 4 】

制御部 1 8 は、高周波出力発生期間を示す情報が与えられると、図 3 (a) , (b) に示すように、無線部 2 1 を制御して、無線出力のレベルを他の期間よりも高くする。更に、制御部 1 8 は、高周波出力発生期間を示す情報が与えられると、図 3 (a) , (c) に示すように、画像処理部 1 6 の圧縮部 1 6 a を制御して、撮像画像に対する画像圧縮率を他の期間よりも高くする。更に、本実施の形態においては、制御部 1 8 は、高周波出力発生期間を示す情報が与えられると、図 3 (a) , (d) に示すように、無線部 2 1 を制御して、無線伝送を断続的に行う。高周波出力発生期間においては、画像圧縮率が高くなっているので、撮像画像の無線伝送を断続的に行った場合でも、全ての撮像画像のフレームを確実に伝送してリアルタイムに表示することが可能である。

40

【 0 0 4 5 】

次に、図 4 を参照して更に詳細に説明する。図 4 (a) は術者の高周波機器 5 0 に対する操作を示し、図 4 (b) は高周波出力の発生を示し、図 4 (c) はノイズの発生を示し

50

、図 5 (d) は高周波機器 5 0 とプロセッサ 3 0 との間の通信を示し、図 5 (e) はプロセッサ 3 0 と内視鏡 1 0 との間の通信を示し、図 5 (f) は無線出力電力を示し、図 5 (g) は画像圧縮率を示し、図 5 (h) は無線伝送を示している。

【 0 0 4 6 】

図 4 は術者が高周波機器 5 0 による処置を 2 回行った場合の例を示している。図 4 (a) , (b) の例では術者による高周波機器 5 0 のオン操作の開始タイミングに対して、高周波出力の発生開始タイミングは若干遅延している。この場合には、図 4 (b) に示す高周波出力の発生期間が高周波出力発生期間である。

【 0 0 4 7 】

図 4 (d) に示すように、術者によって高周波機器 5 0 が操作されると、この操作に応じて、通信部 5 1 , 3 7 によって高周波出力発生期間を示す信号の通信が行われる。更に、プロセッサ 3 0 の制御部 3 2 は、無線部 3 1 a , 2 1 を介して内視鏡 1 0 の制御部 1 8 に高周波出力発生期間を示す情報を送信する (図 4 (e)) 。これにより、図 4 (f) ~ (h) に示すように、制御部 1 8 は、無線出力電力を高くし、画像圧縮率を高くし、連続的に行っていた無線伝送を断続的に行うように制御する。

【 0 0 4 8 】

一方、図 4 (c) に示すように、高周波出力に伴って、無線伝送帯域にノイズが発生する。図 4 (c) の縦軸はノイズ発生量の大小を示しており、ノイズ発生量は時間の経過に対してランダムに変化する。

【 0 0 4 9 】

図 5 は無線出力電力を変化させた場合におけるノイズと伝送される画像の画質との関係を示しており、図 5 (a) は無線出力電力が比較的低い場合を示し、図 5 (b) は無線出力電力が比較的高い場合を示している。図 5 の上段の波形は図 4 (c) の 1 つ目の高周波出力発生期間におけるノイズ発生量の変化を示し、図 5 の中段は無線伝送パケットを示し、図 5 の下段はハッチングの有無によって各無線伝送パケットによって伝送される画像がノイズの影響を受けるか否かを示している。

【 0 0 5 0 】

図 5 上段の破線は、画質に影響を与えるノイズ量の閾値を示しており、図 5 (a) に示す無線出力電力が低い場合の閾値は比較的低く、図 5 (b) に示す無線出力電力が高い場合の閾値は比較的高いことを示している。図 5 (a) , (b) に示すように、無線出力電力が比較的低い場合にはノイズ量が閾値を超える期間が比較的多くなり、無線出力電力が比較的高い場合にはノイズ量が閾値を超える期間が比較적少なくなる。ノイズ量が閾値を超えることにより、伝送される画像がノイズの影響を受ける可能性が高い。例えば、ノイズ量が閾値を超えると無線伝送パケットによって伝送される画像の画質が悪影響を受けるものとする、ノイズ量が閾値を超える期間が多い図 5 (a) の例では、2 4 パケットのうちハッチングにて示す 1 5 パケットで伝送される画像の画質が低下し、9 パケットで伝送される画像の画質は低下しない。同様に、ノイズ量が閾値を超える期間が少ない図 5 (b) の例では、2 4 パケットのうちハッチングにて示す 1 2 パケットで伝送される画像の画質が低下し、1 2 パケットで伝送される画像の画質は低下しない。

【 0 0 5 1 】

このように、無線出力電力を高くすることで、ノイズによって画質が不良となるノイズ量の閾値が高くなると考えられ、無線伝送する画像はノイズの影響を受け難くなる。

【 0 0 5 2 】

更に、本実施の形態においては画像圧縮率を高くすることで、図 4 (h) に示すように断続的な伝送を行う場合でも、リアルタイムで画像再生を行うことを可能にする。図 6 は伝送を断続的に行う場合のノイズと伝送される画像の画質との関係を示しており、図 6 (a) は図 5 (b) と同様の表示であり、連続的な伝送を行う場合を示している。図 6 (b) は図 6 (a) に対して断続的な伝送を行う場合を示している。図 6 (b) の上段の波形は図 6 (a) の上段と同じ表示であり、高周波出力発生期間におけるノイズ発生量の変化及び画質に影響を与えるノイズ量の閾値を示している。図 6 (b) の下段はハッチングの

10

20

30

40

50

有無によって各無線伝送パケットによって伝送される画像がノイズの影響を受けるか否かを示している。

【 0 0 5 3 】

伝送パケットのうちノイズ量が閾値を超える期間において発生する伝送パケットがノイズの悪影響を受けるものとする、図 6 (b) のハッチングによって示す伝送パケットによって伝送される画像のみがノイズにより画質が低下するものと考えられる。従って、伝送する画像圧縮率を高くし、断続的に伝送することで、伝送パケットが伝送されない期間が生じ、ノイズの影響を受けるパケット数が低下する。これにより、画質に影響を与えるノイズが、伝送パケットによって伝送される画像に重畳される割合が低減される。これにより、ノイズの影響を受けにくい、画像伝送が可能となる。

10

【 0 0 5 4 】

このように、本実施の形態においては、断続的な伝送を行うことで、伝送する画像の画質に影響を与えるノイズ発生確率を低下させている。いま、画質に影響を与えるノイズ発生確率を A とし、A が発生した際に生じるある事象 B が、A が発生中に無線伝送パケットを伝送する確率であるものとする。この場合には、下記条件付き確率計算式が成立する。

【 0 0 5 5 】

$$P(A \cap B) = P(A) \times P_A(B)$$

ここで、画像を圧縮せずにそのまま無線伝送パケットによる伝送を行うものとする。この場合、リアルタイム再生のために無線伝送パケットを常時伝送（連続的に伝送）するものとする、上記 $P_A(B)$ は 1 となる。この場合において、仮に $P(A) = 0.3$ と設定すると、 $P(A \cap B) = 0.3$ と算出される。即ち、伝送画像には 3 / 10 の確率でノイズが発生することとなる。

20

【 0 0 5 6 】

一方、画像を圧縮して無線伝送パケットを断続的に伝送するものとする。この場合には、伝送する期間と伝送しない期間とに応じて、 $P_A(B)$ は 1 より小さい値となる。この場合において、仮に $P(A) = 0.3$ と設定すると、 $P(A \cap B)$ は 0.3 よりも小さい値となる。即ち、伝送画像にノイズが発生する確率は 3 / 10 よりも小さくなる。このように、伝送される画像を圧縮して、断続的に伝送することで、画質に影響を与えるノイズが重畳する確率を低下させることが可能であり、結果的に、画像伝送の品質を向上させることが可能である。

30

【 0 0 5 7 】

このように本実施の形態においては、高周波機器から高周波出力が発生している期間においては、無線出力電力を高くすることで、ノイズによって画質が不良となるノイズ量の閾値を高くして、無線伝送する画像がノイズの影響を受けることを抑制することができる。更に、本実施の形態においては、高周波機器から高周波出力が発生している期間においては、画像を圧縮することで断続的な伝送を行うようになっている。これにより、画像伝送に際して、画質を不良とするノイズが混入する確率を低下させ、結果的に画像伝送の品質を向上させることができる。

【 0 0 5 8 】

本発明は、上記各実施形態にそのまま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できる。また、上記各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、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素の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よい。

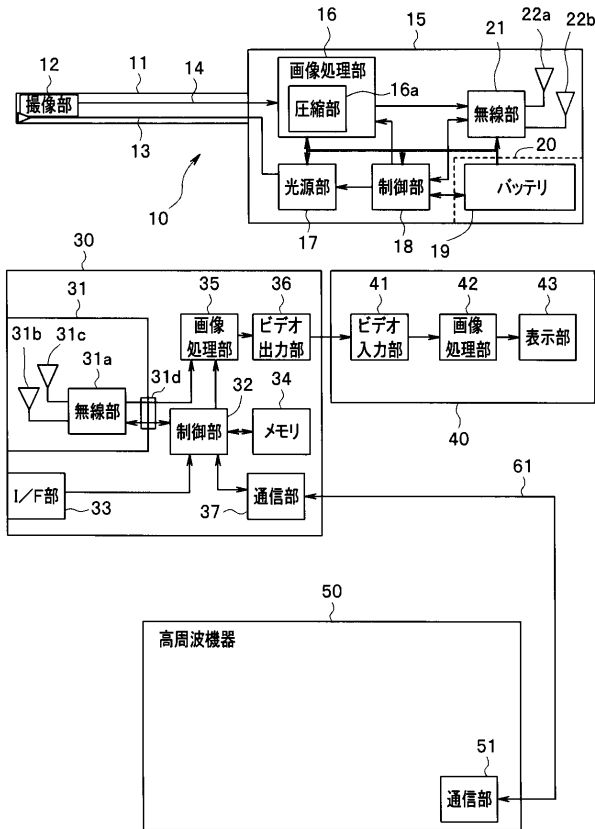
40

【 符号の説明 】

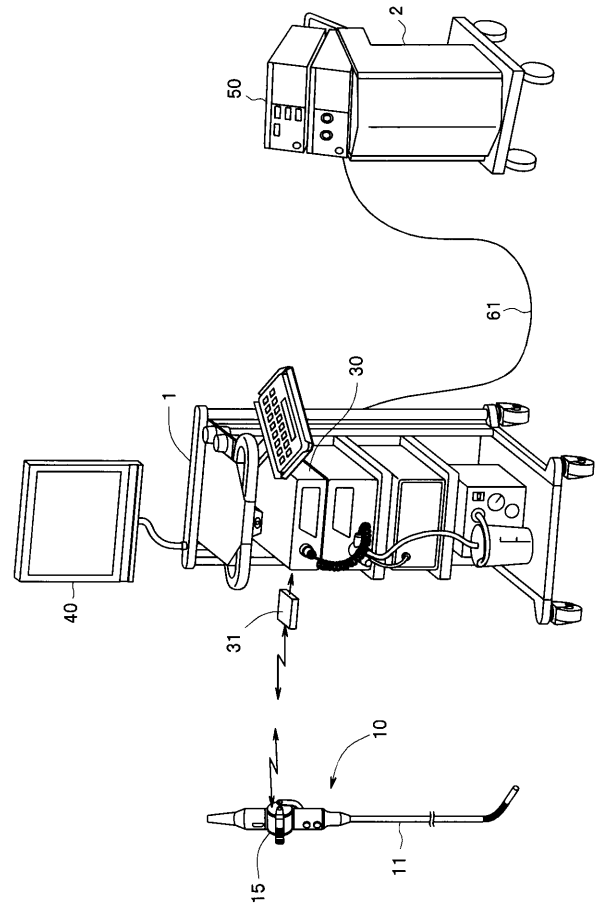
【 0 0 5 9 】

1 0 ... ワイヤレス内視鏡、1 1 ... 挿入部、1 2 ... 撮像部、1 6 ... 画像処理部、1 6 a ... 圧縮部、1 8 , 3 2 ... 制御部、2 1 , 3 1 a ... 無線部、3 0 ... プロセッサ、3 5 ... 画像処理部、3 7 , 5 1 ... 通信部、4 0 ... モニタ、5 0 ... 高周波機器。

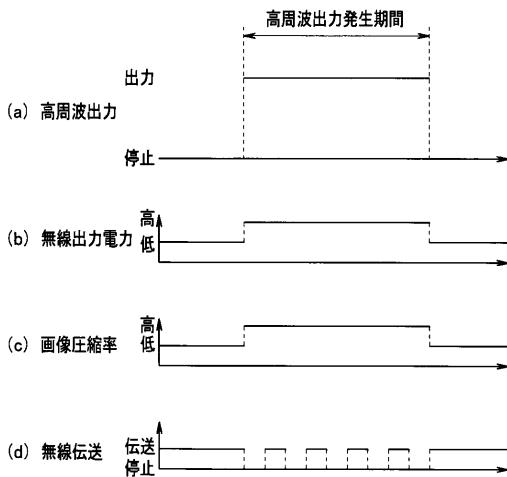
【図 1】



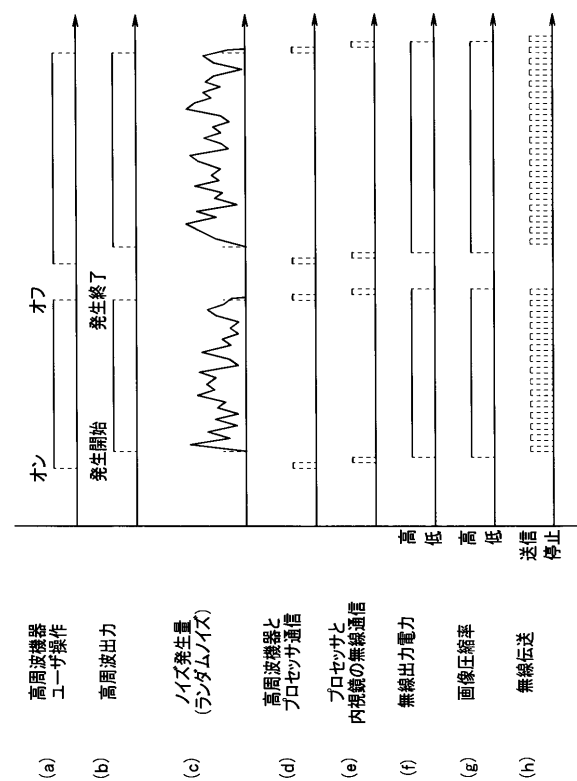
【図 2】



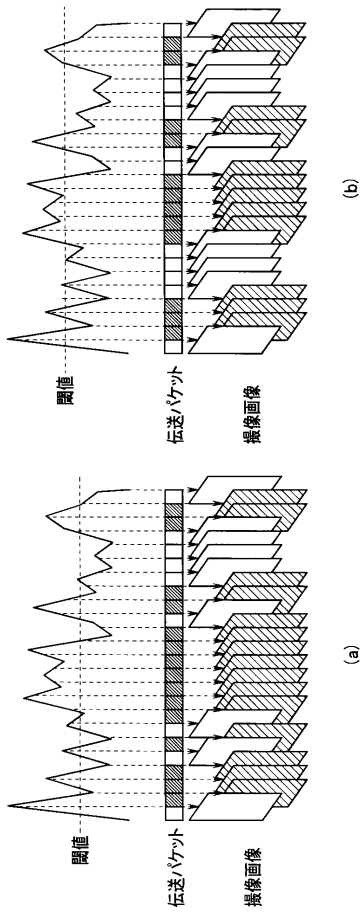
【図 3】



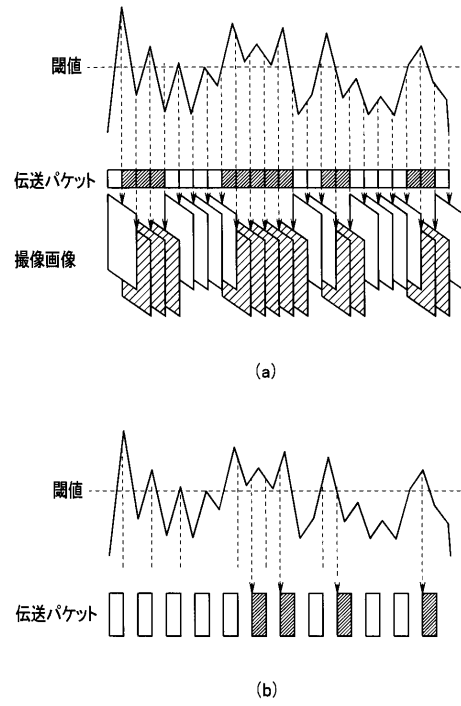
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	内窥镜装置和内窥镜图像传输方法		
公开(公告)号	JP2016101377A	公开(公告)日	2016-06-02
申请号	JP2014241979	申请日	2014-11-28
[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	春見誠		
发明人	春見 誠		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.362.J A61B1/04.372 G02B23/24.B A61B1/00.680 A61B1/00.682 A61B1/04.510 A61B1/045.613 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/DA12 2H040/DA21 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/JJ15 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/SS01 4C161/SS14 4C161/UU06		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP6300708B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过间歇地传输图像信息来充分降低高频设备引起的噪声影响。内窥镜设备可以压缩由接收单元获得的捕获图像，该接收单元接收指示从高频设备产生高频输出的周期的信息，并且输出由内窥镜的成像单元获得的压缩图像。压缩单元，无线发送从压缩单元捕获的图像的无线发送单元，以及在产生高频输出并且高频输出被产生的时段期间，该压缩单元的压缩率高于其他时段。并且控制单元在出现的时间段期间间歇地控制由无线传输单元进行的无线传输。[选型图]图1

