



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内視鏡と着脱式のカメラヘッドとの間で通信を行なうための内視鏡ビデオシステムであって、内視鏡に取り付けられ、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用履歴データの電子的な表示を含む高周波信号を送信するように設定されるとともに、修正された内視鏡使用履歴データの電子的な表示を含む高周波信号を受信するように設定された第 1 のトランスポンダ/トランシーバと、

着脱式のカメラヘッドに取り付けられ、修正された内視鏡使用履歴データの電子的な表示を含む高周波信号を送信するように設定されるとともに、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用履歴データの電子的な表示を含む高周波信号を受信するように設定された第 2 のトランスポンダ/トランシーバと、第 1 のトランスポンダ/トランシーバに接続され、高周波信号に含まれるデータの電子的な表示を記憶するための記憶域を有する記憶装置と、カメラヘッドに接続され、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用履歴データの電子的な表示を受信して処理するカメラコントロールユニットと、  
20 を備えている内視鏡ビデオシステム。

【請求項 2】 内視鏡パラメータは、内視鏡仕様データ、ビデオシステムコンフィギュレーションデータ、メンテナンス要求データを含んでいる請求項 1 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 3】 カメラコントロールユニットは、受信した内視鏡パラメータの電子的な表示に基づいて、その動作設定を自動的に調整する請求項 1 に記載の内視鏡ビデオシステム。  
30

【請求項 4】 カメラコントロールユニットは、受信した内視鏡パラメータの電子的な表示に基づいて、他の医療装置の動作設定を自動的に調整する請求項 1 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 5】 記憶域は、書き込みが禁止された記憶域と、書き込みが許容された記憶域と、を備えている請求項 1 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 6】 内視鏡パラメータの電子的な表示は、書き込みが禁止された記憶域に記憶される請求項 5 に記載の内視鏡ビデオシステム。  
40

【請求項 7】 内視鏡使用履歴データの電子的な表示は、書き込みが許容された記憶域に記憶される請求項 5 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 8】 カメラコントロールユニットは、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用履歴データの電子的な表示を受ける際、着脱式のカメラヘッドが内視鏡に取り付けられたことを示す少なくとも 1 つの内視鏡使用履歴データを修正するとともに、その修正された内視鏡使用履歴データの電子的な表示を、第 1 のトランスポンダ/トラン  
50

シーバに送信して記憶装置に記憶するために、第 2 のトランスポンダ/トランシーバに供給する請求項 1 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 9】 カメラコントロールユニットは、カメラヘッドが内視鏡に取り付けられていた時間を測定するためのタイミング手段を備え、タイミング手段は、前記時間を示すデータを供給する請求項 8 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 10】 カメラヘッドは、カメラヘッドが内視鏡に取り付けられていた時間を測定するためのタイミング手段を備え、タイミング手段は、前記時間を示すデータを供給する請求項 8 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 11】 修正された内視鏡使用履歴データの電子的な表示は、カメラヘッドが内視鏡に取り付けられている時間を示すデータに基づいて変更され、カメラコントロールユニットは、その修正された内視鏡使用履歴データの電子的な表示を、第 1 のトランスポンダ/トランシーバに送信して記憶装置に記憶するために、第 2 のトランスポンダ/トランシーバに供給する請求項 9 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 12】 カメラコントロールユニットは、現在のビデオシステム動作データに基づいて、受信した内視鏡使用履歴データの電子的な表示を修正するとともに、その修正された内視鏡使用履歴データの電子的な表示を、第 1 のトランスポンダ/トランシーバに送信して記憶装置に記憶するために、第 2 のトランスポンダ/トランシーバに供給し、  
現在のビデオシステム動作データは、現在のカメラヘッド、カメラコントロールユニット、他の医療機器、製造  
番号、型式番号、ソフトウェアバージョン番号、内視鏡  
性能データを含んでいる請求項 1 に記載の内視鏡ビデオ  
システム。

【請求項 13】 内視鏡からデータを送信するために設けられる内視鏡ビデオシステムであって、内視鏡に取り付けられ、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用履歴データの電子的な表示を含む高周波信号を送信するように設定されるとともに、修正された内視鏡使用履歴データの電子的な表示を含む高周波信号を受信するように設定されたトランスポンダ/トランシーバと、  
トランスポンダ/トランシーバに接続され、高周波信号  
に含まれるデータの電子的な表示を記憶するための記憶  
域を有する記憶装置と、  
を備えている内視鏡ビデオシステム。

【請求項 14】 内視鏡パラメータは、内視鏡仕様データ、ビデオシステムコンフィギュレーションデータ、メンテナンス要求データを含んでいる請求項 13 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 15】 記憶域は、書き込みが禁止された記憶域と、書き込みが許容された記憶域と、を備えている請求項 1

4 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 16】 内視鏡仕様データ、ビデオシステムコンフィギュレーションデータ、メンテナンス要求データの電子的な表示は、書き込みが禁止された記憶域に記憶される請求項 15 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 17】 内視鏡使用履歴データの電子的な表示は、書き込みが許容された記憶域に記憶される請求項 15 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 18】 複数の内視鏡のパラメータに自動的に適合するとともに、修正された内視鏡使用履歴データを 10 送信するために設けられた内視鏡ビデオシステムであって、カメラヘッドに取り付けられ、修正された内視鏡使用履歴データの電子的な表示を含む高周波信号を送信するように設定されるとともに、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用履歴データの電子的な表示を含む高周波信号を受信するように設定されたトランスポンダ/トランシーバと、カメラヘッドに接続され、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用履歴データの電子的な表示を受信して処理するカメラ 20 コントロールユニットと、を備えている内視鏡ビデオシステム。

【請求項 19】 内視鏡パラメータは、内視鏡仕様データ、ビデオシステムコンフィギュレーションデータ、メンテナンス要求データを含んでいる請求項 18 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 20】 カメラコントロールユニットは、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用履歴データの電子的な表示を受け、着脱式のカメラヘッドが内視鏡に取り付けられたことを示す少なくとも 1 つの内視鏡使用履歴データ値を修正するとともに、その修正された内視鏡使用履歴データの電子的な表示をトランスポンダ/トランシーバに供給する請求項 18 に記載の内視鏡ビデオシステム。 30

【請求項 21】 カメラコントロールユニットは、カメラヘッドが内視鏡に取り付けられていた時間を測定するためのタイミング手段を備え、タイミング手段は、前記時間を示すデータを供給する請求項 18 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 22】 修正された内視鏡使用履歴データの電 40 子的な表示は、カメラヘッドが内視鏡に取り付けられる経過時間を示すデータに基づいて変更され、カメラコントロールユニットは、その修正された内視鏡使用履歴データの電子的な表示をトランスポンダ/トランシーバに供給する請求項 21 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 23】 カメラコントロールユニットは、現在のビデオシステム動作データに基づいて、受信した内視鏡使用履歴データの電子的な表示を修正するとともに、その修正された内視鏡使用履歴データの電子的な表示をトランスポンダ/トランシーバに供給する請求項 18 に 50

記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 24】 記憶装置と記憶装置に接続された第 1 のトランスポンダ/トランシーバとを有する内視鏡からの内視鏡パラメータ及び使用特性をカメラコントロールユニットに通信するとともに、カメラコントロールユニットからの修正された内視鏡使用特性を内視鏡に通信する方法であって、

複数の内視鏡パラメータ及び内視鏡使用特性を記憶装置内に記憶するステップと、

カメラヘッドに第 2 のトランスポンダ/トランシーバを設けるステップと、第 2 のトランスポンダ/トランシーバをカメラコントロールユニットに接続するステップと、

内視鏡パラメータ及び内視鏡使用特性を記憶装置から検索するステップと、

内視鏡パラメータ及び内視鏡使用特性を含む第 1 の高周波信号を第 1 のトランスポンダ/トランシーバから送信するステップと、

第 1 の高周波信号を第 2 のトランスポンダ/トランシーバで受信するステップと、

第 1 の高周波信号に含まれる内視鏡パラメータ及び内視鏡使用特性をカメラヘッドからカメラコントロールユニットに送信するステップと、

修正された内視鏡使用特性をカメラコントロールユニットからカメラヘッドに送信するステップと、

修正された内視鏡使用特性を含む第 2 の高周波信号を第 2 のトランスポンダ/トランシーバから第 1 のトランスポンダ/トランシーバに送信するステップと、

修正された内視鏡使用特性を含む第 2 の高周波信号を受信するステップと、

修正された内視鏡使用特性を記憶装置の記憶域に記憶するステップと、を備えている方法。

【請求項 25】 書き込みが禁止された記憶域を記憶装置内に設けるステップと、

書き込みが許容された記憶域を記憶装置内に設けるステップと、

を更に備えている請求項 24 に記載の方法。

【請求項 26】 内視鏡と着脱式のカメラヘッドとの間で通信を行なうための内視鏡ビデオシステムであって、

内視鏡に取り付けられ、第 1 のデータを送受信するための第 1 のトランスポンダ/トランシーバと、

着脱式のカメラヘッドに取り付けられ、第 2 のデータを送受信するための第 2 のトランスポンダ/トランシーバと、

第 1 のトランスポンダ/トランシーバに接続され、データを記憶するための記憶域を有する記憶装置と、を備えている内視鏡ビデオシステム。

【請求項 27】 カメラヘッドに接続され、データを受信して処理するためのカメラコントロールユニットを更に備えている請求項 26 に記載の内視鏡ビデオシステム

ム。

【請求項 28】 カメラコントロールユニットは、受信したデータに基づいて、その動作設定を自動的に調整する請求項 27 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 29】 カメラコントロールユニットは、受信したデータに基づいて、他の医療装置の動作設定を自動的に調整する請求項 27 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 30】 記憶域は、書き込みが禁止された記憶域と、書き込みが許容された記憶域と、を備えている請求項 27 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 31】 カメラコントロールユニットに接続され、ユーザによる観察のためのビデオディスプレイを更に備えている請求項 30 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 32】 ユーザは、内視鏡の修理及びメンテナンスが必要であることを示すビデオディスプレイ上に表示される画像表示を手動で作動させることができる請求項 31 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 33】 画像表示は、書き込みが禁止された記憶域に記憶される請求項 32 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 34】 第 1 のデータが内視鏡パラメータを含んでいる請求項 26 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 35】 第 1 のデータが内視鏡使用履歴データを含んでいる請求項 26 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【請求項 36】 第 2 のデータが修正された内視鏡使用履歴データを含んでいる請求項 26 に記載の内視鏡ビデオシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ビデオカメラが取り付けられた内視鏡を自動的に識別するとともに、特定の内視鏡パラメータに基づいてシステムパラメータを自動的に設定する内視鏡ビデオカメラシステムに関する。また、内視鏡は、内視鏡の用途及びメンテナンス、在庫調査及び制御、様々な他の内視鏡パラメータのモニタリングのため、操作に関して電子的に識別される（すなわち、情報形式を読み取って更新した後、情報を内視鏡に書き込む）。

【0002】

【従来の技術】内視鏡は、医療の専門家による検査を容易にするべく体腔内に挿入される長尺で管状構造を成す医療装置である。内視鏡は、その先端に対物レンズを有する望遠鏡を含んでいる。望遠鏡は画像転送システムを有しており、画像転送システムは、硬性内視鏡では一般に、互いに離間する一連のレンズである。軟性内視鏡において、画像転送システムは、一般に、コヒーレントに

組み立てられた極めて細い光ファイバ束である。

【0003】一般に、画像転送システムの基端には、人が直接に見ることができるように、虚像を形成する接眼レンズがある。多くの場合、内視鏡には、電荷結合素子（CCD）チップ等のカメラ手段が実装されている。カメラ手段は、画像を受けて、ビデオディスプレイのための信号を形成する。多くの場合、医者は、接眼レンズを通じて内視鏡を直接に覗き込むことができるが、医者に共通していることは、取り付けられたカメラを使用し、画像をビデオディスプレイ上で観察することである。従来のビデオカメラ装置において、カメラ（以下、カメラヘッドという）は、通常、内視鏡に着脱自在に接続される。カメラコントロールユニット（CCU）は、他の制御装置間で、カメラヘッドとビデオディスプレイとの間のリンクを形成するために使用される。

【0004】内視鏡は、特定の用途及び外科処置のため、様々なサイズのものがある。また、テレスコープ（望遠鏡）レンズシステムは、様々な光学的特性を有していても良い。例えば、対物レンズがプリズムを有していても良く、これによって、観察された画像は、テレスコープの軸に対してある角度を成す。また、異なる内視鏡は異なる視野（FOV）を有していても良い。これらの変動及び他の変動は、特定の内視鏡の光学特性に影響を及ぼす。

【0005】前述したように、カメラヘッドは、通常、内視鏡から取り外すことができるとともに、従来の多くの場合、異なる光学特性を有する様々な内視鏡に取り付けられるように構成されている。そのため、取り付けられたカメラヘッドからビデオ信号を受けるCCUは、最適な画像をビデオモニタに与えるため、内視鏡の光学特性を知っている必要がある。現在、カメラヘッド及びCCUの設定は、内視鏡の光学特性に対して手動で調整される。

【0006】カメラヘッドやCCUに対して手動調整を行なって、取り付けられた内視鏡のためにビデオカメラシステム設定を最適化する必要性をなくすことにより、内視鏡及びビデオカメラシステムを使用するという作業を単純化することは有益である。

【0007】特定の内視鏡を使用して最適なビデオシステム操作を行なうためには、定期的に予定されたメンテナンス及び臨時的メンテナンスを内視鏡に施すことも必要である。また、殆どの内視鏡メーカーは、製品が適切に維持されて、信頼性のある精密で正確な機能が確保されることを求めている。これによって、メーカーの製品に関するメーカーの評判及び医療専門家の信頼が高まる。メーカー側としては、工場の認可された作業員だけがメーカーの製品を修理することが重要である。しかしながら、幾つかの医療設備が否認可の修理業者を使用しているというのが市場における実体である。メーカーにとっては、そのような最適状態には及ばないメンテナン

スを阻止することが有益である。なぜなら、メンテナンスが不正確に行なわれると、医療専門家は、不正確に行なわれたメンテナンスにより生じた問題が製品やメーカーの設計のせいであると考えからである。

【0008】内視鏡のメンテナンスに関連するのは、内視鏡の使用特性である。メーカーにとって、その製品がどのように使用されているかは、有益な情報である。メーカーは、例えば、各製品の使用回数、使用経過時間、メンテナンス履歴などを知りたがっている。これらの要素は、耐久性、信頼性、製造プロセスで使用される構成要素及び材料に関連する将来の内視鏡設計に影響を与える可能性がある。

【0009】電子センサを使用して、内視鏡の許容安全動作範囲を越える動作状態に内視鏡が晒されていることを記録することは、技術的に知られている。内視鏡が晒される圧力、湿度、放射線照射、衝撃荷重等といった状態のピーク値が記録されても良い。内視鏡の故障時、この情報を利用して、故障の起こり得る原因を判断することができる。

【0010】D'Alfonsoらに付与された米国特許第5,896,166号(166特許)及びD'Alfonsoらに付与された米国特許第6,313,868号(868特許)は、共に、カメラヘッドに配置された不揮発性メモリ内にカメラパラメータ及びカメラ使用特性を記憶するとともに、カメラユニットとカメラコントロールユニットとの接続時に、データ結合を介して、カメラパラメータ及びカメラ使用特性をカメラコントロールユニットに送信することを開示している。しかしながら、166特許及び868特許のいずれも、内視鏡に記憶装置が配置され、単一のカメラユニットを複数の内視鏡間で共用でき、カメラユニットの接続により内視鏡パラメータ及び使用特性が自動的に読み取られるシステムを開示していない。また、166特許及び868特許のいずれも、特定の内視鏡の使用履歴を記録するために内視鏡使用特性を更新できるシステムを開示していない。むしろ、166特許及び868特許はいずれも、カメラユニットだけを更新することを規制している。また、166特許及び868特許のいずれも、非接触送信で内視鏡パラメータ及び使用特性を自動的に読み取ることができるシステムを開示していない。

【0011】内視鏡管理の分野における他の問題は、設備にわたって使用される多くの様々な内視鏡の情報を入手するという問題である。内視鏡の場所や在庫の情報を入手する手法は様々である。単純な在庫制御・サインアウトシートは、労力を要し、不正確であるため、医療機器に必要な精密なレベルを確保する場合に有効ではない。また、サインアウトシートによって、医療機器を監視すること、例えば、内視鏡が適切に機能しているか否か、あるいは、メンテナンスが必要か否かを判断することはできない。

【0012】他の例においては、バーコードが使用されてきた。装置にバーコードを付与すれば、携帯式のバーコードスキャナを用いてバーコードを読み取ることにより、装置を識別して見つけることができる。しかしながら、バーコード化は、装置が最後に走査された後に動かされると、役に立たない。また、バーコードを使用するには、内視鏡の探索時に1または複数の携帯式のスキャナを持って設備を巡回するという労力を要する工程が必要である。また、サインアウトシートのようなバーコードでは、装置を監視すること、例えば、内視鏡が適切に機能しているか否か、あるいは、メンテナンスが必要か否かを判断することはできない。

【0013】Heinrichsらに付与された米国特許第6,092,722号(「722特許」)に開示されているように、緩く結合した変圧器のように高周波コイルが作用する電磁結合によって、エネルギー及びデータを送信できることは、技術的に知られている。高周波コイルは、それに電力が加えられると、高周波磁場を形成し、近くに位置する他の装置の高周波コイルに影響を与える。

【0014】722特許に開示されるような電磁結合の使用に関する1つの主要な問題は、電磁結合が許容できないレベルの電磁干渉(EMI)を手術室環境の中で形成する可能性があるという点である。カメラヘッドからカメラコントロールユニットにビデオ信号を送信するような電子機器は、EMIに対して特に感度が良い。従って、EMIの悪影響を低減するため、適切なシールドを形成しなければならない。しかしながら、これによって、著しいコストがかかり、装置の製造時間が長くなる。そのため、EMIが生じないシステムが切望されている。

【0015】722特許に開示されているように電磁結合を使用する場合の他の欠点は、内視鏡及びカメラヘッドの両者に誘導コイルを使用することによって、装置のサイズ及び重量が増大してしまうという点である。誘導コイルのサイズ及び重量が加わる以外に、誘導コイルによって生じるEMIのために必要なシールドによっても、装置のサイズ及び重量が増大する。軽量且つ小型で扱いやすい内視鏡及びカメラヘッドが望まれている。

【0016】722特許に開示されているような電磁結合技術に伴う他の欠点は、高周波コイルが緩く結合された変圧器のように作用するため、有効なデータ送信を行なうために両方の高周波コイルを相手側の上部で1方向にアライメントしなければならないという点である。高周波コイルによって形成される誘導磁場は単向性であるため、構成要素の正確なアライメントが重要である。このような状態は医療専門家にとって非常に煩雑であり、ビデオシステムを適切に機能させるべくカメラヘッド及び内視鏡を正確にアライメントしようとすると、時間がかかる。従って、構成要素の正確なアライメントを必要

としないシステムが望まれる。

【0017】様々な装置や機器を位置決めするために、高周波識別（「RFID」）が使用されてきた。しかしながら、手術室環境で使用される RFID は、装置の位置決めに必要な出力範囲が広いと、制限されてきた。目的を位置決めするために使用される RFID には、出力範囲が適度に広いトランシーバを使用する必要がある。残念なことに、出力範囲が広いと、意図しない RFID 受信器によって信号を受信する虞がある。すなわち、内視鏡が室 A で使用されている場合、室 B 内の無関係な内視鏡装置がトランシーバに「応答する」ことは望ましくない。RFID は、装置や機器の場所を辿って、装置や機器からレコーディングシステムまたはトラッキングシステムへの 1 方向通信だけを容易にする場合に限られていた。

【0018】従って、内視鏡及びビデオカメラの使用を単純化・最適化して、感度の良い電子装置と干渉しないとともに、内視鏡をメーカのパラメータに維持させるようにユーザに促して、製品の使用及びメンテナンスに関する情報を内視鏡のメーカに提供するシステムが必要である。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明は、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用履歴データを記憶して提供する内視鏡読み取り／書き込み装置であって、内視鏡パラメータデータ及び内視鏡使用履歴データにアクセスできる着脱式のカメラヘッドを使用するとともに、必要に応じて、内視鏡使用履歴データを更新して内視鏡に再び書き込んで記憶する内視鏡読み取り／書き込み装置である。内視鏡にはトランスポンダ／トランシーバが取り付けられる。内視鏡トランスポンダ／トランシーバは高周波信号を送受信することができる。内視鏡トランスポンダ／トランシーバは記憶装置に接続されている。記憶装置は、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用履歴データの電子的な表示を記憶するとともに、必要な場合には、その電子的な表示を内視鏡トランスポンダ／トランシーバに供給する。高周波信号を送信して内視鏡トランスポンダ／トランシーバと通信するため、カメラヘッドにはカメラヘッドトランスポンダ／トランシーバが取り付けられている。カメラヘッドトランスポンダ／トランシーバは、内視鏡トランスポンダ／トランシーバが送信した高周波信号を受信するように設定されている。本発明は高周波トランスポンダ／トランシーバを使用するため、放射性 EMI 等の電磁結合、アライメント要求、装置の配置不能に伴う問題が解消される。

【0020】本発明の 1 つの有利な実施形態においては、内視鏡と着脱式のカメラヘッドとの間で通信を行なうための内視鏡ビデオシステムであって、内視鏡に取り付けられ、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用履歴データの電子的な表示を含む高周波信号を送信するように設定

されるとともに、修正された内視鏡使用履歴データの電子的な表示を含む高周波信号を受信するように設定された第 1 のトランスポンダ／トランシーバと、着脱式のカメラヘッドに取り付けられ、修正された内視鏡使用履歴データの電子的な表示を含む高周波信号を送信するように設定されるとともに、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用履歴データの電子的な表示を含む高周波信号を受信するように設定された第 2 のトランスポンダ／トランシーバと、第 1 のトランスポンダ／トランシーバに接続され、高周波信号に含まれるデータの電子的な表示を記憶するための記憶域を有する記憶装置と、カメラヘッドに接続され、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用履歴データの電子的な表示を受信して処理するカメラコントロールユニットとを備えている内視鏡ビデオシステムが提供される。

【0021】本発明の他の有利な実施形態においては、内視鏡からデータを送信するための内視鏡ビデオシステムであって、内視鏡に取り付けられ、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用履歴データの電子的な表示を含む高周波信号を送信するように設定されるとともに、修正された内視鏡使用履歴データの電子的な表示を含む高周波信号を受信するように設定されたトランスポンダ／トランシーバと、トランスポンダ／トランシーバに接続され、高周波信号に含まれるデータの電子的な表示を記憶するための記憶域を有する記憶装置とを備えている内視鏡ビデオシステムが提供される。

【0022】本発明の更に他の有利な実施形態においては、複数の内視鏡のパラメータに自動的に適合するとともに、修正された内視鏡使用履歴データを送信するために設けられた内視鏡ビデオシステムであって、カメラヘッドに取り付けられ、修正された内視鏡使用履歴データの電子的な表示を含む高周波信号を送信するように設定されるとともに、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用履歴データの電子的な表示を含む高周波信号を受信するように設定されたトランスポンダ／トランシーバと、カメラヘッドに接続され、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用履歴データの電子的な表示を受信して処理するカメラコントロールユニットとを備えている内視鏡ビデオシステムが提供される。

【0023】本発明の更に他の有利な実施形態においては、記憶装置と記憶装置に接続された第 1 のトランスポンダ／トランシーバとを有する内視鏡からの内視鏡パラメータ及び使用特性をカメラコントロールユニットに通信するとともに、カメラコントロールユニットからの修正された内視鏡使用特性を内視鏡に通信する方法であって、複数の内視鏡パラメータ及び内視鏡使用特性を記憶装置内に記憶するステップと、カメラヘッドに第 2 のトランスポンダ／トランシーバを設けるステップと、第 2 のトランスポンダ／トランシーバをカメラコントロールユニットに接続するステップと、内視鏡パラメータ及び

内視鏡使用特性を記憶装置から検索するステップと、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用特性を含む第 1 の高周波信号を第 1 のトランスポンダ/トランシーバから送信するステップと、第 1 の高周波信号を第 2 のトランスポンダ/トランシーバで受信するステップと、第 1 の高周波信号に含まれる内視鏡パラメータ及び内視鏡使用特性をカメラヘッドからカメラコントロールユニットに送信するステップと、修正された内視鏡使用特性をカメラコントロールユニットからカメラヘッドに送信するステップと、修正された内視鏡使用特性を含む第 2 の高周波信号を第 2 のトランスポンダ/トランシーバから第 1 のトランスポンダ/トランシーバに送信するステップと、修正された内視鏡使用特性を含む第 2 の高周波信号を受信するステップと、修正された内視鏡使用特性を記憶装置の記憶域に記憶するステップとを備えている方法が提供される。

【0024】本発明の更なる有利な実施形態においては、内視鏡と着脱式のカメラヘッドとの間で通信を行なうための内視鏡ビデオシステムであって、内視鏡に取り付けられ、第 1 のデータを送受信するための第 1 のトランスポンダ/トランシーバと、着脱式のカメラヘッドに取り付けられ、第 2 のデータを送受信するための第 2 のトランスポンダ/トランシーバと、第 1 のトランスポンダ/トランシーバに接続され、データを記憶するための記憶域を有する記憶装置とを備えている内視鏡ビデオシステムが提供される。

【0025】

【発明の実施の形態】本発明及びその特定の特徴、利点は、添付図面を参照して考慮される以下の詳細な説明から更に明らかとなる。

【0026】図 1 には、内視鏡の特性の電子的な表示を記憶して伝送する内視鏡システム 10 が示されている。有利な一実施形態においては、内視鏡 12 上に内視鏡トランスポンダ/トランシーバ 20 が装着され、この内視鏡トランスポンダ/トランシーバ 20 は、着脱式のカメラヘッド 14 に装着されたカメラヘッドトランスポンダ/トランシーバ 24 と通信を行なう。内視鏡トランスポンダ/トランシーバ 20 及びカメラヘッドトランスポンダ/トランシーバ 24 は、当業者に良く知られた任意のタイプの短距離トランスポンダ/トランシーバ装置であっても良い。内視鏡トランスポンダ/トランシーバ 20 及びカメラヘッドトランスポンダ/トランシーバ 24 は、それぞれが相互に高周波信号（無線周波数信号）を送受信できるように設定されている。

【0027】内視鏡トランスポンダ/トランシーバ 20 は記憶装置 22 に接続されている。記憶装置 22 は、内視鏡 12 のパラメータの電子的な表示を記憶して内視鏡トランスポンダ/トランシーバ 20 に供給することができる。記憶装置 22 は、電気的または磁気的手段によって或は光周波数によってプログラム可能な任意のタイ

プのもの、もしくは、当業者に広く知られた任意のタイプのものであっても良い。

【0028】前述したように、カメラヘッド 14 は、内視鏡 12 から取り外すことができるとともに、他の内視鏡に取り付けられても良い。カメラヘッド 14 は、ケーブル 18 により、カメラコントロールユニット（「CCU」）16 に接続される。しかしながら、例えばアナログ、デジタル、光を含むケーブル接続または無線接続によって、カメラヘッド 14 を CCU 16 に接続することができる。ケーブル 18 は、CCU 16 を、カメラヘッド 14 に接続し、従って、カメラヘッドトランスポンダ/トランシーバ 24 に接続する。CCU 16 には、内視鏡システム 10 を操作する操作者に内視鏡パラメータを知らせるためのアナンシエータ（表示器）28 が組み込まれている。アナンシエータ 28 は、器具を操作する操作者に内視鏡に関する情報を伝える手段を備えている。アナンシエータは、ランプ、音響信号、英数字ディスプレイ、そのような他の伝達装置であっても良い。CCU 16 によって受けられた適用し得る内視鏡パラメータは、その後、デコードされ、内視鏡システム 10 の操作者が見られるようにビデオモニタ上に表示される。記憶装置 22 が外部コンピュータ（図示せず）により本発明を介して問い合わせされるとともに、記憶装置 22 内に記憶されたデータが編集及び解析のために検索されることも考えられる。内視鏡に実装された回路、内視鏡トランスポンダ/トランシーバ 20、記憶装置 22 のための電力は、カメラヘッド 14 または外部コンピュータからの信号によって得られるカメラヘッドトランスポンダ/トランシーバ 24 からのパワー信号によって供給されても良い。

【0029】内視鏡トランスポンダ/トランシーバ 20、カメラヘッドトランスポンダ/トランシーバ 24、記憶装置 22 等の構成部品は、これらが内視鏡 12 またはカメラヘッド 14 の滅菌中に損傷しないように選択されて保護される。滅菌は、高温滅菌、化学滅菌、放射線滅菌といったこの分野で一般に使用される任意の方法または全ての方法を含んでいても良い。内視鏡トランスポンダ/トランシーバ 20、記憶装置 22、カメラヘッドトランスポンダ/トランシーバ 24 で使用される構成部品は、オートクレーブ滅菌で一般に使用される温度、グルタルアルデヒドまたはエチレンオキシド等の薬品、線、当業者に知られた他の任意の滅菌技術によって劣化してはならない。

【0030】また、内視鏡 22 が晒されるピーク値を、内視鏡 22 に装着される様々なセンサが記憶装置 22 に記録することも考えられる。これにより、メーカー及びメンテナンス作業者は、内視鏡が故障した原因及び使用に基づく必要なメンテナンス時間を判断することができる。

【0031】また、特定の内視鏡のメンテナンスの必要



性をユーザが決定する場合には、内視鏡システム 10 のユーザが「メンテナンス必要」信号を特定の内視鏡に手動で「マーク」できることも考えられる。このような「マーキング」は、内視鏡システムに対して局所的に装着されたボタンやスイッチによって容易となり得る。また、「マーキング」は、所定の基準に基づき、内視鏡システムにより自動的に行なわれても良い。基準には、使用経過時間、ピーク値を越える測定値を受けた時の特定の作動回数、最後のメンテナンスからの長い経過時間が含まれても良いが、これらに限定されない。この「マーク」は、内視鏡により C C U に送られ、その後のユーザが見れるようにビデオスクリーン上に目立つように現われる。

【0032】記憶装置 22 の書き込みが禁止されることにより、製造側（工場）の作業者や装置のみによってしか「メンテナンス必要」の表示を除去することができない。これは、例えば、「メンテナンス必要」の表示を消去するために特定の装置を必要とすることにより、または、「メンテナンス必要」の表示を除去できる所定のコードを最初に入力しなければならないようにすることによって行なわれても良い。これにより、内視鏡システム 10 のユーザは、製造側に認可された工場の作業者だけを利用して、内視鏡システム 10 の修理及びメンテナンスを行なうようになり、その結果、高水準のサービスの確保に寄与し得る。

【0033】図 2 に示されるように、記憶装置 22 は、内視鏡パラメータ及び内視鏡使用履歴データの電子的な表示を記憶して供給する。これらのパラメータ及びデータは、内視鏡に関する様々な情報を提供する。内視鏡に記憶された情報は、内視鏡を最適に使用するために必要な全てのデータを提供する。このように、C C U 16 または医療機器に接続される他のものは、近くで或は遠隔的に記憶される必要はなく、また、莫大な数の様々な内視鏡に関連するデータにアクセスする必要がある。また、内視鏡が修正されたり改良される場合、内視鏡の使用時に、対応するパラメータ及びデータに即座にアクセスできる。

【0034】内視鏡パラメータは、固定された情報すなわち不変情報として広く分類される。固定された不変の内視鏡パラメータの例には、内視鏡の型式、製造番号、画像リレー光学素子のタイプ（例えば、ロッドレンズ、石英ガラス、光ファイバ）、内視鏡サイズ、視野等の光学特性、ビデオ信号を最適化するために C C U 16 によって使用される信号処理データ、メンテナンス要件及びメンテナンス間隔、接続され或は通信バスを介して C C U 16 により制御される他の医療機器（例えば、高輝度光源や吸入器）のための設定情報、内視鏡やカメラシステムあるいは他の医療機器の使用に有用な様々な特性が含まれていても良い。

【0035】内視鏡使用履歴データは、可変データまた

は更新可能なデータとして広く分類される。可変または更新可能な内視鏡使用履歴データの例には、例えば、内視鏡の使用数、各内視鏡使用時間、内視鏡の合計操作時間、作動数、医療機器（内視鏡と共に使用される）の識別・設定情報が含まれていても良い。

【0036】記憶装置 22 の割振り場所（ロケーション）は、書き込み許可 54 及び書き込み禁止 56 として広く分類される。記憶装置 22 は、特定の条件が満たされるまで、記憶装置の割振り場所への変更を禁止することができる。これらの条件は、既知の 1 つの信号または一連の信号の必要な導入といった電氣的なものであっても良く、あるいは、パスワードや記憶装置の割振り場所の無許可な変更を防止する任意の同様な方法といったプログラマ的なものであっても良い。書き込みが禁止された割振り場所は、ファクトリープログラミング 52 中にだけ或は製造側に認可された工場の作業者 / 装置 50 によってのみ変更できるパラメータを記憶する。これらの内視鏡パラメータは、一般に、前述したように固定されるが、必ずしも固定される必要はない。書き込みが許可された割振り場所は、ファクトリープログラミング 52 中に、製造側に認可された工場の作業者 / 装置 50 によって、あるいは、内視鏡トランスポンダ / トランシーバ 20 から受けたデータの電子的な表示を用いて、変更されても良い。

【0037】内視鏡トランスポンダ / トランシーバ 20 は、カメラヘッドトランスポンダ / トランシーバ 24 が接近すると、カメラヘッドトランスポンダ / トランシーバ 24 と通信を行なう。前述したように、内視鏡トランスポンダ / トランシーバ 20 のための電力は、カメラヘッドトランスポンダ / トランシーバ 24 から供給される。このようにして電力が供給されるトランスポンダ及びトランシーバは、一般に、それ自身の電源を有する同様の装置と比べると、レンジ（有効範囲）が短い。内視鏡トランスポンダ / トランシーバ 20 及びカメラヘッドトランスポンダ / トランシーバ 24 の送信有効距離は、非常に短いことが望ましい。送信領域が広いと、内視鏡が無関係なカメラヘッドと通信を行ったり、あるいは、手術室内で他の装置との他の通信問題が引き起こされるといった不都合が生じるため、トランスポンダ / トランシーバ 20, 24 の送信有効距離は非常に短いことが有益である。

【0038】また、カメラヘッドトランスポンダ / トランシーバ 24 は、ケーブル 18 を介して、C C U 16 と信号をやりとりする。C C U 16 は、受信した信号をアナライザ 28 に与えても良い。例えば、内視鏡のメンテナンスが必要であることを示すデータは、内視鏡トランスポンダ / トランシーバ 20 によりカメラヘッドトランスポンダ / トランシーバ 24 に供給された後、C C U 16 に転送され、内視鏡のメンテナンスが必要であるという警報をアナライザ 28 に与える。



【0039】図3は、本発明の典型的な用途を示している。100における内視鏡の製造中、内視鏡上または内視鏡内に設けられた記憶装置は、105において、特定の内視鏡に固有のデータ及びパラメータの電子的な表示を用いてプログラムされる。これらのパラメータには、光学的な特性、製造番号、型式番号、メンテナンススケジュール、必要なカメラ設定、必要な装置設定、エラーコード、他のそのような特性及びパラメータが含まれていても良い。記憶装置は、後述するように、他のデータを記憶するための別の十分な記憶域を有している。

【0040】カメラヘッドが給電されると、すなわち、カメラヘッドの電源がONされると、カメラヘッドトランスポンダ/トランシーバから短距離(レンジが短い)高周波信号(無線周波数信号)が連続的に放射される。110において、給電されたカメラヘッドが特定の内視鏡に取り付けられると、カメラヘッドトランスポンダ/トランシーバから放射される高周波信号が内視鏡トランスポンダ/トランシーバに電力を供給する。その結果、内視鏡トランスポンダ/トランシーバが内視鏡の記憶装置に給電し、これにより、内視鏡パラメータの電子的な表示が内視鏡トランスポンダ/トランシーバに供給され、カメラヘッドトランスポンダ/トランシーバは、内視鏡トランスポンダ/トランシーバからの内視鏡パラメータの電子的な表示を含む高周波信号を受ける(115)。カメラヘッドに接続されたCCUは、内視鏡パラメータの電子的な表示をデコードし、これにより、使用中の内視鏡を「識別する」。その後、120において、これらに限定されないが、内視鏡のタイプ/型式や製造番号といった特定の情報を内視鏡システムのユーザに伝えることができる。通信は、画像インジケータ、英数字ディスプレイまたはプリントアウト、音響信号、あるいは、そのような任意の通信技術であっても良い。情報は、システムのビデオモニタ上に表示されることが好ましい。カメラヘッドに取り付けられた内視鏡がトランスポンダ/トランシーバ及びプログラムされた記憶装置を有していない場合、ビデオシステム構成は変更されないままである。

【0041】内視鏡が識別され、内視鏡パラメータがCCUにロードされると、125において、CCUは、「使用回数」のカウンタ(データ)を解析してインクリメントし、内視鏡リーダに適合するビデオシステムと共に使用された内視鏡の使用回数のカウンタをトラッキングして更新する。その後、130において、更新された使用カウンタデータは、カメラヘッドトランスポンダ/トランシーバ及び内視鏡トランスポンダ/トランシーバにより、修正された内視鏡使用履歴データとして、内視鏡の記憶装置に書き込まれる。

【0042】内視鏡の使用量によって、メンテナンスの必要性が決まってくるとともに、製造側が設計やマーケティングで使用する統計データが与えられる。また、

「使用回数」カウンタのインクリメントと同時に、CCUは、経過時間(「使用時間」)クロックを開始する(135)。経過時間は、カメラヘッドが内視鏡に取り付けられている限り、累積し続ける。CCUは、内視鏡の現在の使用の間中、周期的に、カメラヘッドトランスポンダ/トランシーバ及び内視鏡トランスポンダ/トランシーバにより、累積された新たな「使用時間」データを含む修正された内視鏡使用履歴データを用いて(135)、内視鏡の記憶装置を更新する(130)。このようにして、内視鏡の特定の使用に対応する合計の「使用時間」が内視鏡の記憶装置に記憶される。

【0043】内視鏡の記憶装置から引き出された内視鏡パラメータに基づいて、CCUにより内視鏡のメンテナンス状態が判断される(140)。内視鏡使用履歴データ、及び、内視鏡の現在の状態を判断するためにCCUが必要とする任意の他のデータ項目であるメンテナンス要求の基準は、115において、内視鏡の記憶装置からCCUによって既に受けられていた。145において、内視鏡のメンテナンスが必要であるとCCUが判断した場合、メンテナンス関連情報がユーザに伝えられる(150)。通信は、画像インジケータ、英数字ディスプレイまたはプリントアウト、音響信号、あるいは、そのような任意の通信技術であっても良い。情報は、システムのビデオモニタ上に表示されることが好ましい。

【0044】要求された内視鏡のメンテナンスのタイプに応じて、ユーザには、内視鏡を使用し続けるという選択が与えられても良い(160)。ユーザが使用し続けることを選択した場合、カメラヘッドトランスポンダ/トランシーバ及び内視鏡トランスポンダ/トランシーバにより、使用続行に関する情報が内視鏡の記憶装置に書き込まれる(130)。ユーザが内視鏡の使用続行を選択しない場合(165)、または、使用継続の選択(155)がユーザに与えられない場合、製造側の認可されたメンテナンスが内視鏡に施される(170)。メンテナンスが終了すると、105で記憶装置が更新され、ルーチンメンテナンス要求がリセットされ、ビデオシステムは、もはや、メンテナンスが要求されていることを伝えない。これにより、再び、内視鏡は、カメラヘッドの取り付け及び使用の準備が整う。

【0045】140で内視鏡メンテナンスが要求されない場合(175)、あるいは、155でユーザが内視鏡の使用続行を選択する場合(160)、CCUは、ビデオ処理設定を調整して、115で予め検索した内視鏡パラメータに基づいてビデオシステムを最適化する(180)。また、前述したように、内視鏡パラメータに基づいて、光源や吸入器等の他の医療器具の設定が最適化される(180)。

【0046】収集・解析されてコンパイルされた更なる情報は、内視鏡の記憶装置内に記憶するため、CCUにより内視鏡使用履歴データに含められても良い(13

0)。内視鏡使用履歴データには、カメラヘッド、ＣＣＵ、他の医療機器が内視鏡と共に使用されたということに関するデータ（機器の製造番号、型番、ソフトウェアバージョン番号等）が含まれていても良い。いかに良好に内視鏡が機能したか、あるいは、どのような状態下で内視鏡が機能したかを判断するのに役立つ任意の情報を内視鏡使用履歴データ中に含めることができる。その後、人口統計的解析または特性解析のため、内視鏡使用履歴データを検索することができる。１つの例は次の通りである。すなわち、特定の内視鏡によって多数のＣＣ

【0047】前述したように、ＣＣＵは、累積された新たな「使用時間」データを含む修正された内視鏡使用履歴データを用いて（135）、内視鏡の記憶装置を周期的に更新する（130）。カメラヘッドが内視鏡から取り外される時（190）には、蓄積された最後の「使用時間」データは、既に内視鏡の記憶装置内に記憶されている。「使用時間」データが内視鏡の記憶装置内で更新\*

\*される間隔は、カメラヘッドが内視鏡から取り外される前にデータの精度を十分に確保できる程度の頻度である。

【0048】特定の部品構成及び特徴等に関して本発明を説明してきたが、これらは、可能な全ての構成または特徴を示すものではなく、当業者であれば、多くの他の修正及び変更が可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は内視鏡に対して着脱できるカメラのアセンブリを示している。

【図2】図2は内視鏡の記憶装置のプログラミング及び着脱式カメラヘッドとの通信を示している。

【図3】図3は本発明の方法を実施するためのブロック図を示している。

#### 【符号の説明】

- 10 内視鏡リーダーシステム
- 12 内視鏡
- 14 着脱式カメラヘッド
- 16 カメラコントロールユニット
- 18 ケーブル
- 20 内視鏡トランスポンダ／トランシーバ
- 22 記憶装置
- 24 カメラヘッドトランスポンダ／トランシーバ
- 28 アナロジエータ

【図1】

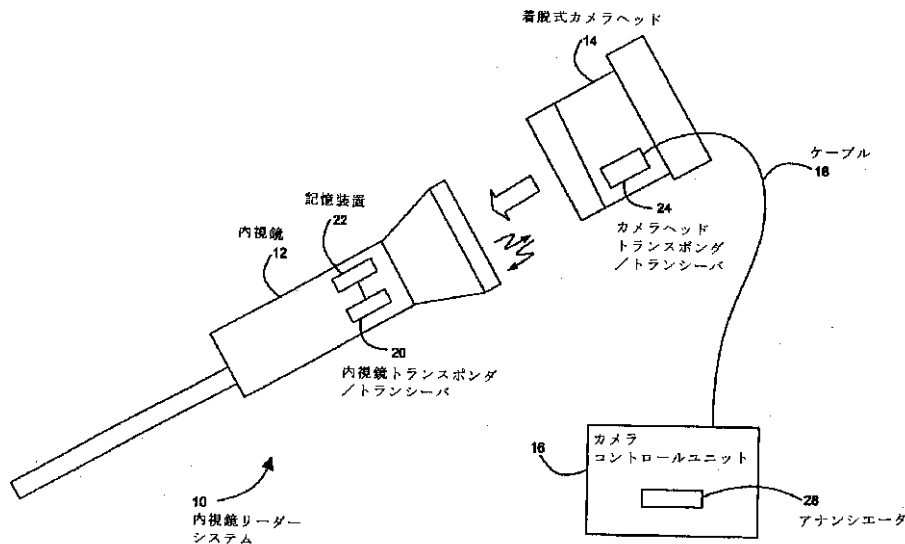


Figure 1

【図2】

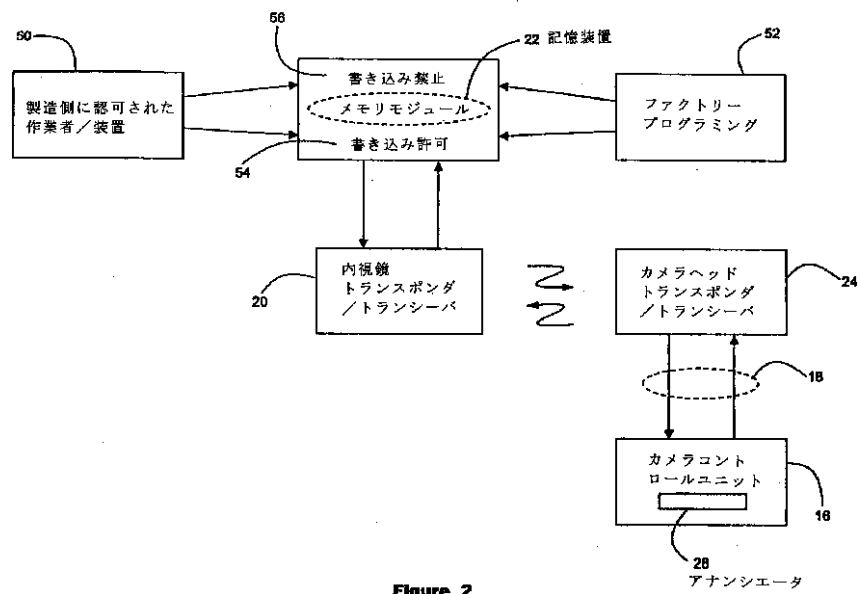


Figure 2

【図3】

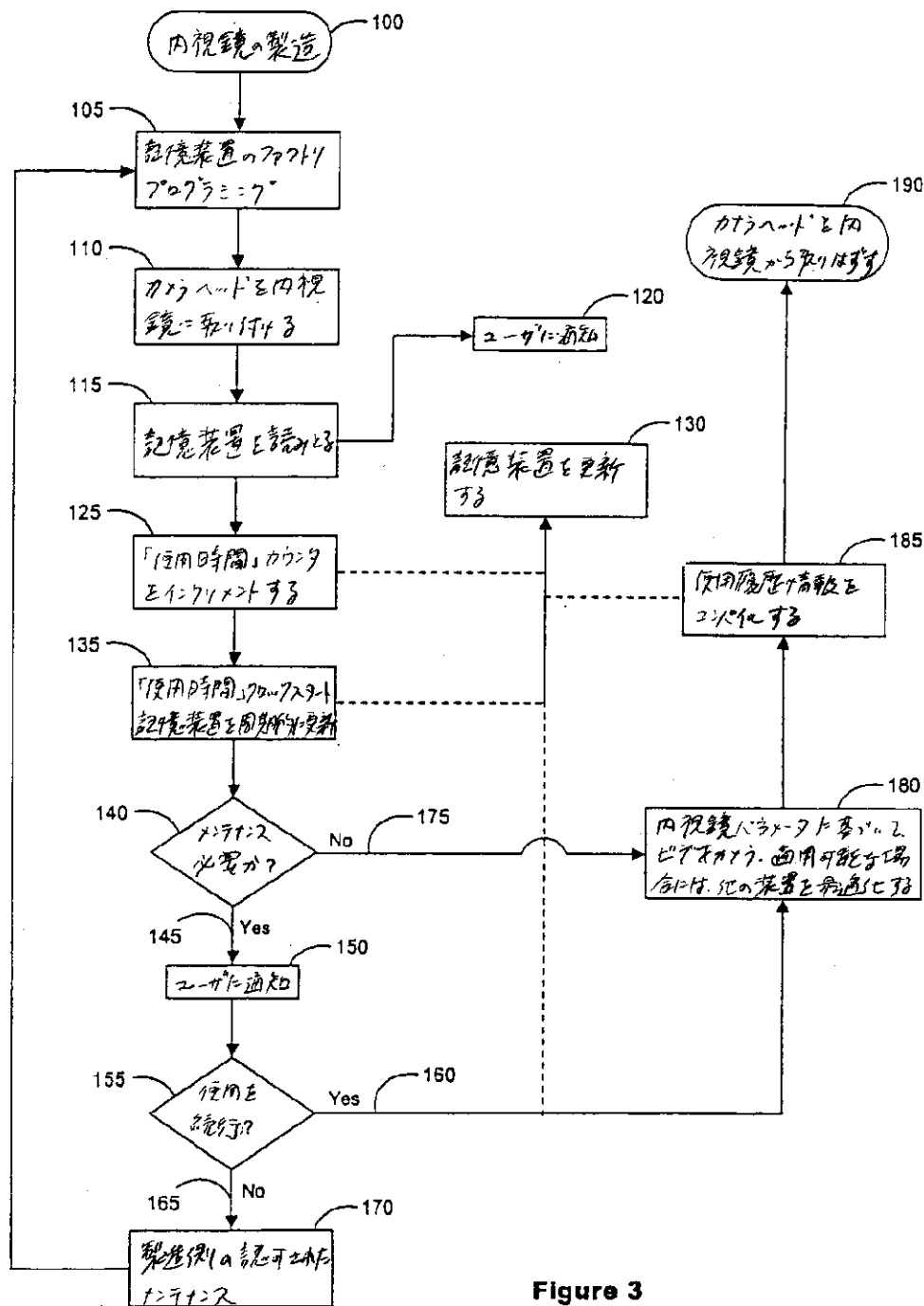


Figure 3

フロントページの続き

(72)発明者 デビッド チャテネバー  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州  
93105 サンタ バーバラ ノース オン  
タレ ロード 779

F ターム(参考) 2H040 EA02 FA06 FA13 GA01 GA10  
4C061 AA00 BB00 CC06 DD00 JJ11  
JJ19 LL01 UU09 YY14  
5C054 AA05 CA04 CC07 CD03 CE16  
CH02 DA08 FA04 FE02 FE23  
HA12

## 【外国語明細書】

## 1 Title of Invention

Endoscope Reader

## 2 Claims

1. An endoscopic video system for communicating between an endoscope and a detachable camera head comprising:

a first transponder/transceiver affixed to the endoscope set to transmit radio frequency signals containing electronic representations of endoscope parameters and endoscope use history data and set to receive radio frequency signals containing electronic representations of modified endoscope use history data;

a second transponder/transceiver affixed to the detachable camera head set to transmit radio frequency signals containing the electronic representations of modified endoscope use history data, and set to receive radio frequency signals containing the electronic representations of endoscope parameters and endoscope use history data;

a memory device coupled to the first transponder/transceiver having memory locations for storing the electronic representations of the data contained in the radio frequency signals; and

a camera control unit, coupled to the camera head, for receiving and processing the electronic representations of endoscope parameters and endoscope use history data.

2. The endoscopic video system of claim 1 wherein the endoscope parameters comprise endoscope specification data, video system configuration data and maintenance requirements data.

3. The endoscopic video system of claim 1 wherein the camera control unit automatically adjusts its operational settings in accordance with the received electronic representations of endoscope parameters.

4. The endoscopic video system of claim 1 wherein the camera control unit automatically adjusts operational settings of other medical devices in accordance with the received electronic representations of endoscope parameters.

5. The endoscopic video system of claim 1 wherein the memory locations comprise:

write-protected memory locations; and  
write-enabled memory locations.

6. The endoscopic video system of claim 5 wherein the electronic representations of endoscope parameters are stored in the write-protected memory locations.

7. The endoscopic video system of claim 5 wherein the electronic representations of endoscope use history data are stored in the write-enabled memory locations.

8. The endoscopic video system of claim 1 wherein the camera control unit, upon receiving the electronic representations of endoscope parameters and endoscope use history data, modifies at least one endoscope use history data value indicating that a detachable camera head has been attached to the endoscope, and providing electronic representations of modified endoscope use history data to the second transponder/ transceiver for transmission to the first transponder/transceiver and storage in the memory device.

9. The endoscopic video system of claim 8 wherein the camera control unit comprises a timing means for determining a time interval that the camera head has been attached to the endoscope, and the timing means providing data representative of the time interval.

10. The endoscopic video system of claim 8 wherein the camera head comprises a timing means for determining a time interval that the camera head has been attached to the endoscope, and the timing means providing data representative of the time interval.



11. The endoscopic video system of claim 9 wherein the electronic representations of modified endoscope use history data is altered in accordance with the data representative of the time interval that the camera head is attached to the endoscope, and the camera control unit providing electronic representations of modified endoscope use history data to the second transponder/transceiver for transmission to the first transponder/transceiver and storage in the memory device.

12. The endoscopic video system of claim 1 wherein the camera control unit modifies the received electronic representations of endoscope use history data in accordance with current video system operational data, providing electronic representations of modified endoscope use history data to the second transponder/transceiver for transmission to the first transponder/transceiver and storage in the memory device;

wherein the current video system operational data comprises: current camera head, camera control unit, and other medical equipment, serial numbers, model numbers, and software revision numbers, and endoscope performance data.

13. An endoscopic video system providing for the transfer of data from an endoscope comprising:

a transponder/transceiver affixed to the endoscope, set to transmit radio frequency signals containing electronic representations of endoscope parameters and endoscope use history data, and set to receive radio frequency signals containing electronic representations of modified endoscope use history data; and

a memory device coupled to the transponder/transceiver having memory locations for storing electronic representations of the data contained in the radio frequency signals.

14. The endoscopic video system of claim 13 wherein the endoscope parameters comprise endoscope specification data, video system configuration data, and maintenance requirements data.

15. The endoscopic video system of claim 14 wherein the memory locations comprise:

write-protected memory locations; and  
write-enabled memory locations.

16. The endoscopic video system of claim 15 wherein the electronic representations of the endoscope specification data, video system configuration data, and maintenance requirements data are stored in the write-protected memory locations.

17. The endoscopic video system of claim 15 wherein the electronic representations of the endoscope use history data are stored in the write-enabled memory locations.

18. An endoscopic video system for automatically adjusting to the parameters of a plurality of endoscopes, and to provide for the transfer of modified endoscope use history data comprising:

a transponder/transceiver affixed to a camera head, set to transmit radio frequency signals containing electronic representations of the modified endoscope use history data, and set to receive radio frequency signals containing electronic representations of endoscope parameters and endoscope use history data; and

a camera control unit, coupled to the camera head, for receiving and processing the electronic representations of endoscope parameters and endoscope use history data.

19. The endoscopic video system of claim 18 wherein the endoscope parameters comprise endoscope specification data, video system configuration data, and maintenance requirements data.

20. The endoscopic video system of claim 18 wherein the camera control unit, upon receiving the electronic representations of endoscope parameters and

endoscope use history data, modifies at least one endoscope use history data value indicating that the detachable camera head has been attached to an endoscope, and providing electronic representations of modified endoscope use history data to the transponder/transceiver.

21. The endoscopic video system of claim 18 wherein the camera control unit comprises a timing means for determining an interval of time that the camera head has been attached to an endoscope, and the timing means providing data representative of the time interval.

22. The endoscopic video system of claim 21 wherein the electronic representations of modified endoscope use history data are altered in accordance with data representative of the elapsed time that the camera head is attached to the endoscope, the camera control unit providing electronic representations of modified endoscope use history data to the transponder/transceiver.

23. The endoscopic video system of claim 18 wherein the camera control unit modifies the received electronic representations of endoscope use history data in accordance with current video system operational data, providing electronic representations of modified endoscope use history data to the transponder/transceiver.

24. A method of communicating endoscope parameters and use characteristics from an endoscope, having a memory device and a first transponder/transceiver coupled to the memory device, to a camera control unit, and communicating modified endoscope use characteristics from the camera control unit to the endoscope comprising the steps of:

- storing a plurality of endoscope parameters and endoscope use characteristics in the memory device;
- providing a camera head with a second transponder/transceiver;
- coupling the second transponder/transceiver to the camera control unit;

retrieving the endoscope parameters and endoscope use characteristics from the memory device;  
transmitting a first radio frequency signal containing the endoscope parameters and endoscope use characteristics from the first transponder/transceiver;  
receiving the first radio frequency signal at the second transponder/transceiver;  
transferring the endoscope parameters and endoscope use characteristics contained in the first radio frequency signal from the camera head to the camera control unit;  
transferring modified endoscope use characteristics from the camera control unit to the camera head;  
transmitting a second radio frequency signal containing the modified endoscope use characteristics from the second transponder/transceiver to the first transponder/transceiver;  
receiving the second radio frequency signal containing the modified endoscope use characteristics; and  
storing the modified endoscope use characteristics in the memory device memory locations.

25. The method according to claim 24 further comprising the steps of:  
providing write-protected memory locations within the memory device;  
and  
providing write-enabled memory locations within the memory device.

26. An endoscopic video system for communicating between an endoscope and a detachable camera head comprising:  
a first transponder/transceiver attached to the endoscope for transmitting and receiving first data;  
a second transponder/transceiver attached to the detachable camera head for transmitting and receiving second data; and

a memory device coupled to the first transponder/transceiver having memory locations for storing data.

27. The endoscopic video system according to claim 26 further comprising a camera control unit, coupled to the camera head, for receiving and processing data.

28. The endoscopic video system according to claim 27 wherein the camera control unit automatically adjusts its operational settings in accordance with the received data.

29. The endoscopic video system according to claim 27 wherein the camera control unit automatically adjusts operational settings of other medical equipment in accordance with the received data.

30. The endoscopic video system according to claim 27 wherein the memory locations comprise:

write-protected memory locations; and  
write-enabled memory locations.

31. The endoscopic video system according to claim 30 further comprising a video display, connected to the camera control unit, for viewing by a user.

32. The endoscopic video system according to claim 31 wherein the user may manually actuate a visual indication to be displayed upon the video display indicating repair and maintenance of the endoscope is required.

33. The endoscopic video system according to claim 32 wherein the visual indication is stored in the write-protected memory locations.

34. The endoscopic video system according to claim 26 wherein the first data comprises endoscope parameters.

35. The endoscopic video system according to claim 26 wherein the first data comprises endoscope use history data.

36. The endoscopic video system according to claim 26 wherein the second data comprises modified endoscope use history data.

### 3 Detailed Description of Invention

#### Field Of The Invention

[0001] This invention relates to endoscopic video camera systems, where the video camera electronically identifies an attached endoscope and automatically sets system parameters in accordance with certain endoscope parameters. Additionally, the endoscope is electronically identified for manipulating, (i.e., reading information from, updating and then writing information to the endoscope) for the purposes of endoscope use and maintenance, inventory tracking and control, and monitoring of various other endoscope parameters.

#### Background Of The Invention

[0002] An endoscope is an elongated, tubular structured medical device that is inserted into body cavities to facilitate examination by medical professionals. The endoscope includes a telescope with an objective lens at its distal end. The telescope includes an image-forwarding system, which in rigid endoscopes is typically a series of spaced-apart lenses. In flexible endoscopes, typically, the image-forwarding system is a bundle of tiny optical fibers assembled coherently.

[0003] Typically, at the proximal end of the image-forwarding system is an ocular lens that creates a virtual image for direct human visualization. Often a camera means, such as a charge coupled device (CCD) chip, is mounted to the endoscope. It receives the image and produces a signal for a video display. While surgeons can, and often do, look directly into the endoscope through an ocular lens, it is more common for them to use an attached camera and observe an image on a video screen. In conventional and video camera arrangements, the camera (hereinafter referred to as a "camera head") is usually detachably connected to the endoscope. A camera control unit (CCU) is employed to provide, among other controls, a link between the camera head and the video display.

[0004] Endoscopes come in a variety of sizes for particular applications and surgical procedures. Further, the telescope lens system may have a variety of optical properties. For example, the objective lens may include a prism whereby the image viewed is at some angle with respect to that of the axis of the telescope. Also, different endoscopes may have different fields of view (FOV). These and other variations affect the optical properties of particular endoscopes.

[0005] As above noted, the camera head is usually detachable from the endoscope, and is often conveniently constructed so as to be attachable to a variety of endoscopes having differing optical properties. For this reason, a CCU receiving a video signal from an attached camera head will need to know the endoscope optical properties in order to present an optimized image on the video monitor. Currently, the settings of the camera head and CCU are manually adjusted to the endoscope's optical properties.

[0006] It would be advantageous to simplify the task of using the endoscope and video camera system by eliminating the need to make manual adjustments to the camera head and/or CCU in order to optimize the video camera system settings for an attached endoscope.

[0007] To ensure optimal video system operation utilizing a particular endoscope, it is also necessary that the endoscope undergo periodic scheduled and unscheduled maintenance. Further, most endoscope manufacturers require their products to be maintained properly to assure reliable, accurate and precise functionality. This enhances the manufacturer's reputation and the reliance of health care professionals on the manufacturer's products. From a manufacturer's perspective, it is important that only factory authorized personnel service their products; however, it is a reality in the marketplace that some medical facilities may use unauthorized repair services. It is to a manufacturer's advantage to discourage such sub-optimal maintenance because if maintenance is performed incorrectly, medical personnel may attribute problems caused by the incorrectly performed maintenance to the product and/or manufacturing design.



[0008] Related to the maintenance of the endoscope are the usage characteristics of the endoscopes. For a manufacturer, how its products are used is valuable information. A manufacturer may want to know, for example, how often each product is used, the elapsed time of each use, the maintenance history of the product, and so on. These factors can impact future endoscope design related to durability, reliability, components and materials used in the manufacturing process.

[0009] It is known in the art to utilize electronic sensors to record operating conditions beyond the endoscope's recognized safe operating range to which it has been subjected. Peak values for conditions such as, pressure, humidity, irradiation, and/or shock or impact loads to which the endoscope has been exposed may be recorded. Upon failure of the endoscope, this information may then be utilized to determine the probable cause of the failure.

[0010] United States Patent No. 5,896,166 to D'Alfonso et al. ("the '166 patent") and United States Patent No. 6,313,868 to D'Alfonso et al. ("the '868 patent"), both disclose storing camera parameters and camera use characteristics in a non-volatile memory located in the camera head and transmitting the camera parameters and camera use characteristics to a camera control unit through a data coupling upon connection of the camera unit to a camera control unit. However, neither the '166 nor the '868 patents disclose a system where the endoscope has a memory device located in it, so that a single camera unit may be interchanged with a plurality of endoscopes and whereupon connection of the camera unit will automatically read the endoscope parameters and use characteristics. Further, neither the '166 nor the '868 patent discloses a system where the endoscope use characteristics can be updated to log a history of the particular endoscope use. Rather, both the '166 and the '868 patents are limited to updating only the camera unit. Still further, neither the '166 nor the '868 patent discloses a system wherein the endoscope parameters and use characteristics can be read automatically through non-contact transmission.

[0010] Another problem in the field of endoscope management is that of keeping track of the many different endoscopes used throughout the facility. There have been various approaches to keeping track of the locations and inventory of endoscopes. Simple inventory control and sign-out sheets are labor intensive and inaccurate, and, as a result, are ineffective for assuring the level of scrutiny that is required for medical equipment. Further, sign-out sheets do not allow for monitoring equipment, for example, determining whether the endoscope is functioning properly or needs maintenance.

[0011] In another example, bar codes have been used. Bar coding of equipment allows identification and locating of the equipment by reading the bar code with a portable bar code scanner. However, bar coding is ineffective when the equipment has been moved since the last time that it was scanned. Moreover, the use of bar codes can require the labor-intensive step of touring the facility with one or more portable scanners in search of endoscopes. Further, bar codes, like sign-out sheets, do not allow for the monitoring of equipment, for example, determining whether the endoscope is functioning properly or needs maintenance.

[0012] It is known in the art that energy and data transmission can take place through an inductive coupling in which high frequency coils act like a loosely coupled transformer as disclosed in U.S. Patent 6,092,722 to Heinrichs et al ("the '722 patent"). The high frequency coil, when power is applied to it, produces a high frequency field, which will be imposed upon the high frequency coil of another device when brought into close proximity.

[0013] One major problem with the use of inductive coupling as disclosed in the '722 patent is that it can create unacceptable levels of electro-magnetic interference ("EMI") in the operating room environment. Electronic equipment, such as the video signals transmitted from the camera head to the camera control unit, can be particularly sensitive to EMI. Therefore, to reduce the negative effects of EMI, adequate shielding should be provided. This, however, significantly adds to the

cost and manufacturing time of the device. Therefore, a system that does not produce EMI is greatly desired.

[0014] Another disadvantage with the use of inductive coupling as disclosed in the '722 patent is that it necessitates the use of inductive coils both in the endoscope and the camera head adding greatly to the size and the weight of the devices. In addition to the added size and weight of the inductive coils, the necessary shielding for the EMI produced by the inductive coils will further increase the device size and weight. Endoscopes and camera heads that are lighter, smaller and easier to handle are desired.

[0015] Another disadvantage to the inductive coupling technique as disclosed in the '722 patent is because high frequency coils act like a loosely coupled transformer, both high frequency coils should be aligned one directly on top of the other in order to achieve an effective data transfer. The inductive field created by the high frequency coils is unidirectional and therefore accurate alignment of the component is important. This situation could be very frustrating for medical professionals, having to spend time trying to accurately align the camera head and endoscope to have the video system function properly. Therefore, a system that does not require precise alignment of the components is desired.

[0016] Radio frequency identification ("RFID") has been used to locate various devices and/or equipment. However, RFID used in the operating room environment has been limited due to the large power ranges required for locating the device. RFID utilized for locating purposes necessitates using a transceiver with as large a power range as is reasonable. A large power range, unfortunately, may cause receipt of the signal by unintended RFID receivers. That is, if an endoscope is in use in room A, it is undesirable to have unrelated endoscope equipment in room B "respond" to the transceiver. RFID has been limited to tracking the location of devices and/or equipment, facilitating only one-way communication from the device and/or equipment to the recording or tracking system.

[0017] Therefore, a system is needed that simplifies and optimizes endoscope and video camera usage and does not interfere with sensitive electronic equipment, encourages customers to maintain the endoscope to manufacturer's parameters and provides the endoscope manufacturer with information regarding product usage and maintenance.

### Summary Of The Invention

[0018] The present invention is an endoscope read/write apparatus that stores and provides endoscope parameters and endoscope use history data, utilizing a detachable camera head capable of accessing the endoscope parameter data and endoscope use history data, and if required, updating and rewriting endoscope use history data to the endoscope for storage. A transponder/transceiver is affixed to the endoscope, and the endoscope transponder/transceiver is capable of transmitting and receiving radio frequency signals. The endoscope transponder/transceiver is coupled to a memory device that stores electronic representations of the endoscope parameters and endoscope use history data, and when queried, supplies the electronic representations to the endoscope transponder/transceiver. To transmit radio frequency signals for communication with the endoscope transponder/transceiver, a camera head transponder/transceiver is affixed to the camera head and set to receive the endoscope transponder/transceiver transmitted radio frequency signals. Since the present invention utilizes radio frequency transponder/transceivers, the problems associated with inductive coupling such as radiated EMI, alignment requirements, and inability to locate the device are absent.

[0019] In one advantageous embodiment of the present invention, an endoscopic video system is provided for communicating between an endoscope and a detachable camera head comprising: a first transponder/transceiver affixed to the endoscope set to transmit radio frequency signals containing electronic representations of endoscope parameters and endoscope use history data and set to receive radio frequency signals containing electronic representations of modified endoscope use history data; a second transponder/transceiver affixed to the

detachable camera head set to transmit radio frequency signals containing the electronic representations of modified endoscope use history data, and set to receive radio frequency signals containing the electronic representations of endoscope parameters and endoscope use history data; a memory device coupled to the first transponder/transceiver having memory locations for storing the electronic representations of the data contained in the radio frequency signals; and a camera control unit, coupled to the camera head, for receiving and processing the electronic representations of endoscope parameters and endoscope use history data.

[0020] In another advantageous embodiment of the present invention, an endoscopic video system is provided for the transfer of data from an endoscope comprising: a transponder/transceiver affixed to the endoscope, set to transmit radio frequency signals containing electronic representations of endoscope parameters and endoscope use history data, and set to receive radio frequency signals containing electronic representations of modified endoscope use history data; and a memory device coupled to the transponder/transceiver having memory locations for storing electronic representations of the data contained in the radio frequency signals.

In yet another advantageous embodiment of the present invention, an endoscopic video system is provided for automatically adjusting to the parameters of a plurality of endoscopes, and to provide for the transfer of modified endoscope use history data comprising: a transponder/transceiver affixed to a camera head, set to transmit radio frequency signals containing electronic representations of the modified endoscope use history data, and set to receive radio frequency signals containing electronic representations of endoscope parameters and endoscope use history data; and a camera control unit, coupled to the camera head, for receiving and processing the electronic representations of endoscope parameters and endoscope use history data.

[0021] In still another advantageous embodiment of the present invention, a method is provided for communicating endoscope parameters and use characteristics from an endoscope, having a memory device and a first

transponder/transceiver coupled to the memory device, to a camera control unit, and communicating modified endoscope use characteristics from the camera control unit to the endoscope comprising the steps of: storing a plurality of endoscope parameters and endoscope use characteristics in the memory device; providing a camera head with a second transponder/transceiver; coupling the second transponder/transceiver to the camera control unit; retrieving the endoscope parameters and endoscope use characteristics from the memory device; transmitting a first radio frequency signal containing the endoscope parameters and endoscope use characteristics from the first transponder/transceiver; receiving the first radio frequency signal at the second transponder/transceiver; transferring the endoscope parameters and endoscope use characteristics contained in the first radio frequency signal from the camera head to the camera control unit; transferring modified endoscope use characteristics from the camera control unit to the camera head; transmitting a second radio frequency signal containing the modified endoscope use characteristics from the second transponder/transceiver to the first transponder/transceiver; receiving the second radio frequency signal containing the modified endoscope use characteristics; and storing the modified endoscope use characteristics in the memory device memory locations.

[0022] In a further advantageous embodiment of the present invention, an endoscopic video system is provided for communicating between an endoscope and a detachable camera head comprising: a first transponder/transceiver attached to the endoscope for transmitting and receiving first data; a second transponder/transceiver attached to the detachable camera head for transmitting and receiving second data; and a memory device coupled to the first transponder/transceiver having memory locations for storing data.

[0023] The invention and its particular features and advantages will become more apparent from the following detailed description considered with reference to the accompanying drawings.

### Brief Description Of The Drawings

[0024] Figure 1 is an illustration of the assembly of a detachable camera to an endoscope;

[0025] Figure 2 illustrates the programming of the endoscope memory device and communication with the detachable camera head; and

[0026] Figure 3 illustrates a block diagram for implementing the method of the present invention.

### Detailed Description Of Certain Advantageous Embodiments

[0027] Referring to Figure 1, an endoscopic system 10 for storing and transmitting electronic representations of endoscope characteristics is shown. In accordance with one advantageous embodiment, an endoscope transponder/transceiver 20 is mounted on an endoscope 12 and communicates with a camera head transponder/transceiver 24 mounted on a detachable camera head 14. Endoscope transponder/transceiver 20 and camera head transponder/transceiver 24 may be any type of short-range transponder/transceiver devices well known to those of ordinary skill in the art. Endoscope transponder/transceiver 20 and camera head transponder/transceiver 24 are set so that each is capable of both sending and receiving radio frequency signals to and from the other.

[0028] Endoscope transponder/transceiver 20 is coupled to a memory device 22. Memory device 22 is capable of storing and providing electronic representations of parameters of endoscope 12 to endoscope transponder/transceiver 20. Memory device 22 may be of any type that is programmable by such means as electrically, magnetically, by light frequencies or any type that is commonly known to those of ordinary skill in the art.



[0029] As mentioned above, camera head 14 is detachable from endoscope 12 and may be attached to other endoscopes. Camera head 14 is coupled to a camera control unit ("CCU") 16 by cable 18. However, camera head 14 can be coupled to CCU 16 by, for instance; a cable connection, including analog, digital or optical; or a wireless connection. Cable 18 couples CCU 16 to camera head 14 and therefore with camera head transponder/transceiver 24. An annunciator 28 may be incorporated into CCU 16 for the purpose of communicating endoscope parameters to personnel operating the endoscopic system 10. Annunciator 28 provides a means by which information concerning the endoscope is communicated to personnel operating the equipment. The annunciator may be a lamp, audible signal, alphanumeric display or other such communication device. Preferably, applicable endoscope parameters received by CCU 16 will subsequently be decoded and displayed on a video monitor for viewing by the endoscopic system 10 operator. It is contemplated that memory device 22 may be queried through the present invention by an external computer (not shown) and stored data in memory device 22 retrieved for compilation and analysis. Power for the endoscope mounted circuitry, transponder/transceiver 20 and memory device 22 may be supplied by a power signal from camera head transponder/transceiver 24 derived from a signal from camera head 14, or from an external computer.

[0030] Components such as endoscope transponder/transceiver 20, camera head transponder/transceiver 24 and memory device 22, are selected and protected such that they will not be damaged during sterilization of either endoscope 12 or camera head 14. The sterilization may comprise any or all methods of high temperature, chemical or irradiation commonly used in the field. Components employed in endoscope transponder/transceiver 20, memory device 22 and camera head transponder/transceiver 24 must not be degraded by temperatures commonly employed in autoclaves, chemicals such as glutaraldehyde or ethylene oxide, gamma radiation, or any other such sterilization techniques known to those of ordinary skill in the art.

[0031] It is also contemplated that various sensors mounted in endoscope 22 will record on memory device 22 peak values that the endoscope 22 is exposed to. This will enable manufacturers and maintenance personnel to determine reasons for endoscope failures and periods for necessary maintenance based upon usage.

[0032] It is further contemplated that the endoscopic system 10 user will be able to manually "mark" a particular endoscope with a "maintenance required" signal if it is determined by the user that maintenance of the particular endoscope is required. The "marking" can be facilitated by a button or switch locally mounted to the system. Alternatively, the "marking" may take place automatically by the system based upon predetermined criteria. The criteria may include, but is not limited to, elapsed time of use, a certain number of actuations upon receipt of exceeded peak value measurements, or an extended period of time since last maintenance. This "mark" will be transmitted by the endoscope to the CCU and will conspicuously appear on the video screen for future users to see.

[0033] The memory device 22 is write-protected such that only factory personnel and/or equipment can remove the "maintenance required" indication. This may be accomplished, for instance, by requiring specific equipment to erase the "maintenance required" indication or by means of a predetermined code that first must be input to enable the removal of the "maintenance required" indication. This will ensure that users of the endoscopic system 10 utilize only factory-authorized personnel to repair and maintain the endoscopic system 10, which will help to ensure a higher standard of service.

[0034] Referring to Figure 2, memory device 22 stores and supplies electronic representations of endoscope parameters and endoscope use history data. These parameters and data provide a variety of information concerning the endoscope. Information stored in the endoscope would provide all required data for optimal use of the endoscope. In this way, the CCU 16, or other connected medical equipment, would not have to locally or remotely store and access data related to a vast array of different endoscopes. Moreover, as endoscopes are modified and/or improved,

corresponding parameters and data are immediately accessible at the time of endoscope use.

[0035] The endoscope parameters are broadly classified as fixed or unchanging information. Examples of fixed or unchanging endoscope parameters may include endoscope model and serial number, image relay optics type (e.g., rod lens, fused quartz, fiber optic), endoscope size, optical properties such a field of view, signal processing data for use by the CCU 16 for video signal optimization, maintenance requirements and interval, settings information for other medical equipment (such as high intensity light sources or insufflators) which are connected and/or controlled by the CCU 16 via a communication bus or any variety of characteristics that may be useful in endoscope, video camera system and other medical equipment usage.

[0036] The endoscope use history data is broadly classified as variable or updateable. Examples of variable or updateable endoscope use history data may include, for instance, number of endoscope usages, time of each endoscope use, total time of endoscope operation, number of actuations and medical equipment (used with the endoscope) identification and settings information.

[0037] Memory device 22 locations are broadly classified as write-enabled 54 and write-protected 56. Memory device 22 can be capable of disallowing changes to memory locations until specified conditions are met. These conditions may be electrical such as requiring injection of a known signal or series of signals, or programmatic such as a password or any similar such method to prevent unauthorized alteration of the memory device locations. Write-protected locations store parameters that may be altered only during factory programming 52, or by factory authorized personnel/equipment 50. These endoscope parameters are generally, but not necessarily, fixed or unchanging as enumerated above. Write-enabled locations may be altered during factory programming 52, by factory authorized personnel/equipment 50, or with electronic representations of data received from the endoscope transponder/transceiver 20.

[0038] Endoscope transponder/transceiver 20 communicates with camera head transponder/transceiver 24 once the camera head transponder/transceiver 24 comes into close proximity. As previously described, power for the endoscope transponder/transceiver 20 is supplied from the camera head transponder/transceiver 24. Transponders and transceivers supplied with power in this manner typically have short ranges as compared to similar devices with their own power sources. It is anticipated that the effective range of transmission of the endoscope transponder/transceiver 20 and the camera head transponder/transceiver 24 may advantageously be very short. This is beneficial since an extensive transmission area could disadvantageously result in an endoscope communicating with an unrelated camera head or cause other communication problems with other equipment in the operating room.

[0039] Camera head transponder/transceiver 24 also exchanges signals with CCU 16 via cable 18. CCU 16 may present the received signals on annunciator 28. For example, data indicating that maintenance of the endoscope is required may be provided by endoscope transponder/transceiver 20 to camera head transponder/transceiver 24 which is forwarded to CCU 16 that, in turn, presents an alert to annunciator 28 that endoscope maintenance is required.

[0040] Figure 3 illustrates an exemplary application of the present invention. At 100, during manufacture of the endoscope, a memory device mounted in or on the endoscope is programmed with electronic representations of parameters and data specific to that particular endoscope 105. These parameters may include the optical properties, serial number, model number, maintenance schedule, required camera settings, required equipment settings, malfunction codes and other such characteristics and parameters. The memory device will have sufficient additional memory locations to store other data as described below.

[0041] Once a camera head is energized, that is, "powered on," a short-range radio frequency signal is continuously radiated from the camera head transponder/transceiver. Upon the energized camera head being attached to a particular

endoscope 110, the radio frequency signal radiating from the camera head transponder/transceiver powers the endoscope transponder/transceiver. Consequently, the endoscope transponder/transceiver energizes the endoscope memory device, which provides the electronic representation of the endoscope parameters to the endoscope transponder/transceiver with the camera head transponder/transceiver receiving the radio frequency signal containing the electronic representation of the endoscope parameters from the endoscope transponder/transceiver 115. The CCU, connected to the camera head, decodes the electronic representations of the endoscope parameters and thus "identifies" the endoscope in use. Specific information can then be communicated to the system user 120, such as, but not limited to, endoscope type/model or serial number. The communication may be a visual indicator, an alphanumeric display or printout, an audio signal or any such communication technique. Preferably, the information is displayed on the system video monitor. If the endoscope attached to the camera head does not have a transponder/transceiver and programmed memory device, the video system configuration will remain unchanged.

[0042] Once the endoscope is identified and the endoscope parameters are loaded to the CCU, the CCU analysis and increments a "times used" counter (data) 125 for tracking and updating the count of how many times the endoscope was used with an endoscope reader compatible video system. The updated use count data is then written to the endoscope memory device as modified endoscope use history data by means of the camera head transponder/ transceiver and the endoscope transponder/ transceiver 130.

[0043] The amount of time that a endoscope is in use determines the necessity for maintenance, as well as providing statistical data for factory use in design and marketing. Concurrent with the incrementing of the "times used" counter, the CCU also starts an elapsed time ("time in use") clock 135. The elapsed time continues to accumulate as long as the camera head is attached to the endoscope. . Periodically, throughout the current use of the endoscope, the CCU, by means of the camera head transponder/ transceiver and endoscope transponder/ transceiver,

updates the endoscope memory device 130 with modified endoscope use history data containing new accumulated "time in use" data 135. In this way, the total "time in use" corresponding to a particular use of the endoscope is stored in the endoscope memory device.

[0044] Based upon endoscope parameters extracted from the endoscope memory device, the maintenance status of the endoscope 140 is determined by the CCU. The maintenance requirements' criteria, endoscope use history data and any other datum items required for the CCU to determine the current status of the endoscope was previously received by the CCU from the endoscope memory device at 115. If the CCU determines that endoscope maintenance is required 145, the maintenance related information is communicated to the user 150. The communication may be a visual indicator, an alphanumeric display or printout, an audio signal or any such communication technique. Preferably, the information is displayed on the system video monitor.

[0045] Depending upon the type of endoscope maintenance required, the user may be provided the option to continue using the endoscope 160. If the user opts to continue, information pertaining to the continuation is then written to the endoscope memory device by means of the camera head transponder/transceiver and the endoscope transponder/ transceiver 130. If the user opts not to continue endoscope use 165 or the continuation option 155 is not provided to the user, it is anticipated that the endoscope will be sent for factory authorized maintenance 170. When the maintenance is completed, the memory device is updated at 105 so that the routine maintenance requirements are reset and the video system will no longer report that maintenance is required. The endoscope is again ready for camera head attachment 110 and use.

[0046] If endoscope maintenance is not required 175 at 140 or the user opts to continue using the endoscope 160 at 155, the CCU adjusts video processing settings 180 in order to optimize the video system according to endoscope

parameters previously retrieved at 115. Additionally, other medical equipment, such as light sources or insufflators settings, may be optimized 180 according to endoscope parameters, as previously described.

[0047] Further information gathered, analyzed and compiled may be included in the endoscope use history data by the CCU for storage in the endoscope memory device 130. Endoscope use history data may include data on what camera head, CCU and other medical equipment was used with the endoscope (to include equipment serial numbers, model numbers, software revision numbers, etc.). Any information, which may be useful in determining how well an endoscope functioned, or under what conditions the endoscope functioned, could be included in the endoscope use history data. The endoscope use history data could later be retrieved for demographic or performance analysis purposes. An example is as follows. If a particular endoscope causes numerous CCUs to set exposure levels above a nominal value, this may indicate that the endoscope is not properly relaying images to the camera head. This CCU exposure level data would be included in the endoscope use history data and stored in the endoscope memory device. A review of the stored data would reveal this operational "trend," the endoscope could be inspected and, if necessary, repaired before a catastrophic failure occurs.

[0048] As previously described, periodically, the CCU updates the endoscope memory device 130 with modified endoscope use history data containing new accumulated "time in use" data 135. When the camera head is detached from the endoscope 190, the last accumulated "time in use" data will already have been stored in the endoscope memory device. The interval at which the "time in use" data is updated in the endoscope memory device would be frequent enough (i.e., every few minutes or every minute) to ensure the accuracy of the data prior to the camera head being detached from the endoscope.

[0049] Although the invention has been described with reference to a particular arrangement of parts, features and the like, these are not intended to exhaust all possible arrangements or features, and indeed many other modifications and variations will be ascertainable to those of skill in the art.



Figure 1 is an illustration of the assembly of a detachable camera to an endoscope;

Figure 2 illustrates the programming of the endoscope memory device and communication with the detachable camera head; and

Figure 3 illustrates a block diagram for implementing the method of the present invention.

【図1】

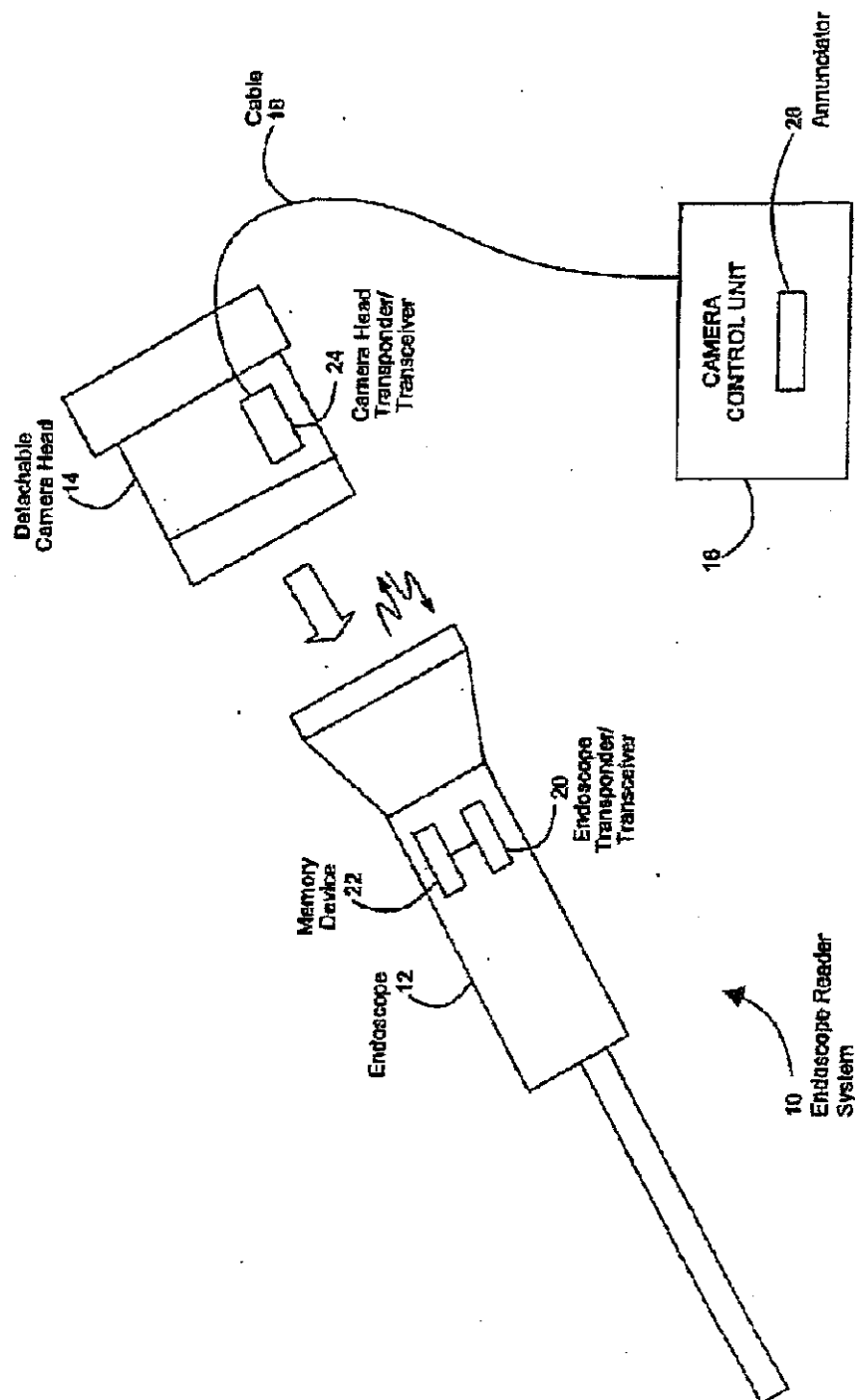


Figure 1

【図2】

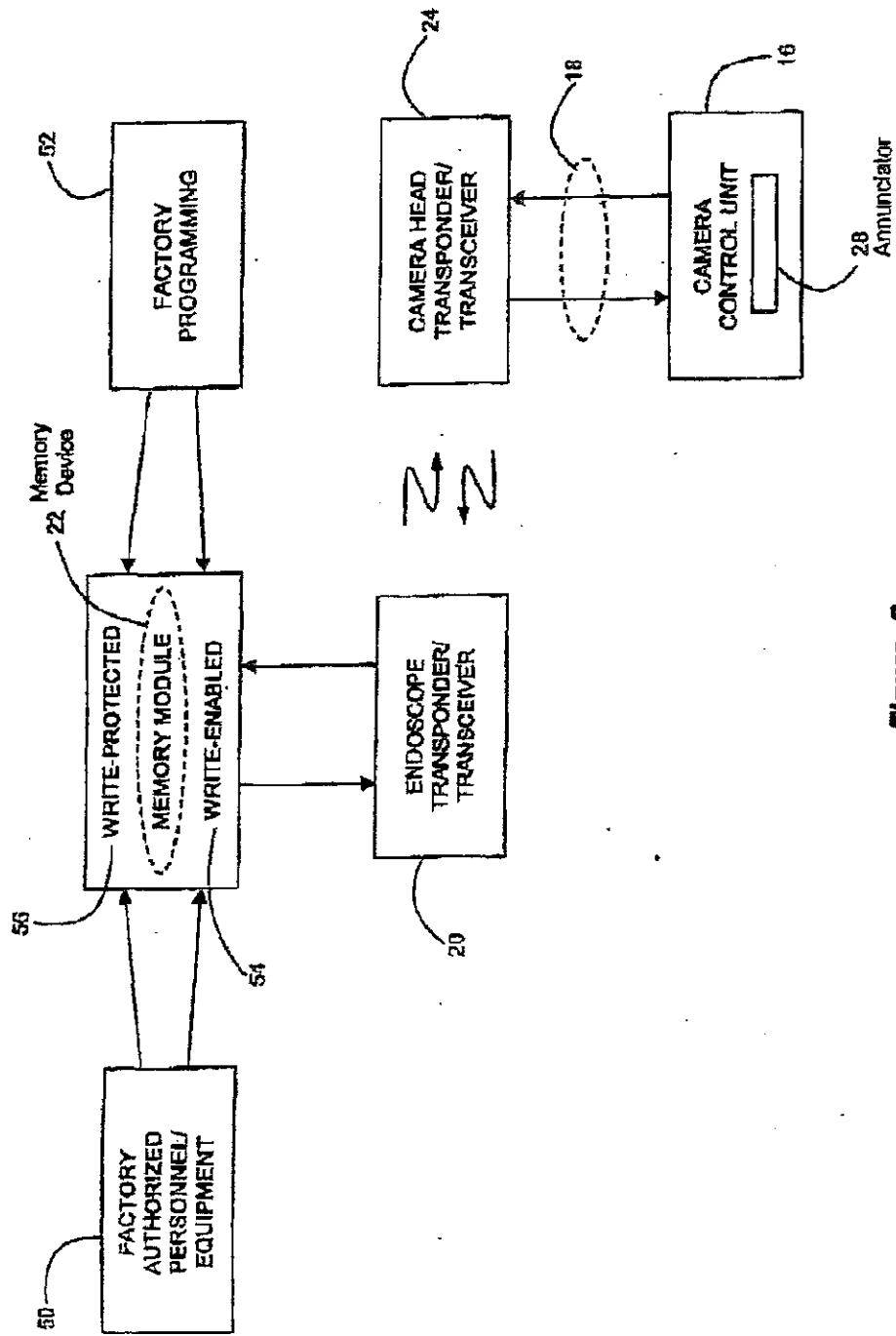


Figure 2

【図3】

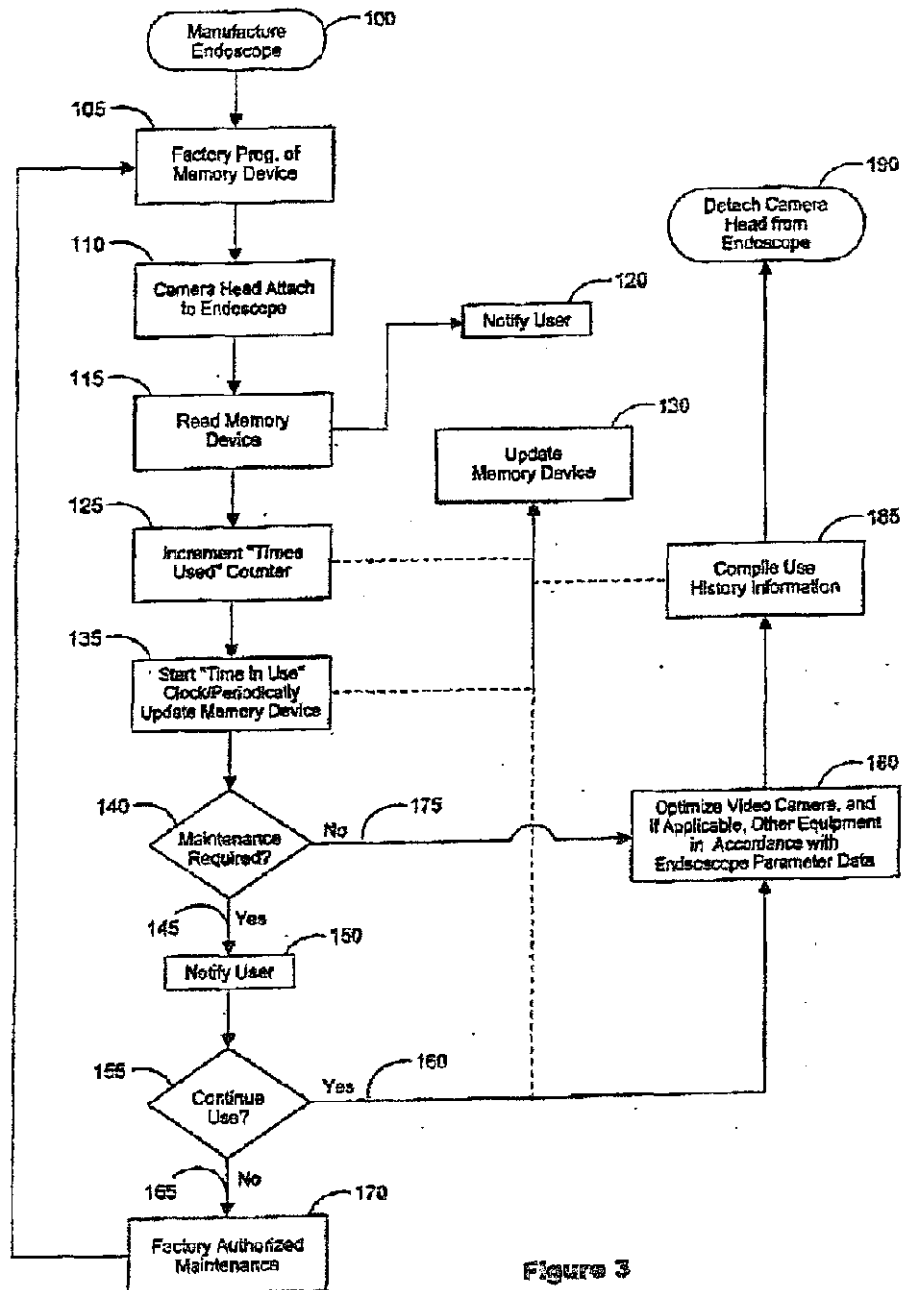


Figure 3

I Abstract

**A system for automatically setting video signal processing parameters for an endoscopic video camera system based upon characteristics of an attached endoscope, with reduced EMI and improved inventory tracking, maintenance and quality assurance, and reducing the necessity for adjustment and alignment of the endoscope and camera to achieve the data transfer.**

2 Representative Drawing Fig. 1

专利名称(译)	内窥镜阅读器		
公开(公告)号	<a href="#">JP2003325432A</a>	公开(公告)日	2003-11-18
申请号	JP2003066189	申请日	2003-03-12
[标]申请(专利权)人(译)	卡尔·斯托斯Imaging Inc.的		
申请(专利权)人(译)	卡尔·斯托斯Imaging Inc.的		
[标]发明人	マークアールアムリング デビッドチャテネバー		
发明人	マーク アール アムリング デビッド チャテネバー		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225 H04N5/232 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/00059 A61B1/00016 A61B1/0002 A61B1/00029 A61B1/00055 A61B1/00062 A61B1/042 A61B2560/0276 G02B23/2484 H04N5/23203 H04N5/23209 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/00.300.B A61B1/04.370 G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/00.631 A61B1/00.640 A61B1/00.650 A61B1/04 A61B1/04.540		
F-TERM分类号	2H040/EA02 2H040/FA06 2H040/FA13 2H040/GA01 2H040/GA10 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/ /CC06 4C061/DD00 4C061/JJ11 4C061/JJ19 4C061/LL01 4C061/UU09 4C061/YY14 5C054/AA05 5C054/CA04 5C054/CC07 5C054/CD03 5C054/CE16 5C054/CH02 5C054/DA08 5C054/FA04 5C054/ /FE02 5C054/FE23 5C054/HA12 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/JJ11 4C161/JJ19 4C161/LL01 4C161/UU09 4C161/YY14		
优先权	10/095616 2002-03-12 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜视频系统，该系统能够降低EMI，改善库存检查，维护和质量保证，并减少内窥镜和摄像机之间用于数据传输的调整和对准的需求。。用于存储和提供内窥镜参数和内窥镜使用历史数据的内窥镜读/写设备，该内窥镜读/写设备是能够访问内窥镜参数数据和内窥镜使用历史数据的可拆卸设备 一种内窥镜读/写设备，其使用摄像头并更新内窥镜使用历史数据，并根据需要将数据重写并存储在內窥镜中。 应答器/收发器连接到内窥镜。 内窥镜应答器/收发器可以发送和接收高频信号。 内窥镜应答器/收发器连接到存储设备。

