

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4814609号  
(P4814609)

(45) 発行日 平成23年11月16日(2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月2日(2011.9.2)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 0

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-307621 (P2005-307621)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成17年10月21日(2005.10.21)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2007-111358 (P2007-111358A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成19年5月10日(2007.5.10)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成20年10月9日(2008.10.9)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	宮野 照雄
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
		審査官	藤田 年彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム及びネットワーク接続装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

観察現場側に、挿入部を備え被写体の撮像信号を取得する内視鏡装置と、上記内視鏡装置をネットワークに接続するネットワーク接続装置と、上記内視鏡装置が上記ネットワークを介して送信された信号に従って動作していることを示す指示手段とを備え、

遠隔地側に、上記ネットワークを介して上記ネットワーク接続装置と接続され、上記内視鏡装置の上記挿入部を湾曲させるための信号を上記ネットワーク接続装置に送信する少なくとも一つの端末装置を備えた内視鏡システムであって、

上記ネットワーク接続装置は、上記端末装置から上記ネットワークを介して送信された上記信号に基づいて生成された上記挿入部を湾曲させる湾曲コマンドを上記内視鏡装置へと送信し、

上記内視鏡装置は、上記湾曲コマンドに従って上記挿入部を湾曲させると共に、上記挿入部が上記湾曲コマンドに従って湾曲動作を行っていることを上記指示手段に示させることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

上記ネットワーク接続装置は、

上記内視鏡装置に固有の情報である装置情報を上記内視鏡装置から受信する情報受信手段と、

上記装置情報に基づいて、上記内視鏡装置が有する機能に応じた閲覧画面を生成する閲覧画面生成手段と、

10

20

上記閲覧画面を上記端末装置に送信する閲覧情報送信手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

上記ネットワーク接続装置は、上記内視鏡装置から送信された上記撮像信号を受信したとき、上記撮像信号を圧縮して上記端末装置に送信することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡システム及び内視鏡装置をネットワークに接続するネットワーク接続装置に関する。 10

【背景技術】

【0002】

従来から、工業分野に用いられる内視鏡装置を用いることにより、操作者は、先端に撮像素子が備えられた細長の挿入部を被検体に挿入して撮像し、撮像した内視鏡画像をモニタに表示させることによって観察を行っていた。これら工業分野に用いられる内視鏡装置は、例えばプラント、及び航空機のエンジンのメンテナンス等によく用いられる。

【0003】

これら内視鏡装置による観察において、例えば被検体に問題がないかどうか、部品交換が必要か否か等の判定をする場合、通常は、モニタに映し出された内視鏡画像から操作者が判断をしなければならない。しかし、操作者がその判定をできない場合、つまり、判定の経験がない、もしくは権限がない等の場合は、判定できる者が観察現場に来て判定する必要があった。しかし、この場合、判定できる者がわざわざ観察現場に來なければならな 20

【0004】

上述の問題を解決するため、ネットワークとの通信機能を設けた内視鏡制御システムが提案されている（例えば、特開2004-191911号公報参照）。この内視鏡制御システムは、内視鏡装置をネットワークを介して外部端末と接続することにより、遠隔地においても外部端末によって内視鏡画像を観察し、かつ内視鏡装置を操作することができる。

【0005】

ところが、ネットワークに接続する必要がない上述の判定のできる操作者の場合、もしくはネットワークに接続する必要がない観察環境において用いられる場合は、上述の内視鏡制御システムは、不必要な機能であるにもかかわらず、内視鏡装置と一体となっているため、重量が重くなり携帯に不便であるという問題を有していた。

【0006】

このような問題を解決するため、サーバ機能を有する制御部を別途接続してネットワークと接続することが可能な内視鏡制御システムが提案されている（例えば、特開2004-135968号公報参照）。

【特許文献 1】特開2004-191911号公報

【特許文献 2】特開2004-135968号公報 40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上述の内視鏡制御システムは、接続される制御部としてのパーソナルコンピュータ（以下、PCと略記）を観察現場に持って行き、PC上においてアプリケーションを起動するなどの操作機能を用いてネットワークと接続しなければならず、操作性が煩雑になるという問題を有していた。

【0008】

そこで、本発明は上述の問題点に鑑みてなされたものであり、容易に内視鏡装置をネットワークに接続でき、しかも観察現場に設置されている内視鏡装置が遠隔地側の外部端 50

末から湾曲動作を指示されているかどうかを観察現場側のユーザが把握することができる内視鏡装置システム及びネットワーク接続装置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】

【0009】

本発明の内視鏡システムは、観察現場側に、挿入部を備え被写体の撮像信号を取得する内視鏡装置と、上記内視鏡装置をネットワークに接続するネットワーク接続装置と、上記内視鏡装置が上記ネットワークを介して送信された信号に従って動作していることを示す指示手段とを備え、遠隔地側に、上記ネットワークを介して上記ネットワーク接続装置と接続され、上記内視鏡装置の上記挿入部を湾曲させるための信号を上記ネットワーク接続装置に送信する少なくとも一つの端末装置を備えた内視鏡システムであって、上記ネットワーク接続装置は、上記端末装置から上記ネットワークを介して送信された上記信号に基づいて生成された上記挿入部を湾曲させる湾曲コマンドを上記内視鏡装置へと送信し、上記内視鏡装置は、上記湾曲コマンドに従って上記挿入部を湾曲させると共に、上記挿入部が上記湾曲コマンドに従って湾曲動作を行っていることを上記指示手段に示させる。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、容易に内視鏡装置をネットワークに接続でき、しかも観察現場に設置されている内視鏡装置が遠隔地側の外部端末から湾曲動作を指示されているかどうかを観察現場側のユーザが把握することができる内視鏡装置システム及びネットワーク接続装置を提供することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下に、本発明の実施の形態を図を用いて説明する。図1は、内視鏡システム100を使用した場合の全体の概念を示す図である。

図1に示すように内視鏡システム100は、内視鏡装置1と、ケーブル束6によって内視鏡装置1と接続されるネットワーク接続装置2とにより構成される。

内視鏡装置1は、工業用において一般的に使用される内視鏡装置である。内視鏡装置1は、細長であり先端に図示しない撮像素子を備えている挿入部3と、内視鏡装置1を操作するための操作部4と、機能拡張端子部5と、を備える。

【0012】

30

内視鏡装置1は、挿入部3を被検体に挿入し、撮像することによって、内視鏡画像を得る。また、内視鏡装置1は、操作部4を操作者が操作することによって、動作を制御される。機能拡張端子部5は、工業用において一般的に使用される内視鏡装置が備えているものであり、様々な機能を持つ外部機器と接続することを可能にする端子を含んでいる。内視鏡装置1は、この機能拡張端子部5を用いて、ネットワーク接続装置2の接続端子部9とケーブル束6を介して接続される。

【0013】

ネットワーク接続装置2は、例えばLAN、インターネット等の1台以上の外部端末装置（以下、外部端末と略記）8が接続可能なネットワーク10と接続するための接続端子7と、内視鏡装置1とケーブル束6を介して接続するための接続端子部9と、を備える。さらに、このネットワーク接続装置は、外部端末8に対して、WEBサーバ機能、動画配信サーバ機能といった複数の通信機能を備える。

40

【0014】

このネットワーク接続装置2は、後述するように内視鏡装置1から受信した内視鏡画像を含む種々の情報を、例えばWEBブラウザによって閲覧できる閲覧画面をHTML（Hyper Text Markup Language）により生成する。すなわち、閲覧画面は、例えばHTML形式によって記述されたプログラムによって生成される画面である。さらに、この生成したHTMLの情報は、例えばHTTP（Hyper Text Transfer Protocol）によりケーブル75を介してネットワーク10に接続されている外部端末8に送信される。

【0015】

50

ネットワーク 10 は、1 台以上の外部端末 8 が接続可能であり、一例として図中に 2 台の外部端末 8 a、8 b を示す。なお、各外部端末 8 は、一般的なパーソナルコンピュータ（以下、PC と略記）であり、観察場所から遠隔地にあるものとする。また、この外部端末 8 は、例えば、ネットワーク接続機能、WEB ブラウザ等のユーザインターフェイス機能、動画再生機能を備えている。

#### 【0016】

次に、内視鏡装置 1 について図を用いて詳細に説明する。

図 2 は、内視鏡装置 1 の概略構成を示すブロック構成図である。内視鏡装置 1 は、挿入部 3 と、操作部 4 と、撮像素子としての電荷結合素子（以下、CCD と略記）20 と、カメラコントロールユニット（以下、CCU と略記）21 と、電動アングルユニット 22 と、光源 23 と、内視鏡制御部 24 と、CPU 25 と、ROM 26 と、RAM 27 と、静止画像圧縮部 28 と、静止画像解凍部 29 と、画像変換部 30 と、表示処理部 31 と、通信インターフェイス - A 部（以下、通信 I/F-A 部と略記）32 と、PC カードインターフェイス部（以下、PC カード I/F 部と略記）33 と、電源部 34 と、第 1 ビデオ出力端子 35 と、機能拡張端子部 5 とから構成される。機能拡張端子部 5 は、第 2 ビデオ出力端子 36、通信用端子 37、及び電源用端子 38 を含む。

10

#### 【0017】

この内視鏡装置 1 は、電源部 34 から電源電圧が各部に供給される。そして、ROM 26 に記憶されているプログラムを RAM 27 の所定の領域に展開し、実行することによって CPU 25 が各部の動作の制御を行う。なお、ROM 26 は、プログラムの他に内視鏡装置 1 に固有の装置情報、例えば、機種、シリアル管理番号、挿入部の外形寸法、挿入部の長さ、また、操作者が予め入力したユーザ名、企業名、被検体名等が記憶されている。

20

#### 【0018】

CPU 25 は、バスライン 39 を介して内視鏡制御部 24 と、ROM 26 と、RAM 27 と、静止画像圧縮部 28 と、静止画像解凍部 29 と、画像変換部 30 と、表示処理部 31 と、通信 I/F-A 部 32 と、PC カード I/F 部 33 とに接続され、情報の送受信を行う。

#### 【0019】

操作部 4 は、例えば、内視鏡装置 1 を操作するためのボタンスイッチもしくはジョイスティック、内視鏡装置 1 がどのような状態にあるのかを示す発光ダイオード（以下、LED と略記）等、を有する。操作部 4 は、操作者の操作に応じたコマンドを生成する。操作部 4 は、生成したコマンドを本体内の内視鏡制御部 24 へ送信する。

30

#### 【0020】

内視鏡制御部 24 は、操作部 4 と、CCU 21 と、電動アングルユニット 22 と、光源 23 と、バスライン 39 とに接続される。内視鏡制御部 24 は、操作部 4 から受信したコマンドをバスライン 39 を介して CPU 25 へ送信する。

#### 【0021】

CPU 25 は、受信したコマンドに基づいて、各部へ制御信号を送信する。

ここで、コマンドについて詳細に説明する。

操作部 4 は、操作者の操作に応じたコマンドを生成し、内視鏡制御部 24 へ送信する。また、内視鏡装置 1 にはそれぞれ機能の異なるユニットがあり、それぞれのユニットは、互いにコマンドを送受信することによって内視鏡装置 1 の動作を制御している。ここで言うユニットとは、例えば内視鏡制御部 24、表示処理部 31 等のことを指す。

40

#### 【0022】

図 3 はコマンドの構成の一例を示す図である。一つのコマンドは、先頭コード、宛先ユニットコード、送信元ユニットコード、機能コード、パラメータコード、及び終了コードにより構成されている。

#### 【0023】

図 4 に各コードの機能を説明する図を示す。

先頭コードは、コマンドの始まりを示すコードであり、例えば「X」の場合、コマンドであることを示し、「Y」の場合、コマンドの応答であることを示す。宛先ユニットコー

50

ドは、コマンドの送信先のユニットを示すコードである。送信元ユニットコードは、コマンドの送信元のユニットを示すコードである。機能コードは、ユニットごとにどのような制御動作をするかを表すコードである。パラメータコードは、機能コードによって定められた制御動作に関するパラメータ値を示す。終了コードは、コマンドの終了を示すコードである。

【 0 0 2 4 】

具体的には、宛先ユニットコードに該当するユニットは、受信したコマンドの機能コードに割り当てられている制御動作を解釈する。そして、そのユニットは、パラメータコードに示されたパラメータ値に基づいて解釈した制御動作を実行する。

【 0 0 2 5 】

例えば、コマンド「X S R A 2 0 0 2 2 0 C<sub>R</sub>」は、内視鏡挿入部 3 を右に湾曲させるコマンドである。「X」は、先頭コードである。「S」は、宛先ユニットコードであり、内視鏡制御部 2 4 を示す。「R」は、送信元ユニットコードであり、操作部 4 を示す。「A」は、機能コードであり、挿入部 3 の先端部を湾曲させる制御動作を示す値である。「2 0 0 2 2 0」は、パラメータコードであり、挿入部 3 の先端部の上下は湾曲させず右に湾曲させることを示す。「C<sub>R</sub>」は、終了コードである。

【 0 0 2 6 】

同様に、コマンド「X R S L 2 1 C<sub>R</sub>」は、操作部 4 の左から 2 番目のLEDを点灯させるコマンドである。「X」は、先頭コードである。「R」は、宛先ユニットコードであり、操作部 4 を示す。「S」は、送信元ユニットコードであり、内視鏡制御部 2 4 を示す。「L」は、機能コードであり、LEDを点灯及び消灯する制御動作を示す。「2 1」は、パラメータコードであり、左から 2 番目のLEDを点灯させることを示す値である。「C<sub>R</sub>」は、終了コードである。

このように内視鏡装置 1 の各部は、以上のようなコマンドの送受信を行い、動作を制御する。

【 0 0 2 7 】

ここで、図 2 の説明に戻るが、以下に説明する各部の動作は、ROM 2 6 に記憶されているプログラムに基づいたCPU 2 5 の制御の下に行われるものである。

電動アングルユニット 2 2 は、内視鏡制御部 2 4 からの制御信号に基づいて、挿入部 3 の先端部を湾曲させるために挿入部 3 に内挿されている複数のワイヤの牽引と弛緩を制御する。

【 0 0 2 8 】

その湾曲自在の挿入部 3 は、図示しないライトガイドファイバが内挿されている。光源 2 3 は、内視鏡制御部 2 4 からの制御信号に基づいた照明光をそのライトガイドファイバを介して被検体に照射する。

【 0 0 2 9 】

また、挿入部 3 の先端部は、CCD 2 0 を備える。CCD 2 0 は、CCU 2 1 から受信するCCD駆動信号に基づいて駆動する。CCD 2 0 は、被検体からの反射光を受光して光電変換することにより撮像信号を生成する。CCD 2 0 は、生成した撮像信号をCCU 2 1 へ送信する。

【 0 0 3 0 】

CCU 2 1 は、受信した撮像信号に、例えば信号増幅、色分離等といった種々の画像処理を行う。そして、CCU 2 1 は、画像処理を施した撮像信号を画像変換部 3 0 へ送信する。

【 0 0 3 1 】

画像変換部 3 0 は、受信した撮像信号をアナログデジタル変換（以下、A/D変換と略記）してデジタル撮像信号を生成する。そして、画像変換部 3 0 は、バスライン 3 9 を介して、RAM 2 7 内の画像バッファ領域にデジタル撮像信号をデジタル撮像データとして書き込む。それと同時に、画像変換部 3 0 は、バスライン 3 9 を介して、RAM 2 7 内の画像バッファ領域のデジタル撮像データを読み出す。画像変換部 3 0 は、読み出したデジタル撮像信号をデジタルアナログ変換（以下、D/A変換と略記）して映像信号を生成する。そして画像変換部 3 0 は、映像信号を表示処理部 3 1 に送信する。

## 【 0 0 3 2 】

表示処理部 3 1 は、受信した映像信号を所定のレベルに増幅し、水平及び垂直同期信号を付加して、例えばNTSC、PAL等の一般的に用いられているビデオ信号を生成する。本実施の形態の場合、表示処理部 3 1 は、NTSC方式のビデオ信号を生成する。NTSC方式は、毎秒 3 0 フレームの画像を生成する。また、表示処理部 3 1 は、第 1 ビデオ出力端子 3 5 及び第 2 ビデオ出力端子 3 6 へビデオ信号を送信する。

そして、第 1 ビデオ出力端子 3 5 に接続されているモニタ 4 0 は、受信したビデオ信号を表示する。

## 【 0 0 3 3 】

ここで、観察している画像を記録する必要がある場合、RAM 2 7 内の画像バッファ領域のデジタル撮像データは、バスライン 3 9 を介して静止画像圧縮部 2 8 に送信される。静止画像圧縮部 2 8 は、デジタル撮像データに好適する圧縮方法、例えばDCT (Discrete Cosine Transform) 等を用いてデジタル撮像データを圧縮する。静止画像圧縮部 2 8 は、その圧縮されたデジタル撮像データを同じRAM 2 7 の所定の領域に書き込む。そして、書き込まれたデジタル撮像データは、PCカード I/F 部 3 3 に挿入されているPCカードに画像ファイルとして記録される。

## 【 0 0 3 4 】

PCカードに記録されている画像を読み出してモニタ 4 0 に表示する場合、PCカードに記録されている特定の画像ファイル内の圧縮されたデジタル撮像データは、RAM 2 7 の所定の領域に書き込まれる。続いて、圧縮されたデジタル撮像データは、静止画像解凍部 2 9 に送信される。

## 【 0 0 3 5 】

静止画像解凍部 2 9 は、圧縮されたデジタル撮像データを元の撮像データと同等となるように解凍する。そして、静止画像解凍部 2 9 は、解凍したデジタル撮像データをRAM 2 7 内の画像バッファ領域に書き込む。このデジタル撮像データは、上述したような手順によってモニタ 4 0 に表示される。

## 【 0 0 3 6 】

また、表示処理部 3 1 は、画像変換部 3 0 から供給されるデジタル撮像信号に文字データなどのグラフィックスを合成することができる。そのグラフィックスデータは、CPU 2 5 によってRAM 2 7 の所定の領域に予め記憶されている。表示処理部 3 1 は、バスライン 3 9 を介してRAM 2 7 からグラフィックスデータを受信し、グラフィックスデータとデジタル撮像信号とを合成する。

## 【 0 0 3 7 】

さらに、内視鏡装置 1 は、機能拡張端子部 5 として、モニタ 4 0 以外の外部機器へビデオ信号を出力する第 2 ビデオ出力端子 3 6 と、外部機器へ情報を送受信する通信用端子 3 7 と、外部機器へ電源電圧を供給する電源用端子 3 8 とを備えている。

## 【 0 0 3 8 】

第 2 ビデオ出力端子 3 6 は、観察画像をモニタ 4 0 以外の他のモニタによって見るように設けられている。第 2 ビデオ出力端子は、例えば、操作者以外の観察者が同時に観察画像を見る必要がある場合に他のモニタに接続される。

## 【 0 0 3 9 】

通信用端子 3 7 は、例えばRS - 2 3 2 C等の広く普及している通信規格の接続端子である。この通信用端子 3 7 は、通信 I/F - A 部 3 2 を介して、バスライン 3 9 と接続されている。この通信用端子 3 7 は、様々な電子機器と接続可能である。

## 【 0 0 4 0 】

例えば、図 5 は通信用端子 3 7 を用いて内視鏡装置 1 とPC 8 0 を接続した場合の例を示す図である。PC 8 0 は、一般的なPCであり、通信用端子 3 7 に接続されている。このPC 8 0 に挿入されるコンパクトディスク (以下、CDと略記) 8 1 は、内視鏡装置 1 の機能を向上させるためのバージョンアッププログラムが書き込まれている。そこで、CD 8 1 に書き込まれているバージョンアッププログラムを、PC 8 0 上において実行する。このバージョ

10

20

30

40

50

ンアッププログラムによって生成された情報は、内視鏡装置 1 の通信 I/F-A 部 3 2 が受信する。通信 I/F-A 部 3 2 は、受信したバージョンアッププログラムに基づく情報を CPU 2 5 に送信する。そして、CPU 2 5 は、受信した情報に基づいて、ROM 2 6 に書き込まれているプログラムに変更を加える。その結果、内視鏡装置 1 は、機能の向上を図ることができる。さらに、PC 8 0 は、観察画像の記録などにも使われる。

#### 【 0 0 4 1 】

また、電源用端子 3 8 は、外部の機器に電源電圧を供給するための接続端子である。例えば図 6 は通信用端子 3 7 及び電源用端子 3 8 を介して内視鏡装置 1 と例えばフォトリンタ 8 5 を接続した例を示す図である。このフォトリンタ 8 5 は、携帯に便利のように電源回路を簡略化してある。そのため、フォトリンタ 8 5 は、内視鏡装置 1 から電源の供給を受ける。このフォトリンタ 8 5 は、内視鏡装置 1 によって観察中に画像をプリントアウトする場合に用いられる。上述したような用途に用いられるため、内視鏡装置 1 の電源部 3 4 は、電源容量に余裕をもたせて設計されている。

#### 【 0 0 4 2 】

続いて、ネットワーク接続装置 2 について、図を用いて詳細に説明する。

図 7 はネットワーク接続装置 2 の概略構成を示す図である。ネットワーク接続装置 2 は、接続端子部 9 と、CPU 5 0 と、RAM 5 1 と、ROM 5 2 と、PCカード I/F 部 5 3 と、通信インターフェイス - B 部（以下、通信 I/F-B 部と略記）5 4 と、通信インターフェイス - C 部（以下、通信 I/F-C 部と略記）5 5 と、ビデオ入力部 5 6 と、動画圧縮部 5 7 と、電源部 5 8 と、から構成される。接続端子部 9 は、通信接続端子 6 1 と、映像接続端子 6 2 と、電源接続端子 6 3 とから構成される。

#### 【 0 0 4 3 】

電源部 5 8 は、ネットワーク接続装置 2 の各部へ電源電圧を供給する。この電源電圧は、内視鏡装置 1 の電源用端子 3 8 から、電源接続端子 6 3 を介して供給される。

#### 【 0 0 4 4 】

CPU 5 0 は、バスライン 6 0 を介して、RAM 5 1 と、ROM 5 2 と、PCカード I/F 部 5 3 と、通信 I/F-B 部 5 4 と、通信 I/F-C 部 5 5 と、動画圧縮部 5 7 と接続され、各部の動作を制御する。CPU 5 0 は、ROM 5 2 に記憶されているプログラムに基づいて各部の動作の制御を行う。特に、CPU 5 0 は、ネットワーク接続装置 2 を、ネットワーク 1 0 に接続された外部端末 8 によって内視鏡画像、及び内視鏡装置 1 の固有の情報である装置情報を閲覧できるような例えば WEB サーバ及び動画配信サーバとして機能させるように各部を制御する。

#### 【 0 0 4 5 】

ROM 5 2 は、内視鏡システム 1 0 0 を使用する操作者のユーザ ID 及びパスワードと、CPU 5 0 が実行する複数のプログラム、例えばユーザ ID 及びパスワードを入力する画面を作成するプログラム、WEB ブラウザ上において内視鏡画像を観察することができる閲覧画面を作成するプログラム、内視鏡装置 1 におけるコマンドを生成するプログラム等を記憶している。閲覧画面についての詳細は後述する。

#### 【 0 0 4 6 】

ビデオ入力部 5 6 は、内視鏡装置 1 の第 2 ビデオ出力端子 3 6 から、映像接続端子 6 2 を介してビデオ信号を受信する。ビデオ入力部 5 6 は、受信したビデオ信号を A/D 変換してデジタル撮像信号を生成する。そして、ビデオ入力部 5 6 は、デジタル撮像信号を動画圧縮部 5 7 に送信する。

#### 【 0 0 4 7 】

動画圧縮部 5 7 は、受信したデジタル撮像信号を圧縮する。圧縮されたデジタル撮像信号は、バスライン 6 0 を介して、RAM 5 1 内の画像バッファ領域に書き込まれる。この RAM 5 1 への書き込みは、毎秒 3 0 フレーム行われる。つまり、RAM 5 1 の画像バッファ内の圧縮されたデジタル撮像信号は、常に更新され、画像バッファには、常に最新の情報が記憶されることになる。本実施の形態において、RAM 5 1 の画像バッファ領域は、1 フレーム分のデジタル撮像信号が書き込まれるのに対応した容量を備えている。もちろん、高画質映像信号等を送受信する場合は、画像バッファ領域の容量も、その画像信号に対応して

異なるものが使われる。

【 0 0 4 8 】

一方、通信I/F-B部 5 4 は、内視鏡装置 1 の通信用端子 3 7 と、通信用端子 6 1 を介して接続されている。通信I/F-B部 5 4 は、内視鏡装置 1 とのデジタル信号の送受信を行う。

【 0 0 4 9 】

また、通信I/F-C部 5 5 は、例えばLAN、インターネット等のネットワーク 1 0 と、ケーブル 7 5 を介して接続する。このケーブル 7 5 は、例えば、光ファイバ、LANケーブルといった通信用ケーブルである。通信I/F-C部は、例えば、閲覧画面、内視鏡画像といった情報をネットワーク 1 0 に接続された所定の外部端末 8 へ送信する。かつ、外部端末 8 からの所定の信号等を受信するためのインターフェイスである。

10

【 0 0 5 0 】

PCカードI/F部 5 3 は、例えば無線LAN機能を有するPCカード 5 9 を挿入する。無線LAN機能を有するPCカード 5 9 は、ケーブル 7 5 が無くてもネットワーク接続装置 2 をネットワーク 1 0 に接続する機能を持つ。

【 0 0 5 1 】

続いて、ネットワーク接続装置 2 が生成する閲覧画面について図を用いて説明する。

図 8 は外部端末 8 の表示画面に表示される閲覧画面の例を示す図である。閲覧画面 9 0 は、内視鏡画像表示部 9 1 と、操作表示部 9 2 と、情報表示部 9 3 とから構成される。

【 0 0 5 2 】

20

内視鏡画像表示部 9 1 は、内視鏡装置 1 において生成された内視鏡画像を表示する表示部であり、ネットワーク接続装置 2 の動画配信サーバ機能により送信される圧縮されたデジタル撮像信号に基づいた画像が、毎秒 3 0 フレーム表示される。

【 0 0 5 3 】

操作表示部 9 2 は、内視鏡装置 1 の操作部 4 を模した表示部である。この操作表示部 9 2 は、例えば、挿入部 3 の先端部を湾曲させるボタン画像、ズームさせるボタン画像、フリーズさせるボタン画像、画像を記録するボタン画像等といった複数のボタン画像を含む。この操作表示部 9 2 に示されたボタン画像等を操作者がユーザインターフェイスにより指示する、例えばマウスなどによってボタン画像をクリックすることにより、外部端末 8 からネットワーク接続装置 2 へ、指示されたボタン画像に対応した所定の信号が送信される。

30

【 0 0 5 4 】

情報表示部 9 3 は、内視鏡装置 1 からネットワーク接続装置 2 が受信した装置情報を表示する表示部である。

【 0 0 5 5 】

以上説明した構成の内視鏡システム 1 0 0 の動作を図を用いて説明する。

図 9 は、内視鏡システム 1 0 0 の動作を示すタイミングチャートである。

【 0 0 5 6 】

まず、内視鏡装置 1 の電源がオンされると、内視鏡装置 1 から電源電圧を供給されているネットワーク接続装置 2 も起動する。

40

【 0 0 5 7 】

ネットワーク接続装置 2 は、起動すると内視鏡装置 1 に装置情報を問い合わせる。そして内視鏡装置 1 は、装置情報をネットワーク接続装置 2 へ送信する。ネットワーク接続装置 2 は、受信した装置情報を取得し、RAM 5 1 内の所定の領域内に記憶する。

【 0 0 5 8 】

そして、ネットワーク接続装置 2 は、ROM 5 2 に記憶しているプログラムであるスクリプトプログラムを起動する。このスクリプトプログラムは、上述した閲覧画面 9 0 を構成する情報を読み出し、閲覧画面 9 0 を生成するためのHTML形式のプログラムを生成する。

【 0 0 5 9 】

また、ネットワーク接続装置 2 は、起動後、常時、毎秒 3 0 フレームのビデオ信号を受

50



信し、圧縮デジタル撮像信号をRAM 5 1 内の画像バッファ領域に上書きする方式によって書き込む。

【 0 0 6 0 】

一方、外部端末 8 は、WEBブラウザを起動して、ネットワーク接続装置 2 のアドレス、つまりWEBサーバ機能を有するネットワーク接続装置 2 に接続を要求する要求信号を送信する。この要求信号を送信する外部端末 8 は、1 台だけではなく複数台であってもよい。そして、ネットワーク接続装置 2 は、要求信号を送信した外部端末 8 へ接続を許可する許可信号を送信して、ネットワーク接続装置 2 と外部端末 8 との通信接続を確立する。

【 0 0 6 1 】

通信接続が確立した場合、ネットワーク接続装置 2 は、ユーザID及びパスワードを入力する画面を生成するHTML形式のプログラムを外部端末 8 へ送信する。外部端末 8 では、その画面を用いてユーザがユーザID及びパスワードを入力する。その入力されたデータは、閲覧要求としてネットワーク接続装置 2 へ送信される。ネットワーク接続装置 2 は、受信したユーザID及びパスワードと、ROM 5 2 に記憶しているユーザID及びパスワードと照合する。適合した場合、ネットワーク接続装置 2 は、閲覧画面 9 0 を生成するためのHTML形式のプログラムを外部端末 8 へ送信する。

【 0 0 6 2 】

そして、ネットワーク接続装置 2 は、動画配信サーバ機能により、RAM 5 1 の画像バッファ領域に書き込まれた圧縮されたデジタル撮像信号を読み出して、外部端末 8 への映像配信を行う。

【 0 0 6 3 】

外部端末 8 は、動画再生アプリケーションを起動し、閲覧画面 9 0 の内視鏡画像表示部 9 1 に毎秒 3 0 フレーム受信する内視鏡画像を表示する。つまり、外部端末 8 は、ネットワーク 1 0 を介して内視鏡画像をリアルタイムで閲覧することができる。

【 0 0 6 4 】

次に、外部端末 8 からの内視鏡装置 1 の遠隔操作について説明する。

遠隔地において内視鏡装置 1 を操作する場合、外部端末 8 におけるWEBブラウザ上の閲覧画面 9 0 内の操作表示部 9 2 に表示されているボタン画像の中から、所望のボタン画像を、ユーザインターフェイス、例えばマウスによって指示する。

【 0 0 6 5 】

具体的には、内視鏡装置 1 の挿入部 3 を湾曲する場合、閲覧画面 9 0 の操作表示部 9 1 上の湾曲指示ボタンを指示する。この指示操作により、外部端末 8 は、挿入部 3 を湾曲させるためのコマンドのHTMLスクリプトの所定の信号を生成し、ネットワーク接続装置 2 に送信する。

【 0 0 6 6 】

ネットワーク接続装置 2 は、受信したHTMLスクリプトに基づいて、挿入部 3 を湾曲させる湾曲コマンドを生成し、内視鏡装置 1 に送信する。

【 0 0 6 7 】

内視鏡装置 1 は、受信した湾曲コマンドに基づいて、内視鏡制御部 2 4 が電動アングルユニット 2 2 を動作させ、挿入部 3 を湾曲させる。

【 0 0 6 8 】

さらに、ネットワーク接続装置 2 の処理の流れのみを以下に説明する。

図 1 0 は、ネットワーク接続装置 2 の処理の流れの例を示すフローチャートである。特に図 1 0 は、図 9 におけるネットワーク接続装置 2 の装置情報取得、スクリプトプログラム起動、及びHTMLの生成の処理部分の処理の流れを示す。図 1 0 の処理は、ネットワーク接続装置 2 が、内視鏡装置 1 に接続された状態において、内視鏡装置 1 の電源がオンにされたときに始まるものとする。また、以下の処理が始まると内視鏡画像は、常に毎秒 3 0 回RAM 5 1 の画像バッファ内に上書きする方式によって書き込まれる。さらに、以下の処理は、CPU 5 0 がROM 5 2 に記憶されているプログラムに基づいて行う。

【 0 0 6 9 】

まず、ネットワーク接続装置 2 は、内視鏡装置 1 から装置情報を受信する（ステップ S 1 1）。

【 0 0 7 0 】

次に、ROM 5 2 に記憶されているスクリプトプログラムを起動して、閲覧画面 9 0 を作成する（ステップ S 1 2）。

【 0 0 7 1 】

続いて、ネットワーク接続装置 2 は、外部端末 8 からの閲覧要求の受信を待機する（ステップ S 1 3）。閲覧要求を受信したらステップ S 1 3 において YES となり、ステップ S 1 4 へ移行する。

【 0 0 7 2 】

そして、ネットワーク接続装置 2 は、外部端末 8 に閲覧画面 9 0 の HTML 形式のプログラムを送信する（ステップ S 1 4）。

【 0 0 7 3 】

以上説明したように、本実施の形態におけるネットワーク接続装置 2 によれば、内視鏡装置 1 がネットワーク 1 0 に接続するために、煩雑な操作が不要であり、観察現場から遠隔地であっても、観察画像を見ながら内視鏡装置 1 の操作をすることができる。

【 0 0 7 4 】

以下に実施の形態における変形例の内視鏡システムを図を用いて説明する。

本実施の形態の全体構成は、基本的には第 1 の実施の形態と同様のため、同一の構成要素については、同一符号を用いて説明は省略する。主に、上述した実施の形態との相違点を、以下に説明する。

【 0 0 7 5 】

図 1 1 は内視鏡システム 5 0 0 を使用した場合の全体の概念を示す図である。内視鏡システム 1 0 0 と異なる点は、ネットワーク接続装置 2 が、操作部 4 を接続する接続端子を備えていることである。ネットワーク接続装置 2 は、操作部 4 と内視鏡装置 1 との間のコマンドの送受信を中継する。

【 0 0 7 6 】

図 1 2 は、内視鏡システム 5 0 0 の動作を示す図である。図 1 2 の処理は、外部端末 8 において内視鏡画像を閲覧している状態から始まるものである。

外部端末 8 が、閲覧画面 9 0 内の操作表示部 9 2 における挿入部 3 を湾曲させるボタン画像を指示した場合、上述の内視鏡システム 1 0 0 の場合と同様に、ネットワーク接続装置 2 は挿入部 3 を湾曲させるコマンドを生成し、内視鏡装置 1 へ送信する。

【 0 0 7 8 】

内視鏡装置 1 の内視鏡制御部 2 4 は、受信したコマンドに従って、挿入部 3 を湾曲させる。そして、内視鏡制御部 2 4 は、操作部 4 に備えられている、湾曲動作を行っていることを示す LED を点灯させる、つまり、LED 点灯の要件が発生することになる。内視鏡制御部 2 4 は、操作部 4 の湾曲動作を行っていることを示す LED を点灯させるコマンドをネットワーク接続装置 2 へ送信する。ネットワーク接続装置 2 は、操作部 4 からコマンドを受信したときと同様に、受信したコマンドの宛先ユニットコードを解釈して、受信したコマンドが操作部 4 へのコマンドであることを判断し、受信したコマンドを送信する。

操作部 4 は、受信したコマンドに基づいて、湾曲動作を行っていることを示す LED を点灯する。

【 0 0 7 9 】

つまり、本発明のネットワーク接続装置 2 は、操作部 4 及び内視鏡装置 1 とのコマンドの通信を中継することが可能である。

【 0 0 8 0 】

また、本実施の形態において、ネットワーク接続装置 2 は、HTML 形式によるプログラムだけでなく、他のサーバ言語、例えば XML といったサーバ言語によって記述してもよい。

【 0 0 8 1 】

なお、本実施の形態において、ネットワーク接続装置 2 のサーバ機能は、HTTP のプロト

10

20

30

40

50

コルであるWEBサーバだけでなく、例えばFTP (File Transfer Protocol) のプロトコルであるファイル転送サーバ、SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) のプロトコルであるメール送信サーバ、POP (Post Office Protocol) のプロトコルであるメール受信サーバ等でもよい。

【0082】

なお、本実施の形態において、ネットワーク接続装置2におけるPCカード59は、無線LAN機能だけではなく、例えば内視鏡画像、ユーザID、パスワード、及びバージョンアッププログラム等の記憶をする、記憶機能を備えたPCカードでもよい。

【0083】

さらに、本実施の形態において、ネットワーク接続装置2が接続する内視鏡装置1は、一般的な工業用内視鏡装置であったが、他の様々な機能を持つ内視鏡装置1を用いるようにしてもよい。この場合、ネットワーク接続装置2は、内視鏡装置1に対応したプログラムを備えるようにする。

10

【0084】

また、本実施の形態において説明した閲覧画面90の構成は、本実施の形態に限定されるものではない。例えば、閲覧画面90は、静止画像と動画像を同時に観察できるように構成してもよい。さらに、例えば、計測機能を備えた内視鏡装置1にネットワーク接続装置2を接続する場合は、ネットワーク接続装置2に閲覧画面90が計測用の表示部を備えるようなスクリプトプログラムを有するようにしてもよい。

【0085】

20

なお、本実施の形態において、外部端末8は、PCではないネットワーク接続可能な装置を用いてもよい。さらに、外部端末8における操作者の入力装置として、タッチパネルを用いて、画面を触ることによって指示をするようにしてもよい。

【0086】

また、本実施の形態において、外部端末8は、本実施の形態の内視鏡システム100に専用の端末にしてもよい。さらに、外部端末8は、既存のWEBブラウザではなく、専用アプリケーションを備えるようにしてもよい。

【0087】

なお、本実施の形態において、ネットワーク接続装置2において閲覧画面90を生成したが、ネットワーク接続装置2は、例えばデジタル撮像信号、装置情報等のみをネットワーク10上の外部端末8に送信するようにしてもよい。この場合、外部端末8におけるアプリケーションにより閲覧画面を生成し、内視鏡画像を観察する。

30

【0088】

なお、本実施の形態において、ネットワーク接続装置2を収納可能なアクセサリボックスを内視鏡装置1に付属させてもよい。この場合、ネットワーク接続可能な内視鏡装置の携帯がさらに便利になる。また、PCを用いる場合と異なり、ネットワーク接続装置2は、内視鏡装置1の電源をオンにするだけで上述したように自動的に動作するため、アクセサリボックス内にただ収納しておくだけでよい。結果として、取り扱いが非常に容易である。

【0089】

40

以上説明したように、本発明によれば、容易に内視鏡装置をネットワークに接続することができる内視鏡システム及びネットワーク接続装置を提供することができる。

【0090】

なお、本発明は前述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変更しない程度に改変が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】本発明の実施の形態に係る、内視鏡システム100を使用した場合の全体の概念を示す図。

【図2】本発明の実施の形態に係る、内視鏡装置の概略構成を示すブロック構成図。

50

【図 3】本発明の実施の形態に係る、コマンドの構成の一例を示す図。

【図 4】本発明の実施の形態に係る、各コードの機能を説明する図。

【図 5】本発明の実施の形態に係る、通信用端子を用いて内視鏡装置とPCを接続した場合の例を示す図

【図 6】本発明の実施の形態に係る、通信用端子及び電源用端子を介して内視鏡装置 1 とフォトプリンタを接続した例を示す図

【図 7】本発明の実施の形態に係る、ネットワーク接続装置の概略構成を示す図。

【図 8】本発明の実施の形態に係る、閲覧画面の例を示す図。

【図 9】本発明の実施の形態に係る、内視鏡システムの動作を示す図。

【図 10】本発明の実施の形態に係る、ネットワーク接続装置の処理の流れの例を示すフローチャート。 10

【図 11】本発明の実施の形態に係る、変形例の全体の概念を示す図。

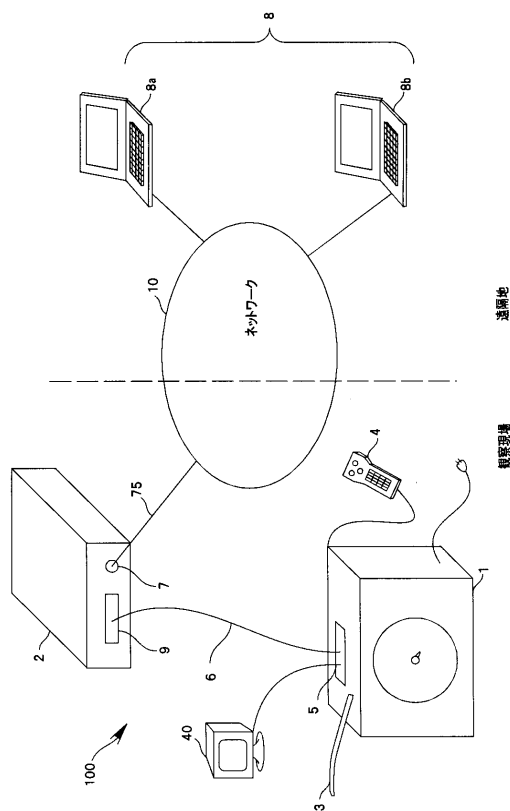
【図 12】本発明の実施の形態に係る、変形例の動作を示す図。

【符号の説明】

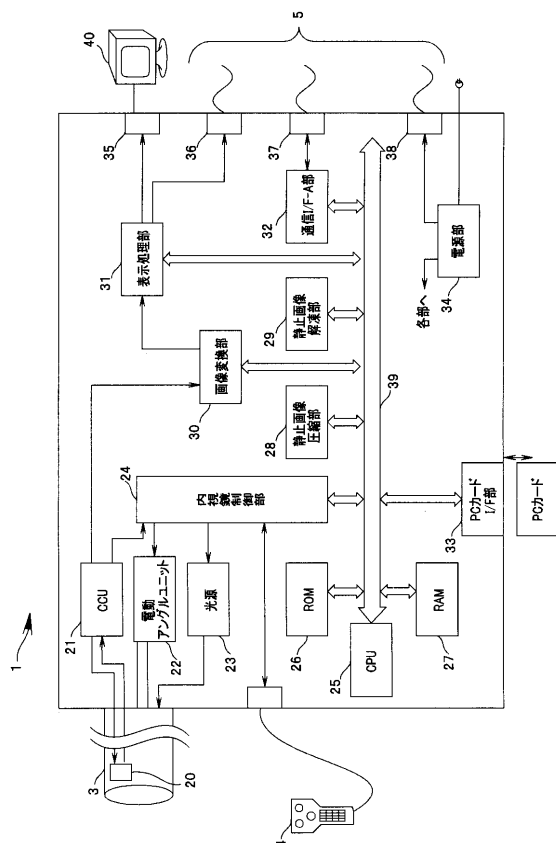
【0092】

1 内視鏡装置、2 ネットワーク接続装置、3 挿入部、4 操作部、5 機能拡張端子部、6 ケーブル束、7 接続端子、8 外部端末装置、10 ネットワーク、20 電荷結合素子、21 カメラコントロールユニット、35 第1ビデオ出力端子、36 第2ビデオ出力端子、37 通信用端子、38 電源用端子、40 モニタ、75 ケーブル、81 CD、85 フォトプリンタ、90 閲覧画面、91 内 20  
視鏡画像表示部、92 操作表示部、93 情報表示部、100 内視鏡システム、500 内視鏡システム100の変形例

【図 1】



【図 2】



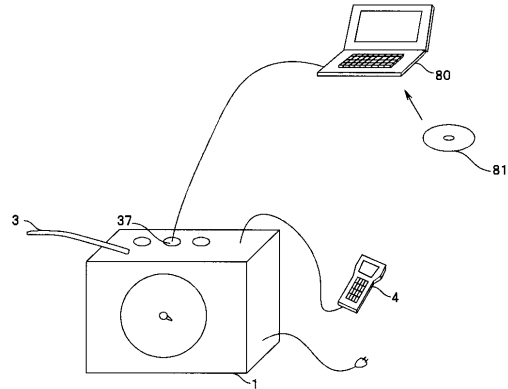
【図 3】

コマンド					
先頭コード	宛先ユニットコード	送信元ユニットコード	機能コード	パラメータコード	終了コード

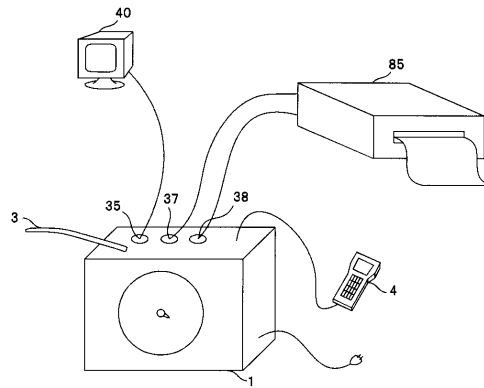
【図 4】

コードの種類	機能解説
先頭コード	コマンドの始まりを示すコード (X:コマンド、Y:コマンド応答)
宛先ユニットコード	コマンド送り先ユニットを示すコード (S:内視鏡制御部、R:操作部、D:表示処理部)
送信元ユニットコード	コマンド送信元ユニットを示すコード
機能コード	機能ごとの制御動作を示すコード
パラメータコード	機能ごとの制御動作に関するパラメータを示すコード
終了コード	コマンドの終了を示すコード C <sub>R</sub>

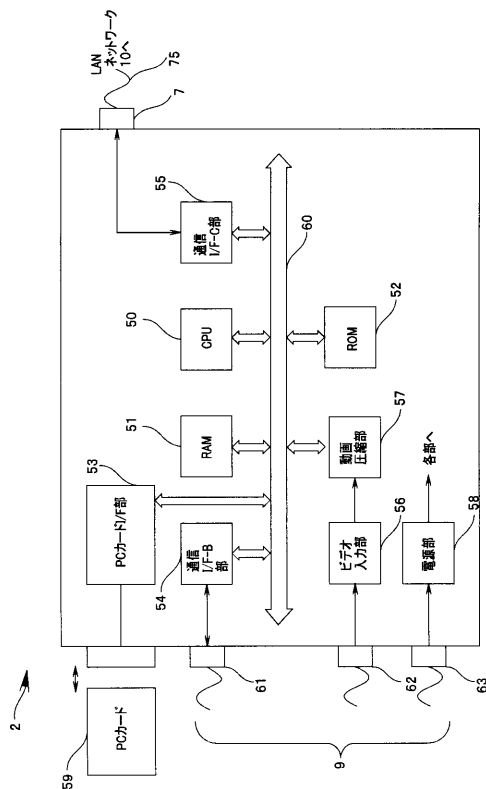
【図 5】



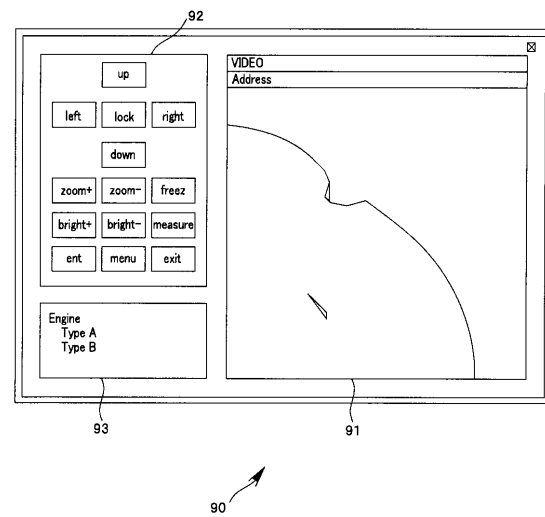
【図 6】



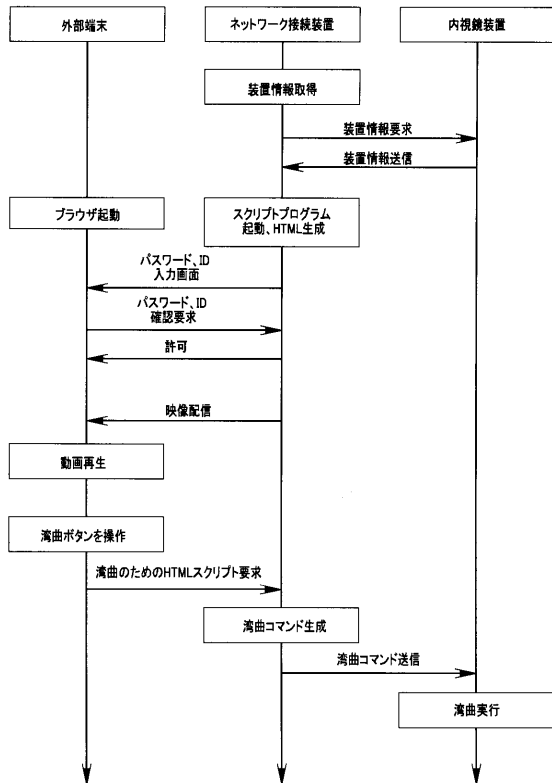
【図 7】



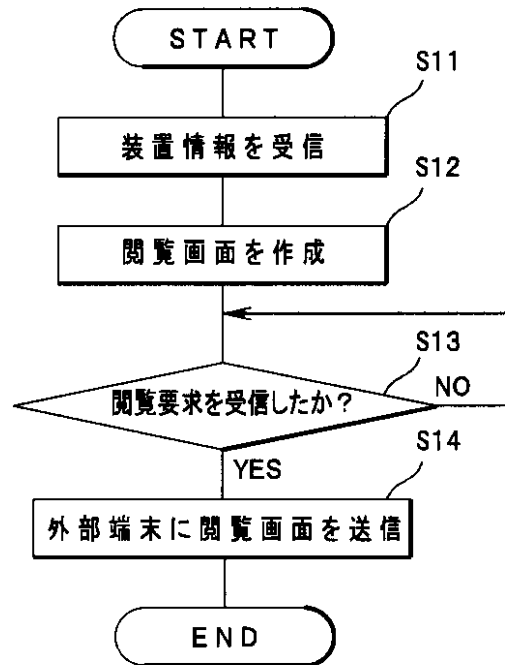
【図 8】



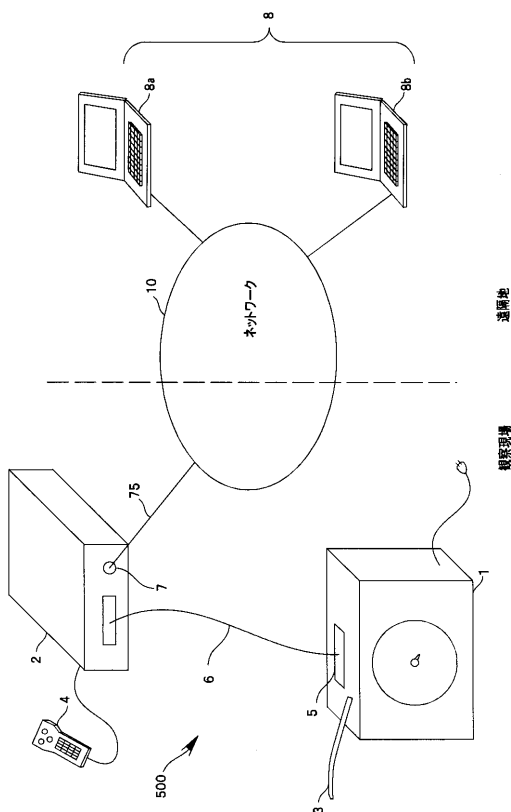
【図 9】



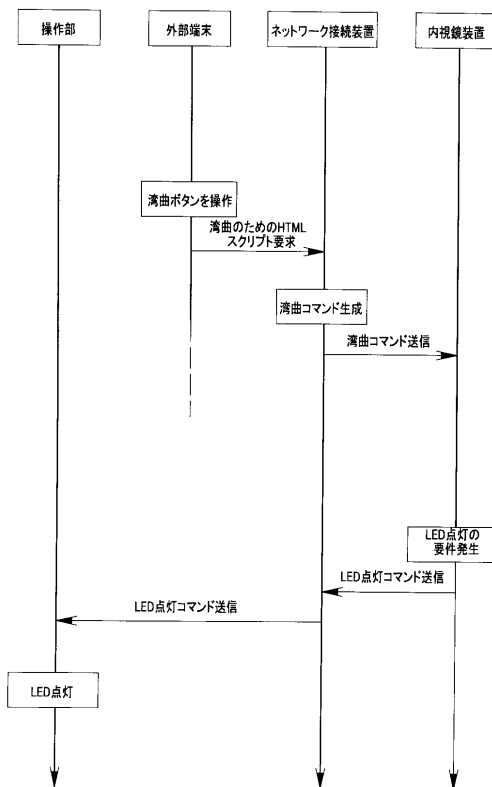
【図 10】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-135968(JP,A)  
特開2004-105533(JP,A)  
国際公開第2005/071372(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 1/00 - 1/32