

(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2007-289697

(P2007-289697A)

(43) 公開日 平成19年11月8日(2007.11.8)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 0	4 C 0 6 1
A 6 1 B	1/267	(2006.01)	A 6 1 B	1/26		5 C 0 5 4
A 6 1 B	1/273	(2006.01)	A 6 1 B	1/06	A	
A 6 1 B	1/06	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 Y	
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	H 0 4 N	7/18	M	
審査請求 有 請求項の数 25 O L 外国語出願 (全 52 頁) 最終頁に続く						

(21) 出願番号 特願2007-112104 (P2007-112104)
 (22) 出願日 平成19年4月20日 (2007. 4. 20)
 (31) 優先権主張番号 11/407, 791
 (32) 優先日 平成18年4月20日 (2006. 4. 20)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 505289661
 カール・ストーツ・エンドヴィジョン・インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国・01507・マサチューセッツ・チャールトン・カーペンター・ビル・ロード・91
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

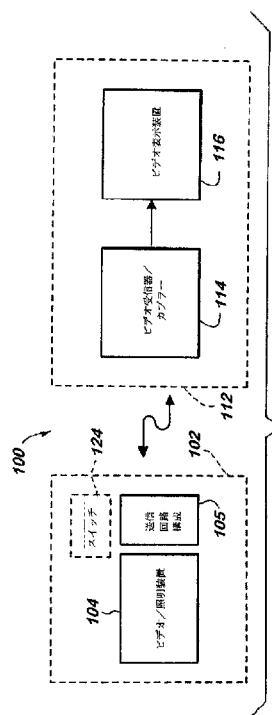
(54) 【発明の名称】 超広帯域無線光学内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 ユーザに対して観察される範囲を表示するビデオ内視鏡検査システムであって、観察される範囲を表す画像データをUWB信号技術によって無線送信するシステムを提供すること。

【解決手段】 ビデオ内視鏡検査システムは、観察される範囲に照明光を提供するためのLEDおよびバッテリーを使用する。ビデオ内視鏡検査システムは、また、観察される範囲からの反射光を捕捉し、かつ反射光を表す画像データを生成するため、デジタルイメージングチップを使用し、反射光は次に、ユーザに対して表示するため、ビデオシステムに無線で送信される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ビデオシステムに連結されている内視鏡装置であって、

前記内視鏡装置は、ハンドルに連結された近位端と、遠位端とを備え、かつ前記内視鏡にそれぞれ関連付けられたデジタルイメージングチップと照明装置とを備えており、

前記照明装置は、観察される範囲を照らすためのバッテリーと、前記範囲からの反射光を捕捉し、かつ画像データを生成する前記デジタルイメージングチップを備えた内視鏡装置を含んだ、ユーザに対して画像データを表示するビデオ内視鏡システムにおいて、

前記画像データは、ユーザに対して表示するために、超広帯域信号形式として前記ビデオシステムに無線で送信されることを特徴とする、ビデオ内視鏡システム。

10

【請求項 2】

前記内視鏡装置は内視鏡を含んでいることを特徴とする、請求項 1 に記載のビデオ内視鏡システム。

【請求項 3】

前記内視鏡は可撓性の内視鏡を含んでいることを特徴とする、請求項 2 に記載のビデオ内視鏡システム。

【請求項 4】

前記内視鏡装置は喉頭鏡を含んでいることを特徴とする、請求項 1 に記載のビデオ内視鏡システム。

【請求項 5】

前記デジタルイメージングチップは、CMOSチップ、CCDチップ、およびそれらの組み合わせから成る群から選択されていることを特徴とする、請求項 1 に記載のビデオ内視鏡システム。

20

【請求項 6】

前記照明装置はLEDを含んでいることを特徴とする、請求項 1 に記載のビデオ内視鏡システム。

【請求項 7】

前記画像データを表示するビデオ表示装置をさらに含んでいることを特徴とする、請求項 1 に記載のビデオ内視鏡システム。

【請求項 8】

前記画像データを格納する記憶装置をさらに含んでいることを特徴とする、請求項 1 に記載のビデオ内視鏡システム。

30

【請求項 9】

ビデオシステムに連結されているビデオ喉頭鏡であって、

前記ビデオ喉頭鏡は、ハンドルに接続された近位端と、遠位端とを備えたブレードを有しており、かつ前記ビデオ喉頭鏡にそれぞれ関連付けられたデジタルイメージングチップと照明装置とを備えており、

前記照明装置は、観察される範囲を照らすためのバッテリーと、前記範囲からの反射光を捕捉し、かつ画像データを生成する前記デジタルイメージングチップと備えたビデオ喉頭鏡を含んでいる、ユーザに対して画像データを表示するビデオ喉頭鏡システムにおいて、

40

前記画像データは、ユーザに対して表示するために、超広帯域信号形式として前記ビデオシステムに無線で送信されることを特徴とする、ビデオ喉頭鏡システム。

【請求項 10】

前記デジタルイメージングチップは、CMOSチップ、CCDチップ、およびそれらの組み合わせから成る群から選択されていることを特徴とする、請求項 9 に記載のビデオ喉頭鏡システム。

【請求項 11】

前記照明装置はLEDを含んでいることを特徴とする、請求項 9 に記載のビデオ喉頭鏡システム。

50

【請求項 1 2】

前記画像データを表示するビデオ表示装置をさらに含んでいることを特徴とする、請求項 9 に記載のビデオ喉頭鏡システム。

【請求項 1 3】

遠位端と近位端とを有するシャフトを含んでいる内視鏡であって、

前記近位端はハンドルに連結されており、

前記内視鏡は、

観察される範囲を照明する照明装置と、

前記照明装置に連結されて、該照明装置に電力を供給する電源と、

前記範囲からの反射光を捕捉し、かつ画像データを生成するデジタルイメージングチップとを備えた前記内視鏡を含んでいる、画像データを無線で送信しユーザに対して表示するビデオ内視鏡システムにおいて、

前記デジタルイメージングチップは、前記画像データを受信するために、連結回路を介してビデオシステムに超広帯域信号形式によって無線で連結され、

前記画像データが前記カップリング回路から表示装置に送信されることを特徴とする、ビデオ内視鏡システム。

【請求項 1 4】

前記デジタルイメージングチップは、CMOSチップまたはCCDチップから成る群から選択されていることを特徴とする、請求項 1 3 に記載のビデオ内視鏡システム。

【請求項 1 5】

前記照明装置はLEDを含んでいることを特徴とする、請求項 1 3 に記載のビデオ内視鏡システム。

【請求項 1 6】

前記画像データを表示するビデオ表示装置をさらに含んでいることを特徴とする、請求項 1 3 に記載のビデオ内視鏡システム。

【請求項 1 7】

前記画像データを格納する記憶装置をさらに含んでいることを特徴とする、請求項 1 3 に記載のビデオ内視鏡システム。

【請求項 1 8】

前記連結回路は前記ハンドル内に配置されたことを特徴とする、請求項 1 3 に記載のビデオ内視鏡システム。

【請求項 1 9】

前記連結回路は前記ハンドルと分離可能に接続することができることを特徴とする、請求項 1 8 に記載のビデオ内視鏡システム。

【請求項 2 0】

ハンドルと、

遠位端と前記ハンドルに連結された近位端とを有するシャフトと、

観察される範囲に照明光を提供する照明装置と、

前記照明装置に連結された電池と、

前記観察される範囲の画像データを生成するイメージング装置と、

前記ハンドル内に位置しており、ユーザに対して表示するための前記画像データを処理し、超広帯域信号形式によってビデオシステムに送信する処理回路構成とを有する内視鏡を備えた、ユーザに画像データを無線で送信するためのビデオ内視鏡システムであって、

前記処理回路構成は前記ハンドルから分離可能に接続することができ、

前記イメージングチップは前記ビデオシステムに無線で連結されたことを特徴とする、ビデオ内視鏡システム。

【請求項 2 1】

前記処理回路構成は、前記ハンドルから分離可能に接続することができる封入カバー内に配置されたことを特徴とする、請求項 2 0 に記載のビデオ内視鏡システム。

【請求項 2 2】

10

20

30

40

50

前記封入カバーは、前記封入カバーが前記ハンドルに挿入されたときに、完全に挿入されたかを前記封入カバーに示す可聴表示を含んでいることを特徴とする、請求項 21 に記載のビデオ内視鏡システム。

【請求項 23】

前記バッテリーは前記封入カバー内に配置されたことを特徴とする、請求項 21 に記載のビデオ内視鏡システム。

【請求項 24】

前記イメージングチップは、前記処理回路構成を介して前記ビデオシステムに無線で連結されたことを特徴とする、請求項 20 に記載のビデオ内視鏡システム。

【請求項 25】

前記処理回路構成は、前記ビデオシステムに無線で送信するために前記画像データを処理することを特徴とする、請求項 20 に記載のビデオ内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本出願は、2006年2月21日出願の米国特許出願第11/358201号の一部継続出願である。

【0002】

本発明は、ビデオ内視鏡装置に関し、より具体的には、非侵襲性の外科処置および挿管処置に使用される、UWB (Ultra Wide Band) 信号形式を使用する無線送信内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0003】

米国では、毎年約2000万人の患者に対して手術および麻酔処置が行われる。外科手術の約50%は全身麻酔を使用して行われ、それは、患者が眠らされ、換気および他の生理機能が監視されることを意味する。麻酔をかけられている間、患者の呼吸機能は一時的に無効になる。したがって、処置の間、換気は麻酔専門医によって患者に供給される。

【特許文献1】米国特許第6918872号明細書

【特許文献2】米国特許出願公開第2003/0085994号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

換気は気管内チューブを介して提供される。このチューブは、気管に挿入され、膨張可能なカフ (cuff) によって気管の壁に接するようにされる。このチューブの挿入は危険を伴い、麻酔専門医は、それを回避するか少なくとも最小限に抑えようと努める。全身麻酔処置6,000件~8,000例のうち1例が、死亡に至ると推測される。当然ながら多くの原因があるが、そのうち約3分の1が挿管処置によって引き起こされると推測される。

【0005】

麻酔専門医が直面する主な障害としては、チューブが配置されるべき場所が離れていること、チューブが挿入されるとその結果として視界が制限されること、患者の解剖学的構造のばらつきおよび異常、器具を保持している間の麻酔専門医の姿勢が快適ではなく不自然であること、処置の間にブレード (blade) を変更する必要がある可能性があること、ならびに迅速な挿管が必要なことが挙げられる。

【0006】

チューブが挿入されるとき、処置のため、患者は眠らされ、高度に酸素供給され、次に麻痺され、したがって呼吸をしていないことに留意されたい。また、人工呼吸器はまだ作動していない。そのため、麻酔専門医は、患者に挿管し、カフを膨張させ、換気を開始するために、約2分しか与えられない。処置が失敗したために遅れが出ると、処置を止め、

10

20

30

40

50

患者に換気マスクを当て、しばらくマスクを介して酸素を供給し、マスクを取外し、必要であれば投薬を調節し、次に改めて最初から始めなければならない。これにより、手術が遅れ、患者が麻酔を受ける時間が延びる。麻酔を受けている時間がこのように延びることは、特に高齢の患者にとって非常に重大な結果を有することがある。

【 0 0 0 7 】

内視鏡設備および小型カメラの出現によって、器具類は、ビデオ画面上で帯状部分 (cords) および喉頭を見ることができるようになり、それによって、比較的迅速かつ安全なやり方で患者の挿管が容易になる程度まで改善された。システムは、一般に、例えば、感光性チップの形態のイメージセンサとしての電荷結合素子 (CCD) を使用し、それは、光学信号を電気信号に変換し、その信号は CCD から例えば画像感知カメラモジュールに送信される。しかしながら、そのようなシステムは、一般に、照明ケーブルを介して装置の前方の範囲に照明光を供給する照明源を使用し、CCDによって捕捉された画像を、画像ケーブルを介してビデオモニタに返す。ケーブル配線および光ガイドは、システムに複雑さを付加し、かつそれに応じて装置のサイズおよび重量を増加させる場合がある。

10

【 0 0 0 8 】

内視鏡は、現在、低侵襲手術に広く使用されている。内視鏡は、一般に、光を手術範囲に導くため、通常は光ファイバーケーブルの形態である光誘導システムを含む。光誘導システムは、一般に、光誘導システムがブレードの前方の範囲を照明するように配置されるように、喉頭鏡のハンドルの中を通して、かつブレード内に位置するガイドチューブの中を通して伸びる。内視鏡は、一般に、内視鏡のシャフト内に配置された、例えば剛体のロッドレンズシステムの形態の画像誘導システムも含む。画像誘導システムは、規則正しい可撓性の光ファイバー束として構成することもできる。画像誘導システムは、ブレードの前方の範囲からの反射光をカメラに伝達するために利用される。内視鏡の近位端に取り付けられたカメラは、通常、CCDセンサを含む。イメージガイドは、一般に、装置の遠位端から、ガイドチューブの中を通して、次に例えば装置のハンドルの中を通して伸びる。

20

【 0 0 0 9 】

一般に、光誘導システムおよび画像誘導システムの組み合わせは、ハンドルに恒久的に取り付けられ、また連続的であって、装置の遠位端から、ハンドルの中を通して、画像誘導システムはカメラまで伸び、光誘導システムは光源まで伸びる。したがって、ガイドチューブに挿入するためにハンドルから伸びる光誘導システムおよび画像誘導システムは、一般に、可撓性の干渉性光ファイバー束を含む。ただし、装置を再構成するとき、その束は、ガイドチューブの開口部に慎重に挿入されるか、またはそこから引き抜かれなければならない。このため、装置が挿管プロセスの最中に再構成されなければならない場合、医師が束をチューブに通すのに受容し難い量の時間がかかることがある。

30

【 0 0 1 0 】

光および画像誘導システムは、システムが照明光および反射画像を信頼性高く伝達することを確保するため、一般に、ハンドルに恒久的に取り付けられている。分離可能に接続することができる光および画像誘導システムを利用するため、取付け手段は、光および画像誘導システムの位置合わせがずれないように、部材を適所にしっかりと保持しなければならない。また、取付け手段は、できるだけ注意を払わずに、それでもなお信頼性高く連結手続きを実行することができるように、可能な限り容易かつ迅速に操作できるものでなければならない。

40

【 0 0 1 1 】

また、使用されるいずれの可撓性の束も、容易に破損し、かつ/または時間とともに摩耗して、システムが劣化したり動作不能になることがある。束が破損したかどうかは、装置の目視検査では分からないことが多いので、医師が、破損していることに気付かずに、破損したまたは誤動作する喉頭鏡を調達する場合があることが考えられる。器具が誤動作していることを判断し、それを引き抜き、別の喉頭鏡を見つけ、次に患者に挿管するのに伴う時間は、麻酔を受けている患者に対する深刻な悪影響を有することがある。

【 0 0 1 2 】

50

さらに、喉頭鏡は、ほとんどの医療器具と同様、使用後に滅菌されなければならない。光および画像誘導システムは、ハンドルに恒久的に取り付けられているため、非常に高い温度にさらされ、それもまた可撓性の束の摩耗および/または不具合を引き起こす。また、光および画像誘導システムがハンドルおよびブレードと共に滅菌プロセスを受けるので、ハンドルは気密封止されなければならない、それが、そのような装置を製造する際のコストを大幅に増加させることがある。

【0013】

体内の情報を得るために無線システムを使用することが検討されてきた。例えば、特許文献1および特許文献2は、電波によって情報を送信するカプセルタイプの医療装置を使用することを教示している。カプセル装置は患者によって呑み込まれる。しかし、これらのタイプのシステムに関する問題は、装置が、患者の消化路を検査するためにしか使用できず、体内の特定範囲を検査するために医師が操作できないことである。

10

【課題を解決するための手段】

【0014】

したがって、現在のシステムの複雑さとサイズを低減する、内視鏡装置に使用される改善されたビデオイメージングシステムを提供することが求められる。

【0015】

さらに、装置の変更または再構成に必要な時間を低減する、内視鏡装置に使用される改善されたビデオイメージングシステムを提供することが求められる。

【0016】

20

さらに、上述の利点を達成するとともに、装置の製造に関連するコストを低減する、内視鏡装置に使用される改善されたビデオイメージングシステムを提供することが求められる。

【0017】

さらにまた、ブレードの端部からハンドルまで、またハンドルからビデオ機器まで伸びるガイドを有することに関連する問題を最小限に抑える、喉頭鏡に使用される改善されたビデオイメージングシステムを提供することが求められる。

【0018】

これらおよび他の目的は、内視鏡装置内に位置するデジタルイメージングチップ(digital imaging chip)を利用する内視鏡装置を提供することによって達成される。また、観察される範囲を照明するため、発光ダイオード(LED)がさらに内視鏡装置内に位置してもよい。

30

【0019】

デジタルイメージングチップは、CCDまたはCMOSチップのいずれかを含んでもよいと考えられる。

【0020】

さらに、デジタルイメージングチップは、観察される範囲から捕捉された画像データを無線で送信するため、無線装置として提供されてもよいと考えられる。これは多くの顕著な利点を提供する。第一に、データを無線で送信することにより、装置に対する光ガイドおよびイメージガイドの両方を排除することが可能になる。可撓性の内視鏡において、これは、例えば、干渉性光ファイバーケーブルの提供に関連したコストが低減され得ることを意味する。また、そのようなケーブルが正常な使用および操作によって受ける摩耗および断裂も回避される。さらにまた、可撓性の部分がある中に光ガイドまたはイメージガイドを維持する必要がなくなるので、装置のサイズ、すなわち直径が低減され得る。

40

【0021】

ビデオ喉頭鏡の場合、光ガイドおよびイメージガイド(image guides)は、可撓性のケーブルか剛性の取付け部材かに関わらず排除されてもよい。このように、ケーブルが排除されているので、医師は、ケーブルを取り付けたり、またはガイドに通すことを気にしたりする必要がなくなる。これにより、ブレードのより迅速な変更、および、例えば喉頭鏡の患者へのより迅速な挿管が可能になる。

50

【 0 0 2 2 】

光ガイドおよびイメージガイドを排除することで、また、内視鏡か喉頭鏡かに関わらず、装置の設計をより単純かつより面倒の少ないものにすることができる。特に、内視鏡または喉頭鏡が完全に無線で提供される場合、医師は、ワイヤまたはケーブルに配慮することなく、自由に移動し、装置を操作することができる。

【 0 0 2 3 】

ビデオ内視鏡の場合、デジタルイメージングチップは、1つの有利な実施形態では、可撓性の内視鏡の遠位端に配置されてもよい。デジタルイメージングチップに隣接して配置されるLEDは、例えば12時間まで持続できるバッテリーを備えてもよい。あるいは、LEDおよび/またはデジタルイメージングチップは、個々に、または両方とも、内視鏡の近位端または内視鏡ハンドル内に位置してもよいと考えられる。LEDおよび/またはデジタルイメージングチップのいずれかが内視鏡の近位端またはハンドル内に配置される場合、照明光ガイドは、内視鏡の前方の観察される範囲に照明光を伝達するため、可撓性の内視鏡の中に配置されると考えられる。同様に、デジタルイメージングチップが内視鏡の近位端またはハンドル内に位置するとき、イメージガイドは、反射光をデジタルイメージングチップに戻すため、可撓性の内視鏡の中に位置することが必要になる。

10

【 0 0 2 4 】

同様の構成は、ビデオ喉頭鏡の用途に使用されてもよく、デジタルイメージングチップは、LEDと共に、喉頭鏡ブレードの遠位端または近位端のいずれか、あるいはハンドル内に位置してもよい。ビデオ/照明装置がブレードまたはハンドルから取外し可能であるように、ブレードまたはハンドルは、デジタルイメージングチップおよびLEDを受け入れるためのキャビティ(cavity)を備えてもよいと考えられる。このように、ブレードまたはハンドルは正常なものとして滅菌されてもよく、単一のビデオ/照明装置は多数のブレードと共に使用されてもよい。これにより、ビデオ/照明装置が破損した場合に、それを修理および/または交換することも可能になる。

20

【 0 0 2 5 】

さらに、デジタルイメージングチップによって生成された画像信号は、表示のためにビデオシステムに無線で送信されてもよいと考えられる。デジタルイメージングチップからの無線送信は、本明細書に上述された利点を可能にする。

【 0 0 2 6 】

1つの有利な実施形態では、無線送信は、超広帯域(UWB)技術を使用することによって実施されてもよい。UWBシステムは、従来のシステムよりもはるかに広い周波数にわたって信号を送信する。UWB信号が占めるスペクトルの量、例えばUWB信号の帯域幅は、一般に中心周波数の少なくとも25%である。UWB信号を生成するための一般的な技術は、1ナノ秒未満の持続時間を有するパルスを送信することである。

30

【 0 0 2 7 】

多くのUWB技術を有効に使用できると考えられる。例えば、1つのUWB技術は多帯域直交周波数分割変調(OFDM)方式であり、別の技術は直接拡散超広帯域(DS-UWB)方式である。これらの技術のどちらかを有効に使用できると考えられる。

【 0 0 2 8 】

無線送受信機は、電子機器が例えば無効分を使用しないCMOSに統合されるので、比較的小型で、低電力、かつ低コストで製作することができる。さらに、超広帯域/非正弦波信号は、正弦波スペクトルと共存し、かつそれに干渉しないスペクトルを形成する。これは、任意の周波数帯中の電力の量が比較的小さくなるように、送信された電力が比較的大きな帯域幅全体にわたって拡散されるためである。

40

【 0 0 2 9 】

メモリ装置がさらに、処置を記録するために提供されてもよい。デジタルイメージングチップとビデオ表示装置との間に通信の中断がある場合に、集められた画像データが一時的に蓄積されて、何らかの起こり得る中断の後に医師が装置の配置を監視できるように、メモリ装置は、例えば内視鏡装置内に提供されてもよい。

50

【 0 0 3 0 】

さらに、一実施形態において、ビデオ／照明モジュールを取外し可能にキャビティに挿入できるように、キャビティを覆う窓が提供されてもよいと考えられる。あるいは、ビデオ／照明モジュールは、ハンドルを取外し可能に、または恒久的に固着されてもよい。

【 0 0 3 1 】

したがって、無線送信によって、装置をより小型にし、設計をより単純にし、ワイヤまたはケーブルの取り扱いを不要にすることができ、医師の移動が大幅に容易になり、コストが低減され、かつ交換可能にすることができる。

【 0 0 3 2 】

したがって、本発明の1つの有利な実施形態では、ビデオシステムに連結される内視鏡装置を備え、内視鏡装置が、遠位端とハンドルに接続された近位端とを有し、かつ、内視鏡装置に関連付けられた、観察される範囲を照明するための照明装置およびバッテリーを有するビデオ／照明装置と、その範囲からの反射光を捕捉し、かつ画像データを生成するデジタルイメージングチップとを含む、ユーザに対して画像データを表示するビデオ内視鏡システムが提供される。システムは、画像データが、ユーザに対して表示するため、ビデオシステムに無線で送信されるように提供される。 10

【 0 0 3 3 】

別の有利な実施形態では、ビデオシステムに連結される可撓性の内視鏡を備え、可撓性の内視鏡が、遠位端とハンドルに接続された近位端とを有し、かつ、可撓性の内視鏡にそれぞれ関連付けられた、観察される範囲を照明するためのバッテリーを有する照明装置と、その範囲からの反射光を捕捉し、かつ画像データを生成するデジタルイメージングチップとを含む、ユーザに対して画像データを表示するビデオ内視鏡システムが提供される。システムは、画像データが、ユーザに対して表示するため、ビデオシステムに無線で送信されるように提供される。 20

【 0 0 3 4 】

さらに別の有利な実施形態では、ユーザに対して画像データを表示するビデオ喉頭鏡システムが提供される。システムは、ビデオシステムに連結されて、遠位端とハンドルに接続された近位端とを有するブレードを有するビデオ喉頭鏡を備える。システムは、さらに、ビデオ喉頭鏡にそれぞれ関連付けられた、観察される範囲を照明するためのバッテリーを有する照明装置と、その範囲からの反射光を捕捉し、かつ画像データを生成するデジタルイメージングチップとを含む。システムは、画像データが、ユーザに対して表示するため、ビデオシステムに無線で送信されるように提供される。 30

【 0 0 3 5 】

さらに別の有利な実施形態では、デジタルイメージングチップおよび照明装置を内視鏡装置上に配置する工程と、内視鏡装置をビデオシステムに無線で連結する工程とを含む、内視鏡装置で範囲を観察する方法が提供される。方法は、さらに、観察される範囲をバッテリーによって電力供給された照明装置で照明する工程と、デジタルイメージングチップによって捕捉された反射光に基づいて画像データを生成する工程とを含む。方法は、さらにまた、画像データをビデオシステムに無線で送信する工程と、画像データをユーザに対して表示する工程とを含む。 40

【 0 0 3 6 】

さらに別の有利な実施形態では、画像データを無線で送信し、それをユーザに対して表示するビデオ内視鏡システムは、内視鏡装置を備えて提供される。内視鏡装置は、観察される範囲を照明する照明装置と、照明装置に連結された、それに電力を供給する電源と、その範囲からの反射光を捕捉し、かつ画像データを生成するデジタルイメージングチップとを含む。システムは、画像データを受信するため、デジタルイメージングチップがカップリング回路を介してビデオシステムに連結されるように提供される。システムは、さらに、画像データがカップリング回路から表示装置に送信されるように提供される。

【 0 0 3 7 】

さらに別の有利な実施形態では、ビデオシステムに連結されて、遠位端とハンドルに接 50

続された近位端とを有する内視鏡を備える、ユーザに対して画像データを表示するビデオ内視鏡システムが提供される。内視鏡は、内視鏡に関連付けられた、デジタルイメージングチップおよび照明装置を含む。照明装置は、観察される範囲を照明するためのバッテリーを有する。デジタルイメージングチップは、その範囲からの反射光を捕捉し、かつ画像データを生成するために提供される。システムは、画像データが、ユーザに対して表示するため、超広帯域信号形式としてビデオシステムに無線で送信されるように提供される。

【0038】

さらに別の有利な実施形態では、ビデオシステムに連結されて、遠位端とハンドルに接続された近位端とを有するブレードを有するビデオ喉頭鏡を備える、ユーザに対して画像データを表示するビデオ喉頭鏡システムが提供される。システムは、さらに、ビデオ喉頭鏡に関連付けられた、デジタルイメージングチップおよび照明装置を含む。照明装置は、観察される範囲を照明するために提供され、バッテリーを有する。デジタルイメージングチップは、その範囲からの反射光を捕捉し、かつ画像データを生成するために提供される。システムは、画像データが、ユーザに対して表示するため、超広帯域信号形式としてビデオシステムに無線で送信されるように提供される。

10

【0039】

さらに別の有利な実施形態では、遠位端とハンドルに連結された近位端とを含む内視鏡装置を備える、画像データを無線で送信し、それをユーザに対して表示するビデオ内視鏡システムが提供される。内視鏡装置は、さらに、観察される範囲を照明する照明装置と、照明装置に連結された、それに電力を供給する電源と、その範囲からの反射光を捕捉し、かつ画像データを生成するデジタルイメージングチップとを含む。システムは、画像データを受信するため、デジタルイメージングチップが、カップリング回路を介してビデオシステムに超広帯域信号形式によって無線で連結され、また、画像データがカップリング回路から表示装置に送信されるように提供される。

20

【0040】

本発明の他の目的ならびにその詳細な特徴および利点は、以下の図面および付随する詳細な説明を考察することによってさらに明白になるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0041】

ここで図面を参照するが、図面全体にわたって類似の参照番号は対応する構造を表す。

30

【0042】

内視鏡装置102と共に使用されるビデオシステム100が、図1に示されている。内視鏡装置102は、例えば、図4～6に示されるような喉頭鏡130、または図7～8に示されるような内視鏡170を含んでいてもよいと考えられる。

【0043】

ビデオ/照明装置104は、内視鏡装置102内に位置し、図2に示されるような、デジタルイメージングチップ106、LED108、バッテリーなどの電源110、およびメモリ111を含んでいてもよい。あるいは、ビデオ/照明装置104は、デジタルイメージングチップ106およびLED108のみを含み、バッテリー110およびメモリ111は、バッテリー110およびメモリ111の図2における破線によって表されたハンドル132内に配置されてもよいと考えられる。この構成では、電力は、チャンネルまたはカップリングを介して、ハンドルからLED108およびデジタルイメージングチップ106に伝達され、画像データは、画像チャンネルを介してデジタルイメージングチップ106からハンドル132に送信される。電力およびデジタル画像データの伝達を容易にするため、有線接続または無線接続を含んでもよい単一のカップリングまたはチャンネルが使用されてもよいと考えられる。

40

【0044】

LED108は、サイズが非常にコンパクトであるが、それでもなお、観察される範囲、例えば内視鏡装置102の前方の範囲などを照明することができる。

【0045】

50

バッテリー 110 は、業界で一般的に使用されるような任意のバッテリータイプを含んでもよく、また、12時間のバッテリー寿命を有していてもよいと考えられる。さらに、バッテリー 110 は、1つの有利な実施形態では再充電可能であってもよい。

【0046】

図1を再び参照すると、ビデオ/照明装置 104 は、観察される範囲からの反射光を捕捉し、反射光を、送信回路構成 105 を介してビデオシステム 112 に送信されてもよい画像データに変換する。この送信は、有利には無線であってもよい。送信は、任意の受信可能な送信手段を含んでいてもよく、例えば無線周波送信が挙げられるがそれに限定されない。好ましい一実施形態では、送信回路構成 105 は、画像データをビデオシステム 112 に送信するため、ハンドル 132 内に配置される。

10

【0047】

ビデオシステム 112 は、1つの有利な実施形態では、ビデオ受信器/ケーブル 114 およびビデオシステム/表示装置 116 を含んでいてもよい。ビデオ受信器/ケーブル 114 は、ビデオ/照明装置 104 によって生成された画像データを受信するため、任意のタイプの電子回路構成および/またはハードウェアを含んでいてもよい。ビデオ受信器/ケーブル 114 は、例えば、図3に示されるような、カップリング回路構成またはハードウェア(118)、増幅回路構成またはハードウェア(120)、ならびに送信回路構成またはハードウェア(122)を含んでいてもよいと考えられる。

【0048】

ビデオ/照明装置 104 とビデオシステム 112 のと間の無線送信は、2つの異なる方向を指す矢印を有する曲線として図1に示される。ビデオシステム 100 の起動の際、ビデオ受信器/ケーブル 114 は、ビデオ/照明回路構成と「手をつないで」それらの間の通信を確立することができると考えられる。

20

【0049】

1つの有利な実施形態では、無線送信はUWB送信を含む。UWBシステムは、従来のシステムよりもはるかに広い周波数にわたって信号を送信するため、比較的大量のデータを送信することができる。これは、比較的高い解像度が有益であり、かつ信号の遅れは望ましくない、ビデオ医療システムには有利である。例えば、多帯域直交周波数分割変調(OFDM)方式または直接拡散超広帯域(DS-UWB)方式など、多くのUWB技術を有効に使用することができる。

30

【0050】

デジタルイメージングチップ 106 は、1つの有利な実施形態では、CMOSチップを含んでもよいと考えられる。CMOSチップは、比較的小さなサイズで製造し、比較的低い電力を利用し、かつ安価にすることができる。UWB信号は、また、医療環境に使用されるのに良好な信号特性を示してもよい。例えば、超広帯域/非正弦波信号は、既存の手術室設備におけるあらゆる干渉を最小限に抑えるように、正弦波スペクトルに干渉しない。この利点は、少なくとも部分的には、UWB信号によって送信される電力が比較的大きな帯域幅全体にわたって拡散されることによって達成される。換言すれば、任意のある周波数帯における任意の時間の電力量は比較的小さい。

【0051】

また、ビデオ/照明装置 104 に関連する情報、例えば、コンフィギュレーションデータ、使用データ、および/または保守データに関連する情報は、ビデオ受信器/ケーブル 114 によってメモリ 111 からダウンロードされてもよいと考えられる。これは、異なるビデオ受信器/ケーブル 114 が異なる内視鏡装置と共に使用される場合に特に有用である。データは、例えば、特定のビデオ受信器/ケーブル 114 の総使用時間数を医師に通知し、また、予定されている、あるいは必要な保守に関連するメッセージを提供してもよい。さらに、メモリ 111 上のデータ、特にシステムの使用および保守に関連するものは更新されてもよいと考えられる。

40

【0052】

ビデオシステム 112 が、内視鏡装置 102 を識別し、それとの通信を確立すると、L

50

E D 1 0 8 を作動させるため、コマンド信号がビデオ／照明装置 1 0 4 に送られてもよい。コマンド信号は、通信を確立する際には自動であってもよく、または、有利には、図 1 に見られるような内視鏡装置 1 0 2 上に位置するスイッチ 1 2 4 を介して手動であってもよいと考えられる。

【 0 0 5 3 】

ビデオシステム／表示装置 1 1 6 は、実際には、ビデオ／照明装置 1 0 4 によって生成された画像データを表示するための、任意の市販のビデオシステムおよびモニタを含んでもよい。

【 0 0 5 4 】

図 4 では、内視鏡装置 1 0 2 は、取付け可能なブレード 1 3 4 と共にハンドル 1 3 2 を有するビデオ喉頭鏡 1 3 0 を含んでいる。ハンドル 1 3 2 は、刻み付きの外側把持面 1 3 6 を備えていてもよいが、これは必須ではない。この実施形態に示されるブレード 1 3 4 は、よく知られた M c I n t o s h ブレードであり、任意に、ヒンジタイプの接合部 (j o i n d e r) 1 3 8 もさらに含んでもよい。

【 0 0 5 5 】

ヒンジタイプの接合部 1 3 8 は、ハンドル 1 3 6 の下側端部とブレード 1 3 4 の近位端 1 4 4 とにそれぞれ固定された、一对の従来のヒンジソケット 1 4 0 とコネクタ 1 4 2 とを含んでいる。ソケット 1 4 0 は、さらに、クロスバー (c r o s s b a r) 1 4 6 を含んでいる。コネクタ 1 4 2 は、ブロック 1 5 0 内にフック 1 4 8 を含んでおり、図 4 および 5 に見られるように、ブロック 1 5 0 はソケット 1 4 0 内に嵌合する。フック 1 4 8 はクロスバー 1 4 6 に係合し、ハンドル 1 3 2 は、ブレード 1 3 4 がハンドル 1 3 2 にしっかりと固定されるように 9 0 度回転される。これは、この種の器具類に使用される一般的なヒンジタイプの接合部 1 3 8 であって、すべてのブレードの形態に有用であり、それらの形態のうち 2 つの図示された形態 (図 4 および 6) は例にすぎない。移動止めボール 1 5 2 は、ハンドル 1 3 2 およびブレード 1 3 4 を共に分離可能に保持し、組み立てられた構成では直立している。組み立てられた器具は、処置の間、剛体である。

【 0 0 5 6 】

ブレード 1 3 4 は、球状の縁部 1 5 6 によって滑らかにされてもよい遠位端 1 5 4 を有している。ブレードは、遠位端 1 5 4 から近位端 1 4 4 に向かって伸びた、湾曲した上面 1 5 8 を有している。この上面 1 5 8 は、舌を持ち上げ、その下の声帯を映像化できるようにするのに使用される。

【 0 0 5 7 】

図 4 および 5 に見られるように、ブレード 1 3 4 は、さらに、ブレード 1 3 4 の遠位端 1 5 4 にキャビティ 1 6 0 を含む。キャビティ 1 6 0 は、ビデオ／照明装置 1 0 4 をその中に受け入れるように設計されている。さらに、1 つの有利な実施形態では、キャビティ 1 6 0 は、ビデオ／照明装置 1 0 4 を保護するように働いてもよい透明な窓 1 6 2 を含んでもよい。さらに、ビデオ／照明装置 1 0 4 は、キャビティ 1 6 0 から取外し可能であってもなくてもよいと考えられる。

【 0 0 5 8 】

図 4 に見られるように、ビデオ／照明装置 1 0 4 は、ブレード 1 3 4 の前方の範囲を照明するように、例えばブレード 1 3 4 の遠位端 1 5 4 にあるキャビティ 1 6 0 内に配置されてもよい。ビデオ／照明装置 1 0 4 は、さらに、反射光に対応する画像データを生成するため、ブレード 1 3 4 の前方の範囲からの反射光を捕捉するように配置される。次に、画像データは、有利には、処理回路構成 1 0 5 に連結 1 0 7 されて、表示するためにビデオシステム 1 1 2 に無線で送信されてもよい。無線送信は、例えば U W B 信号によって実施されてもよいと考えられる。このように、処理回路構成 1 0 5 は、ビデオシステムに送信するため、画像データを U W B 信号形式にするために使用されてもよい。

【 0 0 5 9 】

さらに、ハンドル 1 3 2 内に配置された処理回路構成 1 0 5 は、ハンドル 1 3 2 内に配置された分離可能な封入カバー (e n c l o s u r e) 1 0 9 (図 9) 内にさらに封入さ

10

20

30

40

50

れてもよいと考えられる。例えば、ブレード 134 に沿って配置されてもよいデジタルイメージングチップ 106 および LED 108 の電源を入れ、かつそれらを制御するため、エレクトロニクス の 封 入 カバ ー は、ハ ン ド ル 132 に 挿 入 可 能 であ っ て、ハ ン ド ル 132 内 で 適 所 に 係 止 す る た め に 可 聴 の「ク リ ッ ク 音 (c l i c k)」を 提 供 し て も よ い。こ れ は、有 利 に は、例 え ば 滅 菌 お よ び / ま た は 加 圧 滅 菌 の 間 の、分 離 可 能 な 封 入 カバ ー 109 の 取 外 し を 提 供 す る。分 離 可 能 な 封 入 カバ ー 109 は、さ ら に バ ッ テ リ ー 110 を 含 ん で い て も よ い と 考 え ら れ る。

【0060】

次に図 4 A および 5 A を参照すると、本発明の代替実施形態が示されている。この実施形態では、ビデオ / 照明装置 104 はブレード 134 の近位端に位置している。ビデオ / 照明装置 104 は、ブレード 134 の近位端に位置するように示されているが、例えば、デジタルイメージングチップ 106 および / または LED 108 は、個々に、または両方とも、近位端に配置されていてもよいと考えられる。この実施形態では、LED 108 によって生成された照明光をブレード 134 の遠位端に伝達し、かつ反射光をデジタルイメージングチップ 106 に返すため、照明 / イメージガイド 161 が提供される。デジタルイメージングチップ 106 は、例えば、CCD または CMOS チップを含んでいてもよいが、それらに限定されない。有利には、システムはさらに UWB 信号技術を利用していてもよい。

10

【0061】

LED 108 のみがブレード 134 の遠位端に配置される場合、照明 / イメージガイド 161 は、デジタルイメージングチップ 106 に反射光を返すため、イメージガイドを含んでいけばよい。同様に、デジタルイメージングチップ 106 のみがブレード 134 の遠位端に配置される場合、照明 / イメージガイド 161 は、観察される範囲に照明光を伝達するため、照明ガイドを含んでいけばよい。

20

【0062】

次に図 6 を参照すると、ビデオ喉頭鏡 130 の代替構成が提供される。この構成では、ビデオ喉頭鏡 130 は、図 4 および 5 に関連して記載されたものに類似しているが、真直ぐなブレード 134 を備えている。これは、よく知られた Foregger - Magill ブレードである。本発明は、多くの異なる構成で等しく使用されてもよく、また、図 4 ~ 6 に示された特定の構成は、単に例として提供されたものであり、限定として提供されたものではないと考えられる。本発明は、実質的に、患者の必要性に応じて医師が選択するあらゆる喉頭鏡構成で使用されてもよいことが、医師には明らかであろう。

30

【0063】

さらに、本発明は、同様に、乳児および未熟児の解剖学的構造の理由から喉頭鏡の直径が非常に小さい、新生児の挿管処置における用途を有してもよいと考えられる。これらのタイプの非常に小さな直径の喉頭鏡は、一般に、挿入部分の少なくとも一部に関して可撓性である。

【0064】

図 6 A を参照すると、図 6 の代替実施形態は、ビデオ / 照明装置 104 がブレード 134 の近位端に配置されて示される。この有利な実施形態は、図 4 A および 5 A に関連して記載した実施形態に類似しており、したがって、ここでは再び説明しない。

40

【0065】

次に図 7 および 8 を参照すると、内視鏡装置 102 としての内視鏡 170 が示されている。内視鏡 170 は、図 4 ~ 6 に関連して上述したようなハンドル 132 と、シャフト 172 とを含んでいてもよいと考えられる。シャフト 172 は、図 7 に示すような剛性の部材を含んでいてもよく、または、有利には、図 8 に示すように、シャフト 172 の少なくとも一部については可撓性の部材を含んでいてもよい。内視鏡のシャフト 170 は、剛性が可撓性に関わらず、当該分野でよく知られた接続機構によってハンドル 132 に取り付けられていてもよい。

【0066】

50

キャビティ 160 は、シャフト 170 の遠位端 174 に位置している。キャビティ 160 は、上述したように、ビデオ / 照明装置 104 をその中に受け入れるために提供される。さらに、1つの有利な実施形態では、例えばビデオ / 照明装置 104 を封入し保護するため、キャビティ 160 上に窓 162 が提供される。

【0067】

さらに、ビデオ / 照明装置 104 は、上述したように、ハンドル 132 内に配置された送信回路構成 105 に連結 107 されてもよいと考えられる。さらに、内視鏡 170 は、上述したように、ビデオシステム 112 に対する UWB 無線接続を利用してもよい。

【0068】

図 7A および 8A は、ビデオ / 照明装置 104 がシャフト 172 の近位端に配置された、図 7 および 8 に示したものの代替実施形態を示す。やはり、デジタルイメージングチップ 106 および / または LED 108 のどちらかが、シャフト 172 の近位端に配置されていてもよいと考えられる。あるいは、デジタルイメージングチップ 106 が遠位端に配置され、LED 108 が近位端に配置されるか、またはその逆であってもよい。いずれの場合も、デジタルイメージングチップ 106 または LED 108 のどちらかあるいは両方がシャフト 172 の近位端に位置している場合、図 4A および 5A に関連して記載したように、照明光を観察される範囲に伝達するため、かつ反射光をそこから伝達するため、照明 / イメージガイド 161 が提供されることが考えられる。あるいは、イメージングチップ 106 および / または LED 108 は、送信回路構成 105 と共にハンドル 132 内に位置していてもよい。

10

20

【0069】

本発明を、ビデオ喉頭鏡およびビデオ内視鏡に関連して記載してきたが、これらは単に本発明が利用されてもよい 2 つの用途にすぎず、あらゆる可能な用途をすべて述べることを意図したものではない。より正確には、本発明は、デジタルイメージングチップによって捕捉された画像が、ユーザに対して表示するために UWB 信号技術によって無線で送信される、多くの様々な用途に有効に利用されることができると考えられる。

【0070】

本発明を、部品、特徴などの特定の構成を参照して記載してきたが、これらは、すべての可能な構成または特徴を述べることを意図したものではなく、実際には、多くの他の変更および変形が当業者には明らかであろう。

30

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図 1】本発明の 1 つの有利な実施形態のブロック図である。

【図 2】図 1 によるビデオ / 照明モジュールのブロック図である。

【図 3】図 1 によるビデオシステムのブロック図である。

【図 4】図 1 にしたがった湾曲したブレードを備えたビデオ喉頭鏡の図である。

【図 4A】図 4 にしたがった代替実施形態である。

【図 5】図 4 にしたがったハンドルから分離された湾曲したブレードの図である。

【図 5A】図 5 にしたがった代替実施形態である。

【図 6】図 1 にしたがった真直ぐなブレードを備えたビデオ喉頭鏡の図である。

40

【図 6A】図 6 にしたがった代替実施形態である。

【図 7】図 1 にしたがった剛性の内視鏡装置の図である。

【図 7A】図 7 にしたがった代替実施形態である。

【図 8】図 1 にしたがった可撓性の内視鏡装置の図である。

【図 8A】図 8 にしたがった代替実施形態である。

【図 9】図 1、4、および 7 ~ 8 にしたがった本発明の別の有利な実施形態の図である。

【符号の説明】

【0072】

100 ビデオシステム

102 内視鏡装置

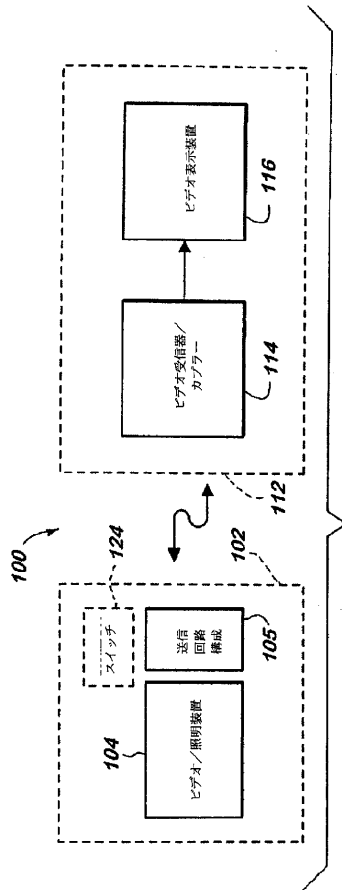
50

1 0 4 ビデオ / 照明装置
1 0 5 送信回路構成
1 0 6 デジタルイメージングチップ
1 0 8 L E D
1 1 0 バッテリー
1 1 1 メモリ
1 1 2 ビデオシステム
1 1 4 ビデオ受信器 / カプラー
1 1 6 ビデオ表示装置
1 2 4 スイッチ
1 3 0 喉頭鏡
1 3 2 ハンドル
1 3 4 ブレード
1 3 6 外面把持面
1 3 8 接合部
1 4 2 コネクタ
1 4 6 クロスバー
1 4 8 フック
1 5 0 ブロック
1 5 2 移動止めボール
1 5 8 上面
1 6 0 キャビティ
1 6 2 窓
1 7 0 内視鏡
1 7 2 シャフト

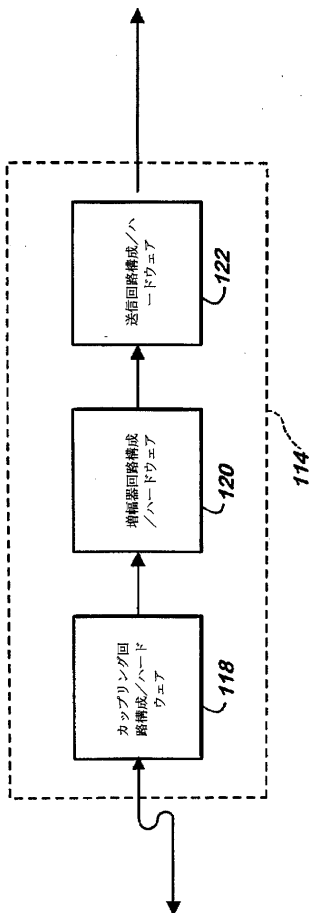
10

20

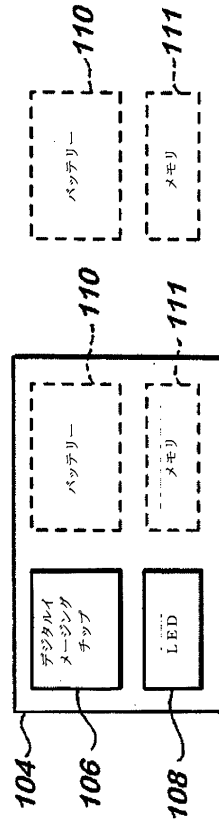
【図 1】



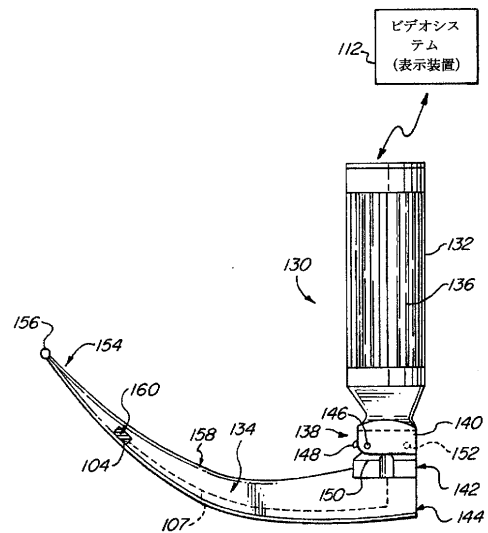
【図 3】



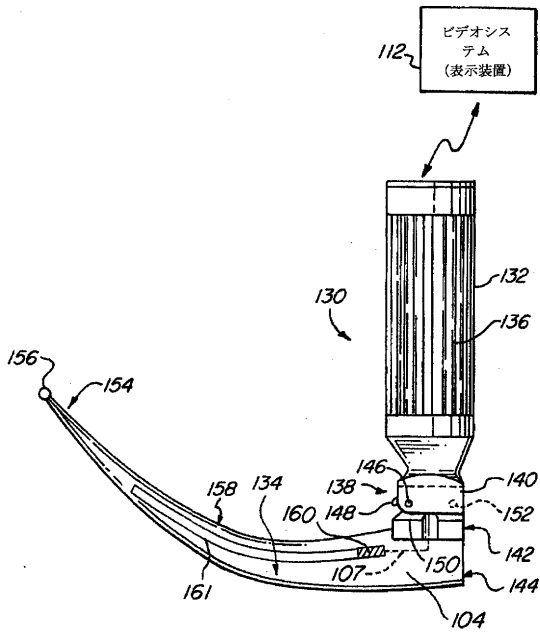
【図 2】



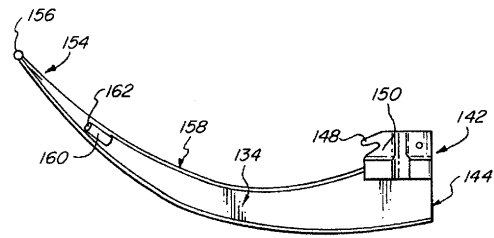
【図 4】



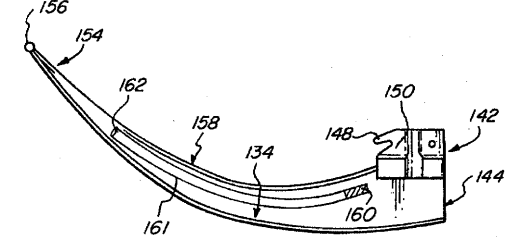
【図 4 A】



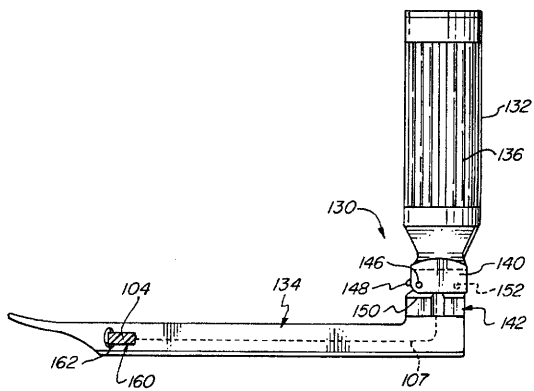
【図 5】



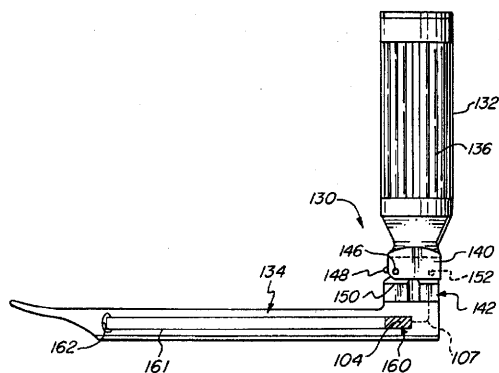
【図 5 A】



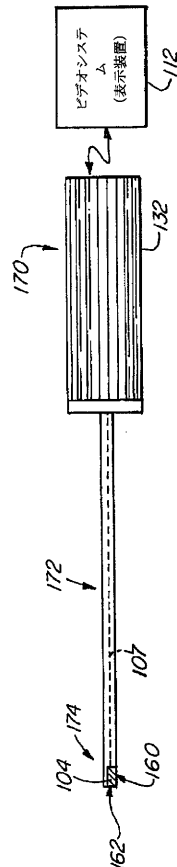
【図 6】



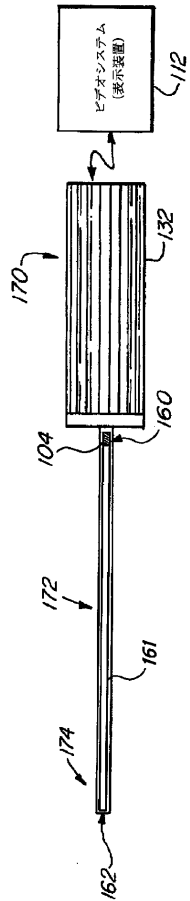
【図 6 A】



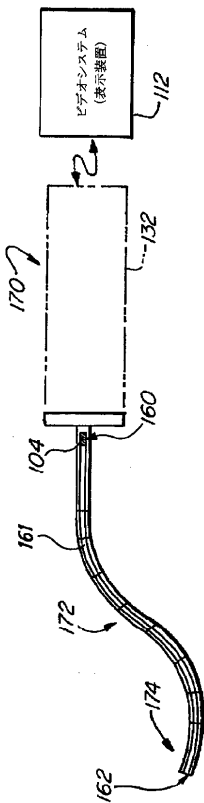
【図 7】



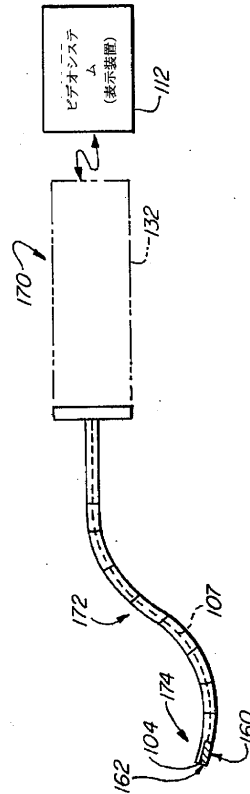
【図 7 A】



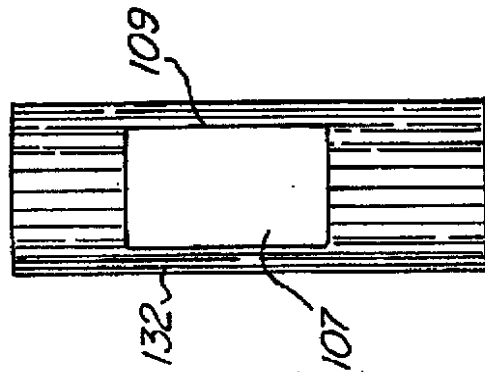
【図 8 A】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 7/18 (2006.01)

(72)発明者 ダシール・バーンクラント

アメリカ合衆国・マサチューセッツ・0 1 6 0 5・ウォセスター・ジャスミン・ドライブ・2 8

Fターム(参考) 4C061 AA13 CC06 DD01 DD03 JJ19 NN03 UU06 YY02 YY13

5C054 AA01 DA07 HA12

【 外 国 語 明 細 書 】

TITLE OF INVENTION

ULTRA WIDE BAND WIRELESS OPTICAL ENDOSCOPIC DEVICE

CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

[0001] This application is a continuation-in-part of U.S. Patent Application Serial No. 11/358,201 filed February 21, 2006.

FIELD OF THE INVENTION

[0002] The invention relates to a video endoscopic device, and more particularly to a wireless transmitting endoscopic device using an UWB signal format for use in non-invasive surgical and intubation procedures.

BACKGROUND OF THE INVENTION

[0003] In the United States, approximately 20 million patients are operated on and anesthetized each year. Approximately 50% of surgeries are performed using general anesthesia, which means the patient is put to sleep and the ventilation and other physiological functions are monitored. While anesthetized, the patient's breathing functions are temporarily disabled. Ventilation is therefore supplied to the patient by the anesthesiologist during the procedure.

[0004] Ventilation is provided through an endotracheal tube. This tube is inserted into the trachea, and it is closed against the wall of the trachea by an inflatable cuff. The insertion of this tube involves risks that the anesthesiologist seeks to avoid or at least minimize. It is estimated that between one in 6,000 to one in 8,000 general anesthesia procedures result in death. There are of course many causes but of these it is estimated that about one third of them are caused by the intubation procedure.

[0005] The foremost obstacles encountered by the anesthesiologist include; the remoteness of the location where the tube is to be positioned, the consequent restriction of view as the tube is inserted, variations and anomalies in the anatomy of the patients, an uncomfortable and unnatural position for the anesthesiologist while holding the instrument, the potential need to change blades during the procedure, and the necessity for rapid intubation.

[0006] It should be noted that when the tube is inserted, the patient is asleep hyperoxygenated and then paralyzed for the procedure, and therefore not breathing. In addition, the ventilator is not yet in operation. This gives the anesthesiologist only about two minutes in which to intubate the patient, inflate the cuff, and start ventilation. If he is delayed because of unsuccessful attempts, he must stop, apply a ventilation mask to the patient, supply oxygen for a time through the mask, remove the mask, adjust medication if necessary, and then start over again. This delays the operation and extends the patient's

time under anesthesia. This extension of time while under anesthesia may have very serious consequences, especially for elderly patients.

[0007] With the advent of endoscopic equipment and small cameras, instrumentation has been improved to the extent that it can enable viewing of the cords and larynx on a video screen thereby facilitating the intubation of the patient in a relatively quick and safe manner. Systems typically use, for example a Charge-Coupled Device (CCD) as the image sensor, in the form of a light-sensitive chip that converts the optical signals into electrical signals that are conveyed from the CCD to, for example, an image-sensing camera module. However, such systems typically use an illumination source, which supplies illuminating light to the area ahead of the device via an illumination cable, and transmit images picked up by the CCD back to a video monitor via an image cable. The cabling and light guides can add complexity and to the system and increase the corresponding size and weight of the device.

[0008] Endoscopes are now widely used in minimally invasive surgery. Endoscopes typically contain a light guiding system, usually in the form of fiber optic cables, in order to bring light to the surgical area. The light guiding system typically extends through the handle of the laryngoscope and through a guide tube located in the blade so as to position the light guiding system to illuminate the area ahead of the blade. Endoscopes also typically contain an image guiding system, for example in the form of a rigid rod lens system, arranged in the shaft of the endoscope. The image guiding system can also

be configured as an ordered, flexible fiber optic bundle. The image guiding system is utilized to transmit reflected light from the area ahead of the blade to a camera. The camera, attached at the proximal end of the endoscope, usually contains a CCD sensor. The image guide typically extends from the distal end of the device through the guide tube and then through for example, a handle of the device.

[0009] Typically, the combination light guiding system and image guiding system are permanently attached to the handle and are continuous, extending from the distal end of the device, through a handle and to the camera for the image guiding system, and to the light source for the light guiding system. Therefore, the light guiding system and image guiding system extending from the handle for insertion into the guide tube typically comprise flexible coherent fiber optic bundles. However, when reconfiguring the device, the bundle must be carefully inserted or withdrawn from the opening of the guide tube. This may take an unacceptable amount time for the physician to thread the bundle into the tube if the device must be reconfigured in the middle of the intubation process.

[0010] The light and image guiding systems have typically been permanently attached to the handle to ensure the system will reliably transmit the illuminating light and reflected images. To utilize a detachably connectable light and image guiding system, the attachment means has to rigidly hold the member in place such that the light and image guiding

systems did not become misaligned. In addition, the attachment means must be easy and quick to operate, making it possible to perform the coupling procedure with as little close attention as possible, but nevertheless reliably.

[0011] In addition, any flexible bundles used may easily become damaged and/or may wear over time, degrading or rendering the system inoperable. As a visual inspection of the device often will not indicate whether the bundles are damaged, it is conceivable that a physician may obtain a damaged or malfunctioning laryngoscope not realizing that it is damaged. The time involved with determining that the instrument is malfunctioning, withdrawing it, finding another laryngoscope, and then intubating the patient may have severe adverse effects upon the patient under anesthesia.

[0012] Further, laryngoscopes, as with most medical equipment, must be sterilized after use. Because the light and image guiding systems are permanently attached to the handle, they are exposed to extremely high temperatures, which also cause wear and/or failure of the flexible bundles. Also, because the light and image guiding systems are subjected to the sterilization process with the handle and blades, the handle must be hermetically sealed which may greatly add to the cost in manufacturing such a device.

[0013] It has been contemplated to use wireless systems for obtaining information inside of a body. For example, U.S. Patent No. 6,918,872 and

U.S. Published Application No. 2003/0085994 teach use of capsule type medical devices that transmit information via radio waves. The capsule device is swallowed by the patient. However, a problem with these types of systems is that the device may only be used to inspect the patient's digestive track and may not be manipulated by the doctor to inspect specific areas inside of the body.

SUMMARY OF THE INVENTION

[0014] It is therefore desired to provide an improved video imaging system for use in an endoscopic device that reduces the complexity and size of present systems.

[0015] It is also desired to provide an improved video imaging system for use in an endoscopic device that reduces the time required for changing or reconfiguring the device.

[0016] It is further desired to provide an improved video imaging system for use in an endoscopic device that will achieve the above-listed benefits while still reducing the cost associated with the manufacture of the device.

[0017] It is still further desired to provide an improved video imaging system for use in a laryngoscope that minimizes the problems associated with

having the guides extend from the end of the blade to the handle and from the handle to video equipment.

[0018] These and other objectives are achieved by providing an endoscopic device that utilizes a digital imaging chip located in the endoscopic device. In addition, a Light Emitting Diode (LED) may further be located in the endoscopic device for illumination of an area to be viewed.

[0019] It is contemplated that the digital imaging chip may comprise either a CCD or a C-Mos chip.

[0020] Further, it is contemplated that the digital imaging chip may be provided as a wireless device for wirelessly transmitting image data picked up from the area to be viewed. This provides a number of significant advantages. First, wireless transmission of data allows for both the light and the image guides to the device to be eliminated. For flexible endoscopes, this means that the costs associated with the provision of, for example, coherent fiber optical cables may be reduced. In addition, the wear and tear that such cables endure through normal use and manipulation is also avoided. Still further, the size of the device, i.e. the diameter, may be reduced because flexible portion no longer has to maintain light or image guides therein.

[0021] In the case of a video laryngoscope, the light and image guides, whether flexible cables or a rigid attachment member, may be eliminated. In this manner, a physician no longer has to attach or be concerned with the

threading of cables into guides because the cables have been eliminated. This allows for a quicker change of blades and a faster intubation of the patient with, for example, a laryngoscope.

[0022] The elimination of light and image guides also allows design for the device, whether an endoscope or a laryngoscope, to be simpler and less cumbersome. Especially is this the case where the endoscope or laryngoscope is provided completely wireless, leaving the physician free to move and manipulate the device without regard to wires or cables.

[0023] For video endoscopes, the digital imaging chip may, in one advantageous embodiment, be positioned at the distal end of the flexible endoscope. An LED is positioned adjacent to the digital imaging chip may be provided with a battery that may last for example, up to 12 hours.

Alternatively, it is contemplated that the LED and/or the digital imaging chip may individually or both, be located at a proximal end of the endoscope or in the endoscope handle. In the case where either the LED and/or the digital imaging chip are positioned at a proximal end of the endoscope or in the handle, it is contemplated that an illuminating light guide will be positioned within the flexible endoscope for transmitting illuminating light to the area to be viewed ahead of the endoscope. Likewise, when the digital imaging chip is located at a proximal end of the endoscope or in the handle, an image guide will need to be located within the flexible endoscope for transmitting reflected light back to the digital imaging chip.

[0024] Similar configurations may be used for video laryngoscope applications, the digital imaging chip may be positioned at either the distal or proximal ends of the laryngoscope blade or in the handle along with the LED. It is contemplated that the blade or the handle may be provided with a cavity for receiving the digital imaging chip and LED, such that the video/illumination device is removable from the blade or the handle. In this manner the blade or the handle may be sterilized as normal and a single video/illumination device may be used with multiple blades. This would also allow for repair and/or replacement of the video/illumination device if it became damaged.

[0025] It is also contemplated that the image signal generated by the digital imaging chip may be wirelessly transmitted to a video system for display. The wireless transmission from the digital imaging chip allows for the benefits previously described herein.

[0026] In one advantageous embodiment, the wireless transmission may be accomplished via use of Ultra Wideband (UWB) technology. UWB systems transmit signals across a much wider frequency than conventional systems. The amount of spectrum occupied by a UWB signal, e.g. the bandwidth of the UWB signal, is typically at least 25% of the center frequency. A common technique for generating a UWB signal is to transmit pulses with durations less than 1 nanosecond.

[0027] It is contemplated that a number of UWB technologies may effectively be used. For example, one UWB technology is Multiband Orthogonal Frequency Division Modulation (OFDM) and another is Direct Sequence Ultra-Wideband (DS-UWB). It is contemplated that either of these technologies may effectively be used.

[0028] Transceivers may be made relatively small, low power, and low cost as the electronics are integrated in, for example, CMOS without use of reactive components. Additionally, ultra-wideband / nonsinusoidal signals form a spectrum which may coexist with and does not interfere with the sinewave spectrum. This is because the transmitted power is spread over a relatively large bandwidth such that the amount of power in any frequency band is relatively small.

[0029] A memory unit may also be provided for recording of the procedure. The memory unit may be provided in, for example, the endoscopic device so that, in the event there is a communication lapse between the digital imaging chip and the video display, the gathered image data may be buffered to allow the physician to monitor the positioning of the device after any possible interruption.

[0030] It is further contemplated that a window covering a cavity may be provided such that, in one embodiment, the video/illumination module may

be removably inserted into the cavity. Alternatively, the video/illumination module may be removably or permanently affixed to the handle.

[0031] The wireless transmission therefore, allows for a smaller sized device, a simpler design, no wires or cables to deal with allowing greater ease of movement for the physician, lower cost, and interchangeability.

[0032] Accordingly, in one advantageous embodiment of the present invention, a video endoscope system for displaying image data to a user is provided comprising an endoscopic device for coupling to a video system, the endoscopic device having a proximal end connected to a handle and a distal end and including, a video/illumination device associated with the endoscopic device, the video/illumination device having an illumination device and a battery for illuminating an area to be viewed, and a digital imaging chip for picking up reflected light from the area and generating image data. The system is provided such that the image data is wirelessly transmitted to the video system for display to a user.

[0033] In another advantageous embodiment, a video endoscope system for displaying image data to a user is provided comprising, a flexible endoscope for coupling to a video system, the flexible endoscope having a proximal end connected to a handle and a distal end and including, and a digital imaging chip and an illuminating device associated with the flexible endoscope, the illuminating device having a battery for illuminating an area to

be viewed, and the digital imaging chip for picking up reflected light from the area and for generating image data. The system is provided such that the image data is wirelessly transmitted to the video system for display to a user.

[0034] In still another advantageous embodiment, a video laryngoscope system is provided for displaying image data to a user. The system comprises a video laryngoscope for coupling to a video system, the video laryngoscope having a blade with a proximal end connected to a handle and a distal end. The system further comprises a digital imaging chip and an illuminating device associated with the video laryngoscope, the illuminating device having a battery for illuminating an area to be viewed, and the digital imaging chip for picking up reflected light from the area and for generating image data. The system is provided such that the image data is wirelessly transmitted to the video system for display to a user.

[0035] In yet another advantageous embodiment, a method for viewing an area with an endoscopic device is provided comprising the steps of, positioning a digital imaging chip and an illuminating device on the endoscopic device, and wirelessly coupling the endoscopic device to a video system. The method further comprises the steps of, illuminating an area to be viewed with the illumination device and powered by a battery, and generating image data based on reflected light picked up by the digital imaging chip. The method still further comprises the steps of, wirelessly transmitting the image data to the video system, and displaying the image data to a user.

[0036] In still another advantageous embodiment, a video endoscope system for wirelessly transmitting and displaying image data to a user is provided comprising, an endoscopic device. The endoscopic device includes an illuminating device for illuminating an area to be viewed, a power source, coupled to and for powering the illuminating device, and a digital imaging chip for picking up reflected light from the area and for generating image data. The system is provided such that the digital imaging chip is wirelessly coupled to a video system via a coupling circuit for receiving the image data. The system is further provided such that the image data is transmitted from the coupling circuit to a display.

[0037] In yet another advantageous embodiment, a video endoscope system for displaying image data to a user is provided comprising an endoscope for coupling to a video system, the endoscope having a proximal end connected to a handle and a distal end. The endoscope includes a digital imaging chip and an illuminating device associated with the endoscope. The illuminating device has a battery for illuminating an area to be viewed. The digital imaging chip is provided for picking up reflected light from the area and for generating image data. The system is provided such that the image data is wirelessly transmitted as an ultra-wide band signal format to the video system for display to a user.

[0038] In still another advantageous embodiment, a video laryngoscope system for displaying image data to a user is provided comprising a video

laryngoscope for coupling to a video system, the video laryngoscope having a blade with a proximal end connected to a handle and a distal end. The system further comprises a digital imaging chip and an illuminating device associated with the video laryngoscope. The illuminating device is provided for illuminating an area to be viewed and has a battery. The digital imaging chip is provided for picking up reflected light from the area and for generating image data. The system is provided such that the image data is wirelessly transmitted as an ultra-wide band signal format to the video system for display to a user.

[0039] In yet another advantageous embodiment, a video endoscope system for wirelessly transmitting and displaying image data to a user is provided comprising an endoscopic device including a distal and a proximal end, the proximal end coupled to a handle. The endoscopic device is further provided with an illuminating device for illuminating an area to be viewed, a power source, coupled to and for powering the illuminating device, and a digital imaging chip for picking up reflected light from the area and for generating image data. The system is provided such that the digital imaging chip is wirelessly coupled via an ultra-wide band signal format to a video system via a coupling circuit for receiving the image data and the image data is transmitted from the coupling circuit to a display.

[0040] Other objects of the invention and its particular features and advantages will become more apparent from consideration of the following drawings and accompanying detailed description.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0041] Figure 1 is a block diagram of one advantageous embodiment of the present invention.

[0042] Figure 2 is a block diagram of the video/illumination module according to Figure 1.

[0043] Figure 3 is a block diagram of the video system according to Figure 1.

[0044] Figure 4 is an illustration of a video laryngoscope with a curved blade according to Figure 1.

[0045] Figure 4A is an alternate embodiment according to Figure 4.

[0046] Figure 5 is an illustration of the curved blade detached from the handle according to Figure 4.

[0047] Figure 5A is an alternate embodiment according to Figure 5.

[0048] Figure 6 is an illustration of a video laryngoscope with a straight blade according to Figure 1.

[0049] Figure 6A is an alternate embodiment according to Figure 6.

[0050] Figure 7 is an illustration of a rigid endoscopic device according to Figure 1.

[0051] Figure 7A is an alternate embodiment according to Figure 7.

[0052] Figure 8 is an illustration of a flexible endoscopic device according to Figure 1.

[0053] Figure 8A is an alternate embodiment according to Figure 8.

[0054] Figure 9 is an illustration of another advantageous embodiment of the present invention according to Figures 1, 4 and 7 – 8.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[0055] Referring now to the drawings, wherein like reference numerals designate corresponding structure throughout the views.

[0056] A video system 100 for use with an endoscopic device 102 is depicted in Figure 1. It is contemplated that the endoscopic device 102 may

comprise, for example, a laryngoscope 130 as depicted in Figures 4 – 6, or an endoscope 170 as depicted in Figures 7 – 8.

[0057] A video/illumination device 104 is located in endoscopic device 102 and may comprise a digital imaging chip 106, an LED 108, a power source 110 such as a battery, and a memory 111 as illustrated in Figure 2. Alternatively, it is contemplated that video/illumination device 104 may comprise digital imaging chip 106 and LED 108 only, with the battery 110 and memory 111 positioned in the handle 132, which is represented by the broken line drawings in FIG. 2 of battery 110 and memory 111. In this configuration, electrical power would be transmitted to LED 108 and digital image chip 106 from the handle via a channel or coupling, and image data would be transmitted from digital image chip 106 to handle 132 via an image channel. It is contemplated that a single coupling or channel may be used to facilitate transmission of power and digital image data, which may comprise a wired connection or wireless connection.

[0058] The LED 108 is very compact in size yet may provide for illumination of an area to be viewed, such as, for example, an area ahead of the endoscopic device 102.

[0059] The battery 110 may comprise any battery type as is commonly used in industry and is contemplated that it may have a twelve-hour battery

life. Further, battery 110 may in one advantageous embodiment be rechargeable.

[0060] Referring back to Figure 1, video/illumination device 104 may pick up reflected light from an area to be viewed and translates the reflected light into image data that may be transmitted to video system 112 via transmission circuitry 105. This transmission may advantageously be wireless. The transmission may comprise any acceptable transmission means including but not limited to for example, radio-frequency transmission. In a preferred embodiment, transmission circuitry 105 is positioned in handle 132 for transmission of the image data to video system 112.

[0061] Video system 112 may, in one advantageous embodiment comprise a video receiver/coupler 114 and a video system/display 116. Video receiver/coupler 114 may comprise any type of electronic circuitry and/or hardware for receiving the image data generated by video/illumination device 104. It is contemplated that video receiver/coupler 114 may comprise for example, coupling circuitry or hardware (118), amplification circuitry or hardware (120) and transmission circuitry or hardware (122) as depicted in Figure 3.

[0062] The wireless transmission between video/illumination device 104 and video system 112 is illustrated in Figure 1 as a curved line with arrows in two different directions. It is contemplated that upon initiation of video system

100 the video receiver/coupler 114 can "hand-shake" with video/illumination circuitry establishing communication therebetween.

[0063] In an advantageous embodiment, wireless transmission comprises an UWB transmission. As UWB systems transmit signals across a much wider frequency than conventional systems, a relatively large amount of data may be transmitted. This is advantageous for video medical systems, where relatively high resolution is beneficial and signal lag is undesirable. A number of UWB technologies may effectively be used including, for example, Multiband Orthogonal Frequency Division Modulation (OFDM) or Direct Sequence Ultra-Wideband (DS-UWB).

[0064] It is contemplated that digital imaging chip 106 may comprise, in one advantageous embodiment, a CMOS chip. The CMOS chip may be made relatively small in size, utilize relatively low power and be inexpensive to manufacture. UWB signals are also present good signal characteristics for use in a medical environment. For example, ultra-wideband / nonsinusoidal signals do not interfere with the sinewave spectrum so as to minimize any interference in existing operating room equipment. This advantage is achieved, at least in part because the power transmitted by the UWB signal is spread over a relatively large bandwidth. In other words, the amount of power at any one frequency band at any time is relatively small.

[0065] In addition, it is contemplated that information relating to the video/illumination device 104 may be downloaded from memory 111 by video receiver/coupler 114 related to for example, configuration data, use data and/or maintenance data. This is especially useful where different video receiver/couplers 114 are used with differing endoscopic devices. The data for example may inform the physician of the total number of hours of use for the particular video receiver/coupler 114 and provide a message relating to scheduled or required maintenance needed. It is further contemplated the data on memory 11 may be updated, especially related to system use and maintenance.

[0066] Once video system 112 has identified and established communication with endoscopic device 102, command signals may be sent to video/illumination device 104 to turn LED 108 on. It is contemplated that the command signals may be automatic upon establishment of communication or may advantageously be manual via a switch 124 located on the endoscopic device 102 as seen in Figure 1.

[0067] Video system/display 116 may comprise virtually any commercially available video system and monitor for display of the image data generated by video/illumination device 104.

[0068] In Figure 4 endoscopic device 102 comprises a video laryngoscope 130, having handle 132 along with an attachable blade 134.

The handle 132 may be provided with a knurled outer gripping surface 136, however this is not necessary. The blade 134 illustrated in this embodiment is the well-known McIntosh blade and may further optionally include a hinge-type joiner 138.

[0069] The hinge-type joiner 138 includes a pair of conventional hinge socket 140 and connector 142 respectively mounted to the lower end of the handle 136 and to a proximal end 144 of the blade 134. Socket 140 further includes a crossbar 146. Connector 142 includes a hook 148 in a block 150 that fits into socket 140 as seen in Figures 4 and 5. The hook 148 engages the crossbar 146, and the handle 132 is rotated 90 degrees so that the blade 134 will be rigidly held to the handle 132. This is a common hinge-type joiner 138 used in this type of instrumentation and is useful for all blade forms, of which the two illustrated forms (Figures 4 and 6) are merely examples. A ball detent 152 detachably retains the handle 132 and blade 134 together and erect in the assembled configuration. The assembled instrument is rigid during the procedure.

[0070] Blade 134 has a distal end 154 which may be smoothed by a bulb-like edge 156. It has a curved top surface 158 extending from the distal end 154 toward the proximal end 144. This top surface 158 is used to elevate the tongue and permit the visualization of the vocal cords beneath it.

[0071] As seen in Figures 4 and 5, blade 134 additionally includes cavity 160 at the distal end 154 of the blade 134. The cavity 160 is designed to receive video/illumination device 104 therein. Cavity 160 may further include in one advantageous embodiment clear window 162, which may act to protect video/illumination device 104. It is further contemplated that video/illumination device 104 may or may not be removable from cavity 160.

[0072] As seen in Figure 4, video/illumination device 104 may be positioned in cavity 160 at, for example, at distal end 154 of blade 134 so as to illuminate the area ahead of blade 134. Video/illumination device 104 is further positioned to pick-up reflected light from the area ahead of blade 134, to generate image data corresponding to the reflected light. The image data may then advantageously be coupled 107 to processing circuitry 105 to be wirelessly transmitted to video system 112 for display. It is contemplated that the wireless transmission may be accomplished, for example, via an UWB signal. In this manner, processing circuitry 105 may be used to put the image data into an UWB signal format for transmission to the video system.

[0073] It is still further contemplated that processing circuitry 105 positioned in handle 132 may further be enclosed in a detachable enclosure 109 positioned in handle 132 (FIG. 9). For example, the electronics enclosure may be insertable and provide an audible "click" to lock into place within the handle 132 to power up and control the digital imaging chip 106 and LED 108, which may be positioned along the blade 134. This advantageously provides

for removal of the detachable enclosure 109 during, for example, sterilization and/or autoclaving. It is contemplated that the detachable enclosure 109 may further include battery 110.

[0074] Referring now to Figures 4A and 5A, an alternative embodiment of the present invention is illustrated. In this embodiment, video/illumination device 104 is located at a proximal end of blade 134. While video/illumination device 104 is illustrated as located at the proximal end of blade 134, it is contemplated that, for example, a digital imaging chip 106 and/or an LED 108 may individually or both be positioned at the proximal end. In this embodiment, an illumination/image guide 161 is provided for transmitting the illuminating light generated by LED 108 to the distal end of the blade 134, and for transmitting reflected light back to the digital imaging chip 106. Digital imaging chip 106 may comprise, for example but is not limited to, a CCD or a C-Mos chip. Advantageously, the system may further utilize UWB signal technology.

[0075] In the case that only LED 108 is positioned at the distal end of blade 134, illumination/image guide 161 need only comprise an image guide for transmitting reflected light back to digital imaging chip 106. Likewise, in the case that only digital imaging chip 106 is positioned at the distal end of blade 134, illumination/image guide 161 need only comprise an illumination guide for transmitting illuminating light to the area to be viewed.

[0076] Turning now to Figure 6, an alternative configuration of video laryngoscope 130 is provided. In this configuration, video laryngoscope 130 is similar to that described in connection with Figures 4 and 5, but is provided with a straight blade 134. This is the well-known Foregger-Magill blade. It is contemplated that the invention may equally be used with many differing configurations, and that the particular configurations illustrated in Figures 4 – 6 are provided merely as examples and not provided as a limitation. It will be evident to the physician that the invention may be used with virtually any laryngoscope configuration, which is selected by the physician according to the needs of the patient.

[0077] It is further contemplated that the invention may equally have application in neo-natal intubation procedures in which the diameter of the laryngoscope is very small due to anatomical structures of infants and premature babies. These types of extremely small diameter laryngoscopes are typically flexible for at least a portion of the insertion section.

[0078] Referring to Figure 6A, and alternative embodiment to Figure 6 is illustrated with video/illumination device 104 positioned at a proximal end of blade 134. This advantageous embodiment is similar to the embodiment described in connection with Figures 4A and 5A and therefore will not be re-described here.

[0079] Turning now to Figures 7 and 8, an endoscope 170 is illustrated as endoscopic device 102. It is contemplated that endoscope 170 may comprise a handle 132, as previously discussed in connection with figures 4 – 6, and a shaft 172. The shaft 172 may comprise a rigid member as illustrated in Figure 7, or may advantageously comprise a flexible member for at least a portion of the shaft 172, as illustrated in Figure 8. The endoscope shaft 170, whether rigid or flexible may be attached to handle 132 via any well known connection mechanism in the art.

[0080] A cavity 160 is located at a distal end 174 of shaft 170. Cavity 160, as previously discussed, is provided to receive video/illumination device 104 therein. Additionally, in one advantageous embodiment, a window 162 is provided on cavity 160 to for example, enclose and protect video/illumination device 104.

[0081] It is further contemplated that video/illumination device 104 may be coupled 107 to transmission circuitry 105 positioned in handle 132 as previously discussed. Additionally, endoscope 170 may utilize an UWB wireless connection to video system 112 as previously discussed.

[0082] Figures 7A and 8A illustrate alternative embodiments to those illustrated in Figures 7 and 8, with video/illumination device 104 positioned at a proximal end of shaft 172. Again, it is contemplated that either digital imaging chip 106 and/or LED 108 may be positioned at the proximal end of

shaft 172. Alternatively, digital imaging chip 106 may be positioned at the distal end while LED 108 is positioned at the proximal end or vice versa. In any event, it is contemplated that if either digital imaging chip 106 or LED 108 or both are located at the proximal end of shaft 172, illumination/image guide 161 is provided for transmitting the illuminating light to and reflected light from the area to be viewed as described in connection with Figures 4A and 5A. Alternatively, imaging chip 106 and/or LED 108 may be located in handle 132 with transmission circuitry 105.

[0083] While the present invention has been described in connection with a video laryngoscope and a video endoscope, these are merely two applications in which the invention may be utilized and are not intended to exhaust all possible applications. Rather, it is contemplated that the present invention may effectively be utilized in many varying application in which an image picked up by a digital imaging chip is wirelessly transmitted via UWB signal technology for display to a user.

[0084] 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.

1. A video endoscope system for displaying image data to a user comprising:
an endoscope device for coupling to a video system, said endoscope device having a proximal end coupled to a handle and a distal end and including:
a digital imaging chip and an illuminating device associated with said endoscope, said illuminating device having a battery for illuminating an area to be viewed, and said digital imaging chip for picking up reflected light from the area and for generating image data; and
said image data wirelessly transmitted as an ultra-wide band signal format to said video system for display to a user.
2. The video endoscope system according to Claim 1 wherein said endoscopic device comprises an endoscope.
3. The video endoscope system according to Claim 2 wherein said endoscope comprises a flexible endoscope.
4. The video endoscope system according to Claim 1 wherein said endoscopic device comprises a laryngoscope.
5. The video endoscope system according to Claim 1 wherein said digital imaging chip is selected from the group consisting of: a CMOS chip, a CCD chip and combinations thereof.

6. The video endoscope system according to Claim 1 wherein said illuminating device comprises an LED.
7. The video endoscope system according to Claim 1 further comprising a video display for displaying the image data.
8. The video endoscope system according to Claim 1 further comprising a storage for storing the image data.
9. A video laryngoscope system for displaying image data to a user comprising:
 - a video laryngoscope for coupling to a video system, said video laryngoscope having a blade with a proximal end connected to a handle and a distal end;
 - a digital imaging chip and an illuminating device associated with said video laryngoscope, said illuminating device illuminating an area to be viewed and having a battery, and said digital imaging chip for picking up reflected light from the area and for generating image data; and
 - said image data wirelessly transmitted as an ultra-wide band signal format to said video system for display to a user.

10. The video endoscope system according to Claim 9 wherein said digital imaging chip is selected from the group consisting of: a CMOS chip, a CCD chip and combinations thereof.

11. The video endoscope system according to Claim 9 wherein said illuminating device comprises an LED.

12. The video endoscope system according to Claim 9 further comprising a video display for displaying the image data.

13. A video endoscope system for wirelessly transmitting and displaying image data to a user comprising:

an endoscopic including a shaft with a distal and a proximal end, the proximal end coupled to a handle, said endoscopic having:

an illuminating device for illuminating an area to be viewed;

a power source, coupled to and for powering the illuminating device;

a digital imaging chip for picking up reflected light from the area and for generating image data;

said digital imaging chip wirelessly coupled via an ultra-wide band signal format to a video system via a coupling circuit for receiving said image data;

said image data transmitted from said coupling circuit to a display.

14. The video endoscope system according to Claim 13 wherein said digital imaging chip is selected from the group consisting of: a CMOS chip or a CCD chip.
15. The video endoscope system according to Claim 13 wherein said illuminating device comprises an LED.
16. The video endoscope system according to Claim 13 further comprising a video display for displaying the image data.
17. The video endoscope system according to Claim 13 further comprising a storage for storing the image data.
18. The video endoscope system according to Claim 13 wherein said coupling circuit is positioned in said handle.
19. The video endoscope system according to Claim 18 wherein said coupling circuit is detachably connectable with said handle.
20. A video endoscope system for wirelessly transmitting image data to a user comprising:
an endoscopic having:
a handle;

a shaft with a distal end and a proximal end coupled to said handle;
an illuminating device for providing illuminating light to an area to be viewed;
a battery coupled to said illuminating device;
an imaging device for generating image data of the area to be viewed;
processing circuitry located in said handle for processing and transmitting, via an ultra-wide band signal format, the image data to a video system for display to a user;
said processing circuitry detachably connectable from said handle;
said imaging chip wirelessly coupled to the video system.

FIG. 20 is a schematic diagram of the video endoscope system.

21. The video endoscope system according to Claim 20 wherein said processing circuitry is positioned in an enclosure, which is detachably connectable from said handle.

22. The video endoscope system according to Claim 21 wherein said enclosure includes an audible indication when said enclosure is inserted into said handle to indicate said enclosure is fully inserted.

23. The video endoscope system according to Claim 21 wherein said battery is positioned in said enclosure.

24. The video endoscope system according to Claim 20 wherein said imaging chip is wirelessly coupled to the video system through said processing circuitry.

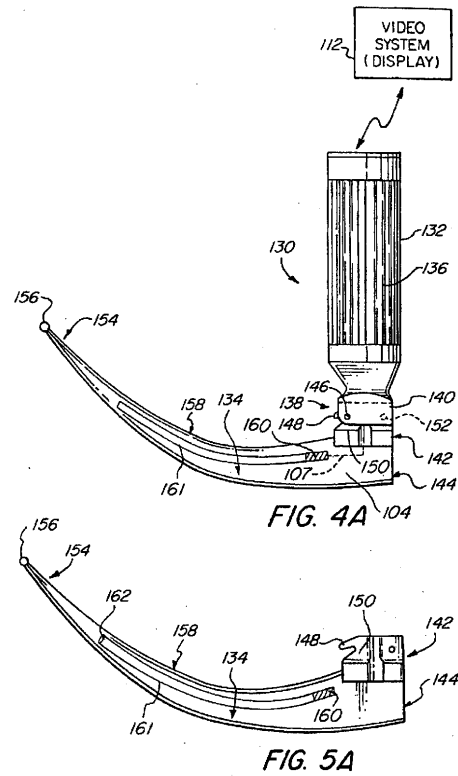
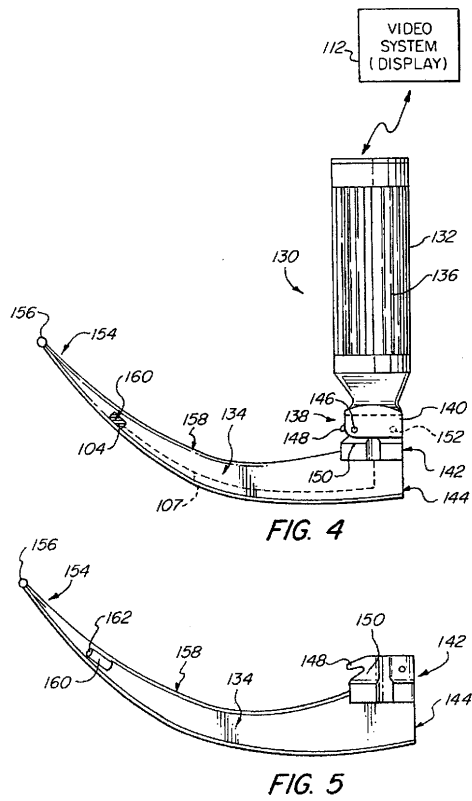
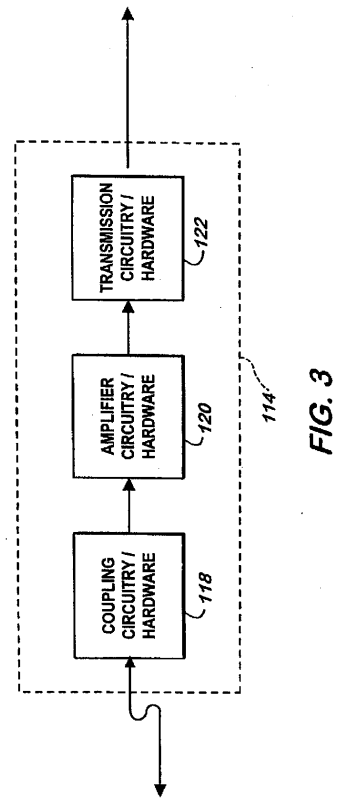
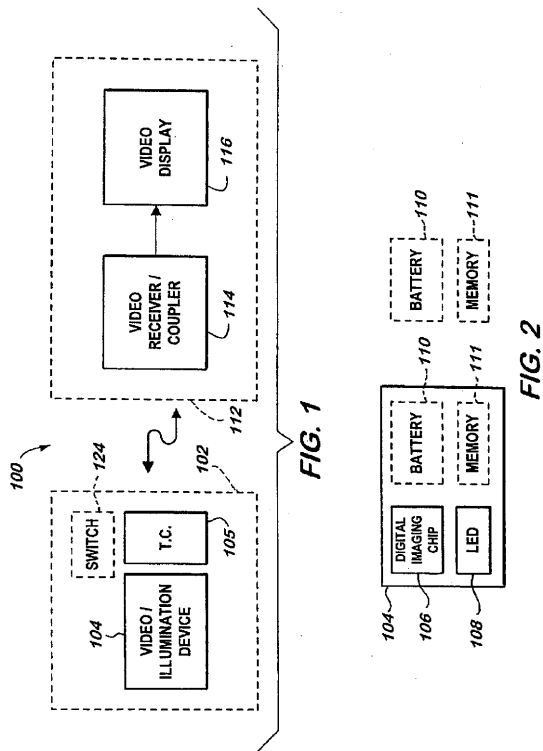
25. The video endoscope system according to Claim 20 wherein said processing circuitry processes the image data for wireless transmission to the video system.

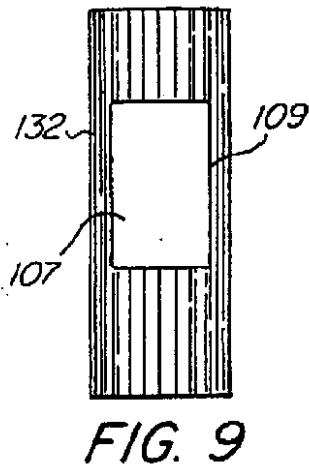
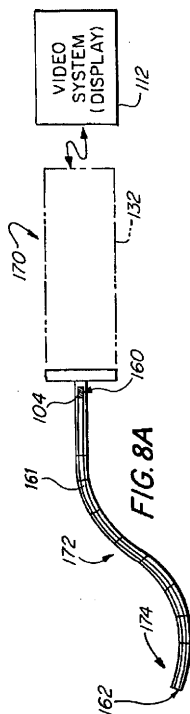
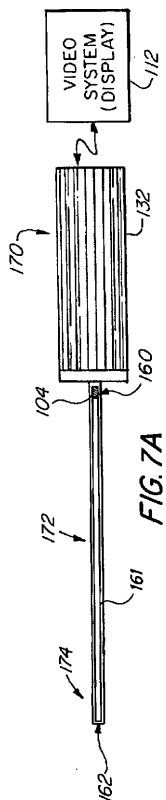
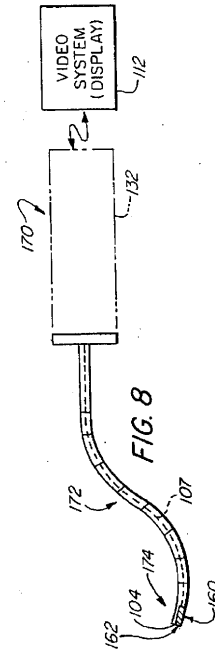
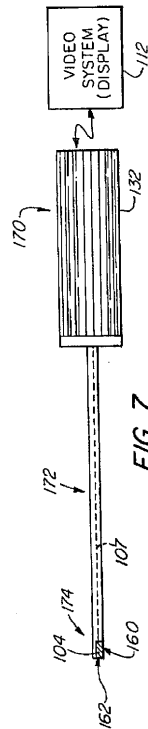
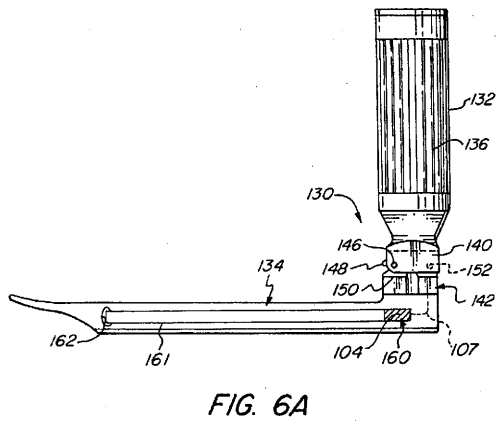
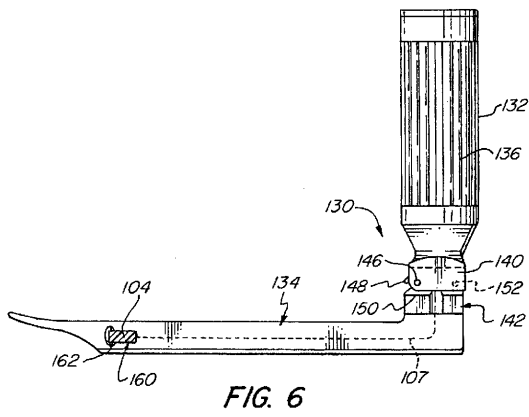
1 Abstract

A video endoscopy system for displaying an area to be viewed to a user, the system providing for wireless transmission via UWB signal technology of image data representative of the area to be viewed. The video endoscopy system uses an LED and a battery for providing illuminating light to the area to be viewed. The video endoscopy system also uses a digital imaging chip for picking up reflected light from the area to be viewed and generating image data representative of the reflected light, which in turn is wirelessly transmitted to a video system for display to the user.

2 Representative Drawing

Fig. 1





专利名称(译)	超宽带无线光学内窥镜设备		
公开(公告)号	JP2007289697A	公开(公告)日	2007-11-08
申请号	JP2007112104	申请日	2007-04-20
[标]申请(专利权)人(译)	卡尔斯巴德东通最终愿景公司		
申请(专利权)人(译)	卡尔Sutotsu端视公司		
[标]发明人	ダシールバーンクラント		
发明人	ダシール・バーンクラント		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/267 A61B1/273 A61B1/06 A61B1/00 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/267 A61B1/00016 A61B1/00032 A61B1/00105 A61B1/042 A61B1/05 A61B1/0684		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/26 A61B1/06.A A61B1/00.300.Y H04N7/18.M A61B1/00.682 A61B1/00.718 A61B1/00.731 A61B1/04 A61B1/07.730 A61B1/267		
F-TERM分类号	4C061/AA13 4C061/CC06 4C061/DD01 4C061/DD03 4C061/JJ19 4C061/NN03 4C061/UU06 4C061/YY02 4C061/YY13 5C054/AA01 5C054/DA07 5C054/HA12 4C161/AA13 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/DD03 4C161/JJ19 4C161/NN03 4C161/UU06 4C161/YY02 4C161/YY13		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	11/407791 2006-04-20 US		

摘要(译)

要解决的问题：为了提供用于向用户显示要观看的范围的视频内窥镜检测系统，该系统通过UWB信号技术提供代表要观看的范围的图像数据的无线传输。ŽSOLUTION：视频内窥镜检测系统使用LED和电池为要观察的范围提供照明光。视频内窥镜检测系统还使用数字成像芯片来拾取来自待观察范围的反射光，并产生代表反射光的图像数据，该反射光又通过无线方式发送到视频系统以便显示给用户。Ž

