

(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2004-240202

(P2004-240202A)

(43) 公開日 平成16年8月26日(2004.8.26)

(51) Int.Cl.⁷

G02B 23/24

A61B 1/00

G02B 23/26

F I

G02B 23/24

A61B 1/00

G02B 23/26

C

3 O O P

C

テーマコード (参考)

2 H O 4 O

4 C O 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-29706 (P2003-29706)

(22) 出願日 平成15年2月6日(2003.2.6)

特許法第30条第3項適用申請有り 平成14年11月
12日~13日 開催の「産業交流展2002」に出展

(71) 出願人 390011811

コデン株式会社

東京都北区西ヶ原4丁目17番1号

(74) 代理人 100067356

弁理士 下田 容一郎

(74) 代理人 100094020

弁理士 田宮 寛祉

(72) 発明者 幸田 義治

東京都北区西ヶ原4丁目17番1号 コデ
ン株式会社内

Fターム(参考) 2H040 AA01 BA04 BA21 BA23 CA02

CA03 CA07 CA08 CA12 CA23

CA27 DA14 FA02 GA06 GA11

4C061 DD01 FF35

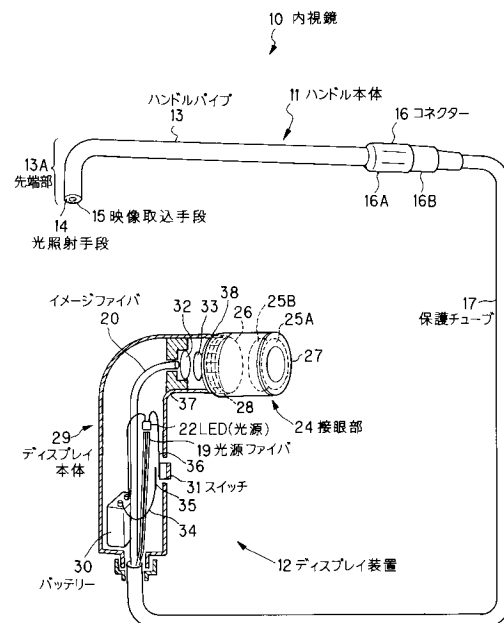
(54) 【発明の名称】 視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡

(57) 【要約】

【課題】安価で容易に被検査物を検査点検することができる視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡を提供する。

【解決手段】先端に光を誘導するように形成された取っ手としてのハンドル本体11と、ハンドル本体11の先端の前方に光を照射する光照射手段14と、ハンドル本体11の前方の映像を取り込む映像取込手段15と、映像取込手段15により取り込んだ映像を表示する表示手段12と、を有し、ハンドル本体11に設けられた中空口に、映像取込手段15と光照射手段14が貫通し、ハンドル本体11の先端は所定の角度に屈曲しており、光照射手段14は、屈曲した先端の前方に光を照射し、映像取込手段15は、ハンドル本体11の屈曲した先端の前方の映像を取り込む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端に光を誘導するように形成された取っ手としてのハンドル本体と、前記ハンドル本体の先端の前方に光を照射する光照射手段と、前記ハンドル本体の前方の映像を取り込む映像取込手段と、前記映像取込手段により取り込んだ映像を表示する表示手段と、を有し、前記ハンドル本体に設けられた中空口に、前記映像取込手段と前記光照射手段が貫通し、前記ハンドル本体の先端は所定の角度に屈曲しており、前記光照射手段は、前記屈曲した先端の前方に光を照射し、前記映像取込手段は、前記ハンドル本体の前記屈曲した先端の前方の映像を取り込むことを特徴とする視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡。

10

【請求項 2】

前記光照射手段は、前記映像取込手段の周囲に配置された複数本の光ファイバーと、前記複数本の光ファイバーに光を導入する光源から成ることを特徴とする請求項 1 記載の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡。

【請求項 3】

前記映像取込手段は、イメージファイバーを含み、前記イメージファイバーを介して導かれた映像を拡大表示することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡。

【請求項 4】

前記映像取込手段は、撮像素子を含み、前記表示部は、前記撮像素子からの信号を画像処理して形成した映像を表示することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡。

20

【請求項 5】

前記映像取込手段は、その先端部に対物レンズが設けられているイメージファイバーであることを特徴とする請求項 1 ~ 3 いずれか 1 項に記載の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡。

【請求項 6】

前記ハンドル本体の後端には、前記光照射手段と前記映像取込手段の中継部を備えたカップリングを有し、前記中継部には前記ハンドル本体側の光照射手段に光を誘導するカップリング手段と前記映像取込手段からの映像を中継するカップリング手段を備え、前記ハンドル本体をカップリングにより着脱自在にしたことを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれか 1 項に記載の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡。

30

【請求項 7】

前記ハンドル本体の後端にコネクタ部を設けたことを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれか 1 項に記載の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡。

【請求項 8】

前記コネクタ部の位置に光照射手段の光源を設置することを特徴とする請求項 7 記載の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡。

【請求項 9】

前記ハンドル本体内に前記映像取込手段として前記ハンドル本体先端から後端までをイメージファイバーで形成し、前記イメージファイバーを介して導かれた映像を取り込む撮像素子を前記ハンドル本体の後端に設けたコネクタに設置し、前記撮像素子からの信号を画像処理して形成した映像を表示することを特徴とする請求項 3 記載の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内視鏡に関し、特に、視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡に関するものである。

【0002】

50

【従来の技術】

工作機械の研削工程における削穴内部検査、エンジンのシリンダ内部の異常点検、精密機械の内部点検、建築構造物の異常点検など通常容易に目視できない所を検査、点検するためには、検査点検対象物を分解して見るか、あるいは、医療用の内視鏡や工業用内視鏡を用いることによって検査点検をすることができる。

【0003】

例えば、上記の用途での検査装置には、特許文献1に開示された光ファイバーを用いた検査装置や、特許文献2で開示された工業用内視鏡がある。

【0004】**【特許文献1】**

特開平10-96864号公報

【特許文献2】

特開平9-297270号公報

【0005】

上記光ファイバーを用いた検査装置は、一端に把持部が形成されたアーム部材と、該アーム部材の先端に装着された対物レンズ部に光ファイバーの一端側が光学的に接続され、該光ファイバーの他端側が接眼レンズ部に光学的に接続された光ファイバースコープ（イメージファイバー）とを具備することを特徴としている。これにより、見にくい位置にある被検査物を普通の姿勢で見ることができるようになっている。

【0006】

上記工業用内視鏡は、金属編み管と、金属編み管の内面に密着した屈曲自在な金属螺旋管とを有してなる挿入部を備えた工業用内視鏡であって、挿入部の一部を樹脂により被覆したことを特徴としている。これにより、挿入部を曲げることができるようになっている。

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、医療用の内視鏡などでは、ガラスファイバーを使用しているため非常に高価なものであり、コストの面で点検検査をすることが容易ではないという問題点がある。また、上記光ファイバーを用いた検査装置では、光ファイバーの先端が屈曲した構造となっていないため、エンジンのシリンダなどの側壁や、削穴内の内壁を見ることは、容易ではないという問題点がある。さらに、上記工業用内視鏡では、挿入部を曲げることができるが、曲げることができるようにするため挿入部が編み管で形成されているため、エンジンのシリンダ内に挿入部を挿入する際に、入り口に挿入部が当たってしまうと簡単に曲がり方向が変わってしまうので、安定した角度でシリンダ内壁などを見ることが容易ではないという問題点がある。

【0008】

本発明の目的は、上記問題を解決するため、安価で容易に被検査物を検査点検することができる視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡を提供することにある。

【0009】**【課題を解決するための手段および作用】**

本発明に係る視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡は、上記の目的を達成するために、次のように構成される。

【0010】

第1の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡（請求項1に対応）は、先端に光を誘導するように形成された取っ手としてのハンドル本体と、ハンドル本体の先端の前方に光を照射する光照射手段と、ハンドル本体の前方の映像を取り込む映像取込手段と、映像取込手段により取り込んだ映像を表示する表示手段と、を有し、ハンドル本体に設けられた中空口に、映像取込手段と光照射手段が貫通し、ハンドル本体の先端は所定の角度に屈曲しており、光照射手段は、屈曲した先端の前方に光を照射し、映像取込手段は、ハンドル本体の屈曲した先端の前方の映像を取り込むことで特徴づけられる。

【0011】

10

20

30

40

50

第1の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡によれば、先端に光を誘導するように形成された取っ手としてのハンドル本体と、ハンドル本体の先端の前方に光を照射する光照射手段と、ハンドル本体の前方の映像を取り込む映像取込手段と、映像取込手段により取り込んだ映像を表示する表示手段と、を有し、ハンドル本体に設けられた中空口に、映像取込手段と光照射手段が貫通し、ハンドル本体の先端は所定の角度に屈曲しており、光照射手段は、屈曲した先端の前方に光を照射し、映像取込手段は、ハンドル本体の屈曲した先端の前方の映像を取り込むため、ハンドル本体を持ち、シリンダ内部などの検査点検したい所に挿入し、その内部をハンドル本体の先端の光照射手段により光を照射することにより先端の前方が照らし出され、映像取込手段によって照らし出された所の映像を取り込み表示手段により、その映像を見ることによって検査点検することができる。 10

【0012】

第2の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡（請求項2に対応）は、上記の構成において、好ましくは光照射手段は、映像取込手段の周囲に配置された複数本の光ファイバーと、複数本の光ファイバーに光を導入する光源から成ることで特徴づけられる。

【0013】

第2の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡によれば、光照射手段は、映像取込手段の周囲に配置された複数本の光ファイバーと、複数本の光ファイバーに光を導入する光源から成るため、ハンドルの先端の前方を確実に照らし出し、その照らし出した被検査物を容易に映像取込手段から映像として取り込むことができる。 20

【0014】

第3の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡（請求項3に対応）は、上記の構成において、好ましくは映像取込手段は、イメージファイバーを含み、イメージファイバーを介して導かれた映像を拡大表示することで特徴づけられる。

【0015】

第3の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡によれば、映像取込手段は、イメージファイバーを含み、イメージファイバーを介して導かれた映像を拡大表示するため、容易に、エンジンのシリンダ内部などの被検査物を検査点検することができる。 30

【0016】

第4の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡（請求項4に対応）は、上記の構成において、好ましくは映像取込手段は、撮像素子を含み、表示部は、撮像素子からの信号を画像処理して形成した映像を表示することで特徴づけられる。

【0017】

第4の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡によれば、映像取込手段は、撮像素子を含み、表示部は、撮像素子からの信号を画像処理して形成した映像を表示するため、容易にエンジンのシリンダの内壁などの被検査物の映像を見ることができるので、容易に検査点検することができる。 40

【0018】

第5の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡（請求項5に対応）は、上記の構成において、好ましくは映像取込手段は、その先端部に対物レンズが設けられているイメージファイバーであることで特徴づけられる。

【0019】

第5の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡によれば、映像取込手段は、その先端部に対物レンズが設けられているイメージファイバーであるため、ハンドル本体の先端の前方の映像を確実に取り込むことができ、表示手段によって鮮明に映し出すことができる。

【0020】

第 6 の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡（請求項 6 に対応）は、上記の構成において、好ましくはハンドル本体の後端には、光照射手段と映像取込手段の中継部を備えたカップリングを有し、中継部にはハンドル本体側の光照射手段に光を誘導するカップリング手段と映像取込手段からの映像を中継するカップリング手段を備え、ハンドル本体をカップリングにより着脱自在にしたことで特徴づけられる。

【 0 0 2 1 】

第 6 の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡によれば、ハンドル本体の後端には、光照射手段と映像取込手段の中継部を備えたカップリングを有し、中継部にはハンドル本体側の光照射手段に光を誘導するカップリング手段と映像取込手段からの映像を中継するカップリング手段を備え、ハンドル本体をカップリングにより着脱自在にしたため、ハンドル本体をカップリングの部分で取り外し、交換することができる。 10

【 0 0 2 2 】

第 7 の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡（請求項 7 に対応）は、上記の構成において、好ましくはハンドル本体の後端にコネクタ部を設けたことで特徴づけられる。

【 0 0 2 3 】

第 7 の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡によれば、ハンドル本体の後端にコネクタ部を設けたため、ハンドル本体と保護チューブをコネクタ部において分離することができ保護チューブやハンドル本体の交換が容易にできる。また、コネクタ部に光照射手段の光源を設置することができる。 20

【 0 0 2 4 】

第 8 の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡（請求項 8 に対応）は、上記の構成において、好ましくはコネクタ部の位置に光照射手段の光源を設置することで特徴づけられる。

【 0 0 2 5 】

第 8 の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡によれば、コネクタ部の位置に光照射手段の光源を設置するため、光源からハンドル本体の先端までの距離を短くできるので、光源ファイバーを短くでき、光伝送損失を少なくし、ハンドル本体の先端から出射される光の強度を強くすることができ、内視鏡の先をより明るく照らすことができる。 30

【 0 0 2 6 】

第 9 の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡（請求項 9 に対応）は、上記の構成において、好ましくはハンドル本体内に映像取込手段としてハンドル本体先端から後端までをイメージファイバーで形成し、イメージファイバーを介して導かれた映像を取り込む撮像素子をハンドル本体の後端に設けたコネクタに設置し、撮像素子からの信号を画像処理して形成した映像を表示することで特徴づけられる。 40

【 0 0 2 7 】

第 9 の視界の方向が屈曲固定されたハンドルパイプ形内視鏡によれば、ハンドル本体内に映像取込手段としてハンドル本体先端から後端までをイメージファイバーで形成し、イメージファイバーを介して導かれた映像を取り込む撮像素子をハンドル本体の後端に設けたコネクタに設置し、撮像素子からの信号を画像処理して形成した映像を表示するため、ハンドル本体内部だけにイメージファイバーを用いるので、イメージファイバーを曲げる必要がなく、ガラス製のイメージファイバーも容易に使うことができる。また、コネクタ部に撮像素子を設置するので、ハンドル本体の先端部には、細いイメージファイバーを内蔵するようにするので、撮像素子の大きさに制限されることがない。 40

【 0 0 2 8 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の好適な実施形態を添付図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 は、第 1 の実施形態における内視鏡 10 の全体図である。内視鏡 10 は、ハンドル本体 11 と、ディスプレイ装置 12 とから構成される。ハンドル本体 11 は、先端部 13 A 50

が屈曲した中空のハンドルパイプ 13 と光照射手段 14 および映像取込手段 15 を含む。ハンドル本体 11 によって、削穴内部やエンジンのシリンダ内部などの被検査対象内に光照射が行われ、映像取込手段 15 によって、被検査対象内の映像の取り込みが行われる。取り込まれた映像は、ハンドル本体 11 にコネクタ 16 によって接合され、またディスプレイ装置 12 とを接続する保護チューブ 17 内に挿入されたイメージファイバー（ファイバースコープ）を介して、ディスプレイ装置 12 に伝送され、表示される。

【0030】

図 2 は、ハンドル本体 11 の先端部 13 A の構成を示す拡大断面図である。

【0031】

ハンドル本体 11 は、先端部 13 A が屈曲したハンドルパイプ 13 と、映像取込手段 15 と光照射手段 14 から構成される。ハンドル本体 11 は、屈曲した先端部 13 A に光を誘導するためのものであり、また、その先端部 13 A を目標の被検査対象に向かって先端部 13 A を向けるための取っ手として用いられる。

【0032】

ハンドルパイプ 13 は、先端部 13 A が用途に応じて種々の角度で屈曲しており、内部が中空であり、その先端部 13 A の中空口に映像取込手段 15 の映像取込用レンズ 18 と光照射手段 14 である光ファイバー 19 の光出射端 19 A が設けられている。また、ハンドルパイプ 13 の中空の内部には、映像取込手段 15 を形成するイメージファイバー 20 と光照射手段を形成する光ファイバー 19 が貫通しており、ハンドルパイプ 13 の先端部 13 A とは反対側の端部にはコネクタ 16 A が取り付けられている。

【0033】

映像取込手段 15 は、対物レンズ 18 とイメージファイバー 20 を有しており、コアパイプ 21 内に対物レンズ 18 である棒状レンズを固定し、その棒状レンズ 18 の先端部 18 A とは反対側の端面 18 B にイメージファイバーの端面 20 A を透明接着剤などで固定してある。これにより、先端部 13 A の前方の物体の映像を棒状レンズ 18 によりイメージファイバー 20 に取り込むことができる。

【0034】

光照射手段 14 は、映像取込手段 15 の周囲に複数本の光ファイバー 19 を配置することにより形成され、光ファイバー 19 は、保護チューブ 17 内を貫通し、ディスプレイ装置 12 内の LED などの光源 22 により、光を導光させ、光出射端面 19 A から出射して、先端部 13 A の前方部を照らし出す。これらの光照射手段 14 と映像取込手段 15 は、アクリルなどで形成された透明なシリンダ 23 の中心部 23 A に映像取込手段 15 の棒状レンズとイメージファイバーの先端が収められたコアパイプ 21 を固定し、シリンダの周りの中空 23 B 内に光ファイバー 19 を複数本挿入し、固定してある。例えば、映像取込手段 15 の周りに 12 本の光ファイバーが、設けられている。これにより、光源 22 からの光が光ファイバー 19 を導光し、先端部 19 A から光を出射し、前方を照らし出すことができる。

【0035】

棒状レンズ 18 は、円柱状のレンズであり、イメージファイバー 20 の径と同様の半径の円形の断面を持つものを用い、それにより、確実にイメージファイバー 20 と接合することができる。イメージファイバー 20 は、プラスチック製のイメージファイバーである。コアパイプ 21 は、棒状レンズ 18 とイメージファイバー 20 を接合して固定するための十分な長さを有するステンレスなどの金属製のパイプが用いられる。光ファイバー 19 は、プラスチック製のものが好ましい。

【0036】

シリンダ 23 は、光を透過するために、透明樹脂から形成される。透明樹脂とは、例えば、シクロオレフィンポリマ、アクリル樹脂、ポリカーボネート、塩化ビニル樹脂、スチレン樹脂、APO 樹脂、およびポリメチルメタクリレートなどからなるプラスチックが好ましい。

【0037】

コネクタ 16 は、ハンドル本体 11 にコネクタ 16 A が取り付けられており、保護チューブ 17 にコネクタ 16 B が取り付けられており、コネクタ 16 A とコネクタ 16 B が接合されるようになっている。

【0038】

保護チューブ 17 は、ディスプレイ装置 12 まで延びており、内部にイメージファイバー 20 と光ファイバー 19 とを通す。イメージファイバー 20 および光ファイバー 19 は、保護チューブ 17 によって破損および破損する程度の湾曲が防止される。イメージファイバー 20 は、ハンドルパイプ 13 によって保護されない部分においては、保護チューブ 17 によって保護される。保護チューブ 17 は、イメージファイバー 20 および光ファイバー 19 が破損しない程度にたわむことができる。

10

【0039】

以上のように、ハンドル本体 11 を持ち、その先端をエンジンのシリンダ内部などの被検査物の検査点検したい所に挿入し、その内部をハンドル本体 11 の先端の光照射手段 14 により光を照射することにより先端の前方が照らし出され、映像取込手段 15 によって照らし出された所の映像を取り込みディスプレイ装置（表示手段）12 により、その映像を見ることによって検査点検することができる。そのとき、ハンドル本体 11 の先端が所定の角度に屈曲しているため、エンジンのシリンダ等の円筒状の内部の内壁を容易に映像として取り込むことができ、内壁を容易に検査点検することができる。

【0040】

次に、ディスプレイ装置 12 の構成を具体的に説明する。

20

【0041】

ディスプレイ装置 12 は、接眼部 24 とディスプレイ本体 29 とを有する。接眼部 24 は、二枚の平凸レンズ 25 A および 25 B を備える。平凸レンズ 25 A は、ユーザが被検査物内の映像を見るときに、シェード 27 を介して平凸レンズ 25 A の平面側から覗かれる。シェード 27 は、平凸レンズ 25 A の周りに影を作り暗くして、平凸レンズ 25 A に映った被検査物内の映像を見やすくする。平凸レンズ 25 B は、平凸レンズ 25 A と小許の間隙を介して凸面側が対向するように配置される。接眼部 24 において、平凸レンズ 25 B の平面側には、ねじ穴 28 が形成されている。

【0042】

ディスプレイ本体 29 は、光源 22 に電力を供給するバッテリー 30 と、当該バッテリー 30 と光源（LED）22 とを接続するためのスイッチ 31 と、イメージファイバー 20 によって伝送された映像を拡大するための凸レンズ 32、33 と凸レンズ 26 を備える。スイッチ 31 がスライド（ON）され導線 34 が金具 35 を介して導線 36 と接続されたとき、バッテリー 30 は電力を光源 22 に供給する。光源 22 は、ハンドル本体 11 から保護チューブ 17 を通ってきた光ファイバー 19 の端面に光が入射されるように配置される。凸レンズ 32 は、ハンドル本体 11 から保護チューブ 17 を通ってきたイメージファイバー 20 の端面近傍に配置される。なお、イメージファイバー 20 の端面および凸レンズ 32 は、ディスプレイ本体 29 の内壁に形成された壁部 37 によって位置が決定される。

30

【0043】

また、ディスプレイ本体 29 は、ねじ穴 28 に螺合されるねじ部 38 を有する。

40

【0044】

ねじ部 38 とねじ穴 28 とが螺合されて、接眼部 24 とディスプレイ本体 29 とは一体になる。ねじ部 38 を螺合する割合を調節することによって、凸レンズ 26 と平凸レンズ 25 B との距離を調節することができる。したがって、温度変化などによってディスプレイ装置 12 内のレンズ間の距離が微妙に変わりレンズの焦点が合わなくなっても、手動で容易に調節することができる。

【0045】

次に、内視鏡の作製方法を図 3 ~ 図 10 を用いて説明する。

【0046】

一般に、内視鏡はガラスファイバーを使用するがガラスイメージファイバー自体が非常に

50

高価なものである。本発明では映像解像度は多少悪いがプラスチックイメージファイバーを使用する。ガラスイメージファイバーの価格の10分の1以下の価格で利用できるのでプラスチックイメージファイバーを特定使用する。

【0047】

以下プラスチックイメージファイバーをイメージファイバーという。まず、イメージファイバーを必要な長さに切断し、両端面を鏡面状に研磨する。映像を取り込むレンズは棒状のガラスレンズを用いる。棒状レンズ以外のマイクロレンズを2個または3個を組み合わせ使用することも可能である。

【0048】

図3は、コアパイプ21を用いての組立工程を示す図である。レンズ18とイメージファイバー20を接続するために挿入する外径と密接に嵌合する内径の図3(a)で示すコアパイプ21内で棒状レンズ18とイメージファイバー20を接合する。接合固定するために透明接着剤40を塗布する(図3(b))。ステンレス製のコアパイプ21内に棒状レンズ18とイメージファイバー20が一体に接合され、コアパイプ部42が形成される(図3(c))。

【0049】

図4～図6は、シリンダ23を用いての組立工程を示す図である。コアパイプ部42の映像集光用レンズである棒状レンズ18が対物を観察するには対物に投光することが必要である。投光するためにコアパイプ21の周囲に光源を配置するためにコアパイプ21と光源用プラスチックファイバーを一体に保持する特殊な構造のシリンダ23が用いられる。図4(a)は、シリンダ23の前方から見た斜視図であり、図4(b)は、シリンダ23の断面図であり、図4(c)は、シリンダ23の後方から見た図である。このシリンダ23の中心部にはコアパイプ21を挿入する貫通穴43を有し、貫通穴43の円周には光源ファイバー19の先端が装着できる隔壁穴44a, 44b, 44c, 44dを4ヶ所設けた構造のシリンダ23を透明なポリカーボネイト樹脂、アクリル樹脂等で一体に成形する。シリンダ23の貫通穴43に上記のコアパイプ21のレンズ面がシリンダ23の外面位置になるように挿入し接着剤45で固定する。このときの、コアパイプ21をシリンダ23の貫通穴43に挿入するときの様子を図5(a)で示し、コアパイプ21をシリンダ23の貫通穴43に固定したときの斜視図を図5(b)で示し、そのときの断面図を図5(c)で示す。

【0050】

コアパイプ21がシリンダ23に固定されたらシリンダ23の隔壁穴44a, 44b, 44c, 44dのそれぞれに光源用ファイバー19を3本ずつ低面まで挿入して接着剤46で固定すると光源用ファイバー19は12本が映像取込レンズ18の周囲に配列される。このときの断面図を図6(a)で示す。シリンダ23からはイメージファイバ-20と光源用ファイバ-18が約1500mm伸びた長さの約10mm位のシリンダ23が形成される。図6(b)は、完成したシリンダ部47の斜視図である。

【0051】

図7～図10は、ハンドル本体11の作製工程を示す図である。図7に示すように、ステンレスパイプの外径が5.5mm、内径が4.5mm位の長さが250mm位のハンドルパイプ13の片側に保護チューブ17と中継接続ができるコネクタ16Aをパイプ片側にプラスチック樹脂で一体に成形する。次に、図8で示すように、ハンドルパイプ13の曲がり片側を用途に応じて必要な角度45°(図8(a))または90°(図8(b))に曲げる。曲げたところから先端までの長さはパイプ内に上記のシリンダ23が挿入できる長さ以上であればよい。

【0052】

図9(a)で示すように上記のハンドルパイプ13にシリンダ23から伸びているイメージファイバ-20と光源用ファイバー19を先端からハンドルパイプ13の端面から挿入すると、それぞれのファイバー19, 20が片面のコネクタ16Aの内部を貫通し、外部に引導される。図9(b)で示すように曲がった先端の挿入口面にシリンダ23のレンズ

位置が水平面になるように装着して接着剤 48 で固定する。映像取込用のレンズ 18 はハンドルパイプ 13 内に装着される。

【0053】

図 10 で示すように、パイプ 13 のコネクタ 16 A から外部に伸びたイメージファイバー 20 と光源用ファイバー 19 を保護するためにコネクタ 16 B が設けられた軟弾性の保護チューブ 17 を被せると、それぞれのファイバーは保護チューブ 17 を貫通し保護チューブ 17 よりファイバー 19, 20 は外部に引き出される。保護チューブ 17 はハンドルパイプ 13 側のコネクタ 16 A に嵌合するコネクタ 16 B を介してハンドルパイプ 13 の中継部に固定される。

【0054】

保護チューブ 17 から伸びたイメージファイバー 20 はディスプレイ装置 12 の反転レンズ 32, 33 に接合されてファインダーの拡大レンズ 26, 25 A, 25 B で映像は拡大される。

【0055】

保護チューブ 17 から伸びた光ファイバー 19 はディスプレイ装置 12 の内部で LED 光源 22 に接続される。電源を入力すると LED が発光する。光は光源ファイバー 19 を伝導しシリンダ 23 の先端で発光し、透明シリンダ 23 の壁を介して光は対物を照射する。

【0056】

このように作製された内視鏡 10 は、パイプ先端が一定方向に曲がり固定された、その先端に映像取込手段と光源が一体に組み込まれたパイプが操作手段であることを特徴としたものとなる。

【0057】

次に、内視鏡 10 の作用を説明する。この説明では、図 11 で示す削穴内部 (a) やエンジンシリンダ (b) の内部を検査することを例として説明する。

【0058】

まず、図 11 で示すように、内視鏡 10 の使用者は、ディスプレイ装置 12 のスイッチ 31 を ON にし、ハンドル本体 11 の先端部 13 A を削穴 49 内部やエンジンのシリンダ 50 内部に上部穴 51 から挿入する。

【0059】

スイッチ 31 が ON の状態である間、導線 34, 36 を介してバッテリー 30 から光源 22 へ電力が供給される。光源 22 は発光し、光ファイバー 19 の端面を照射する。照射された光は、光ファイバー 19 を伝達して、光照射手段 14 において出射され、削穴 49 やエンジンのシリンダ 50 内部を照射する。

【0060】

削穴 49 やエンジンのシリンダ 50 内が明るくなると、イメージファイバー 20 は、削穴 49 やエンジンのシリンダ 50 内の映像を取り込むことができる。取り込まれた映像は、イメージファイバー 20 を介して、ディスプレイ装置 12 まで伝送され、ディスプレイ装置 12 内において凸レンズ 32 によって拡大される。拡大された映像は、凸レンズ 33 によって反転され、凸レンズ 26 と平凸レンズ 25 B を介して平凸レンズ 25 A に表示される。ディスプレイ装置 12 が削穴 49 やエンジンのシリンダ 50 内の映像を見やすく拡大表示するので、使用者は、削穴 49 やエンジンのシリンダ 50 内の検査を容易にすることができる。

【0061】

使用者は、削穴 49 やエンジンのシリンダ 50 内の映像を見ることによって、検査を行う。ここで、映像がぼやけている場合は、接眼部 24 を回転させて、ねじ部 38 がねじ穴 28 にねじ込まれる量を変化させ、凸レンズ 26 と平凸レンズ 25 B との間の距離を調節し、レンズの焦点を調節することができる。

【0062】

使用者は、ハンドル本体 11 の一部を持ってハンドル本体 11 を扱う。ハンドル本体 11 は、すべり止めにゴムチューブや多角形の形状を施すことも可能である。このハンドル本

10

20

30

40

50

体 11 は、先端部 13A が屈曲しているので、先端部の光出射口と映像取込手段 15 が屈曲した先端の前方を向いているため、容易に削穴やエンジンのシリンダの観察することが困難な内壁を分解せずに検査することができる。

【0063】

なお、本実施形態では、光ファイバーとイメージファイバーは、ハンドル本体からディスプレイ装置までつながったものとして説明したが、ハンドル本体の後端に、光照射手段としての光ファイバーと映像取込手段としてのイメージファイバーの中継部を備えたカップリングを設け、中継部にはハンドル本体側の光照射手段である光ファイバーに光を誘導するカップリング手段と映像取込手段であるイメージファイバーからの映像を中継するカップリング手段を備えるようにし、ハンドル本体をカップリングにより着脱自在にすることもできる。そのときには、ハンドル本体を保護チューブから取り外し、交換することが可能となる。

10

【0064】

次に、第 2 の実施形態を説明する。上記の第 1 の実施形態においては、映像取込手段として、イメージファイバー 20 を使用する場合を説明したが、第 2 の実施形態では、映像取込手段として CCD カメラや CMOS カメラなどの撮像素子を使用する。この場合、ディスプレイ装置には、凸レンズや平凸レンズなどの映像を拡大する部材は配置されず、代わりに CCD カメラからの信号を画像処理し映像を形成する装置が配置される。

【0065】

図 12 は、イメージガイドに CCD を用いた内視鏡 60 の場合のハンドル本体 61 とディスプレイ装置 62 を示す図である。

20

【0066】

ハンドル本体 50 は、図 1 に示すハンドル本体 10 とほとんど変わらないが、ハンドル本体 10 の受光部 18 をイメージファイバー 20 から CCD カメラ 63 に変更してあることが異なる。また、図 1 と同じ番号を付してある部材は、図 1 と同じ役割を果たすのでここでの説明は省略する。

【0067】

ハンドル本体 61 は、削穴やエンジンのシリンダ内の映像を取り込むための手段として、CCD カメラ 63 を有する。光照射手段 14 によって削穴やエンジンのシリンダ内が照らされると、CCD カメラ 63 は、削穴やエンジンのシリンダ内の映像を取り込む。CCD カメラ 32 で取り込まれた削穴やエンジンのシリンダ内の映像は、信号としてリード線 64, 65 を介して、ディスプレイ装置 62 に伝送される。伝送された信号は、ディスプレイ装置 62 のディスプレイ本体 66 内に設けられている画像処理装置 67 で処理され、画像として画像表示部 68 に表示される。ディスプレイ本体 66 内には、光照射手段 14 に光を供給するための光源 22 も含まれる。

30

【0068】

なお、第 1 および第 2 の実施形態において、ディスプレイ装置の形状は、図 1 で示すような L 字形状のもので説明したが、図 13 で示すような筒状の形状のものを用いることもできる。また、光照射手段に光を供給するための光源をディスプレイ装置の内部に設置するようにして説明したが、ハンドル本体の後端のコネクタ部の位置に光照射手段の光源を設置しても良い。このとき、光源からハンドル本体の先端までの距離を短くできるので、光源ファイバーを短くでき、それにより、光伝送損失を少なくでき、また、ハンドル本体の先端から出射される光の強度を強くすることができ、内視鏡の先をより明るく照らすことができる。さらに、第 1 および第 2 の実施形態において、光ファイバーとイメージファイバーにプラスチック製のものを用いて説明したが、プラスチック製に限らず、ガラス等で作製された光ファイバーやイメージファイバーを用いても良い。

40

【0069】

また、第 1 の実施形態では、映像取込手段に取り込んだ映像を表示部まで、イメージファイバーのみで伝送するようにし、第 2 の実施形態では、映像取込手段として、CCD などの撮像素子を用いたものによって説明したが、ハンドル本体内に映像取込手段として

50

ハンドル本体先端から後端までをイメージファイバーで形成し、イメージファイバーを介して導かれた映像を取り込む撮像素子をハンドル本体の後端に設けたコネクタに設置し、撮像素子からの信号を画像処理して形成した映像を表示するようにしても良い。それにより、ハンドル本体内部だけにイメージファイバーを用いるので、イメージファイバーを曲げる必要がなく、ガラス製のイメージファイバーも容易に使うことができる。また、コネクタ部に撮像素子を設置するので、ハンドル本体の先端部には、細いイメージファイバーを内蔵するようにするので、撮像素子の大きさに制限されることがない。

【 0 0 7 0 】

【 発明の効果 】

以上の説明で明らかなように本発明によれば、次の効果を奏する。

10

【 0 0 7 1 】

先端に光を誘導するように形成された取っ手としてのハンドル本体と、ハンドル本体の先端の前方に光を照射する光照射手段と、ハンドル本体の前方の映像を取り込む映像取込手段と、映像取込手段により取り込んだ映像を表示する表示手段と、を有し、ハンドル本体に設けられた中空口に、映像取込手段と光照射手段が貫通し、ハンドル本体の先端は所定の角度に屈曲しており、光照射手段は、屈曲した先端の前方に光を照射し、映像取込手段は、ハンドル本体の屈曲した先端の前方の映像を取り込むため、ハンドル本体を持ち、削穴内部、エンジンのシリンダ内部、精密機械の内部、建築構造物など通常容易に目視できない所に挿入し、その内部をハンドル本体の先端の光照射手段により光を照射することにより先端の前方が照らし出され、映像取込手段によって照らし出された所の映像を取り込み表示手段により、その映像を見ることによって検査点検することができる。そのとき、ハンドル本体の先端が所定の角度に屈曲しているため、削穴内やエンジンのシリンダ内部、また精密機械の内部の内壁を容易に映像として取り込むことができ、内壁を容易に検査点検することができる。

20

【 0 0 7 2 】

また、映像取込手段が一定角度に固定されているので、産業上、医療上において、専用工具または医療用具として非常に便利である。さらに、特定の作業には特定の角度が付けられたハンドルパイプ形内視鏡で作業に対応することができるので作業効率を上げることができる。また、製造上は作業は単純であり、資材費が安く市場価格も廉価である。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 図 1 】 第 1 の実施形態における内視鏡の全体図である。

【 図 2 】 ハンドル本体の先端部の構成を示す拡大断面図である。

【 図 3 】 コアパイプを用いての組立工程を示す図であり、(a) コアパイプの断面図、(b) 棒状レンズに接着剤を塗布したときの図、(c) 棒状レンズとイメージファイバを一体にしたときの図である。

【 図 4 】 シリンダを用いての組立工程を示す図であり、(a) シリンダの前方から見た斜視図、(b) シリンダの断面図、(c) シリンダの後方から見た図である。

【 図 5 】 シリンダを用いての組立工程を示す図であり、(a) コアパイプをシリンダの貫通穴に挿入するときの様子を示す図、(b) コアパイプをシリンダの貫通穴に固定したときの斜視図、(c) コアパイプをシリンダの貫通穴に固定したときの断面図である。

40

【 図 6 】 シリンダを用いての組立工程を示す図であり、(a) シリンダに光源用光ファイバーを固定したときの断面図、(b) 完成したシリンダ部の斜視図である。

【 図 7 】 ハンドル本体の作製工程を示す図である。

【 図 8 】 ハンドル本体の作製工程を示す図である。

【 図 9 】 ハンドル本体の作製工程を示す図である。

【 図 1 0 】 ハンドル本体の作製工程を示す図である。

【 図 1 1 】 内視鏡の用いて検査するときの様子を示す図であり、(a) 削穴内部の検査の様子を示す図であり、(b) エンジンのシリンダ内部の検査の様子を示す図である。

【 図 1 2 】 第 2 の実施形態における内視鏡の全体図である。

【 図 1 3 】 ディスプレイ装置の変形例を示す図である。

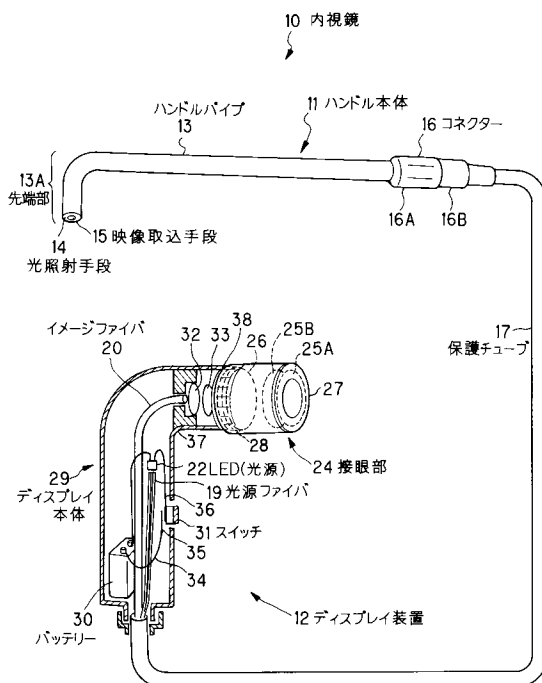
50

【符号の説明】

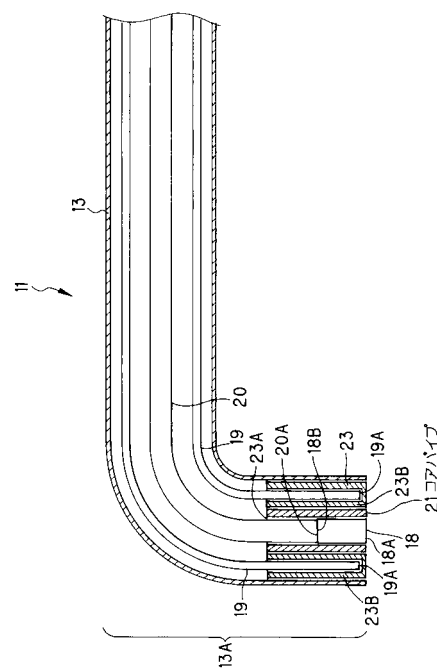
1 1	ハンドル本体
1 2	ディスプレイ装置
1 3	ハンドルパイプ
1 3 A	先端部
1 4	光照射手段
1 5	映像取込手段
1 6	コネクタ
1 7	保護チューブ
1 8	映像取込用レンズ
1 9	光ファイバー
2 0	ファイバースコープ
2 2	光源

10

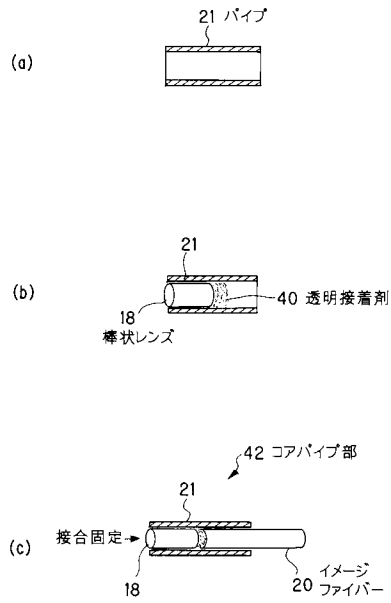
【図 1】



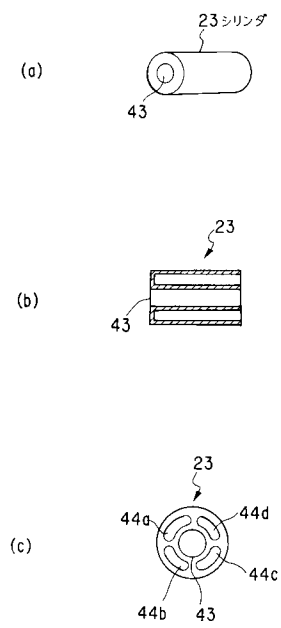
【図 2】



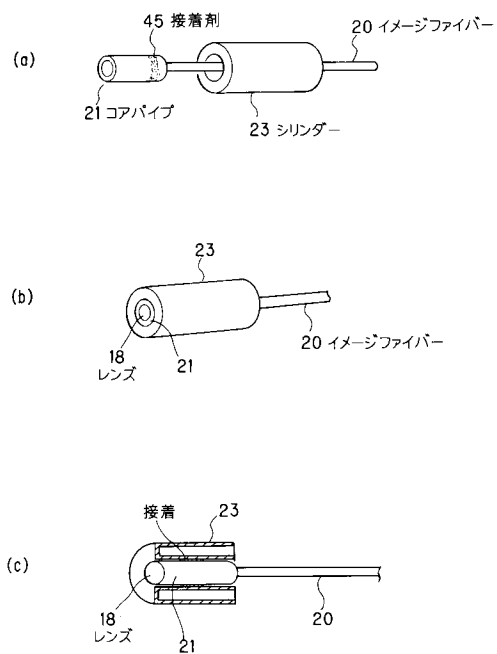
【図 3】



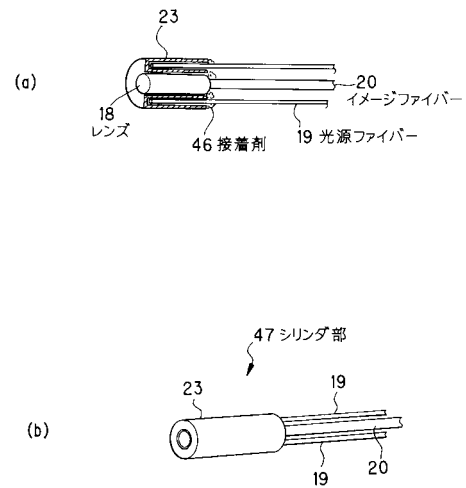
【図 4】



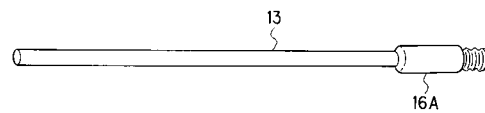
【図 5】



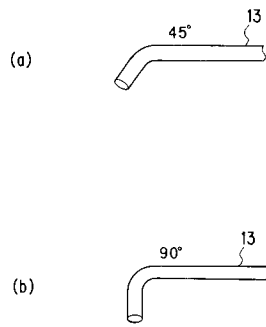
【図 6】



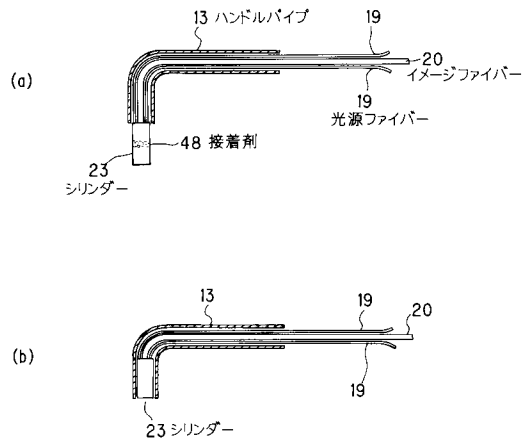
【図 7】



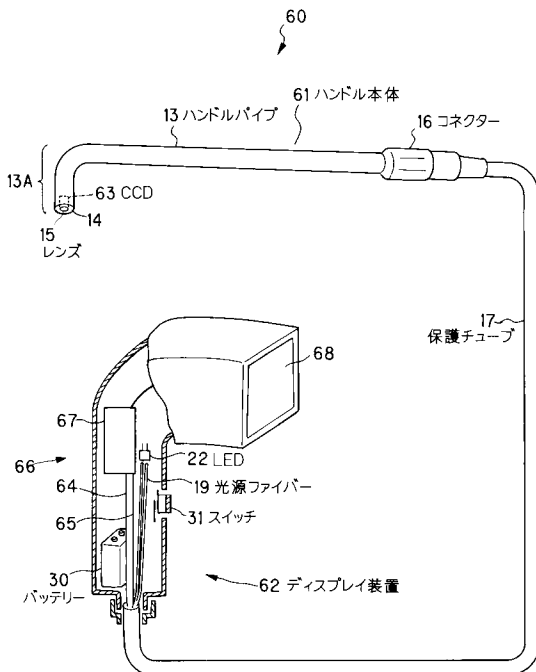
【図 8】



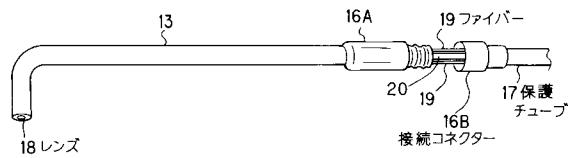
【図 9】



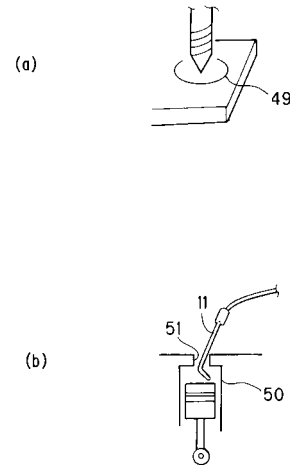
【図 12】



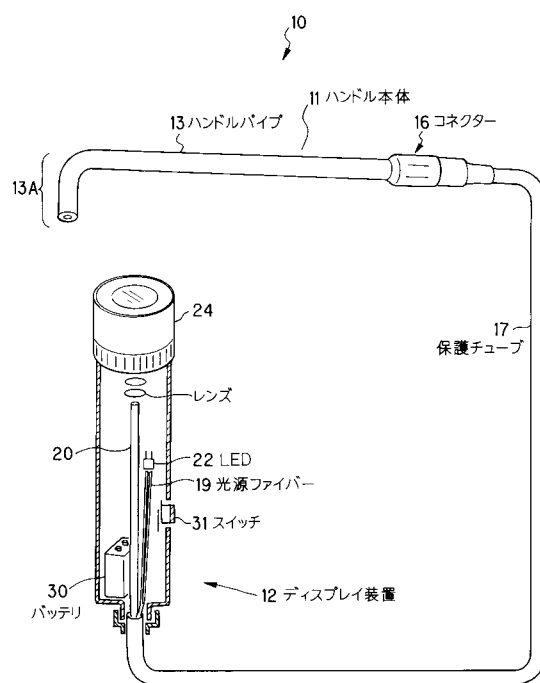
【図 10】



【図 11】



【図 13】



专利名称(译)	处理管道式内窥镜，其中视线的方向被弯曲和固定		
公开(公告)号	JP2004240202A	公开(公告)日	2004-08-26
申请号	JP2003029706	申请日	2003-02-06
申请(专利权)人(译)	コデン株式会社		
[标]发明人	幸田 義治		
发明人	幸田 義治		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	G02B23/24.C A61B1/00.300.P G02B23/26.C A61B1/00.715 A61B1/04.511		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/BA04 2H040/BA21 2H040/BA23 2H040/CA02 2H040/CA03 2H040/CA07 2H040/CA08 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/CA27 2H040/DA14 2H040/FA02 2H040/GA06 2H040/GA11 4C061/DD01 4C061/FF35 4C161/DD01 4C161/FF35		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种手把型内窥镜，其视场方向被弯曲并固定，从而可以以低成本容易地检查被检体。 解决方案：捕获作为被形成为将光引导至尖端的手柄的手柄主体11，用于将光照射至手柄主体11的尖端的前方的光照射装置14以及在手柄主体11的前方的图像。 设置有图像捕获装置15和用于显示由图像捕获装置15捕获的图像的显示装置12，并且图像捕获装置15和光照射装置14设置在手柄主体11中设置的中空开口中。 穿透，将手柄主体11的尖端弯曲成预定角度，光照射装置14将光照射到弯曲的尖端的前面，并且图像捕获装置15检测到手柄主体11的弯曲的尖端。 拍摄正面图像。 [选型图]图1

